



**PROGETTO DI INIZIATIVA PRIVATA DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA  
L.R. 23 DEL 29/11/2018, DEL COMPLESSO IMMOBILIARE RICADENTE NEL PUC  
VIGENTE IN ZONA RU 1**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

**-R1**







## SOMMARIO

|  |    |
|--|----|
| Premessa .....   | 2  |
| Premessa: lotto di intervento .....  | 6  |
| 1. INQUADRAMENTO CATASTALE.....  | 6  |
| 2. Quadro di riferimento normativo .....   | 7  |
| a. tabella di sintesi.....   | 7  |
| b. Disciplina paesistica (Piano territoriale di coordinamento paesistico- ptcp): ..... | 8  |
| c. Disciplina URBANISTICA (Piano URBANISTICO COMUNALE- pUC): .....                     | 8  |
| d. Vincoli .....   | 11 |
| 3. lo stato attuale.....   | 12 |
| 4. Ipotesi di progetto di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018.....        | 13 |
| 5. Dati di progetto.....   | 17 |
| 6. standard urbanistici .....  | 17 |

## PREMESSA

La Società Re Vesta s.r.l., C.F.: 14448421009, con sede in Roma, Via Curtatone 3, si è fatta promotrice di un progetto di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 volto a riqualificare l'ambito definito dal vigente PUC come zona RU1. L'ambito di intervento oggetto della presente relazione si trova in Comune di Andora, in area litorale, nei pressi dell'area fociva del Torrente Merula, in sponda sinistra.

Il gruppo di lavoro impegnato nella redazione del presente progetto è costituito dai seguenti Tecnici e studi professionali:

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Project manager   |  | Masterplanning- Direzione architettonica:  |   |
|   | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Egli, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776589<br>Mobile: +393355948568  |   | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9<br>20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:   |  | Coordinamento paesaggistico e ambientale:  |   |
|  | Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475 420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studiococonioarchitettila@gmail.com<br>pec: studiococonio@pec.it                        | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008                   |  | Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:                                       |   |
|  | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@geopec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:                                       |  | Progettazione opere idrauliche:  |   |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeoentorpi@gmail.com  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | Via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996051<br>mail: fabioravera@studioftecno03.it  |

Il progetto di Rigenerazione urbana, redatto ai sensi della L.R. 23/2018 è costituito dai seguenti elaborati e relazioni:

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• progetto Urbanistico-Architettonico:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R1: relazione illustrativa</li> <li>○ R2: documentazione fotografica</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

|  |
|--|
| ○ R3: Scheda rigenerazione urbana  |
| ○ R4: Convenzione urbanistica  |
| ○ R5: Computi metrici opere di urbanizzazione  |
| ○ R6: stima oneri di urbanizzazione  |
| ○ R7: Rapporto preliminare finalizzato a verifica di assoggettabilità ai sensi art.13 L.R. 32/2012 |
| ○ R8: Relazione paesaggistica  |
| ○ R9: Stima dei costi Passerella sopra il Torrente Merula  |
| ○ A01: Tavola inquadramento normativo e urbanistico  |
| ○ A02: planimetria stato attuale scala 1: 500  |
| ○ A03: Planimetria stato attuale scala 1:250   |
| ○ A04: Individuazione lotto di intervento  |
| ○ A05: Sezioni terreno stato attuale   |
| ○ A06: Sezioni terreno di progetto   |
| ○ A07: planimetria di progetto scala 1: 500  |
| ○ A08: planimetria di progetto scala 1: 250  |
| ○ A09: planimetria di progetto impianti a rete   |
| ○ A10: calcolo superfici lorde e volumetria di progetto  |
| ○ A11: Calcolo superfici agibili e accessorie di progetto  |
| ○ A12: piante di progetto piani interrati livello -1 e -2  |
| ○ A13: Piante di progetto blocco A   |
| ○ A14: piante di progetto blocco B   |
| ○ A15: piante di progetto blocco C   |

|   |
|---|
| ○ A16: piante di progetto blocco D  |
| ○ A17: sezioni di progetto 1-1 e 2-2  |
| ○ A18: sezioni di progetto 3-3 e 4-4  |
| ○ A19: Prospetti di progetto 1-1 e 2-2  |
| ○ A20: Prospetti di progetto 3-3 e 4-4  |
| ○ A21: Prospetti di progetto 5-5 e 6-6  |
| ○ A22: Prospetti di progetto 7-7 e 8-8  |
| ○ A23: planimetria di progetto con indicazione superamento barriere architettoniche           |
| ○ A24: pianta piano interrato livello -1 con indicazione superamento barriere architettoniche |
| ○ A25: pianta piano interrato livello -2 con indicazione superamento barriere architettoniche |
| ○ A26: pianta blocco A con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A27: pianta blocco B con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A28: pianta blocco C con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A29: pianta blocco D con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A30: planimetria di progetto con indicazione superfici a standard urbanistico               |
| ○ A31: calcolo e verifica dotazioni parcheggio pertinenziale                                  |
| ○ A32: Calcolo superficie utile per quantificazione costo di costruzione                      |
| ○ A33: planimetria con sovrapposizione Piano interrato livello -1                             |
| ○ A34: Planimetria con sovrapposizione piano interrato -2;                                    |

|   |
|---|
| ○ A35: Foto inserimenti di progetto (viste 1-2-3);  |
| ○ A36: Foto inserimenti di progetto (viste 4-5);  |
| ○ A37: Inserimento fotografico passerella Merula  |
| ○ A38: Stato legittimo delle aree interessate con indicazione delle superfici a destinazione residenziale, commerciale ed alberghiera |
| ● Progetto idraulico:   |
| ○ H1: inquadramento territoriale  |
| ○ H2: Planimetria di rilievo  |
| ○ H3: Sezioni di rilievo  |
| ○ H4: sezioni di rilievo  |
| ○ H5: planimetria di progetto lotto A   |
| ○ H6: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H7: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H8: planimetria di progetto Lotto A-B   |
| ○ H9: sezioni di progetto lotto A-B   |
| ○ H10: perimetrazione fasce di rilievo e progetto   |
| ○ H11: relazione idraulica  |
| ○ H12: relazione strutture  |
| ○ H13: Computo metrico estimativo opere idrauliche  |
| ● Relazione geologica:  |
| ○ G1: relazione geologica   |

Il lotto si caratterizza per una posizione assolutamente centrale rispetto all'abitato di Andora e per la sua prossimità con la principale arteria viaria di collegamento, la strada Aurelia S.S. 1, con il torrente Merula e l'ampia spiaggia posta a sud.

L'area possiede spiccati valori paesaggistici, ed è inserita in un contesto naturale peculiare. Degna di menzione, l'estesa pineta posta a ridosso del fabbricato, elemento mediano tra la struttura oggi fatiscente e la spiaggia.

Spicca purtroppo come elemento di forte degrado e contrasto rispetto al suo intorno, il fabbricato oggetto della presente riqualificazione.

Lo stesso, in passato sede del vecchio Hotel Ariston, verte da innumerevoli anni in stato di totale abbandono, ed è oggi, elemento di grave degrado architettonico, ambientale e, purtroppo, sociale.

Obiettivo dell'intervento proposto è quello di porre rimedio a questa situazione, con un intervento che riqualifichi finalmente l'area e ne permetta il riscatto anche in termini sociali.

### 1. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area in giuridica disponibilità, facente parte dell'Ambito di rigenerazione urbana proposto, è così definito:

- N.C.E.U. Comune di Andora:
  - foglio 45 mapp.373,
  - foglio 45 mapp.380,
  - foglio 45 mapp. 381,
  - foglio 45 mapp. 3166



## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

### A. TABELLA DI SINTESI

| AMBITO | ZONA   |
|--------|--|
| PUC    | <b>RU1</b> Sub-ambito speciale di Riquilificazione |
|        | Urbana   |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Paesaggio D.Lgs. 42/2004 | <b>Area tutelata per legge</b> con D.M. 04/02/1956,<br>codice vincolo 070491                       |
| P.T.C.P. Insediativo     | <b>TU</b> Tessuto Urbano (art. 38 N.T.A.)<br><br><b>ANI-MA</b> Area non insediata (art. 52 N.T.A.) |
| P.T.C.P. Geomorfologico  | <b>MO-B</b> Regime normativo di modificabilità di<br>tipo B (art. 67 N.T.A.)                       |
| P.T.C.P. Vegetazionale   | <b>COL-IDS</b> Colture Agricole – Impianti Diffusi di<br>Serre (art. 59 N.T.A.)                    |
| Rischio idraulico        | <b>Ri4</b>   |
| Fasce di inondabilità    | <b>Fascia A</b> Area inondabile con T=50 anni  |
| Zona sismica             | <b>Zona 2</b>  |

**B. DISCIPLINA PAESISTICA (PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO - PTCP):**

- Assetto insediativo: TU Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.)  
ANI-MA Area non insediata (art. 52 N.T.A.)
- Assetto vegetazionale: COL-IDS-CO Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)
- Assetto Geomorfologico: MO-B modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)

**C. DISCIPLINA URBANISTICA (PIANO URBANISTICO COMUNALE - PUC):**

L'ambito oggetto della proposta di rigenerazione urbana ricade nel sub-ambito R1 , punto 1.3 scheda P.U.C., così definito:

*“Si prevede la demolizione e la ricostruzione della Su esistente con ricomposizione volumetrica dei manufatti demoliti al fine di liberare lo spazio al suolo attribuendogli una*

*funzione pubblica di parco urbano attrezzato in cui sia resa possibile la percorribilità pedonale sia in proseguimento della passeggiata a mare esistente in fregio alla via Aurelia sia all'interno della pineta e lungo l'argine del Merula. La superficie utile dovrà essere realizzata in una zona di concentrazione c.v. contigua alla zona già in oggi edificata realizzando un edificio che, ortogonale alla passeggiata e di altezza contenuta ad un massimo di 6 piani oltre la quota attuale dell'Aurelia, consenta di massimizzare ed ottimizzare l'area libera fruibile dal pubblico (con potenziamento quindi della pineta esistente). Un eventuale ulteriore piano sottostante la quota dell'Aurelia non potrà avere destinazione residenziale.*

*La destinazione commerciale, da realizzarsi in parte anche sotto il sedime della passeggiata contigua all'Aurelia, dovrà nel progetto definitivo essere contenuta entro una Spr di 300 mq e limitata a quegli esercizi strettamente correlati alla fruizione pubblica dell'area, non ritenendo tale destinazione d'uso congrua, se non in tali termini, con le funzioni di godibilità e uso pubblico della zona.*

*I parcheggi in struttura non dovranno interessare superfici dell'area sostanzialmente diverse da quelle occupate dal sedime del nuovo volume. La proposta progettuale finale dovrà pertanto individuare la soluzione che, compatibilmente con le caratteristiche del sito (vicinanza alla linea di costa, problemi idrogeologici) e sfruttando il dislivello esistente tra la quota dell'Aurelia e quella dell'arenile, minimizzi l'estensione di tali superfici, sempre al fine di contenere le parti oggetto di intervento nell'ambito RU1.*

*All'interno della SA realizzabile dovrà essere collocato un albergo tradizionale di almeno 80 posti letto”.*

L'intervento ai sensi del P.U.O., dovrà inoltre perseguire i seguenti obiettivi:

- Spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport (Vp1): 6.211 mq di cui non più del 25% monetizzabili a discrezione dell'Amministrazione Comunale.
- Parcheggi pubblici (Vp1): 1.560 mq

L'intervento dovrà inoltre farsi carico di realizzare le seguenti opere di urbanizzazione:

1. il proseguimento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino alla connessione con quella di competenza del sub ambito RU2 (lett. a); la nuova passeggiata dovrà essere separata dalla via Aurelia con un'adeguata fascia di verde.

2. la realizzazione di un percorso pedonale (lett. b) e di una pista ciclabile (lett. c) a mare, che consentano di raggiungere l'argine e di superare il torrente con un nuovo ponte pedonale;

a carico dell'intervento saranno anche i tratti esterni alla RU1 fino alla connessione con le parti interne alla RU2;

3. la realizzazione di un nuovo ponte pedonale di attraversamento del Merula (lett. d);

4. la messa in sicurezza del Torrente Merula con la realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con le caratteristiche di cui all'allegato studio idraulico.

5. la realizzazione di un nuovo percorso pedonale lungo argine sinistro che consenta il collegamento tra la passeggiata lungo Aurelia e il nuovo ponte pedonale sul Merula (lett. e);

6. la sistemazione delle aree verdi a parco pubblico attrezzato, con particolare attenzione alla salvaguardia delle piante ad alto fusto esistenti (lett. f);

7. La creazione negli spazi verdi di percorsi perpendicolari alla linea d'acqua quali passerelle in legno, da proseguirsi a mare sui pennelli esistenti o su pontili di nuova realizzazione (lett. g).

## Parametri urbanistici e dimensionali

- Superficie territoriale ..... mq. 9.869,00
- Superficie agibile massima ..... Mq 7.000,00
- Numero massimo di piani fuori terra ..... 6
- Distanza dalle strade ..... Mt. 5.00
- Distanza dai confini ..... Mt. 5.00
- Distanza dai fabbricati ..... Mt. 10.00

## Esigenze parcheggi pertinenziali:

- Destinazione residenziale: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per unità abitativa)
- Destinazione ricettiva: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per ogni stanza o unità abitativa)
- Commercio di vicinato: non sono previsti parcheggi pertinenziali
- Attività direzionali: 35% di Superficie agibile

## Modalità di attuazione

Piano Urbanistico Operativo (PUO) di approvazione regionale con verifica di

assoggettabilità a VAS ai sensi della L.R. 32/2008

### D. VINCOLI

L'ambito di rigenerazione proposto, coincidente con ambito R1 di PUC, risulta ricadere all'interno di un'area "di notevole interesse pubblico", soggetta pertanto a tutela ambientale ai sensi della L. 29/06/1039, n. 1497, con D.M. 4/02/1956, codice vincolo:"070491".

### 3. LO STATO ATTUALE

L'area oggetto dell'intervento di rigenerazione urbana, attualmente si trova in stato di totale abbandono. La stessa si caratterizza per la presenza di due fabbricati, in stato di vetustà e grave degrado, uno adiacente al torrente, di altezza pari a due piani, ed un altro, posto ad est rispetto al primo, alto cinque piani. Entrambi, a causa dell'inutilizzo oramai pluriennale, il susseguirsi di atti vandalici ed all'incuria, versano in stato di grave ammaloramento, e rappresentano un elemento di

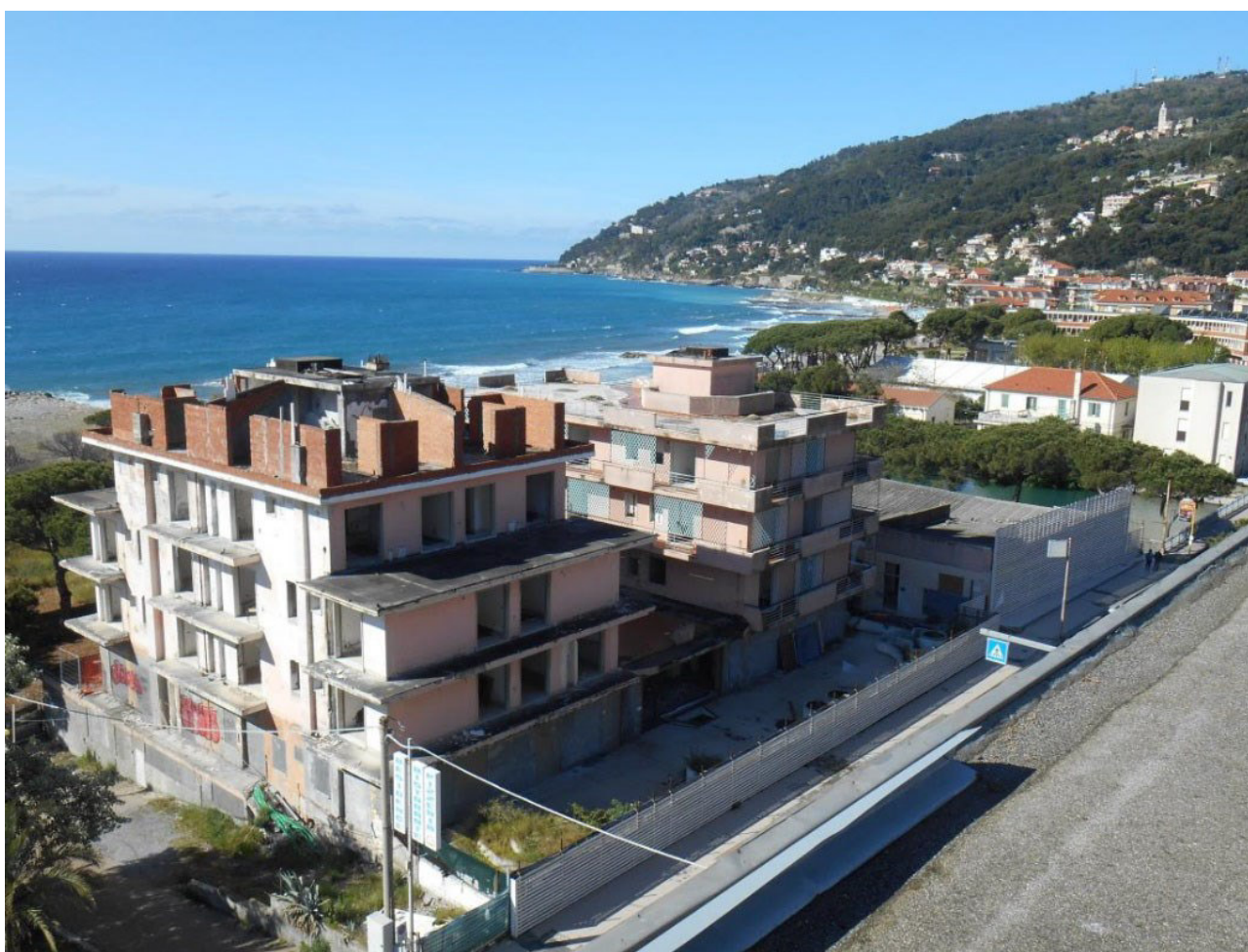


Figura 1: vista dei fabbricati dalla via Aurelia

forte criticità per tutto l'intorno cittadino. Come purtroppo spesso accade infatti, a luoghi degradati conseguono atteggiamenti degradati, e l'area, nel tempo, è stata ripetutamente interessata da fenomeni di grave degrado sociale.

La pineta stessa, elemento certamente testimoniale e di pregio, posta a ridosso dei fabbricati, a causa dell'abbandono manutentivo nel tempo, ora versa in condizioni assolutamente precarie, con molti alberi caduti, altri danneggiati e bisognosi di cure manutentive.



Figura 2: vista dei fabbricati dalla via Aurelia

#### 4. IPOTESI DI PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA L.R. 23/2018

Viene proposto all'attenzione dell'Amministrazione comunale un intervento di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 di iniziativa privata della società proponente. Tale proposta riguarda tutta l'area attualmente identificata dal Puc come RU1. Si tratta di un'area marginale del tessuto urbano, posta in adiacenza al torrente Merula, degradata per la presenza di costruzioni in stato di fatiscenza e di spazi abbandonati. E' un'area oramai interstiziale, avulsa rispetto al suo

intorno, perfettamente calzante e meritoria di un intervento di riqualificazione, che permetterebbe di ottenere un netto miglioramento della qualità urbana.

A parere dello Scrivente, l'area ha caratteristiche intrinseche che la rendono perfettamente idonea ad essere soggetta a una procedura di Rigenerazione urbana ai sensi dell'Art. 2 comma 1 della L.R. 23/2018, in particolare:

- a) carenza delle dotazioni di servizi di urbanizzazione;
- b) presenza di edifici o di complessi di edifici abbandonati e aree libere intercluse....omissis;
- c) presenza di edifici o di complessi di edifici caratterizzati da obsolescenza statica, tecnologica, energetica e funzionale;
- d) presenza di aree urbane connotate da fenomeni di marginalità economica e sociale o da criticità ambientali;

Gli obiettivi di rigenerazione perseguiti, ai sensi dell'Art. 2 comma 2 della L.R. 23/2018 sono i seguenti:

**1. RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO:**

L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia dei fabbricati esistenti, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e "raccordare", con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo.

**2. CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI:**

L'intervento in progetto riveste una forte valenza pubblicistica anche per la dotazione di spazi pubblici che propone, in dettaglio:

- a. **Svp1**: area verde ad uso pubblico posta in fregio alla Via Aurelia.
  - b. **Svp2:Svp11**: aree verdi ad uso pubblico.
  - c. **Svp12**: marciapiede ad uso pubblico avente funzione di prolungamento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino al torrente Merula.
  - d. **Svp13**: realizzazione nuovo percorso pedonale ad uso pubblico lungo l'argine sinistro del Torrente Merula.
  - e. Messa in sicurezza del Torrente Merula, con realizzazione di opere di regimazione idraulica in sponda sinistra e destra.
3. **RECUPERO DI AREE VERDI**: L'ambito Ru1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del "genius loci" dell'area.

3) **RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI**: l'obiettivo è "ricucire" e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.

L'intervento di rigenerazione proposto, come si diceva in precedenza, trae origine dalla scheda di PUC-R1, che prevede i seguenti parametri urbanistici:

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO R1 SECONDO PUC VIGENTE |                   |                 |      |
|--|-------------------|-----------------|------|
| Destinazione urbanistica                               |                   | Residenziale-Tr |      |
| Lotto Asservibile                                      |                   | mq              | 9869 |
| Superficie agibile esistente stimata                   |                   | mq              | 7181 |
| SA Superficie agibile realizzabile                     |                   | mq              | 7000 |
| Numero max piani fuori terra                           |                   | 6 (2)           |      |
| Fronte massimo   |                   | m               | -    |
| Distanze   | Strade principali | m               | 5    |
|  | Strade secondarie | m               | 5    |
|  | Confini           | m               | 5    |
|  | Fabbricati        | m               | 10   |



| <b>PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO</b> |                   |                        |                |
|--|-------------------|------------------------|----------------|
| <b>Destinazione urbanistica</b>  |                   | <b>Residenziale-Tr</b> |                |
| Lotto Asservibile  |                   | mq                     | 7928           |
| SA Superficie agibile realizzabile   |                   | mq                     | 7010           |
| SACC   |                   | %                      | 60% SA         |
| Numero max piani fuori terra   |                   | 6 (2)                  |                |
| Fronte massimo   |                   | m                      | -              |
| Distanze   | Strade principali | m                      | 5              |
|  | Strade secondarie | m                      | 5 (o aderenza) |
|  | Confini           | m                      | 5 (o aderenza) |
|  | Fabbricati        | m                      | 10             |

I nuovi edifici in progetto sono da ritenersi coerenti con il contesto in cui si inseriscono; i quattro corpi di fabbrica, per dimensione e altezza appaiono del tutto omogenei alla porzione di città a loro adiacente. Sono proposte tipologiche che si caratterizzano per forma piuttosto articolata ed un sapiente gioco di vuoti e pieni, ottenuti sia attraverso l'uso dei materiali, che delle importanti superfici scoperte. Si sviluppano per un numero massimo di piani pari a sei ed un doppio livello di interrati. Come struttura di connessione tra i quattro corpi di fabbrica vi è un'ampia piazza, che rappresenta un'ideale connessione tra la via Aurelia ed il mare. Gli edifici in progetto saranno realizzati con caratteristiche costruttive e con materiali che guardano alla bioarchitettura e al contenimento energetico. Ampio è l'uso delle superfici vetrate, così da ottimizzare l'apporto di luce naturale negli alloggi in costruzione.

All'interno dei due piani interrati si concentreranno ovviamente i parcheggi a servizio dei fabbricati e i locali tecnici necessari.

Gli spazi esterni, di pertinenza e pubblici, saranno trattati con l'obiettivo della salvaguardia testimoniale della pineta esistente. La stessa, ad oggi invero ammalorata, verrà ridefinita, proponendo un filtro di verde posto tra gli edifici in progetto e la costa e verso il torrente Merula.

## 5. DATI DI PROGETTO

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO |           |                |
|---|-----------|----------------|
| Dati di progetto  |           |                |
| Superficie lorda (no spazi comuni) commerciale                      | mq        | 253.32         |
| Superficie lorda (no spazi comuni) residenziale                     | mq        | 5712.66        |
| Superficie lorda spazi comuni                                       | Mq        | 1042.44        |
| <b>Totale superficie lorda</b>                                      | <b>Mq</b> | <b>7008.42</b> |
| Superficie agibile commerciale di progetto                          | Mq        | 232.88         |
| Superficie agibile residenziale di progetto                         | Mq        | 5291.48        |
| <b>Totale superficie agibile di progetto</b>                        | <b>Mq</b> | <b>5524.36</b> |
| Superficie accessoria realizzabile (60% sup. agibile)               | Mq        | 3314.62        |
| <b>Superficie accessoria di progetto</b>                            | <b>Mq</b> | <b>2628.88</b> |

## 6. STANDARD URBANISTICI

| CALCOLO STANDARD   |                                  |      |                          |                 |    |
|--|----------------------------------|------|--------------------------|-----------------|----|
| SUPERFICIE LORDA RESIDENZIALE (mq)   |                                  |      | 5.712,66                 |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA COMMERCIALE (mq)  |                                  |      | 253,32                   |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA SPAZI COMUNI (mq)   |                                  |      | 1.042,44                 |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA TOTALE (comprensiva dei muri perimetrali e tramezzi) (mq) |                                  |      | 7.008,42                 |                 |    |
| SUP. LORDA   | 7008,42                          | MQ   |                          |                 |    |
| <b>CALCOLO STANDARD</b>  | 7008,42 diviso 25 MQ\AB *9 MQ\AB |      | 281 abitanti equivalenti |                 |    |
|  | 281                              | x    | 9                        | <b>2.529,00</b> | MQ |
| CALCOLO STANDARD URBANISTICI RICHIESTI                                     |                                  |      |                          |                 |    |
| <b>VERDE PUBBLICO</b>  | 281                              | 7.75 | <b>2177.75</b>           | MQ              |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>   | 281                              | 1,25 | <b>351,25</b>            | MQ              |    |
| CALCOLO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO                                   |                                  |      |                          |                 |    |
| <b>VERDE PUBBLICO REPERITO (SVP1:SVP13)</b>                                |                                  |      | <b>1679.11</b>           | MQ              |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>   |                                  |      | <b>0</b>                 | MQ              |    |
| DEFICIT DI STANDARD  |                                  |      |                          |                 |    |
| <b>VERDE PUBBLICO MANCANTE</b>   |                                  |      | <b>498.64</b>            | MQ              |    |
| <b>PARK PUBBLICO COMPLETAMENTE MONETIZZATO</b>                             |                                  |      | <b>351,25</b>            | MQ              |    |

Il Tecnico



**PROGETTO DI INIZIATIVA PRIVATA DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA  
L.R. 23 DEL 29/11/2018, DEL COMPLESSO IMMOBILIARE RICADENTE NEL PUC  
VIGENTE IN ZONA RU 1**

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**-R2**



Vista dei fabbricati dalla via Aurelia



Vista dei fabbricati dalla via Aurelia



Vista dei fabbricati dalla via Aurelia



Vista dei fabbricati dalla via Aurelia



Vista dei fabbricati dalla via Aurelia





Vista dei fabbricati dalla via Aurelia



Vista dei fabbricati dal mare

Il Tecnico

14 NOVEMBRE 2023



COMUNE DI ANDORA (SV)

-R3

**1- Elementi identificativi, denominativi, descrittivi e qualificativi dell'Ambito di rigenerazione urbana**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denominazione dell'Ambito di Rigenerazione urbana:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zona RU1 – Sub ambito speciale di riqualificazione urbana.</li> </ul> </li> <li>• Perimetrazione associata:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tav. 3 Scala 1: 2000</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Localizzazione territoriale dell'Ambito e descrizione sintetica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'ambito oggetto di rigenerazione urbana riguarda l'area classificata dal P.U.C. vigente come zona Ru1, posta in sponda sinistra ed in zona fociva rispetto al Torrente Merula.</li> </ul> </li> <li>• <b>Eventuale articolazione territoriale dell'Ambito e descrizione sintetica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'ambito oggetto di rigenerazione urbana è unitario e non divisibile.</li> </ul> </li> <li>• <b>Superficie territoriale dell'Ambito:</b> circa 7928.00 mq</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zona/Ambito/Distretto del vigente piano urbanistico interessato dalla perimetrazione:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zona RU1</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|--|

L'ambito si caratterizza per una posizione assolutamente centrale rispetto all'abitato di Andora e per la sua prossimità con la principale arteria viaria di collegamento, la strada Aurelia S.S. 1, con il torrente Merula e l'ampia spiaggia posta a SUD.

L'area possiede spiccati valori paesaggistici, ed è inserita in un contesto naturale peculiare. Degna di menzione, l'estesa pineta posta a ridosso del fabbricato, elemento mediano tra la struttura oggi fatiscante e la spiaggia.

Spicca purtroppo come elemento di forte degrado e contrasto rispetto al suo intorno, il fabbricato oggetto della presente riqualificazione; lo stesso, in passato sede del vecchio Hotel Ariston, verte da innumerevoli anni in stato di totale abbandono, ed è oggi, elemento di grave degrado architettonico, ambientale e, purtroppo, sociale.

In particolare gli spazi al suolo risultano occupati da costruzioni di cui, in fregio alla Via Aurelia, si colloca l'edificio di 5 piani un tempo a destinazione alberghiera (poi in parte convertito a destinazione d'uso residenziale) ed una costruzione ad un solo piano già destinata a supermercato.

**2- Vincoli e servitù operanti sull'Ambito:** L'intero ambito è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.M. del 04/02/1956: "LA ZONA DI CAPO MELE VILLAGGIO SERRA SITA NEL COMUNE DI ANDORA FORMA UN QUADRO NATURALE DI NON COMUNE BELLEZZA"

**3- Regime normativo P.T.C.P. Assetto Insediativo del Livello locale (in attesa della adozione del Piano Paesaggistico regionale art. 143 D.Lgs. 42/2004 e s.m.):**  
 L'ambito ricade:

- **Assetto insediativo** parte in zona ANI MA Area non insediata, mantenimento e parte in zona TU Tessuto urbano
- Piano di Bacino (torrente Merula): suscettività al dissesto dei versanti Pg0 – fascia di inondabilità A – rischio idraulico Ri4
- Vincolo paesaggistico: D.M. 04/02/1956

**4- Indicare solo gli eventuali regimi normativi con efficacia prescrittiva di altri Piani territoriali regionali/provinciali/CMGE/Parchi operanti sull'Ambito:**  
 Piano di Bacino stralcio del Torrente Merula

#### **5 – Condizioni che caratterizzano l'Ambito di rigenerazione urbana, e le sue eventuali articolazioni, tra quelle indicate all'art. 2, comma 1, della l.r. 23/2018:**

Le condizioni che caratterizzano l'Ambito di rigenerazione urbana, e le sue eventuali articolazioni, tra quelle indicate all'art. 2, comma 1, della L.R. 23/2018 sono:

- carenza delle dotazioni di servizi di urbanizzazione: spazi pubblici attrezzati, aree di sosta
- presenza di edifici o di complessi di edifici caratterizzati da obsolescenza statica, tecnologica, energetica e funzionale: all'interno dell'ambito sussistono edifici o complessi di edifici caratterizzati da obsolescenza statica e funzionale
- presenza di aree urbane connotate da fenomeni di marginalità economica e sociale o da criticità ambientali: l'intero ambito presenta fenomeni di marginalità economica ai quali si intende dare la possibilità di riutilizzo

#### **6– Obiettivi di rigenerazione urbana (art. 2 l.r. 23/2018) che si intendono conseguire:**

Gli obiettivi di rigenerazione urbana (art.2 L.R. 23/2018) che si intendono conseguire sono:

1. Recupero di fabbricati in stato di abbandono e degrado: L'area di intervento RU1, coincide con un'ampia area posta in fregio alla sponda sinistra del torrente Merula che si estende dall'Aurelia sino al litorale. In aderenza alla via Aurelia è ubicato l'edificio di cinque piani del vecchio hotel Ariston, successivamente in parte convertito a residenza, oramai da anni disabitato ed in stato di abbandono, ed una costruzione di un solo piano adibita a supermercato, anch'essa abbandonata da anni e in grave stato di degrado. Generali, attualmente, le condizioni di degrado per la mancanza di qualità architettonica sia delle aree esterne che dei fabbricati. L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia di tali fabbricati, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e “raccontare”, con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo. La creazione inoltre di questi spazi pubblici, spazi verdi posti in sponda sinistra del torrente, spazi pubblici posti in prosecuzione del marciapiede in fregio alla strada Statale Aurelia, dovranno essere realizzate nel rispetto delle caratteristiche dell'intorno, con uso di materiali e schemi tipici del luogo.
2. Recupero di aree verdi: L'ambito RU1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del “genius loci” dell'area.
3. Riapertura di nuovi esercizi commerciali: l'obiettivo è “ricucire” e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.
4. Miglioramento della qualità ambientale – opere di raccordo di futura implementazione: Per garantire l'immediato miglioramento della qualità ambientale dell'area d'intervento, è posto a carico del soggetto attuatore l'onere di dare avvio alla demolizione dei fabbricati oggi esistenti, in condizione di grave degrado, entro il 31/12/2023, sotto condizione del rilascio, entro tale data, del P.d.C. per la totale realizzazione ed attuazione dell'intervento privato (e comunque, qualora il rilascio del P.d.C. dovesse intervenire anteriormente o posteriormente al 31/12/2023, nel termine di giorno 60 dal rilascio del suddetto Permesso di Costruire)

È posto altresì a carico del soggetto attuatore l'onere di redigere (contestualmente al progetto per la realizzazione delle opere di urbanizzazione da realizzare a suo carico) uno studio di fattibilità di passerella ciclo-pedonale atta a collegare la sponda sinistra a quella destra del torrente Merula, nonché - una volta che ne siano stati condivisi i contenuti con

l'Amministrazione - redigere la progettazione definitiva di tale opera e perseguire diligentemente l'approvazione del relativo progetto presso tutte le competenti Autorità per 24 mesi dall'acquisizione dell'assenso dell'Amministrazione Comunale sul progetto definitivo. A carico del Soggetto attuatore è altresì posto l'onere di contribuire alla realizzazione dell'opera con una somma di € 250.000

**Ricadute sui contesti circostanti e sulle politiche pubbliche:**

- **abitative:** le nuove previsioni urbanistiche non sono indirizzate a incrementare il complessivo carico insediativo previsto dalla normativa di Puc;
  - **urbanistiche:** la riqualificazione urbanistica si coniuga attraverso la rimodulazione dei corpi di fabbrica esistenti, così da meglio inserirsi nel contesto paesaggistico, e la realizzazione degli spazi pubblici, atti a soddisfare esigenze evidenti dell'area di progetto; in particolare, il proseguimento della passeggiata a mare, nonché la demolizione degli immobili in stato di abbandono sono elementi fondamentali per il recupero dell'intero patrimonio edilizio;
  - **sociali:** il recupero e la realizzazione di spazi di uso comune, il proseguimento della passeggiata a mare, comporta un risvolto sociale in quanto tali luoghi diventeranno aree di aggregazione;
  - **ambientali:** il recupero dell'ambito comporta una generale riqualificazione ambientale eliminando quelle aree connotate da fenomeni di marginalità e criticità ambientali; In particolare l'opera di messa in sicurezza delle aree spondali foci del torrente Merula, permetteranno una riqualificazione generale dell'intorno.
- Eventuale quota di interventi di edilizia residenziale sociale previsti nell'Ambito: non sono previsti

**7- Tipologie degli interventi per la rigenerazione urbana previsti nell'Ambito (art. 3 l.r. 23/2018)**

**1.1 Parametri urbanistici e dimensionali – tipologia di interventi per la rigenerazione urbana previsti nell'ambito (art.3 L.R. 23/2018)**

Parametri urbanistici

|  |   |   |                      |
|--|---|---|----------------------|
| Destinazione urbanistica                         | residenziale  |   |                      |
|  | commerciale   | Esclusioni:<br>– grande struttura di vendita<br>– distribuzione all'ingrosso di merci<br>– stoccaggio e distribuzione energia<br>– attività industriali |                      |
|  | Servizi alla persona di interesse generale pubblici e privati |   |                      |
| Lotto asservibile                                |   | mq  | 7928,00              |
| Superficie Agibile realizzabile (SA) complessiva |   | mq  | 7000,00              |
| Superficie Accessoria realizzabile               |   | mq  | 60% SA               |
| Numero massimo piano fuori terra                 |   |   | 6 <sup>(1)</sup>     |
| Distanze   | Strade principali   | m   | 5,00                 |
|  | Strade secondarie   | m   | 5,00 (o in aderenza) |
|  | Confini   | m   | 5,00 (o in aderenza) |
|  | Fabbricati  | m   | 10,00                |

<sup>(1)</sup> è ammessa la realizzazione di massimo due livelli sottostanti la quota della Via Aurelia a destinazione non residenziale per la realizzazione di autorimesse, depositi privati, locali tecnici

Parcheggi privati pertinenziali: tutto l'ambito di intervento nel caso di nuove unità immobiliare residenziali dovrà essere garantita una superficie a parcheggio non inferiore al 35% della SA con almeno un posto auto per ogni u.i.;

Tipologia di interventi per la rigenerazione previsti per l'ambito e le sue eventuali articolazioni tra quelli indicati all'art.3 della L.R. 23/2018

- a) mutamenti di destinazioni d'uso, anche con opere edilizie, comportanti il passaggio tra le categorie funzionali di cui all'articolo 13, comma 1, lettere a), b), c), d), f) e g), della l.r. 16/2008 e s.m., finalizzati all'introduzione di funzioni attrattive o di interesse collettivo che rivitalizzino l'ambito urbano
- b) interventi sino alla ristrutturazione urbanistica e interventi di nuova costruzione, relativi a edifici o complessi di edifici, comprese le eventuali aree libere intercluse, finalizzati a favorire:
  - 1. l'innovazione tecnologica, energetica, statica e funzionale degli edifici, anche mediante demolizione e ricostruzione, con la conservazione degli eventuali elementi architettonici di pregio e con il miglioramento dello spazio urbano
  - 2. la realizzazione di edifici residenziali caratterizzati da modalità e tecniche costruttive innovative e a basso consumo energetico anche con impianti di cogenerazione, anche per la realizzazione di alloggi per l'allocazione temporanea degli abitanti di edifici da risanare, con contestuale realizzazione di servizi di interesse collettivo e culturale e per il verde urbano
  - 3. il recupero e la valorizzazione della fruizione del patrimonio storico-culturale e paesaggistico
  - 4. l'inserimento di aree verdi con destinazione a giardini e parchi pubblici anche mediante la realizzazione di verde pensile e, ove possibile, l'insediamento di attività di agricoltura urbana, quali orti urbani, orti didattici, orti sociali e orti condivisi
  - 5. il miglioramento delle condizioni di accessibilità, con particolare riferimento a quella ciclabile e pedonale, e la diffusione di servizi di mobilità sostenibile
  - 6. l'eliminazione dell'esposizione al rischio idraulico e idrogeologico e l'eliminazione o la mitigazione dell'esposizione al rischio industriale, tecnologico e sismico

**Indicare le tipologie di interventi per la rigenerazione urbana previsti per l'Ambito e per le sue eventuali articolazioni, tra quelli indicati all'art. 3 della l.r. n. 23/2018:**

Sono previste le seguenti categorie di interventi edilizi:

- a) attività edilizia libera (art.6 comma 1 DPR 380/01)
- b) ristrutturazione edilizia (art. comma 1 lett.d del DPR 380/01):
  - I. modifiche esterne
  - II. mutamenti di destinazione d'uso con opere per le destinazioni d'uso tra quelle previste per l'ambito (residenziale, commerciale)
  - III. demolizione e ricostruzione per rigenerazione urbana

Eventuali prescrizioni generali per gli interventi previsti nell'Ambito:

La sottoscrizione della convenzione urbanistica accedente all'intervento di rigenerazione dovrà avvenire entro giorni 30 dalla definitiva approvazione della perimetrazione dell'ambito di riqualificazione e della pertinente scheda normativa, onde consentire - nei successivi 30 giorni dalla sottoscrizione - l'avvio delle opere di demolizione degli edifici gravemente degradati interni all'ambito e, nei successivi 60 giorni dalla data di avvio dei lavori suddetti, la loro ultimazione, il tutto sotto condizione della definitiva approvazione, sotto il profilo della disciplina idraulica, della fattibilità degli interventi costruttivi privati, con loro immediata e concreta attuabilità

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| 8 – Distanze delle costruzioni dalle strade (D.M. 1.4.1968, n. 1404 e art. 9 D.M. 2.4.1968, n. 1444, per PRG/PdiF e PUC ante R.R. n. 2/2017 e art. 12 R.R. 2/2017)   | DM. 1444/1968   |
| 9 – Regole per la qualità progettuale degli interventi.  | Vedi Abaco materiali allegato, lo stesso è indicativo potranno essere presentati progetti con soluzioni alternative.  |
| 10 – Disciplina geologica e micro  | Vedere relazione geologica  |
| 11 – Disciplina per il controllo dell’urbanizzazione in presenza di stabilimenti soggetti alle disposizioni del D.Lgs. 105/2015 (Rischio di incidente rilevante)   | L’ambito non è interessato da attività soggette a rischio incidente rilevante   |
| 12 – Prestazioni urbanistiche da conseguire in termini di dotazioni di servizi di urbanizzazione e infrastrutture per interventi soggetti ad obbligo di convenzione urbanistica/atto unilaterale d’obbligo alla realizzazione delle opere di urbanizzazione (art. 2, comma 2, lett. b), punto 6) l.r. 23/2018) | <p><b>1.2 Standard urbanistici e prestazioni aggiuntive</b></p> <p>Relativamente all’intervento di rigenerazione urbana viene prevista la realizzazione di opere finalizzate a soddisfare standard urbanistici ai sensi del D.M. 1444/68.</p> <p>In particolare si prevede la realizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SVP 1, SVP 2, SVP 3, SVP 4, SVP 5, SVP 6, SVP 7, SVP 8, SVP 9, SVP 10, SVP 11:</b> aree di verde pubblico, parte parallele alla Via Aurelia e parte parallele alla sponda sinistra del torrente Merula, per complessivi 980,17 mq</li> <li>• <b>SVP 12:</b> percorso pedonale parallelo alla Via Aurelia in continuazione della già esistente passeggiata a mare di 238,72 mq:</li> <li>• <b>SVP 13:</b> percorso pedonale parallelo alla sponda sinistra del torrente Merula di 460,22 mq</li> </ul> <p>Per le aree a standard mancanti, stante per comprovate difficoltà relative al loro reperimento, è ammissibile la loro monetizzazione secondo le vigenti disposizioni comunali.</p> <p>Sono altresì previste le seguenti prestazioni aggiuntive ulteriori rispetto agli standard urbanistici previsti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OI:</b> opere idrauliche di messa in sicurezza del tratto spondale destro e sinistro del torrente Merula</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborazione a cura e spese del soggetto attuatore, di concerto con la P.A., del progetto definitivo di passerella ciclopedonale da realizzare sul torrente Merula</li> <li>• assistenza alla P.A. nella presentazione del progetto <i>de quo</i> presso ogni competente Autorità e nel perseguimento del rilascio di ogni necessaria autorizzazione alla realizzazione della suddetta opera, e ciò per un tempo pari a mesi 24 decorrenti dalla data del suddetto formale assenso sull'opera da parte del Comune</li> <li>• contribuire alla realizzazione della suddetta opera con la somma di € 250.00,00, da corrispondersi al Comune entro 24 mesi dalla data di espressione del formale assenso sul progetto definitivo (come sopra prodotto) da parte della stessa P.A. ed in ogni caso entro giorni 60 dall'intervenuta approvazione del progetto, qualora essa fosse conseguita anticipatamente, ma comunque non oltre la data di perfezionamento dell'agibilità degli edifici privati oggetto d'intervento</li> </ul> |
| <p>13 – Prestazioni ambientali da conseguire, ivi comprese le eventuali bonifiche, e gli indicatori per il loro monitoraggio ((art. 2, comma 2, lett. b), punto 7) l.r. 23/2018)</p> | <p>L'ambito non è interessato da aree che necessitano di bonifica</p>  |
| <p>20 – Elementi di flessibilità della disciplina dell'Ambito di rigenerazione urbana.</p>   | <p><b>1.3 Elementi di flessibilità della disciplina dell'ambito di rigenerazione urbana</b></p> <p>Sono soggetti a margini di flessibilità gli interventi che non incidono sul carico insediativo complessivo e sul fabbisogno di dotazioni di servizi, relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– perimetro dell'Ambito di rigenerazione urbana può subire variazioni qualora per la realizzazione degli interventi previsti sia necessario interessare immobili (sia terreni che fabbricati) esterni all'ambito stesso in quanto strettamente collegati agli interventi previsti;</li> </ul>   |

**BOZZA DI CONVENZIONE**

ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettera g), della L.R. n. 23 del 29 novembre 2018 e s.m.i., atta a regolare il progetto di rigenerazione urbana del complesso immobiliare "ex Ariston" in zona RU1 – Sub ambito speciale di riqualificazione urbana. del P.U.C. vigente.

**REPUBBLICA ITALIANA**

L'anno \_\_\_\_\_ il mese \_\_\_\_\_ il giorno \_\_\_\_\_ alle ore \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ ,  
innanzi a me Notaio \_\_\_\_\_ sono comparsi i Signori:

1) Balelli Andrea, residente in Roma, Via Acherusio n. 26 (Cod. Fisc. BLL NDR 75B26H501H) non in proprio ma nella sua qualità di Legale rappresentante della Società RE VESTA S.r.l. C.F.: 14448421009, con sede in Roma (RM), Via Curtatone, 3 (in seguito, per brevità, anche *il Soggetto Attuatore*);

e

2) \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ domiciliato \_\_\_\_\_ nella sua qualità di Dirigente del Comune di Andora (SV), a ciò debitamente autorizzato in forza di Decreto Sindacale n. \_\_\_\_\_/202\_\_\_\_, in nome e nell'interesse del quale agisce nel presente atto, comparenti della cui identità e capacità giuridica io Notaio sono certo e che rinunciano, con il mio consenso all'assistenza di testimoni

\* \* \*

**Premesso che**

a) La Società RE VESTA S.r.l. è proprietaria dei terreni ed immobili censiti al Catasto del Comune di Andora (SV) al foglio 45 con i mappali 373, 380, 381, 3166, di complessivi mq. 7928 circa;

b) il Soggetto Attuatore, preso atto che il compendio immobiliare sopra descritto presenta le caratteristiche di cui all'art. 2 lettere b), c) e d) (rubricato "*individuazione degli ambiti urbani in condizioni di degrado urbanistico ed edilizio*") della L.R. 29 Novembre 2018, n. 23 ("*Disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*"), ha assunto l'iniziativa di proporre all'Amministrazione l'individuazione di un ambito di rigenerazione urbana ex art. 2 e 4, L.R. n. 23/2018, con contestuale e conseguente definizione di un dettagliato progetto di attuazione;

c) a tal fine, la Società RE VESTA S.r.l. ha predisposto un progetto di individuazione dell'"Ambito urbano di rigenerazione", corredato degli elaborati di cui all'art. 2 della L.R. n. 23/2018, coincidente con il lotto di terreno e fabbricati di sua proprietà, distinti al N.C.E.U al F.

45 con i mappali 373,380,381,3166, composto dai seguenti elaborati:

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• progetto Urbanistico-Architettonico:</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R1: relazione illustrativa</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R2: documentazione fotografica</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R3: Scheda rigenerazione urbana</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R4: Convenzione urbanistica</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R5: Computi metrici opere di urbanizzazione</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R6: stima oneri di urbanizzazione</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R7: Rapporto preliminare finalizzato a verifica di assoggettabilità a V.A.S. ai sensi art.13 L.R. 32/2012</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R8: Relazione paesaggistica</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R9: Stima dei costi passerella sopra Torrente Merula</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A01: Tavola inquadramento normativo e urbanistico</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A02: planimetria stato attuale scala 1: 500</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A03: Planimetria stato attuale scala 1:250</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A04: Individuazione lotto di intervento</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A05: Sezioni terreno stato attuale</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A06: Sezioni terreno di progetto</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A07: planimetria di progetto scala 1: 500</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A08: planimetria di progetto scala 1: 250</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A09: planimetria di progetto impianti a rete</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A10: calcolo superfici lorde e volumetria di progetto</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A11: Calcolo superfici agibili e accessorie di progetto</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A12: piante di progetto piani interrati livello -1 e -2</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A13: Piante di progetto blocco A</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A14: piante di progetto blocco B</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A15: piante di progetto blocco C</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A16: piante di progetto blocco D</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A17: sezioni di progetto 1-1 e 2-2</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A18: sezioni di progetto 3-3 e 4-4</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A19: Prospetti di progetto 1-1 e 2-2</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A20: Prospetti di progetto 3-3 e 4-4</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A21: Prospetti di progetto 5-5 e 6-6</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A22: Prospetti di progetto 7-7 e 8-8</li> </ul>  |

|   |
|---|
| ○ A23: planimetria di progetto con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A24: pianta piano interrato livello -1 con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A25: pianta piano interrato livello -2 con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A26: pianta blocco A con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A27: pianta blocco B con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A28: pianta blocco C con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A29: pianta blocco D con indicazione superamento barriere architettoniche   |
| ○ A30: planimetria di progetto con indicazione superfici a standard urbanistico   |
| ○ A31: calcolo e verifica dotazioni parcheggio pertinenziale  |
| ○ A32: Calcolo superficie utile per quantificazione costo di costruzione  |
| ○ A33: planimetria con sovrapposizione Piano interrato livello -1   |
| ○ A34 – Planimetria con sovrapposizione piano interrato -2;   |
| ○ A35 – Foto inserimenti di progetto (viste 1-2-3);   |
| ○ A36 – Foto inserimenti di progetto (viste 4-5);   |
| ○ A37 - Inserimento fotografico passerella Merula.  |
| ○ A38: Stato legittimo delle aree interessate con indicazione delle superfici a destinazione residenziale, commerciale ed alberghiera |
| ● Progetto idraulico:   |
| ○ H1: inquadramento territoriale  |
| ○ H2: Planimetria di rilievo  |
| ○ H3: Sezioni di rilievo  |
| ○ H4: sezioni di rilievo  |
| ○ H5: planimetria di progetto lotto A   |
| ○ H6: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H7: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H8: planimetria di progetto Lotto A-B   |
| ○ H9: sezioni di progetto lotto A-B   |
| ○ H10: perimetrazione fasce di rilievo e progetto   |
| ○ H11: relazione idraulica  |
| ○ H12: relazione strutture  |
| ○ H13: CME opere idrauliche   |
| ● Relazione geologica:  |

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G1: relazione geologica</li> </ul> |
|---|

d) il progetto *de quo* è stato adottato dal Comune di Andora con D.C.C. n. \_\_\_\_\_ ed approvato con successiva D.C.C. n. \_\_\_\_\_, ed è divenuto immediatamente efficace – senza gli adempimenti di cui all’art. 4, comma 3, L.R. n. 23/2018, trattandosi di mero aggiornamento al P.U.C., non comportando l’individuazione di nuovi distretti nè incremento di carico insediativo complessivo, rientrando pertanto nei casi di aggiornamento al PUC ai sensi dell’art.43 comma 3 lett. c) della L.R. n.36/97,

e) risulta quindi oggi definitivamente individuato e disciplinato ai sensi di legge il nuovo “Ambito urbano di rigenerazione RU1”, coincidente con la proprietà della Società RE VESTA S.r.l., dotato della disciplina urbanistica di cui agli allegati alla D.C.C. n. \_\_\_\_\_/202\_\_;

f) l’attuazione del suddetto “Ambito” è assoggettata al rilascio di Permesso di Costruire convenzionato;

g) le aree in proprietà RE VESTA S.r.l. ricadono principalmente in zona **TU** (assetto insediativo) del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 26 febbraio 1990 n. 6 e solo cartograficamente in minima parte in zona **ANI-MA**, anche se tale inclusione deriva da un’errata delimitazione cartografica, poiché, anche in relazione all’art.52 della NdA del PTCP, appare evidente che la perimetrazione della zona ANI-MA debba coincidere con i limiti dell’alveo del torrente Merula e non comprendere zone oltre il limite di sponda, che si presentano già urbanizzate e sensibilmente antropizzate;

h) il progetto finalizzato al rilascio di Permesso di costruire convenzionato, redatto dallo Studio dell’Arch. Marco Piva, dallo Studio dell’Arch. Mario Conio e dallo Studio dell’Arch. Carlo Berio, è costituito dai seguenti elaborati:

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● progetto Urbanistico-Architettonico:</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R1: relazione illustrativa</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R2: documentazione fotografica</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R3: Scheda rigenerazione urbana</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R4: Convenzione urbanistica</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R5: Computi metrici opere di urbanizzazione</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R6: stima oneri di urbanizzazione</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R7: Rapporto preliminare finalizzato a verifica di assoggettabilità a V.A.S. ai sensi art.13 L.R. 32/2012</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R8: Relazione paesaggistica</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ R9: Stima dei costi passerella sopra Torrente Merula</li> </ul>  |

|   |
|---|
| ○ A01: Tavola inquadramento normativo e urbanistico   |
| ○ A02: planimetria stato attuale scala 1: 500   |
| ○ A03: Planimetria stato attuale scala 1:250  |
| ○ A04: Individuazione lotto di intervento   |
| ○ A05: Sezioni terreno stato attuale  |
| ○ A06: Sezioni terreno di progetto  |
| ○ A07: planimetria di progetto scala 1: 500   |
| ○ A08: planimetria di progetto scala 1: 250   |
| ○ A09: planimetria di progetto impianti a rete  |
| ○ A10: calcolo superfici lorde e volumetria di progetto                                       |
| ○ A11: Calcolo superfici agibili e accessorie di progetto                                     |
| ○ A12: piante di progetto piani interrati livello -1 e -2                                     |
| ○ A13: Piante di progetto blocco A  |
| ○ A14: piante di progetto blocco B  |
| ○ A15: piante di progetto blocco C  |
| ○ A16: piante di progetto blocco D  |
| ○ A17: sezioni di progetto 1-1 e 2-2  |
| ○ A18: sezioni di progetto 3-3 e 4-4  |
| ○ A19: Prospetti di progetto 1-1 e 2-2  |
| ○ A20: Prospetti di progetto 3-3 e 4-4  |
| ○ A21: Prospetti di progetto 5-5 e 6-6  |
| ○ A22: Prospetti di progetto 7-7 e 8-8  |
| ○ A23: planimetria di progetto con indicazione superamento barriere architettoniche           |
| ○ A24: pianta piano interrato livello -1 con indicazione superamento barriere architettoniche |
| ○ A25: pianta piano interrato livello -2 con indicazione superamento barriere architettoniche |
| ○ A26: pianta blocco A con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A27: pianta blocco B con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A28: pianta blocco C con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A29: pianta blocco D con indicazione superamento barriere architettoniche                   |
| ○ A30: planimetria di progetto con indicazione superfici a standard urbanistico               |
| ○ A31: calcolo e verifica dotazioni parcheggio pertinenziale                                  |
| ○ A32: Calcolo superficie utile per quantificazione costo di costruzione                      |

|   |
|---|
| ○ A33: planimetria con sovrapposizione Piano interrato livello -1   |
| ○ A34 – Planimetria con sovrapposizione piano interrato -2;   |
| ○ A35 – Foto inserimenti di progetto (viste 1-2-3);   |
| ○ A36 – Foto inserimenti di progetto (viste 4-5);   |
| ○ A37 - Inserimento fotografico passerella Merula.  |
| ○ A38: Stato legittimo delle aree interessate con indicazione delle superfici a destinazione residenziale, commerciale ed alberghiera |
| ● Progetto idraulico:   |
| ○ H1: inquadramento territoriale  |
| ○ H2: Planimetria di rilievo  |
| ○ H3: Sezioni di rilievo  |
| ○ H4: sezioni di rilievo  |
| ○ H5: planimetria di progetto lotto A   |
| ○ H6: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H7: sezioni di progetto lotto A   |
| ○ H8: planimetria di progetto Lotto A-B   |
| ○ H9: sezioni di progetto lotto A-B   |
| ○ H10: perimetrazione fasce di rilievo e progetto   |
| ○ H11: relazione idraulica  |
| ○ H12: relazione strutture  |
| ○ H13: CME opere idrauliche   |
| ● Relazione geologica:  |
| ○ G1: relazione geologica   |

i) tale progetto, così come presentato, prevede – in conformità alla “Scheda Normativa” dell’Ambito urbano di rigenerazione RU1– la realizzazione di numero quattro corpi di fabbrica connessi, a destinazione residenziale ed in minima parte commerciale, di superficie agibile complessiva pari a 5524,36 mq, oltre a due piani interrati adibiti a garage e cantine, e le pertinenti opere di urbanizzazione di seguito meglio descritte:

**Opere di urbanizzazione:**

**SVP12** – Verde pubblico attrezzato con entrostante percorso pedonale a lato della Via Aurelia, in continuazione della già esistente passeggiata a mare, **di mq 238,72;**

**SVP13** –Verde pubblico attrezzato con entrostante percorso pedonale a lato della sponda sinistra del torrente Merula, con caratteristiche e finiture analoghe a quelle di cui all’opera SVP12, **di mq 460,22.**

**Il tutto, per complessivi mq 698,94 di superficie e per il valore indicato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub A;**

**SVP 1, SVP 2, SVP 3, SVP 4, SVP 5, SVP 6, SVP 7; SVP 8, SVP 9, 10, SVP 11** – aree di verde attrezzato, parte parallele alla Via Aurelia (SVP 1 – SVP 11), parte in sponda SX del torrente Merula (SVP da 2 a 10); **il tutto per complessivi mq 980,17 di superficie e per il valore indicato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub A;**

**OI** – Opere Idrauliche di messa in sicurezza tratto spondale destro e sinistro del Torrente Merula, **come meglio specificato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub B;**

j) oltre alla realizzazione delle suddette opere di urbanizzazione, si prevede anche l'onere, posto a carico del Soggetto attuatore, di predisporre e cedere al Comune il progetto prima di fattibilità e poi esecutivo per la futura realizzazione di una passerella ciclopedonale di collegamento fra le due sponde del Torrente Merula, nonché l'onere di perseguire – per quanto possibile – presso le competenti Autorità l'approvazione del progetto;

k) con D.C.C. n. \_\_\_\_\_ del ..... ha approvato il testo definitivo della presente convenzione, coerente con il testo già presente negli elaborati del procedimento di individuazione dell'Ambito di rigenerazione, condividendone i contenuti e le finalità;

**tanto premesso**

e confermato quale parte integrante della presente convenzione, le parti come sopra costituite convengono e stipulano quanto segue.

\* \* \*

**Articolo 1 - Oggetto della convenzione**

1. Costituisce oggetto della presente convenzione l'attuazione delle previsioni edificatorie, urbanistiche ed urbanizzative dettate per l'“Ambito Urbano di Rigenerazione RU-1” ai sensi della L.R. 23 del 29/11/2018, n. 23, i cui elaborati grafici, descrittivi e normativi indicati nelle premesse sono da considerarsi ad ogni effetto parte integrante e sostanziale del presente atto.
2. Il progetto di rigenerazione urbana di cui in premessa riguarda la realizzazione di numero quattro edifici a destinazione residenziale/commerciale, con sottostanti due piani interrati a parcheggio e cantine, e delle correlate pertinenti opere di urbanizzazione, come meglio individuate nell'Art. 3 che segue.

**Articolo 2 – Contributi di costruzione, per oneri di urbanizzazione e per costo di costruzione**

1. Il Soggetto Attuatore si obbliga a corrispondere al Comune di Andora il contributo di costruzione dovuto relativamente all'intervento in oggetto, ai sensi degli artt. 16 e 19 del D.P.R. n. 380/2001, dell'art. 38 della Legge Regionale 16/2008, dell'art. 2 della L.R. 7 aprile 1995 no 25 e s.m. e i., nonché dell'art. 2, comma 6, L.R. n. 1/2008, nell'importo determinato in base alla tariffa in vigore alla data di presentazione dell'istanza di P.d.C. convenzionato relativo al progetto di cui all'art. 1, nonché in conformità alle citate disposizioni di legge e alle deliberazioni



Comunali attuative delle stesse, come di seguito quantificato in via presuntiva, salvo adeguamenti:

**Contributo di costruzione**

- SU residenziale = 4794,30 mq (di cui 1701,00 mq derivanti da svincolo alberghiero)
- SU commerciale = 226,00 mq
- eccedenza Park privato = 1410,51 mq

**Quota costo di costruzione** (tariffe tabella oneri comunale)

- ex alberghiero (80% tariffa D3res): 1701,00 mq x 167,42 €/mq = 284.781,42 €
- residenziale (80% tariffa Ares): (4794,30 - 1701,00) mq x 42,18 €/mq = 130.475,39 €
- commerciale (80% tariffa Acomm): 226,00 mq x 42,18 €/mq = 9.532,68 €

per un **totale di 424.789,49 €**

**Quota urbanizzazioni ed aree** (tariffe tabella oneri comunale integrata come da "tabella 1" allegata alla LR 23/2018 relativa alla riduzione "C1bis", che introduce la riduzione al 30% della tariffa della tabella comunale B per il residenziale, commerciale e parcheggi)

Tariffe:

- residenziale: 30% (119,89 €/mq) = 35,97 €/mq
- commerciale: 30% (190,89 €/mq) = 57,27 €/mq
- parcheggi: 30% (71,02€/mq) = 21,31 €/mq

Calcolo quota:

- residenziale: 4794,30 mq x 35,97 €/mq = 172.450,97 €
- commerciale: 226,00 mq x 57,27 €/mq = 12.943,02 €
- eccedenza park: 1410,51 mq x 21,31 €/mq = 30.057,97 €

per un **totale di 215.451,96 €**

**Quota contributo E.R.P. ex art.26 -bis della LR 38/2007** (applicata alla parte di urbanizzazione ed aree della SU residenziale = 4.794,30 mq

- 50% (4794,30 mq x 35,97 €/mq) = 86.225,48 €

da versare in un'unica soluzione entro la presentazione della prima SCA ex art.24 DPR 380/01.

**2.** Non è dovuto il Contributo straordinario per le modifiche al P.U.C. apportate in sede di procedimento di individuazione dell'Ambito di Rigenerazione ai sensi dell'art. 16, comma 4, lettera d-ter) e comma 4 bis, del d.p.r. 380/2001 e 38, comma 6, e della legge regionale n. 16 del 2008, stanti le pertinenti indicazioni interpretative regionali e, comunque per l'assenza di aumento di valore del compendio indotto dall'aggiornamento del PUC, come acclarato in sede di istruttoria urbanistica effettuata dal Comune di Andora allegata alla D.C.C. di adozione della scheda di rigenerazione urbana.

3. Fatti salvi gli scomputi di cui agli articoli successivi, l'importo del contributo di costruzione di cui sopra, nella misura ancora dovuta, sarà versato al Comune di Andora in n. 4 rate semestrali dal rilascio del P.d.C, secondo quanto consentito dall'art. 38, commi 5 e 6, L.R. 16/2008.

### **Articolo 3 - Opere di urbanizzazione e monetizzazioni.**

1. Anche ai fini del soddisfacimento degli *standards* urbanistici dovuti in relazione all'intervento in progetto, ai sensi degli artt. 3 e 5 del D.M. 1444/1968 (quantificati in mq 1679,11 di "verde pubblico" e in mq 351,25 di "parcheggi pubblici") il Soggetto Attuatore si impegna a realizzare a propria integrale cura e spese (nel rispetto di quanto all'uopo stabilito dal Codice dei contratti pubblici e dall'art. 16 del D.P.R. n. 380 del 2001 e s.m.), e successivamente a cedere, le seguenti opere, meglio individuata nella Tavola A30 di progetto, aventi le seguenti superfici e destinazione:

**SVP 1, SVP 2, SVP 3, SVP 4, SVP 5, SVP 6, SVP 7; SVP 8, SVP 9, 10, SVP 11** – aree di verde, parte parallele alla Via Aurelia (SVP 1 – SVP 11), parte in sponda SX del torrente Merula (SVP da 2 a 10) il tutto per complessivi mq 980,17 di superficie a Verde Pubblico Attrezzato e per il valore indicato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub A, pari ad € 169.858,67;

**SVP12** – Verde pubblico attrezzato con entrostante percorso pedonale a lato della Via Aurelia, in continuazione della già esistente passeggiata a mare, di mq 238,72;

**SVP13** – Verde pubblico attrezzato con entrostante percorso pedonale percorso a lato della sponda sinistra del torrente Merula, con caratteristiche e finiture analoghe a quelle di cui all'opera SP1, di mq 460,22

il tutto, per complessivi mq 698,94 di superficie a servizi diversi e per il valore indicato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub A, pari ad € 52.301,11;

**OI** – Opere Idrauliche di messa in sicurezza tratto spondale destro e sinistro del Torrente Merula, il tutto per complessivi € 1.160.296,01 specificato nel computo metrico estimativo allegato alla presente convenzione sub B;

2. Nell'ambito di intervento sono previsti e progettati i pertinenti allacci alle reti pubbliche esistenti (rete idrica; rete raccolta e smaltimento delle acque bianche e nere comprensiva dei collettori, dei pozzetti di raccolta, di caditoie e di ispezioni; rete di distribuzione dell'energia elettrica; rete telefonica; rete di distribuzione del gas; viabilità interna), i quali non sono passibili di scomputo;

3. Stante l'accertata impossibilità di reperire, all'interno dell'Ambito urbano di rigenerazione RU1, aree da adibire a *standard* ulteriori rispetto a quelle di cui ai commi precedenti, il soddisfacimento delle restanti prestazioni urbanizzative imposte dal D.M. n. 1444/1968 è

assicurato tramite la monetizzazione delle seguenti, residue quantità di *standard*:

– Pp = 351,25 mq x 150,00 €/mq = 52.687,50 €

– Vp = 498,64 mq x 60,00 €/mq = 29.918,40 €

Il Soggetto attuatore si impegna quindi a versare, antecedentemente al ritiro del P.d.C. per l'attuazione dell'intervento di cui all'art. 1 che precede ed in unica soluzione, in conformità a quanto disposto dal vigente regolamento sulle monetizzazioni, la complessiva somma di € 82.575,90.

#### **Art. 4 – Prestazioni aggiuntive.**

**1.** Ulteriormente rispetto alle opere di cui all'art. 3 che precede, il Soggetto Attuatore si obbliga altresì, nei confronti del Comune di Andora:

a) ad elaborare a propria cura e spese (dopo aver ottenuto la condivisione da parte della stessa PA sul precedente studio di fattibilità, sempre da redigere da parte del Soggetto Attuatore), e comunque sempre di concerto con l'Amministrazione comunale, il progetto esecutivo di una passerella ciclopedonale da realizzare sul Torrente Merula, in coerenza con lo schema progettuale **allegato alla presente convenzione sub C**. E ciò fino alla concorrenza della somma di € 35.000;

b) ad assistere in buona fede il Comune (dopo l'approvazione/condivisione del progetto da parte di questi) nella presentazione del progetto *de quo* presso ogni competente Autorità e nel perseguimento del rilascio di ogni necessaria autorizzazione alla realizzazione della suddetta opera: E ciò per un tempo pari a mesi 24 decorrenti dalla data del suddetto formale assenso sull'opera da parte del Comune, da comunicarsi formalmente al soggetto attuatore tramite PEC;

c) a contribuire alla realizzazione della suddetta opera con la somma di € 250.000,00, da corrispondersi al Comune entro 24 mesi dalla data di espressione del formale assenso sul progetto di fattibilità da parte della stessa PA ed in ogni caso entro giorni 60 dall'intervenuta approvazione del progetto, qualora questa intervenisse anticipatamente.

**2.** Resta inteso fra le parti che l'obbligo del Soggetto attuatore è costituito dall'elaborazione dei suddetti elaborati progettuali dell'opera e dalla coltivazione – in uno con l'Amministrazione– dello stesso progetto presso le competenti Autorità, onde perseguirne – in buona fede – per mesi 24 l'approvazione, ma non anche necessariamente dall'ottenimento delle autorizzazioni stesse, evento che le parti riconoscono essere indipendente dalla volontà e diligenza che il Soggetto attuatore vorrà e potrà mettere in atto.

**3.** Resta in ogni caso fermo, a prescindere dall'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione del progetto nei termini previsti, l'obbligo di corrispondere il contributo di € 250.000,00 per la realizzazione dell'opera per un periodo di anni dieci a decorrere dall'ultima SCA ai sensi dell'art.

24 del D.P.R. n. 380 del 2001 e s.m., inerente l'intervento privato.

#### **Articolo 5 - Obbligo di cessione delle opere di urbanizzazione e delle relative aree.**

1. Il soggetto attuatore si obbliga, nei confronti del Comune di Andora, a cedere gratuitamente al Comune stesso le opere di urbanizzazione previste di cui al precedente articolo 3.
2. Tutti gli oneri necessari alla cessione di detti beni, al loro frazionamento e collaudo, saranno a carico del Soggetto proponente. Il Collaudatore delle opere pubbliche in cessione sarà nominato dall'Amministrazione comunale ed incaricato dal Soggetto Attuatore.

#### **Articolo 6 - Scomputo dal contributo per oneri di urbanizzazione del costo delle opere di urbanizzazione di cui all'articolo 3.**

1. Dal contributo dovuto per oneri di urbanizzazione indicativamente quantificato all'art. 2 che precede in complessivi 215.451,96 – e quindi con esclusione dei contributi commisurati al costo di costruzione – il soggetto attuatore avrà diritto di scomputare il costo delle opere di urbanizzazione da SVP1 a SVP 13 ed OI, per un complessivo ammontare di **€ 1.382.455,79** le quali vengono considerate anche di interesse generale a seguito della sottoscrizione della presente convenzione
2. Il soggetto attuatore resta comunque obbligato ad eseguire tutte le opere di urbanizzazione e tutte le connesse prestazioni aggiuntive comunque previste dal piano di rigenerazione e dagli atti in questa richiamati, ed a cederle al Comune di Andora secondo quanto previsto nella presente convenzione, anche se il costo di tali prestazioni dovesse risultare – come in effetti è – superiore all'importo dei contributi dovuti, senza alcuna possibilità di conguaglio o indennizzo a favore del Soggetto stesso.
3. In rapporto alla vigente disciplina sui Contratti pubblici e a quanto *ivi* stabilito in ordine alle opere a scomputo, si precisa che, essendo le opere qui convenute tutte di urbanizzazione primaria funzionali e complessivamente sotto soglia, alle medesime non si applica la relativa disciplina, stante il medesimo Codice e l'art. 16 del D.P.R. n. 380 del 2001 e s.m, ferma restando l'esigenza di tracciabilità e di esecuzione mediante soggetto debitamente qualificato per opere pubbliche corrispondenti e non gravato da cause generali di esclusione dai rapporti con le P.P.A.A. per l'esecuzione di contratti pubblici.

#### **Articolo 7 - Rapporti con aziende ed enti erogatori di servizi**

1. Il soggetto attuatore si impegna, per ciò che riguarda l'esecuzione di opere ed impianti relativi a servizi erogati da Enti ed Aziende non comunali, a richiedere a detti Enti ed Aziende le necessarie prescrizioni tecniche ed a far eseguire le opere e gli impianti nel pieno rispetto delle prescrizioni medesime.

#### **Articolo 8 - Destinazioni urbanistiche e norme edilizie**

1. La progettazione di dettaglio degli interventi ai fini del rilascio dei PdC dovrà essere conforme a quanto previsto dalla scheda di Ambito di cui alla Delibera di Consiglio comunale n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.
2. La superficie dell'ambito di rigenerazione è destinata agli usi specificati nella medesima scheda d'ambito.
3. Tutte le aree, gli edifici, gli impianti e i manufatti che caratterizzano gli insediamenti, ai sensi del Decreto Ministeriale 2 aprile 1968, rimangono vincolati alle destinazioni d'uso indicate nella scheda di rigenerazione, anche in conformità alla presente convenzione, salva la possibilità di varianti nel rispetto di quanto previsto dalla stessa Scheda di Rigenerazione.
4. Le domande dei permessi di costruire seguiranno le ordinarie norme e disposizioni di legge, di piano urbanistico comunale e di Regolamento edilizio vigenti in materia.
5. Le tipologie architettoniche, le sistemazioni delle aree private e pubbliche indicate nelle previsioni dell'ambito di rigenerazione potranno essere modificate nei soli limiti di cui alla Scheda di Rigenerazione, in rapporto ad esigenze di carattere attuativo, in sede di approvazione dei progetti di dettaglio relativi ai singoli permessi di costruire.

**Articolo 9 - Termini di avvio dell'intervento e di esecuzione delle opere di urbanizzazione.**

1. Il Soggetto Attuatore si impegna ad avviare la demolizione dei fabbricati, gravemente degradati, attualmente insistenti sui mapp. 373, 380, 381 e 3166 entro trenta giorni dalla sottoscrizione della presente convenzione a condizione peraltro che, a tale data, sia già intervenuta anche la definitiva approvazione, sotto il profilo della disciplina idraulica, della fattibilità degli interventi costruttivi privati contemplati nel presente atto e questi siano, quindi, immediatamente e concretamente attuabili, La demolizione dovrà essere ultimata entro sessanta giorni dal suo inizio.
2. Il Soggetto Attuatore si impegna a completare ed a rendere agibili le opere di urbanizzazione ed a cederle al Comune di Andora nel termine massimo di tre anni dal rilascio del primo permesso di costruire.
3. Il formale trasferimento delle aree e delle opere realizzate dovrà avvenire entro il termine massimo di sei mesi dalla data di ultimazione delle opere stesse, previo collaudo (da compiersi entro e non oltre quattro mesi dalla dichiarazione di ultimazione), a semplice richiesta della parte più diligente.
4. Resta inteso fra le parti che, in ogni caso, l'agibilità, anche parziale, delle opere private di cui all'art. 1, comma 2, della presente convenzione non può prescindere dal completamento e collaudo delle Opere Idrauliche e di Urbanizzazione di cui all'art. 3 che precede.

**Articolo 10 - Esecuzione dei lavori e responsabilità relative.**

1. L'esecuzione delle opere di urbanizzazione sarà effettuata sotto il controllo tecnico degli Uffici comunali competenti, che avranno pertanto libero accesso ai cantieri. La data di inizio delle opere dovrà essere comunicata agli stessi a mezzo PEC con preavviso di almeno dieci giorni.

2. Il soggetto attuatore manleva il Comune da ogni e qualsiasi responsabilità nei confronti di terzi in ordine all'esecuzione dei lavori stessi, responsabilità che vengono pertanto per intero da esso assunte.

#### **Articolo 11 – Modalità della cessione delle opere e degli impianti**

1. Gli atti definitivi necessari per il trasferimento delle proprietà al Comune delle opere ed impianti di cui la presente convenzione prevede la cessione, saranno sottoscritti ad avvenuta ultimazione di tutte le opere previste, salvi diversi accordi, e, in ogni caso, subordinatamente all'intervenuto collaudo delle opere di urbanizzazione previste a carico dei soggetti attuatori ed entro quindici giorni dalla richiesta del Comune, concordemente con quanto previsto dal comma 3 dell'art. 9 che precede.

2. Gli immobili, all'atto della cessione, dovranno essere liberi da oneri, vincoli, ipoteche, trascrizioni pregiudizievoli, nonché sgombri da persone o cose e con le più ampie garanzie da evizione. All'uopo si è verificato che, ad oggi, nessun gravame trascritto risulta presente e si conviene, quale obbligo essenziale del Soggetto Attuatore, che nessun vincolo di qualsivoglia genere venga costituito sulle aree interessate siano alla definitiva cessione.

3. Gli immobili suddetti passeranno in consegna al Comune in perfetto stato di conservazione e di manutenzione dopo il perfezionamento dei relativi atti di cessione e previa redazione di apposito verbale di consegna sottoscritto dalle parti, dopodiché se ne assumerà in toto anche i relativi obblighi di manutenzione.

#### **Articolo 12 - Trasferimento degli immobili a terzi.**

1. In caso di trasferimento, anche parziale, a terzi degli immobili ricompresi nella scheda di rigenerazione urbana, il soggetto attuatore cedente si impegna a porre a carico degli eventuali futuri aventi causa, mediante specifica clausola da inserire nei relativi atti di trasferimento, tutti gli obblighi ed oneri derivanti dalla presente convenzione, rimanendo perlato obbligato solidalmente.

2. Nel solo caso di trasferimento a terzi dell'intera proprietà del compendio, il Comune di Andora acconsente sin d'ora a liberare il Soggetto Attuatore dalle proprie obbligazioni nascenti dalla presente convenzione, subordinatamente al previo rinnovo, in capo al cessionario, delle garanzie fideiussorie di cui al successivo Articolo 13.

#### **Articolo 13 - Garanzie.**

1. A garanzia della puntuale e completa esecuzione delle opere di urbanizzazione di cui al

precedente art. 3 e delle prestazioni di cui all'art. 4, nei modi e termini previsti dalla presente convenzione, il soggetto attuatore si impegna a consegnare al Comune di Andora, al momento del rilascio del primo permesso di costruire, idonea polizza fidejussoria, anche assicurativa, rilasciata da Istituto di credito autorizzato o da Compagnia di Assicurazioni iscritta al pertinente elenco della Banca d'Italia, alle condizioni stabilite dai competenti uffici comunali, per un importo corrispondente al costo di tutte le indicate opere e prestazioni, aggiunti per le opere IVA ed un 10 % per spese tecniche, comprensivo del valore delle aree da cedere.

**2.** Il costo delle opere da scomputare e delle relative aree è già stato determinato nei computi richiamati all'art. 3 della presente convenzione.

**3.** Ogni polizza fidejussoria verrà svincolata, al compimento delle prestazioni garantite, da farsi constatare da apposito certificato e/o tramite riconsegna dell'originale della polizza stessa, se precedentemente consegnato all'Ente beneficiario.

**4.** Il Comune autorizzerà il graduale svincolo di ogni garanzia fino all'importo massimo del 90% in relazione al progressivo completamento delle singole prestazioni, debitamente certificato dal competente ufficio comunale.

**5.** Il residuo 10% di ogni garanzia sarà svincolato soltanto dopo l'esito positivo di ogni verifica e collaudo e contestualmente alla stipulazione degli atti di cessione delle opere e delle relative aree di sedime (o, in alternativa e se anteriore, all'apertura delle stesse all'uso pubblico per decisione assunta dal Comune).

**6.** Il Soggetto Attuatore dovrà reintegrare l'importo della garanzia, ove essa venga utilizzata in tutto o in parte, a seguito di sue eventuali inadempienze.

**7.** Si dà atto:

- che in ogni contratto fidejussorio di cui al presente articolo verrà inserita la specifica clausola che impegna l'Istituto fideiussore a soddisfare l'obbligazione a semplice richiesta del Comune, con esclusione del beneficio di cui al secondo comma dell'articolo 1944 Codice Civile e senza attendere la pronuncia del Giudice;

- che ogni polizza fidejussoria potrà essere sostituita da depositi cauzionali di uguale ammontare in contanti o in titoli del debito pubblico dello Stato al portatore o garantiti dallo Stato od obbligazioni del Comune, secondo il corso del giorno del deposito, i cui interessi eventuali saranno a favore del depositante.

**8.** In caso di inadempimento, la garanzia potrà essere incamerata, in tutto o in parte, senza formalità, previa semplice comunicazione al Soggetto.

#### **Articolo 14 - Inadempienze**

**1.** In caso di inadempienza da parte del soggetto attuatore a quanto previsto dalla presente convenzione, ferme restando le sanzioni penali ed amministrative previste dalla vigente

legislazione urbanistica, il Comune, previa diffida, potrà sospendere l'esecuzione dei lavori o non dar luogo al rilascio di ulteriori permessi di costruire nell'ambito interessato dalle inadempienze.

2. Avvenuto l'adempimento saranno prontamente revocati i provvedimenti di sospensione dei lavori o di rilascio dei permessi di costruire.

3. Il Comune potrà inoltre chiedere, in danno del soggetto attuatore, la risoluzione della convenzione, nei seguenti casi:

- a) mancato rispetto dei termini fissati dal precedente articolo 9 per l'attuazione di quanto ivi previsto, salvi i casi di forza maggiore;
- b) esecuzione delle opere di urbanizzazione in sostanziale difformità dai progetti approvati, con mancata ottemperanza a quanto richiesto dal Comune per il rispetto della convenzione;
- c) rifiuto a stipulare gli atti di cessione delle aree/opere di urbanizzazione come previsto dalla presente convenzione, nonché rifiuto di provvedere alla consegna;
- d) mancato inserimento da parte dei soggetti attuatori, negli atti di trasferimento a terzi degli immobili, della clausola di cui al precedente articolo 12;
- e) reiterate e gravi violazioni delle altre norme contenute nella presente convenzione.

#### **Articolo 15 – Trascrizione**

1. La presente convenzione sarà integralmente registrata e trascritta, a cura e spese del Soggetto attuatore.

2. Essa avrà valore ed efficacia di contratto preliminare rispetto ai singoli atti o contratti necessari per il trasferimento al Comune della proprietà delle opere e delle aree di cui è prevista la cessione nella convenzione stessa.

#### **Articolo 16 – Spese**

1. Tutte le spese inerenti alla stipulazione, registrazione e trascrizione della convenzione e sue conseguenti sono a carico del Soggetto attuatore che chiede tutte le agevolazioni fiscali in materia.

Restano altresì a carico del soggetti attuatore:

- a) i compensi e le spese, compresi gli oneri tributari;
- b) le spese di tutti gli atti di cessione previsti dalla convenzione.

#### **Articolo sedicesimo - Controversie**

Ai sensi degli articoli 7 e 133 del d.lgs. 2 luglio 2010, n. 104, tutte le controversie che potessero sorgere in ordine all'interpretazione, applicazione ed attuazione della presente Convenzione saranno devolute alla giurisdizione esclusiva del Giudice Amministrativo, escludendosi una



risoluzione mediante Collegio Arbitrale.

Andora, li \_\_\_\_\_

Il Soggetto Attuatore

Il Comune



**PROGETTO DI INIZIATIVA PRIVATA DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA L.R. 23**

**29/11/2018, DEL COMPLESSO IMMOBILIARE RICADENTE**

**NEL PUC VIGENTE IN ZONA RU 1**

**Computi metrici opere di urbanizzazione**

**-R5**

| Num.Ord.<br>TARIFFA         | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |           |
|-----------------------------|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|-----------|
|                             |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE    |
|                             | <b><u>LAVORI A MISURA</u></b>  |            |       |       |        |          |          |           |
|                             | <b>SVP12 (superficie pubblica 12) (Cat 1)</b>  |            |       |       |        |          |          |           |
| 1 / 1<br>20.A48.A1<br>0.010 | Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R dello spessore medio 5 cm.  |            |       |       |        | 256,65   |          |           |
|                             | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |       |       |        | 256,65   | 17,40    | 4'465,71  |
| 2 / 2<br>20.A48.A1<br>0.015 | Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R, sovrapprezzo per ogni centimetro in piu, oltre i primi 5 cm di spessore medio.<br>Spessore complessivo massetto cm 12 (5 + 7)  | 256,65     |       |       | 7,000  | 1'796,55 |          |           |
|                             | SOMMANO metro quadrato cent(m <sup>2</sup> /cm)  |            |       |       |        | 1'796,55 | 2,95     | 5'299,82  |
| 3 / 3<br>PR.A05.A2<br>0.011 | Rete elettrosaldada Rete elettrosaldada in barre nervate di acciaio tondo B 450C per cemento armato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell' Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. 17/01/2018.<br>Rete elettrosaldada diam. 6 mm passo 20x20 - peso al mq 2.22 kg | 256,65     |       |       | 2,220  | 569,76   |          |           |
|                             | SOMMANO Kg   |            |       |       |        | 569,76   | 1,58     | 900,22    |
| 4 / 4<br>PR.A20.A2<br>0.025 | Masselli autobloccanti di cls, monostrato dello spessore di cm 6 colorato.   |            |       |       |        | 256,65   |          |           |
|                             | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |       |       |        | 256,65   | 16,39    | 4'206,49  |
| 5 / 5<br>20.A66.C1<br>0.020 | Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.   |            |       |       |        | 256,65   |          |           |
|                             | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |       |       |        | 256,65   | 15,01    | 3'852,32  |
|                             | Parziale SVP12 (superficie pubblica 12) (Cat 1) euro   |            |       |       |        |          |          | 18'724,56 |



| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |        |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|-------------------------------|--|------------|--------|-------|--------|----------|----------|----------|
|                               |  | par.ug.    | lung.  | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
|                               | <b>SVPI (superficie a verde pubblico 1) (Cat 3)</b>  |            |        |       |        |          |          |          |
| 11 / 11<br>20.A48.A1<br>0.010 | Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R dello spessore medio 5 cm.  |            |        |       |        | 66,97    |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |        |       |        | 66,97    | 17,40    | 1'165,28 |
| 12 / 12<br>20.A48.A1<br>0.015 | Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R, sovrapprezzo per ogni centimetro in piu, oltre i primi 5 cm di spessore medio.<br>Spessore complessivo massetto cm 12 (5 + 7)  | 66,97      |        |       | 7,000  | 468,79   |          |          |
|                               | SOMMANO metro quadrato cent(m <sup>2</sup> /cm)  |            |        |       |        | 468,79   | 2,95     | 1'382,93 |
| 13 / 13<br>PR.A05.A2<br>0.011 | Rete elettrosaldada Rete elettrosaldada in barre nervate di acciaio tondo B 450C per cemento armato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell' Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. 17/01/2018.<br>Rete elettrosaldada diam. 6 mm passo 20x20 - peso al mq 2.22 kg | 66,97      |        |       | 2,220  | 148,67   |          |          |
|                               | SOMMANO Kg   |            |        |       |        | 148,67   | 1,58     | 234,90   |
| 14 / 14<br>PR.A20.A2<br>0.025 | Masselli autobloccanti di cls, monostrato dello spessore di cm 6 colorato.   |            |        |       |        | 66,97    |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |        |       |        | 66,97    | 16,39    | 1'097,64 |
| 15 / 15<br>20.A66.C1<br>0.020 | Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.   |            |        |       |        | 66,97    |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |        |       |        | 66,97    | 15,01    | 1'005,22 |
| 16 / 16<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>ml (53.00 + 42.00 + 47.00 + 16.00) = 158 ml x h 0.40 = 63.20 mq x 2 = 126.40 mq  | 2,00       | 158,00 |       | 0,400  | 126,40   |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |        |       |        | 126,40   | 45,96    | 5'809,34 |
| 17 / 17<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>mc 12.64 x 70 kg/mc (acciaio) = 884.80 kg  | 12,64      |        |       | 70,000 | 884,80   |          |          |
|                               | SOMMANO Kg   |            |        |       |        | 884,80   | 2,53     | 2'238,54 |
| 18 / 18<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60  |            | 158,00 | 0,200 | 0,400  | 12,64    |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |            |        |       |        | 12,64    | 177,72   | 2'246,38 |
| 19 / 19<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.  |            | 158,00 | 0,200 | 0,400  | 12,64    |          |          |



| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                               |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                               | <b>SVP2 (superficie a verde pubblico 2) (Cat 4)</b>  |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 26 / 26<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 27,00          | 0,500          | 0,100            | 1,35             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,35             | 145,72   | 196,72   |
| 27 / 27<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 27,00          | 0,500          | 0,100            | 1,35             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,35             | 29,56    | 39,91    |
| 28 / 28<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 27,00<br>27,00 |                | 0,200<br>0,400   | 10,80<br>21,60   |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 32,40            | 45,96    | 1'489,10 |
| 29 / 29<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 2.70 x 70 kg/mc (acciaio) = 189.00 kg<br>Elevazione mc 2.16 x 70 kg/mc (acciaio) = 151.20 kg                         | 2,70<br>2,16 |                |                | 70,000<br>70,000 | 189,00<br>151,20 |          |          |
|                               | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 340,20           | 2,53     | 860,71   |
| 30 / 30<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 27,00<br>27,00 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 2,70<br>2,16     |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 4,86             | 177,72   | 863,72   |
| 31 / 31<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 27,00          | 0,500          | 0,200            | 2,70             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,70             | 29,56    | 79,81    |
| 32 / 32<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 27,00          | 0,200          | 0,400            | 2,16             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,16             | 39,52    | 85,36    |
| 33 / 33<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 80,74        |                |                | 0,400            | 32,30            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 32,30            | 51,19    | 1'653,44 |
| 34 / 34<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 80,74        |                |                | 0,400            | 32,30            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 32,30            | 7,04     | 227,39   |
| 35 / 35                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |





| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità        | IMPORTI  |        |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|----------|--------|
|                               |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                 | unitario | TOTALE |
|                               | <b>SVP3 (superficie a verde pubblico 3) (Cat 5)</b>  |              |                |                |                  |                 |          |        |
| 41 / 41<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 17,50          | 0,500          | 0,100            | 0,88            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 0,88            | 145,72   | 128,23 |
| 42 / 42<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 17,50          | 0,500          | 0,100            | 0,88            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 0,88            | 29,56    | 26,01  |
| 43 / 43<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 17,50<br>17,50 |                | 0,200<br>0,400   | 7,00<br>14,00   |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 21,00           | 45,96    | 965,16 |
| 44 / 44<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 1.75 x 70 kg/mc (acciaio) = 122.50 kg<br>Elevazione mc 1.40 x 70 kg/mc (acciaio) = 98.00 kg                          | 1,75<br>1,40 |                |                | 70,000<br>70,000 | 122,50<br>98,00 |          |        |
|                               | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 220,50          | 2,53     | 557,87 |
| 45 / 45<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 17,50<br>17,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 1,75<br>1,40    |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 3,15            | 177,72   | 559,82 |
| 46 / 46<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 17,50          | 0,500          | 0,200            | 1,75            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,75            | 29,56    | 51,73  |
| 47 / 47<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 17,50          | 0,200          | 0,400            | 1,40            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,40            | 39,52    | 55,33  |
| 48 / 48<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 27,80        |                |                | 0,400            | 11,12           |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 11,12           | 51,19    | 569,23 |
| 49 / 49<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 27,80        |                |                | 0,400            | 11,12           |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 11,12           | 7,04     | 78,28  |
| 50 / 50                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                 |          |        |

| Num.Ord.<br>TARIFFA  | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|--|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|  |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038   | mq 27.80 : 25 mq (sup. per ogni kg di semi) = 1.11 kg<br><br>SOMMANO Kg  |            |       |       |        | 1,11     | 9,73     | 10,80    |
|  |  |            |       |       |        | 1,11     |          |          |
| 51 / 51<br>75.C10.A1<br>5.010                              | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>  |            |       |       |        | 27,80    | 10,44    | 290,23   |
|  |  |            |       |       |        | 27,80    |          |          |
| 52 / 52<br>PR.V13.P8<br>1.060                              | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 848,57   | 848,57   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| 53 / 53<br>75.C10.A4<br>0.010                              | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 1,00     | 261,73   | 261,73   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| Parziale SVP3 (superficie a verde pubblico 3) (Cat 5) euro |  |            |       |       |        |          |          | 4'402,99 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                               |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                               | <b>SVP4 (superficie a verde pubblico 4) (Cat 6)</b>  |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 54 / 54<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 24,00          | 0,500          | 0,100            | 1,20             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,20             | 145,72   | 174,86   |
| 55 / 55<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 24,00          | 0,500          | 0,100            | 1,20             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,20             | 29,56    | 35,47    |
| 56 / 56<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 24,00<br>24,00 |                | 0,200<br>0,400   | 9,60<br>19,20    |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 28,80            | 45,96    | 1'323,65 |
| 57 / 57<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 2.40 x 70 kg/mc (acciaio) = 168.00 kg<br>Elevazione mc 1.92 x 70 kg/mc (acciaio) = 134.40 kg                         | 2,40<br>1,92 |                |                | 70,000<br>70,000 | 168,00<br>134,40 |          |          |
|                               | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 302,40           | 2,53     | 765,07   |
| 58 / 58<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 24,00<br>24,00 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 2,40<br>1,92     |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 4,32             | 177,72   | 767,75   |
| 59 / 59<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 24,00          | 0,500          | 0,200            | 2,40             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,40             | 29,56    | 70,94    |
| 60 / 60<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 24,00          | 0,200          | 0,400            | 1,92             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,92             | 39,52    | 75,88    |
| 61 / 61<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 71,52        |                |                | 0,400            | 28,61            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 28,61            | 51,19    | 1'464,55 |
| 62 / 62<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 71,52        |                |                | 0,400            | 28,61            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 28,61            | 7,04     | 201,41   |
| 63 / 63                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA  | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|--|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|  |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038   | mq 71.52 : 25 mq (sup. per ogni kg di semi) = 2.86 kg<br><br>SOMMANO Kg  |            |       |       |        | 2,86     | 9,73     | 27,83    |
|  |  |            |       |       |        | 2,86     |          |          |
| 64 / 64<br>75.C10.A1<br>5.010                              | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>  |            |       |       |        | 71,52    | 10,44    | 746,67   |
|  |  |            |       |       |        | 71,52    |          |          |
| 65 / 65<br>PR.V13.P8<br>1.060                              | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 848,57   | 848,57   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| 66 / 66<br>75.C10.A4<br>0.010                              | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 1,00     | 261,73   | 261,73   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| Parziale SVP4 (superficie a verde pubblico 4) (Cat 6) euro |  |            |       |       |        |          |          | 6'764,38 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità        | IMPORTI  |        |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|----------|--------|
|                               |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                 | unitario | TOTALE |
|                               | <b>SVP5 (superficie a verde pubblico 5) (Cat 7)</b>  |              |                |                |                  |                 |          |        |
| 67 / 67<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 14,50          | 0,500          | 0,100            | 0,73            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 0,73            | 145,72   | 106,38 |
| 68 / 68<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 14,50          | 0,500          | 0,100            | 0,73            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 0,73            | 29,56    | 21,58  |
| 69 / 69<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 14,50<br>14,50 |                | 0,200<br>0,400   | 5,80<br>11,60   |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 17,40           | 45,96    | 799,70 |
| 70 / 70<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 1.45 x 70 kg/mc (acciaio) = 101.50 kg<br>Elevazione mc 1.16 x 70 kg/mc (acciaio) = 81.20 kg                          | 1,45<br>1,16 |                |                | 70,000<br>70,000 | 101,50<br>81,20 |          |        |
|                               | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 182,70          | 2,53     | 462,23 |
| 71 / 71<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 14,50<br>14,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 1,45<br>1,16    |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,61            | 177,72   | 463,85 |
| 72 / 72<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 14,50          | 0,500          | 0,200            | 1,45            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,45            | 29,56    | 42,86  |
| 73 / 73<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 14,50          | 0,200          | 0,400            | 1,16            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,16            | 39,52    | 45,84  |
| 74 / 74<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 22,02        |                |                | 0,400            | 8,81            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 8,81            | 51,19    | 450,98 |
| 75 / 75<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 22,02        |                |                | 0,400            | 8,81            |          |        |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 8,81            | 7,04     | 62,02  |
| 76 / 76                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                 |          |        |



| Num.Ord.<br>TARIFFA           | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                               |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                               | <b>SVP6 (superficie a verde pubblico 6) (Cat 8)</b>  |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 80 / 80<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 33,50          | 0,500          | 0,100            | 1,68             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,68             | 145,72   | 244,81   |
| 81 / 81<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 33,50          | 0,500          | 0,100            | 1,68             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,68             | 29,56    | 49,66    |
| 82 / 82<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 33,50<br>33,50 |                | 0,200<br>0,400   | 13,40<br>26,80   |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 40,20            | 45,96    | 1'847,59 |
| 83 / 83<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 3.35 x 70 kg/mc (acciaio) = 234.50 kg<br>Elevazione mc 2.68 x 70 kg/mc (acciaio) = 187.60 kg                         | 3,35<br>2,68 |                |                | 70,000<br>70,000 | 234,50<br>187,60 |          |          |
|                               | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 422,10           | 2,53     | 1'067,91 |
| 84 / 84<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 33,50<br>33,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 3,35<br>2,68     |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 6,03             | 177,72   | 1'071,65 |
| 85 / 85<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 33,50          | 0,500          | 0,200            | 3,35             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 3,35             | 29,56    | 99,03    |
| 86 / 86<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 33,50          | 0,200          | 0,400            | 2,68             |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,68             | 39,52    | 105,91   |
| 87 / 87<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 55,05        |                |                | 0,400            | 22,02            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 22,02            | 51,19    | 1'127,20 |
| 88 / 88<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 55,05        |                |                | 0,400            | 22,02            |          |          |
|                               | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 22,02            | 7,04     | 155,02   |
| 89 / 89                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |





| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                                 |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>SVP7 (superficie a verde pubblico 7) (Cat 9)</b>  |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 95 / 95<br>20.A20.B0<br>1.020   | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 31,50          | 0,500          | 0,100            | 1,58             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,58             | 145,72   | 230,24   |
| 96 / 96<br>20.A28.C0<br>5.010   | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 31,50          | 0,500          | 0,100            | 1,58             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,58             | 29,56    | 46,70    |
| 97 / 97<br>20.A28.A1<br>0.030   | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 31,50<br>31,50 |                | 0,200<br>0,400   | 12,60<br>25,20   |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 37,80            | 45,96    | 1'737,29 |
| 98 / 98<br>20.A28.F05<br>.005   | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 3.15 x 70 kg/mc (acciaio) = 220.50 kg<br>Elevazione mc 2.52 x 70 kg/mc (acciaio) = 176.40 kg                         | 3,15<br>2,52 |                |                | 70,000<br>70,000 | 220,50<br>176,40 |          |          |
|                                 | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 396,90           | 2,53     | 1'004,16 |
| 99 / 99<br>20.A20.C0<br>1.010   | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 31,50<br>31,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 3,15<br>2,52     |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 5,67             | 177,72   | 1'007,67 |
| 100 / 100<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 31,50          | 0,500          | 0,200            | 3,15             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 3,15             | 29,56    | 93,11    |
| 101 / 101<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 31,50          | 0,200          | 0,400            | 2,52             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,52             | 39,52    | 99,59    |
| 102 / 102<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 33,42        |                |                | 0,400            | 13,37            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 13,37            | 51,19    | 684,41   |
| 103 / 103<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 33,42        |                |                | 0,400            | 13,37            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 13,37            | 7,04     | 94,12    |
| 104 / 104                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA  | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|--|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|  |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038   | mq 33.42 : 25mq (sup. per ogni kg di semi) = 1.34 kg<br><br>SOMMANO Kg   |            |       |       |        | 1,34     | 9,73     | 13,04    |
|  |  |            |       |       |        | 1,34     |          |          |
| 105 / 105<br>75.C10.A1<br>5.010                            | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>  |            |       |       |        | 33,42    | 10,44    | 348,90   |
|  |  |            |       |       |        | 33,42    |          |          |
| 106 / 106<br>PR.V13.P8<br>1.060                            | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 848,57   | 848,57   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| 107 / 107<br>75.C10.A4<br>0.010                            | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 1,00     | 261,73   | 261,73   |
|  |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| Parziale SVP7 (superficie a verde pubblico 7) (Cat 9) euro |  |            |       |       |        |          |          | 6'469,53 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                                 |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>SVP8 (superficie a verde pubblico 8) (Cat 10)</b>   |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 108 / 108<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 23,50          | 0,500          | 0,100            | 1,18             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,18             | 145,72   | 171,95   |
| 109 / 109<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 23,50          | 0,500          | 0,100            | 1,18             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,18             | 29,56    | 34,88    |
| 110 / 110<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 23,50<br>23,50 |                | 0,200<br>0,400   | 9,40<br>18,80    |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 28,20            | 45,96    | 1'296,07 |
| 111 / 111<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione 2.35 mc x 70 kg/mc (acciaio) = 164.50 kg<br>Elevazione 1.88 mc x 70 kg/mc (acciaio) = 131.60 kg                         | 2,35<br>1,88 |                |                | 70,000<br>70,000 | 164,50<br>131,60 |          |          |
|                                 | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 296,10           | 2,53     | 749,13   |
| 112 / 112<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 23,50<br>23,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 2,35<br>1,88     |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 4,23             | 177,72   | 751,76   |
| 113 / 113<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 23,50          | 0,500          | 0,200            | 2,35             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,35             | 29,56    | 69,47    |
| 114 / 114<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 23,50          | 0,200          | 0,400            | 1,88             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,88             | 39,52    | 74,30    |
| 115 / 115<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 44,02        |                |                | 0,400            | 17,61            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 17,61            | 51,19    | 901,46   |
| 116 / 116<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 44,02        |                |                | 0,400            | 17,61            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 17,61            | 7,04     | 123,97   |
| 117 / 117                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA   | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|---|---|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|   |   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038  | mq 44.02 : 25 mq (sup. per ogni kg di semi) = 1.76 kg<br><br>SOMMANO Kg   |            |       |       |        | 1,76     | 9,73     | 17,12    |
|   |   |            |       |       |        | 1,76     |          |          |
| 118 / 118<br>75.C10.A1<br>5.010                             | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>   |            |       |       |        | 44,02    | 10,44    | 459,57   |
|   |   |            |       |       |        | 44,02    |          |          |
| 119 / 119<br>PR.V13.P8<br>1.060                             | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad  |            |       |       |        | 1,00     | 848,57   | 848,57   |
|   |   |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| 120 / 120<br>75.C10.A4<br>0.010                             | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonché l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 1,00     | 261,73   | 261,73   |
|   |   |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| Parziale SVP8 (superficie a verde pubblico 8) (Cat 10) euro |   |            |       |       |        |          |          | 5'759,98 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                                 |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>SVP9 (superficie a verde pubblico 9) (Cat 11)</b>   |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 121 / 121<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 33,50          | 0,500          | 0,100            | 1,68             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,68             | 145,72   | 244,81   |
| 122 / 122<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 33,50          | 0,500          | 0,100            | 1,68             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,68             | 29,56    | 49,66    |
| 123 / 123<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 33,50<br>33,50 |                | 0,200<br>0,400   | 13,40<br>26,80   |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 40,20            | 45,96    | 1'847,59 |
| 124 / 124<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 3.35 x 70 kg/mc (acciaio) = 234.50 kg<br>Elevazione mc 2.68 x 70 kg/mc (acciaio) = 187.60 kg                         | 3,35<br>2,68 |                |                | 70,000<br>70,000 | 234,50<br>187,60 |          |          |
|                                 | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 422,10           | 2,53     | 1'067,91 |
| 125 / 125<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 33,50<br>33,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 3,35<br>2,68     |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 6,03             | 177,72   | 1'071,65 |
| 126 / 126<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 33,50          | 0,500          | 0,200            | 3,35             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 3,35             | 29,56    | 99,03    |
| 127 / 127<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 33,50          | 0,200          | 0,400            | 2,68             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,68             | 39,52    | 105,91   |
| 128 / 128<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 41,73        |                |                | 0,400            | 16,69            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 16,69            | 51,19    | 854,36   |
| 129 / 129<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 41,73        |                |                | 0,400            | 16,69            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 16,69            | 7,04     | 117,50   |
| 130 / 130                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA   | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|---|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|   |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038  | mq 41.73 : 25 mq (sup. per ogni kg di semi) = 1.67 kg<br><br>SOMMANO Kg  |            |       |       |        | 1,67     | 9,73     | 16,25    |
|   |  |            |       |       |        | 1,67     |          |          |
| 131 / 131<br>75.C10.A1<br>5.010                             | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>  |            |       |       |        | 41,73    | 10,44    | 435,66   |
|   |  |            |       |       |        | 41,73    |          |          |
| 132 / 132<br>PR.V13.P8<br>1.060                             | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 848,57   | 848,57   |
|   |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| 133 / 133<br>75.C10.A4<br>0.010                             | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 1,00     | 261,73   | 261,73   |
|   |  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
| Parziale SVP9 (superficie a verde pubblico 9) (Cat 11) euro |  |            |       |       |        |          |          | 7'020,63 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI   |                |                |                  | Quantità         | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|--|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                                 |  | par.ug.      | lung.          | larg.          | H/peso           |                  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>SVP10 (superficie a verde pubblico 10) (Cat 12)</b>   |              |                |                |                  |                  |          |          |
| 134 / 134<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone   |              | 21,50          | 0,500          | 0,100            | 1,08             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,08             | 145,72   | 157,38   |
| 135 / 135<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone   |              | 21,50          | 0,500          | 0,100            | 1,08             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,08             | 29,56    | 31,92    |
| 136 / 136<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione<br>Elevazione | 2,00<br>2,00 | 21,50<br>21,50 |                | 0,200<br>0,400   | 8,60<br>17,20    |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>2</sup>   |              |                |                |                  | 25,80            | 45,96    | 1'185,77 |
| 137 / 137<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione mc 2.15 x 70 kg/mc (acciaio) = 150.50 kg<br>Elevazione mc 1.72 x 70 kg/mc (acciaio) = 120.40 kg                         | 2,15<br>1,72 |                |                | 70,000<br>70,000 | 150,50<br>120,40 |          |          |
|                                 | SOMMANO Kg   |              |                |                |                  | 270,90           | 2,53     | 685,38   |
| 138 / 138<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |              | 21,50<br>21,50 | 0,500<br>0,200 | 0,200<br>0,400   | 2,15<br>1,72     |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 3,87             | 177,72   | 687,78   |
| 139 / 139<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione  |              | 21,50          | 0,500          | 0,200            | 2,15             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 2,15             | 29,56    | 63,55    |
| 140 / 140<br>20.A28.C0<br>5.020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.<br>Elevazione  |              | 21,50          | 0,200          | 0,400            | 1,72             |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 1,72             | 39,52    | 67,97    |
| 141 / 141<br>PR.V10.E1<br>0.017 | Terre derivate da suoli naturali o miscele, con presenza massima del 20% di scheletro e 35% di argilla e minima di 1,5% di sostanza organica   | 30,76        |                |                | 0,400            | 12,30            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 12,30            | 51,19    | 629,64   |
| 142 / 142<br>15.B10.B10<br>.020 | Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.  | 30,76        |                |                | 0,400            | 12,30            |          |          |
|                                 | SOMMANO m <sup>3</sup>   |              |                |                |                  | 12,30            | 7,04     | 86,59    |
| 143 / 143                       | Semi: miscuglio per prati fioriti  |              |                |                |                  |                  |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA   | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|---|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|   |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
| PR.V10.D1<br>0.038  | mq 30.76 : 25 mq (sup. per ogni kg di semi) = 1.23 kg<br><br>SOMMANO Kg  |            |       |       |        | 1,23     | 9,73     | 11,97    |
|   |  |            |       |       |        | 1,23     |          |          |
| 144 / 144<br>75.C10.A1<br>5.010                               | Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup><br><br>SOMMANO m <sup>2</sup>  |            |       |       |        | 30,76    | 10,44    | 321,13   |
|   |  |            |       |       |        | 30,76    |          |          |
| 145 / 145<br>PR.V13.P8<br>1.060                               | Pinus pinea in zolla (Pino domestico da pinoli): altezza 450-500 cm; circonferenza 40-45 cm<br><br>SOMMANO cad   |            |       |       |        | 2,00     | 848,57   | 1'697,14 |
|   |  |            |       |       |        | 2,00     |          |          |
| 146 / 146<br>75.C10.A4<br>0.010                               | Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico<br><br>SOMMANO cad |            |       |       |        | 2,00     | 261,73   | 523,46   |
|   |  |            |       |       |        | 2,00     |          |          |
| Parziale SVP10 (superficie a verde pubblico 10) (Cat 12) euro |  |            |       |       |        |          |          | 6'149,68 |



| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI   |   |   |  | Quantità   | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|---|--|---|---|--|--|----------|----------|
|                                 |   | par.ug.  | lung.   | larg.   | H/peso   |  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>SVP11 (superficie a verde pubblico 11) (Cat 13)</b>  |  |   |   |  |  |          |          |
| 147 / 147<br>20.A20.B0<br>1.020 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.<br>Magrone muro lato via Aurelia<br>Magrone porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Magrone porzione muro lato mare h var. da 0.40 a 1.20  |  | 68,50<br>10,00<br>11,00                                     | 0,500<br>0,800<br>0,800                                     | 0,100<br>0,100<br>0,100  | 3,43<br>0,80<br>0,88   |          |          |
|                                 | SOMMANO m³  |  |   |   |  | 5,11   | 145,72   | 744,63   |
| 148 / 148<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone muro lato via Aurelia<br>Magrone porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Magrone porzione muro lato mare h var. da 0.40 a 1.20  |  | 68,50<br>10,00<br>11,00                                     | 0,500<br>0,800<br>0,800                                     | 0,100<br>0,100<br>0,100  | 3,43<br>0,80<br>0,88   |          |          |
|                                 | SOMMANO m³  |  |   |   |  | 5,11   | 29,56    | 151,05   |
| 149 / 149<br>20.A28.A1<br>0.030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.<br>Fondazione muro lato via Aurelia<br>Elevazione muro lato via Aurelia<br>Fondazione porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Fondazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var. da 0.40 a 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var da 0.40 a 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare h var da 0.40 a 1.20  | 2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00 | 68,50<br>68,50<br>10,00<br>10,00<br>11,00<br>11,00<br>45,50 |   | 0,200<br>0,400<br>0,300<br>1,200<br>0,300<br>0,800<br>0,800        | 27,40<br>54,80<br>6,00<br>24,00<br>6,60<br>17,60<br>72,80          |          |          |
|                                 | SOMMANO m²  |  |   |   |  | 209,20   | 45,96    | 9'614,83 |
| 150 / 150<br>20.A28.F05<br>.005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.<br>Fondazione muro lato via Aurelia mc 6.85 x 70 kg/mc (acciaio) = 479.50 kg<br>Elevazione muro lato via Aurelia mc 5.48 x 70 kg/mc (acciaio) = 383.60 kg<br>Fondazione porzione muro lato mare h costante 1.20 mc 2.40 x 70 kg/mc (acciaio) = 168.00 kg<br>Elevazione porzione muro lato mare h costante 1.20 mc 2.40 x 70 kg/mc (acciaio) = 168.00 kg<br>Fondazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var. da 0.40 a 1.20 mc 2.64 x 70 kg/mc (acciaio) = 184.80 kg<br>Elevazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var. da 0.40 a 1.20 mc 1.76 x 70 kg/mc (acciaio) = 123.20 kg<br>Elevazione porzione muro lato mare h var. da 0.40 a 1.20 mc 7.28 x 70 kg/mc (acciaio) = 509.60 kg | 6,85<br>5,48<br>2,40<br>2,40<br>2,64<br>1,76<br>7,28 |   |   | 70,000<br>70,000<br>70,000<br>70,000<br>70,000<br>70,000<br>70,000 | 479,50<br>383,60<br>168,00<br>168,00<br>184,80<br>123,20<br>509,60 |          |          |
|                                 | SOMMANO Kg  |  |   |   |  | 2'016,70   | 2,53     | 5'102,25 |
| 151 / 151<br>20.A20.C0<br>1.010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione muro lato via Aurelia<br>Elevazione muro lato via Aurelia<br>Fondazione porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare h costante 1.20<br>Fondazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var. da 0.40 a 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare zona rampa pedonale h var. da 0.40 a 1.20<br>Elevazione porzione muro lato mare h var. da 0.40 a 1.20   |  | 68,50<br>68,50<br>10,00<br>10,00<br>11,00<br>11,00<br>45,50 | 0,500<br>0,200<br>0,800<br>0,200<br>0,800<br>0,200<br>0,200 | 0,200<br>0,400<br>0,300<br>1,200<br>0,300<br>0,800<br>0,800        | 6,85<br>5,48<br>2,40<br>2,40<br>2,64<br>1,76<br>7,28               |          |          |
|                                 | SOMMANO m³  |  |   |   |  | 28,81  | 177,72   | 5'120,11 |
| 152 / 152<br>20.A28.C0<br>5.010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Fondazione muro lato via Aurelia<br>Fondazione porzione muro lato mare h costante 1.20   |  | 68,50<br>10,00  | 0,500<br>0,800  | 0,200<br>0,300   | 6,85<br>2,40   |          |          |



| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |        |
|---------------------------------|---|------------|-------|-------|--------|----------|----------|--------|
|                                 |   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE |
|                                 | <b>Impianto di irrigazione (Cat 14)</b>   |            |       |       |        |          |          |        |
| 160 / 160<br>PR.E05.A1<br>0.035 | Tubo flessibile di polipropilene privo di alloggi, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, con tiracavo, del diametro di: 50 mm.<br>Per allaccio elettrico  |            |       |       |        | 14,00    |          |        |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 14,00    | 2,92     | 40,88  |
| 161 / 161<br>30.E05.A05<br>.015 | Sola posa in opera di tubo flessibile con parete corrugata, con/senza tiracavo, posto in opera sottotraccia, compresa la sola posa in opera dei raccordi (manicotti, pressatubi, ecc) escluse le opere murarie. Del diametro da 33 mm a 63 mm<br>Per allaccio elettrico   |            |       |       |        | 14,00    |          |        |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 14,00    | 3,65     | 51,10  |
| 162 / 162<br>npr3               | Fornitura e posa di cassetta per ricovero programmatore impianto di irrigazione a tenuta stagna   |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO cadauno   |            |       |       |        | 1,00     | 200,00   | 200,00 |
| 163 / 163<br>npr1               | Programmatore da 4 a 12 settori; modello base 4 stazioni espandibile di 2 settori in due settori sino a 12. Tre programmi di irrigazione completamente indipendenti; ogni stazione può essere assegnata a qualsiasi programma tempi d'intervento delle stazioni da 1 minuto a 4 ore con incrementi di 1 minuto, frequenza irrigua fino a 4 partenze al giorno per ogni programma su base settimanale o ad intervalli, calendario di 365 giorni con ciclo irriguo giorni pari o dispari, regolazione stagionale indipendente per ogni programma con variazioni dal 10 al 200% con incrementi del 10% - sospensione pioggia programmabile da 1 a 7 giorni per prevenire sprechi d'acqua. Selezionabile un ritardo di 15 secondi all'attivazione delle stazioni per favorire la chiusura delle valvole - Circuito di comando pompa/valvola generale - Porta per collegare direttamente un sensore pioggia - Alimentazione elettrica 117 o 220 V c.a., 50/60Hz. |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO cadauno   |            |       |       |        | 1,00     | 265,18   | 265,18 |
| 164 / 164<br>75.B10.A6<br>0.020 | Sola posa in opera di programmatori elettronici per impianti di irrigazione, compresa interfaccia U.I.C. e gli allacciamenti elettrici, escluse le opere murarie per la posa del mobiletto di contenimento e l'impianto elettrico di alimentazione, a quattro settori.  |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 81,06    | 81,06  |
| 165 / 165<br>npr4               | Allaccio del programmatore dell'impianto d'irrigazione alla rete elettrica  |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO a corpo   |            |       |       |        | 1,00     | 500,00   | 500,00 |
| 166 / 166<br>npr5               | Allaccio dell'impianto d'irrigazione alla rete idrica   |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO a corpo   |            |       |       |        | 1,00     | 500,00   | 500,00 |
| 167 / 167<br>npr2               | Fornitura e posa di sensore per la pioggia in grado di interrompere, in modo del tutto automatico, il ciclo irriguo (anche se in corso). Ripresa automatica del programma irriguo con possibilità di variare la soglia minima di intervento mediante lo spostamento di un cursore mobile.   |            |       |       |        | 1,00     |          |        |
|                                 | SOMMANO cadauno   |            |       |       |        | 1,00     | 100,00   | 100,00 |
| 168 / 168<br>PR.V10.N1          | Elettrovalvole in nylon rinforzate in fibra di vetro, in linea, con regolatore di flusso, per alimentazioni a 24 V, apertura manuale,   |            |       |       |        |          |          |        |



| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità        | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|--|------------|-------|-------|--------|-----------------|----------|----------|
|                                 |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |                 | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>Impianto di illuminazione (Cat 15)</b>  |            |       |       |        |                 |          |          |
| 173 / 173<br>npr7               | Fornitura e posa in opera di quadro di comando per illuminazione pubblica, costituito da: doppio vano in vetroresina IP44 istallato a terra tramite apposito telaio collocato in basamento di cls, interruttore magnetotermico generale 32-63A curva C, teleriduttore di potenza C3, selettore di funzionamento automatico/manuale, morsetti di uscita per linee in cavo fino a 16 mmq, compreso il collegamento delle linee di carico, la posa di pozzetto di ispezione fronte quadro |            |       |       |        | 1,00            |          |          |
|                                 | SOMMANO cadauno  |            |       |       |        | 1,00            | 2'000,00 | 2'000,00 |
| 174 / 174<br>PR.E05.A1<br>0.035 | Tubo flessibile di polipropilene privo di allogen, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, con tiracavo, del diametro di: 50 mm.<br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |          |
|                                 | SOMMANO m  |            |       |       |        | 179,00          | 2,92     | 522,68   |
| 175 / 175<br>30.E05.A05<br>.015 | Sola posa in opera di tubo flessibile con parete corrugata, con/senza tiracavo, posto in opera sottotraccia, compresa la sola posa in opera dei raccordi (manicotti, pressatubi, ecc) escluse le opere murarie. Del diametro da 33 mm a 63 mm<br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |          |
|                                 | SOMMANO m  |            |       |       |        | 179,00          | 3,65     | 653,35   |
| 176 / 176<br>npr6               | Pozzetto in pvc per cavi elettrici a tenuta stagna dimensioni 25x25x25 completo di viti e guarnizioni compresa la posa ed ogni altro onere<br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 6,00<br>8,00    |          |          |
|                                 | SOMMANO cadauno  |            |       |       |        | 14,00           | 50,00    | 700,00   |
| 177 / 177<br>PR.E15.A0<br>5.210 | Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 2 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 30,00<br>40,00  |          |          |
|                                 | SOMMANO m  |            |       |       |        | 70,00           | 2,00     | 140,00   |
| 178 / 178<br>30.E15.A05<br>.005 | Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 30,00<br>40,00  |          |          |
|                                 | SOMMANO m  |            |       |       |        | 70,00           | 1,69     | 118,30   |
| 179 / 179<br>PR.E15.A0<br>5.225 | Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 2 x 10,00 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |          |
|                                 | SOMMANO m  |            |       |       |        | 179,00          | 5,59     | 1'000,61 |
| 180 / 180<br>30.E15.A05<br>.010 | Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità        | IMPORTI  |           |
|---------------------------------|---|------------|-------|-------|--------|-----------------|----------|-----------|
|                                 |   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |                 | unitario | TOTALE    |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 179,00          | 1,89     | 338,31    |
| 181 / 181<br>PR.E15.A0<br>5.130 | Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 16,00 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 9,00<br>12,00   |          |           |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 21,00           | 3,59     | 75,39     |
| 182 / 182<br>30.E15.A05<br>.015 | Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 9,00<br>12,00   |          |           |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 21,00           | 2,36     | 49,56     |
| 183 / 183<br>PR.E20.A0<br>5.025 | Corda di rame nuda rigida sezione:<br>35 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |           |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 179,00          | 5,92     | 1'059,68  |
| 184 / 184<br>30.E20.A05<br>.010 | Sola posa in opera di corda di rame nuda, in scavo già predisposto, di sezione fino a 150 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 73,00<br>106,00 |          |           |
|                                 | SOMMANO m   |            |       |       |        | 179,00          | 1,68     | 300,72    |
| 185 / 185<br>npr11              | Fornitura e posa di pali per arredo urbano: pali o paline di sostegno in lamina di acciaio, zincati a caldo spessore 3.2 mm circa compresa verniciatura a smalto colori (gamma RAL), corredati di foro per cavi asola per morsetteria, chiusura in testa e la protezione per il traspoosrto comprensivo di plafoniera per lampade fluorescenti T8 per posa a vista, costituito da contenitore di lamiera di acciaio verniciato, completa di reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione, cablata, con ottica di alluminio satinato della potenza di 2x58 W e di lampadina a led per lampioni classe energetica A<br>Zona 1<br>Zona 2 |            |       |       |        | 6,00<br>8,00    |          |           |
|                                 | SOMMANO cadauno   |            |       |       |        | 14,00           | 2'000,00 | 28'000,00 |
| 186 / 186<br>PR.E15.R0<br>5.025 | Morsetto volante per cassette di derivazione, unipolare a cappello, in ottone cadmiato, rivestito in policarbonato autoestingente ad una vite, della sezione di:<br>10,00 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 12,00<br>16,00  |          |           |
|                                 | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 28,00           | 0,28     | 7,84      |
| 187 / 187<br>30.E18.D05<br>.010 | Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione fino a 16 mm <sup>2</sup><br>Zona 1<br>Zona 2  |            |       |       |        | 12,00<br>16,00  |          |           |
|                                 | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 28,00           | 1,69     | 47,32     |
| 188 / 188<br>PR.E20.C0<br>5.015 | Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza:<br>2,00 m<br>Zona 1<br>Zona 2   |            |       |       |        | 6,00<br>8,00    |          |           |



| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |            |
|---------------------------------|--|------------|-------|-------|--------|----------|----------|------------|
|                                 |  | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE     |
|                                 | <b>Arredo urbano (Cat 16)</b>  |            |       |       |        |          |          |            |
| 191 / 191<br>PR.V10.T3<br>0.010 | Cestini portarifiuti di grigliato di acciaio con fondo apribile completi di tubo portante di acciaio del diametro di 310 mm  |            |       |       |        | 9,00     |          |            |
|                                 | SOMMANO cad  |            |       |       |        | 9,00     | 189,94   | 1'709,46   |
| 192 / 192<br>npr8               | Solo posa di cestini portarifiuti  |            |       |       |        | 9,00     |          |            |
|                                 | SOMMANO cadauno  |            |       |       |        | 9,00     | 50,00    | 450,00     |
| 193 / 193<br>PR.V10.T4<br>0.010 | Panchina della lunghezza di 1,60 metri con struttura portante in fusione di ghisa e seduta e spalliera di traverse di legno, altezza seduta 43 cm. , spalliera 84 cm |            |       |       |        | 6,00     |          |            |
|                                 | SOMMANO cad  |            |       |       |        | 6,00     | 336,05   | 2'016,30   |
| 194 / 194<br>npr9               | Solo posa di panchine  |            |       |       |        | 6,00     |          |            |
|                                 | SOMMANO cadauno  |            |       |       |        | 6,00     | 100,00   | 600,00     |
|                                 | Parziale Arredo urbano (Cat 16) euro   |            |       |       |        |          |          | 4'775,76   |
|                                 | <b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>   |            |       |       |        |          |          | 222'159,78 |
|                                 | <b>T O T A L E euro</b>  |            |       |       |        |          |          | 222'159,78 |



| Num.Ord.<br>TARIFFA               | DESIGNAZIONE DEI LAVORI                | IMPORTI           |
|-----------------------------------|--|-------------------|
|                                   |  | TOTALE            |
| <b><u>Riepilogo CATEGORIE</u></b> |  |                   |
| 001                               | SVP12 (superficie pubblica 12)         | 18'724,56         |
| 002                               | SVP13 (superficie pubblica 13)         | 33'576,55         |
| 003                               | SVP1 (superficie a verde pubblico 1)   | 34'012,37         |
| 004                               | SVP2 (superficie a verde pubblico 2)   | 8'139,29          |
| 005                               | SVP3 (superficie a verde pubblico 3)   | 4'402,99          |
| 006                               | SVP4 (superficie a verde pubblico 4)   | 6'764,38          |
| 007                               | SVP5 (superficie a verde pubblico 5)   | 3'804,19          |
| 008                               | SVP6 (superficie a verde pubblico 6)   | 8'133,68          |
| 009                               | SVP7 (superficie a verde pubblico 7)   | 6'469,53          |
| 010                               | SVP8 (superficie a verde pubblico 8)   | 5'759,98          |
| 011                               | SVP9 (superficie a verde pubblico 9)   | 7'020,63          |
| 012                               | SVP10 (superficie a verde pubblico 10) | 6'149,68          |
| 013                               | SVP11 (superficie a verde pubblico 11) | 28'161,80         |
| 014                               | Impianto di irrigazione                | 10'623,85         |
| 015                               | Impianto di illuminazione              | 35'640,54         |
| 016                               | Arredo urbano                          | 4'775,76          |
| <b>Totale CATEGORIE euro</b>      |  | <b>222'159,78</b> |
| Andora, 14/11/2023                |  |                   |
| <b>Il Tecnico</b>                 |  |                   |



**PROGETTO DI INIZIATIVA PRIVATA DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA L.R. 23 DEL 29/11/2018, DEL COMPLESSO**

**IMMOBILIARE RICADENTE NEL PUC VIGENTE IN ZONA RU 1**

**STIMA STANDARD E ONERI DI URBANIZZAZIONE**

**-R6**

## CALCOLO COSTO DI COSTRUZIONE URBANIZZAZIONI E CONTRIBUTO STRAORDINARIO

### SUPERFICIE DI RIFERIMENTO

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>SUPERFICIE UTILE NETTA RESIDENZIALE (mq)</b> (di cui 1701,00 mq derivanti da svincolo alberghiero) | <b>4.794,30</b> |
| <b>SUPERFICIE UTILE NETTA COMMERCIALE (mq)</b>  | <b>226,00</b>   |
| <b>PARK PRIVATO IN ECCESSO = Park progetto mq 3262,53 – Park minimo mq 1852,02 (mq)</b>               | <b>1410,51</b>  |

### QUOTA COSTO DI COSTRUZIONE (tariffe tabella oneri comunale)

|                       |                                      |          |                     |                     |
|-----------------------|--------------------------------------|----------|---------------------|---------------------|
| <b>EX ALBERGHIERO</b> | <b>1701,00</b>                       | 167,42 € | (80% tariffa D3res) | <b>284.781,42 €</b> |
| <b>RESIDENZIALE</b>   | <b>(4794,30 – 1701,00) = 3093,30</b> | 42,18 €  | (80% tariffa Ares)  | <b>130.475,39 €</b> |
| <b>COMMERCIALE</b>    | <b>226,00</b>                        | 42,18 €  | (80% tariffa Acomm) | <b>9.532,68 €</b>   |

|   |                |                |  |  |                     |
|---|----------------|----------------|--|--|---------------------|
| <b>TOTALE CONTRIBUTO DI COSTRUZIONE</b>   |                |                |  |  | <b>424.789,49 €</b> |
| <b>QUOTA URBANIZZAZIONI ED AREE</b>   |                |                |  |  |                     |
| (tariffe tabella oneri comunale integrata come da "tabella 1" allegata alla LR 23/2018 relativa alla riduzione "C1bis" che introduce la riduzione al 30% della tariffa della tabella comunale B per il residenziale, commerciale e parcheggi) |                |                |  |  |                     |
| <b>TARIFFE DI RIFERIMENTO</b>   |                |                |  |  |                     |
| RESIDENZIALE: 30% (119,89 €/mq) =   |                |                |  |  | 35,97 €/mq          |
| COMMERCIALE: 30% (190,89 €/mq) =  |                |                |  |  | 57,27 €/mq          |
| PARCHEGGI: 30% (71,02 €/mq) =   |                |                |  |  | 21,31 €/mq          |
| <b>CALCOLO QUOTA URBANIZZAZIONI ED AREE</b>   |                |                |  |  |                     |
| <b>RESIDENZIALE</b>   | <b>4794,30</b> | <b>35,97 €</b> |  |  | <b>172.450,97 €</b> |
| <b>COMMERCIALE</b>  | <b>226,00</b>  | <b>57,27 €</b> |  |  | <b>12.943,02 €</b>  |
| <b>ECCEDENZIA<br/>PARCHEGGI</b>   | <b>1410,51</b> | <b>21,31 €</b> |  |  | <b>30.057,97 €</b>  |
| <b>TOTALE URBANIZZAZIONI ED AREE</b>  |                |                |  |  | <b>215.451,96 €</b> |

**QUOTA CONTRIBUTO STRAORDINARIO EX ART. 36-BS DELLA LRL 38/2007****(applicata alla parte di urbanizzazione ed aree della SU residenziale = 4794,30 mq)**

|                     |                |                |            |                    |
|---------------------|----------------|----------------|------------|--------------------|
| <b>RESIDENZIALE</b> | <b>4794,30</b> | <b>35,97 €</b> | <b>50%</b> | <b>86.225,48 €</b> |
|---------------------|----------------|----------------|------------|--------------------|

|                  |  |                     |
|------------------|--|---------------------|
| <b>SUBTOTALI</b> | <b>CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE</b> | <b>424.789,49 €</b> |
|------------------|--|---------------------|

|                  |  |                     |
|------------------|--|---------------------|
| <b>SUBTOTALI</b> | <b>CONTRIBUTO URBANIZZAZIONI ED AREE</b> | <b>215.451,96 €</b> |
|------------------|--|---------------------|

|                  |                                 |                    |
|------------------|---------------------------------|--------------------|
| <b>SUBTOTALI</b> | <b>CONTRIBUTO STRAORDINARIO</b> | <b>86.225,48 €</b> |
|------------------|---------------------------------|--------------------|

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| <b>TOTALE</b> | <b>726.466,93 €</b> |
|---------------|---------------------|

| <b>CALCOLO STANDARD</b>   |  |                                  |      |                |                          |    |
|---|--|----------------------------------|------|----------------|--------------------------|----|
| SUPERFICIE LORDA RESIDENZIALE (mq)  |  |                                  |      |                | 5.712,66                 |    |
| SUPERFICIE LORDA COMMERCIALE (mq)   |  |                                  |      |                | 253,32                   |    |
| SUPERFICIE LORDA SPAZI COMUNI (mq)  |  |                                  |      |                | 1.042,44                 |    |
| SUPERFICIE LORDA TOTALE(comprensiva dei muri perimetrali e tramezzi) (mq) |  |                                  |      |                | 7.008,42                 |    |
| SUP. LORDA  |  | 7008,42                          | MQ   |                |                          |    |
| <b>CALCOLO STANDARD</b>   |  | 7008,42 diviso 25 MQ\AB *9 MQ\AB |      |                | 281 abitanti equivalenti |    |
|   |  | 281                              | x    | 9              | 2.529,00                 | MQ |
| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI RICHIESTI</b>                             |  |                                  |      |                |                          |    |
| <b>VERDE PUBBLICO</b>   |  | 281                              | 7,75 | <b>2177,75</b> | MQ                       |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>  |  | 281                              | 1,25 | <b>351,25</b>  | MQ                       |    |

| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO</b> |                 |    |          |                    |
|---|-----------------|----|----------|--------------------|
| <b>VERDE PUBBLICO REPERITO (SVP1:SVP13)</b>     | <b>1679.11</b>  | MQ |          |                    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>                            | <b>0</b>        | MQ |          |                    |
| <b>DEFICIT DI STANDARD</b>                      |                 |    |          |                    |
| <b>VERDE PUBBLICO MANCANTE</b>                  | <b>498.64</b>   | MQ |          |                    |
| <b>PARK PUBBLICO COMPLETAMENTE MONETIZZATO</b>  | <b>351,25</b>   | MQ |          |                    |
| <b>MONETIZZAZIONE DEFICIT STANDARD</b>          |                 |    |          |                    |
| <b>VERDE PUBBLICO REPERITO (SVP1:SVP13)</b>     | <b>- 498.64</b> | MQ | 60,00 €  | <b>29.918.40 €</b> |
| <b>PARK PUBBLICO COMPLETAMENTE MONETIZZATO</b>  | <b>-351,25</b>  | MQ | 150,00 € | <b>52.687,50 €</b> |
| <b>EVENTUALI MONETIZZAZIONI</b>                 |                 |    |          | <b>82.605,90 €</b> |

Il Tecnico

14 NOVEMBRE 2023



COMUNE DI ANDORA (Sv)

RE VESTA S.R.L.

c.f.:14448421009 Via Curtatone 3 00185 Roma

R7



## SOMMARIO

|  |    |
|--|----|
| gruppo di lavoro .....   | 8  |
| <b>1.PREMESSA</b> .....  | 9  |
| <b>1.1 Via e verifica di assoggettabilita'</b> .....                                   | 9  |
| <b>1.2 Struttura dello studio preliminare ambientale</b> .....                         | 11 |
| <b>2.Quadro generale</b> .....   | 11 |
| <b>3.Quadro programmatico</b> .....  | 13 |
| <b>3.1Inquadramento generale- piano territoriale di coordinamento paesistico</b> ..... | 13 |
| <b>3.2Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTC)</b> .....                  | 16 |
| <b>3.3 Piano di bacino</b> .....   | 20 |
| <b>3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGR)</b> .....                         | 23 |
| <b>3.5 Piano di tutela delle acque 2016-2021 (PTA)</b> .....                           | 25 |
| <b>3.6 Corpi idrici fluviali</b> .....   | 25 |
| <b>3.7 piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria</b> .....                 | 26 |
| <b>3.8 Pianificazione comunale</b> .....   | 28 |
| <b>3.9 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA</b> .....                                     | 30 |
| <b>3.10 Sistema dei vincoli</b> .....  | 31 |
| <b>3.11 Vincolo paesaggistico</b> .....  | 32 |
| <b>04.QUADRO PROGETTUALE</b> .....   | 33 |
| <b>- RELAZIONE ILLUSTRATIVA -</b> .....  | 33 |
| <b>04.1 INQUADRAMENTO CATASTALE</b> .....  | 34 |
| <b>04.2 Quadro di riferimento normativo</b> .....                                      | 35 |

|   |    |
|---|----|
| 04.3 Disciplina paesistica (Piano territoriale di coordinamento paesistico- ptcp):..... | 36 |
| 04.4 Disciplina URBANISTICA (Piano URBANISTICO COMUNALE- pUC): .....                    | 36 |
| 04.05 Modalità di attuazione.....   | 39 |
| 05.lo stato attuale .....   | 39 |
| 06.Ipotesi di progetto di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 .....        | 42 |
| 06.01 RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO: .....                     | 43 |
| 06.02 CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI: .....  | 43 |
| 06.03 RECUPERO DI AREE VERDI:.....  | 44 |
| 06.04 RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI: .....                                   | 44 |
| 06.05 Dati di progetto.....   | 46 |
| 06.06 standard urbanistici .....  | 48 |
| 06.07 ELABORATI PROGETTUALI.....  | 49 |
| 06.08 FOTOINSERIMENTI .....   | 51 |
| 07 componenti ambientali: QUADRO CONOSCITIVO E DI VALUTAZIONE .....                     | 52 |
| 07.01 componenti ambientali: ARIA e fattori climatici .....                             | 55 |
| 07.02 componenti ambientali: ARIA E FATTORI CLIMATICI - Aspetti Conoscitivi .....       | 62 |
| 07.02.01 Qualità dell'aria.....   | 62 |
| 07.02.02 Emissioni gas serra .....  | 65 |
| 07.02.03 Emissioni annue metano (CH4).....  | 67 |
| 07.02.04 Emissioni in atmosfera protossido di azoto (n2o).....                          | 68 |
| 07.02.05 Emissioni Annue Anidride carbonica (CO2).....                                  | 69 |
| 07.02.06 Emissioni Annue Equivalenti Anidride carbonica (CO2).....                      | 70 |
| 07.03 Emissioni principali inquinanti.....  | 71 |
| 07.03.01 Emissioni Annue Ossidi di Azoto (NOX) per macrosettore .....                   | 71 |
| 07.03.02 Emissioni Annue Ossidi di Zolfo (SOX) per macrosettore .....                   | 72 |

|  |     |
|--|-----|
| 07.03.03 Emissioni Annue Monossido di carbonio (CO) per macrosettore.....                                  | 73  |
| 07.03.04 Emissioni Annue Composti organici volatili non metanici (COVNM) per macrosettore.....             | 74  |
| 07.03.05 Emissioni Annue Particelle sospese < 10 micron (PM10) e < 2,5 micron (PM2,5)per macrosettore..... | 75  |
| 07.03.06 Emissioni Annue di Ammoniaca (NH3)per macrosettore .....  | 76  |
| 08. componenti ambientali: ARIA E FATTORI CLIMATICI - Aspetti valutativi .....                             | 77  |
| 08.01 Attuazione dell'intervento.....  | 81  |
| 08.02 Fasi di cantierizzazione.....  | 82  |
| 08.03 Misure di mitigazione.....   | 82  |
| 09. componenti ambientali: Acque .....   | 83  |
| 09.01 componenti ambientali: Acque superficiali e sotterranee: aspetti conoscitivi.....                    | 87  |
| 09.01.01 Piano di bacino Ambito 8 Merula – fascia a .....  | 87  |
| 09.01.02 CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO: Pg0 aree a suscettività molto bassa.....                   | 88  |
| 09.01.03 CARTA DEI TIRANTI IDRICI MASSIMI.....   | 89  |
| 09.01.04 CARTA DELLE AREE INONDABILI .....   | 90  |
| 09.01.05 IDROLOGIA .....   | 91  |
| 10. componenti ambientali: Acque superficiali e sotterranee: aspetti valutativi.....                       | 91  |
| 10.01.01 componenti ambientali: Acque superficiali e sotterranee: ATTUAZIONE .....                         | 91  |
| 10.01.02 componenti ambientali: Acque superficiali e sotterranee: CANTIERIZZAZIONE.....                    | 92  |
| 10.01.03 componenti ambientali: Acque superficiali e sotterranee: MISURE DI MITIGAZIONE .....              | 93  |
| 11. componenti ambientali: suolo e sottosuolo .....  | 94  |
| 11.01 Suolo e sottosuolo – aspetti conoscitivi .....   | 96  |
| 11.01.01 Puc vigente .....   | 98  |
| 11.01.02 Condizioni morfologiche e geologiche.....   | 99  |
| 11.01.03 Indagini geognostiche .....   | 100 |
| 12 Suolo e sottosuolo – aspetti valutativi .....   | 100 |







|  |            |
|--|------------|
| 12.01 Attuazione del progetto .....                                  | 104        |
| 12.02 Monitoraggio durante fase di cantierizzazione .....            | 106        |
| <b>13. Componenti ambientali: biodiversità .....</b>                 | <b>107</b> |
| 13.01 Biodiversità: aspetti conoscitivi .....                        | 109        |
| 13.02 Aspetti ecologici .....  | 109        |
| 13.03 aree protette .....  | 110        |
| 13.04 Rete ecologica regionale .....                                 | 116        |
| 13.05 Aree protette provinciali- Area protetta oasi del merula ..... | 117        |
| <b>14 Biodiversità: aspetti VALUTATIVI.....</b>                      | <b>119</b> |
| 14.01 sCREENING .....  | 119        |
| 14.02 Pizzo d’Evigno – ZSC inquadramento .....                       | 120        |
| 14.03 Caratteristiche: .....   | 124        |
| 14.04 Stato attuale .....  | 126        |
| 14.05 effetti .....  | 126        |
| 14.05 capo mele – ZSC inquadramento .....                            | 127        |
| 14.06 Caratteristiche: .....   | 131        |
| 14.07 screening: .....   | 132        |
| 14.08 effetti .....  | 134        |
| <b>15.PAESAGGIO-ASPETTI VALUTATIVI .....</b>                         | <b>135</b> |
| 15.01 STATO ATTUALE.....   | 135        |
| 15.02 diversità .....  | 136        |
| 15.03 integrita’ .....   | 136        |
| 15.04 qualita’ visiva.....   | 136        |
| 15.05 rarita’ .....  | 136        |
| 15.06 DEGRADO .....  | 136        |

|  |     |
|--|-----|
| <b>16. PAESAGGIO-ASPETTI attuativi</b> .....   | 137 |
| <b>16.01 Situazione attuale</b> .....  | 138 |
| <b>16.02 Situazione di progetto- scheda di rigenerazione</b> .....   | 138 |
| <b>16.03 Vincoli architettonici, archeologici, paesaggistici e intervisibilità</b> .....                       | 140 |
| <b>16.04 cantierizzazione</b> .....  | 143 |
| <b>16.05 Elementi di mitigazione</b> .....   | 143 |
| <b>17 Fattori di pressione e rischio- rifiuti</b> .....  | 144 |
| <b>17.01 Raccolta rifiuti- strategie comunali</b> .....  | 146 |
| <b>17.02 Rifiuti- aspetti valutativi</b> .....   | 152 |
| <b>18. Fattori di pressione e rischio- approvvigionamento idrico e acque reflue</b> .....                      | 152 |
| <b>18.01 Acquedotto</b> .....  | 152 |
| <b>18.02 Acque nere e depurazione</b> .....  | 152 |
| <b>18.03 Stato delle acque di balneazione</b> .....  | 154 |
| <b>18.04 Fattori di pressione e rischio- approvvigionamento idrico e acque reflue-aspetti valutativi</b> ..... | 155 |
| <b>18.05 Fattori di pressione e rischio- approvvigionamento idrico e acque reflue-aspetti attuativi</b> .....  | 155 |
| <b>19 Fattori di pressione e rischio: consumi energetici</b> .....   | 155 |
| <b>19.01 Consumi energetici – aspetti valutativi</b> .....   | 158 |
| <b>19.02 Stato ATTUALE</b> .....   | 158 |
| <b>19.03 Stato di progetto</b> .....   | 158 |
| <b>20 fattori di pressione e rischio: Inquinamento acustico</b> .....  | 160 |
| <b>20.01 Inquinamento acustico- aspetti conoscitivi</b> .....  | 161 |
| <b>20.02 Zonizzazione acustica</b> .....   | 161 |
| <b>20.03 Inquinamento acustico- stato attuale</b> .....  | 164 |
| <b>20.04 Inquinamento acustico- stato di progetto</b> .....  | 164 |
| <b>20.05 Inquinamento acustico- fase di cantiere</b> .....   | 164 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>21. fattori di pressione e rischio: mobilità'</b> .....            | 165 |
| <b>21.01 Mobilità' aspetti conoscitivi</b> .....                      | 166 |
| <b>21.01.01 collegamenti</b> .....                                    | 166 |
| <b>21.01.02 Viabilità urbana e superficie di parcheggio</b> .....     | 167 |
| <b>21.02 Mobilità'-stato attuale</b> .....                            | 168 |
| <b>21.02.01 Mobilità'-stato di progetto</b> .....                     | 168 |
| <b>22 Altri fattori di rischio - elettromagnetismo</b> .....          | 169 |
| <b>22.01 Elettromagnetismo – aspetti valutativi</b> .....             | 170 |
| <b>23 Inquinamento luminoso</b> .....                                 | 170 |
| <b>23.01 Inquinamento luminoso- aspetti conoscitivi</b> .....         | 170 |
| <b>23.02 Inquinamento luminoso – aspetti valutativi</b> .....         | 172 |
| <b>24 Stabilimenti R.I.R.</b> .....                                   | 172 |
| <b>24.01 Stabilimenti R.I.R. aspetti conoscitivi</b> .....            | 172 |
| <b>24.02 Stabilimenti R.I.R. aspetti valutativi</b> .....             | 172 |
| <b>25. Fattori demografici</b> .....                                  | 173 |
| <b>26. Fattori sociali – stato di fatto</b> .....                     | 176 |
| <b>27 VALUTAZIONE SINTETICA</b> .....                                 | 177 |
| <b>27.01 VERIFICA DI COERENZA</b> .....                               | 177 |
| <b>27.02 Impatti cumulativi</b> .....                                 | 189 |
| <b>27.03 Matrici di impatto</b> .....                                 | 191 |
| <b>27.04 MATRICE POSSIBILI IMPATTI NEGATIVI</b> .....                 | 196 |
| <b>27.05 MATRICE POSSIBILI IMPATTI POSITIVI</b> .....                 | 198 |
| <b>28. Attività' di mitigazione</b> .....                             | 200 |
| <b>28.01 Attività' di mitigazione- Aria e fattori climatici</b> ..... | 200 |
| <b>28.02 Attività' di mitigazione- biodiversità'</b> .....            | 200 |

|   |     |
|---|-----|
| 28.03 Attività' di mitigazione- paesaggio .....                           | 200 |
| 28.04 Attività' di mitigazione- rifiuti.....                              | 201 |
| 28.05 Attività' di mitigazione- acque reflue .....                        | 201 |
| 28.06 Attività' di mitigazione- energia .....                             | 201 |
| 28.07 Attività' di mitigazione- inquinamento luminoso .....               | 201 |
| 29 Indicazioni per le fasi di cantierizzazione .....                      | 202 |
| 29.01 Inquinamento Acustico .....   | 204 |
| 29.02 Emissioni In Atmosfera .....  | 207 |
| 29.03 Tutela delle Risorse Idriche e del Suolo .....                      | 208 |
| 29.03.01 Aspetti idrogeologici .....                                      | 208 |
| 29.03.02 Approvvigionamento idrico di cantiere.....                       | 208 |
| 29.03.04 Acque di lavorazione .....                                       | 208 |
| 29.03.05 Gestione acque meteoriche dilavanti.....                         | 209 |
| 29.04 Prevenzione e attenzione delle modalità operative di cantiere ..... | 210 |
| 29.05 Terre e Rocce da Scavo.....   | 211 |
| 29.06 Depositi e Gestione dei Materiali .....                             | 211 |
| 29.07 Rifiuti da Cantiere.....  | 212 |
| 29.08 Trasporti .....   | 213 |
| 30 Indicazioni per fase monitoraggio PAM.....                             | 214 |
| 30.01 PIANO AMBIENTALE DI MONITORAGGIO - PAM.....                         | 215 |

## GRUPPO DI LAVORO

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Project manager   |   | Masterplanning- Direzione architettonica:  |   |
|    | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568  |   | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9<br>20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:   |   | Coordinamento paesaggistico e ambientale:  |   |
|    | Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                                   | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008                   |   | Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:                                       |   |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100<br>Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100<br>Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:                                       |   | Progettazione opere idrauliche:  |   |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeoenotarpi@gmail.com  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996051<br>mail: fabioravera@studiotecnico3.it  |



## 1. PREMESSA

La Società Re Vesta s.r.l., C.F.: 14448421009, con sede in Roma, Via Curtatone 3, si è fatta promotrice di un progetto di rigenerazione urbana ai sensi della l.R. 23/2018 volto a riqualificare l'ambito definito dal vigente PUC come zona RU1. Tale proposta di rigenerazione rientra nelle procedure soggette allo "screening" per valutare l'ipotesi di assoggettamento alla procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA), ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

### 1.1 VIA E VERIFICA DI ASSOGGETABILITA'

La VIA (Valutazione di Impatto Ambientale - D.lgs. n 152/2006 "Testo unico ambientale" e s.m.i.) concerne progetti che possono avere un impatto importante sull'ambiente ed è funzionale a garantire che tali effetti siano presi in considerazione prima della approvazione o autorizzazione dei relativi progetti. Il procedimento di screening ha ad oggetto le seguenti attività:

- a) progetti elencati nell'Allegato II, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
- b) le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'Allegato II, II bis, e IV alla parte II, la cui realizzazione possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi Allegati II e III;
- c) i progetti elencati nell'Allegato II bis;
- d) i progetti elencati nell'Allegato IV;

Spetta allo Stato la competenza in relazione alla Verifica di Assoggettabilità dei progetti di cui alle lettere a) e c), sopra riportate e in riferimento alle modifiche sostanziali dei progetti di propria competenza (lett. b).

Alcuni progetti infrastrutturali e di impianti energetici, in precedenza rientranti nella competenza regionale, sono ora soggetti allo screening di competenza statale (Allegato II-bis), quali ad esempio:

- interporti, piattaforme intermodali e terminali intermodali;
- porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali;
- strade extraurbane secondarie di interesse statale;
- aeroporti (progetti non compresi nell'Allegato II);
- porti con funzione turistica o da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 m.

Nell'ambito del procedimento di screening, l'amministrazione competente valuta se un determinato progetto, rientrante nelle categorie di opere a cui fa riferimento l'art. 6, comma 6, D.Lgs. n. 152/2006, presenti impatti ambientali significativi e negativi, tali da rendere necessario assoggettare a VIA il progetto stesso.

## 1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lo Studio preliminare ambientale è così articolato:

1. Quadro Generale
2. Quadro Programmatico, che analizza la pianificazione sovraordinata all'intervento proposto e chiarisce la coerenza di quest'ultimo con tali strumenti di pianificazione.
3. Quadro Progettuale, che esamina dettagliatamente tutte le varie parti del progetto.
4. Quadro Conoscitivo e Valutativo, per ogni tematica suddiviso in due parti:
  - Aspetti Conoscitivi: che esamina le conoscenze disponibili per ogni tematica territoriali e ambientali; questa parte è propedeutica alla successiva;
  - Aspetti Valutativi: che effettua una valutazione specifica degli aspetti ambientali relativi al progetto di rigenerazione oggetto di valutazione.
5. Quadro Sintetico Valutativo, che riassume gli elementi di cui sopra e riporta le conclusioni finali.

## 2. QUADRO GENERALE

L'area oggetto dell'intervento di rigenerazione urbana, attualmente si trova in stato di totale abbandono. La stessa si caratterizza per la presenza di due fabbricati, in stato di vetustà e grave degrado, uno adiacente al torrente, di altezza pari a due piani, ed un altro, posto ad est rispetto al primo, alto cinque piani. Entrambi, a causa dell'inutilizzo oramai pluriennale, e al susseguirsi di atti vandalici ed all'incuria, versano in stato di grave ammaloramento, e rappresentano un elemento di forte criticità per tutto l'intorno cittadino. Come purtroppo spesso accade infatti, a luoghi degradati conseguono atteggiamenti degradati, e l'area, nel tempo, è stata ripetutamente interessata da fenomeni di grave degrado sociale.



Fig. b: vista dell'area di intervento

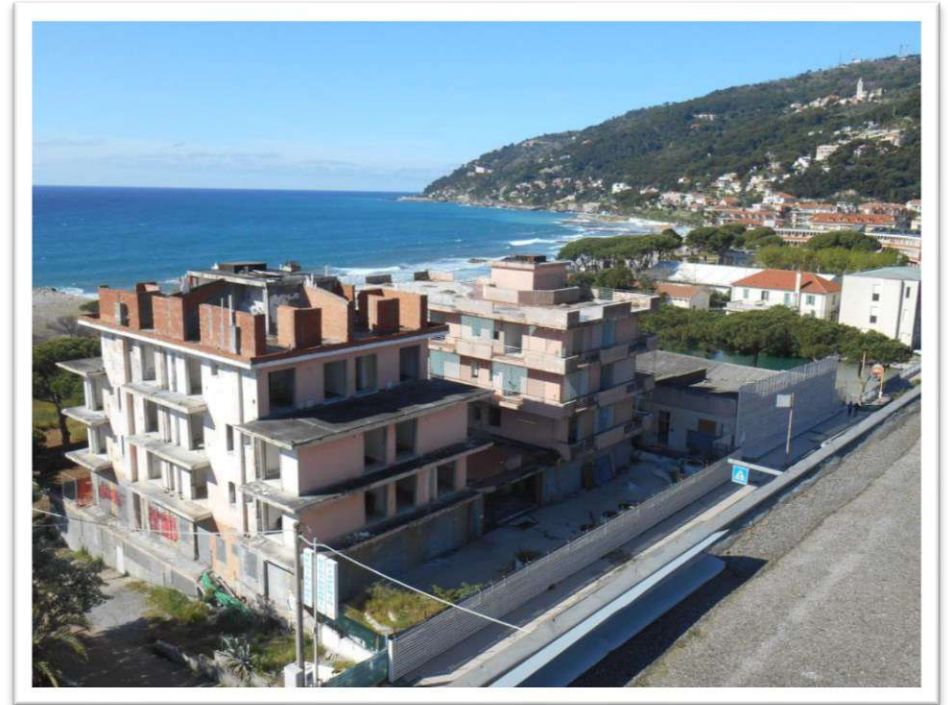


Fig. a: vista dell'area di intervento

La pineta stessa, elemento certamente testimoniale e di pregio, posta a ridosso dei fabbricati, a causa dell'abbandono manutentivo nel tempo, ora versa in condizioni assolutamente precarie, con molti alberi caduti, altri danneggiati e bisognosi di cure manutentive.

### 3. QUADRO PROGRAMMATICO

#### 3.1 INQUADRAMENTO GENERALE - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

La legge urbanistica regionale n. 36 del 4 settembre 1997 e s.m.i. specifica che la pianificazione territoriale regionale persegue finalità di qualificazione ambientale e funzionale del territorio ligure con prioritario riguardo alle esigenze:

- di definizione di un complessivo progetto di ricomposizione e di riassetto ambientale comprensivo del recupero e della conservazione dei peculiari elementi qualitativi e della identità storico-culturale del paesaggio,
- di organizzazione, di innovazione e di sviluppo dei settori produttivi dell'economia regionale, con particolare riferimento al turismo, e di adeguamento delle reti infrastrutturali, in funzione del complessivo miglioramento qualitativo delle strutture urbane e dell'intero sistema insediativo regionale,
- di riqualificazione degli insediamenti per il conseguimento di più elevati livelli di qualità della vita, con particolare riferimento all'eliminazione delle barriere architettoniche ispirandosi ai principi:
  - del minimo consumo delle risorse territoriali e paesistico-ambientali disponibili, con particolare riguardo a quelle irriproducibili e a quelle riproducibili a costi elevati e a lungo termine
  - della concertazione fra gli enti titolari, ai diversi livelli, del potere di pianificazione territoriale nonché della sussidiarietà
  - del rafforzamento dell'efficacia del governo del territorio in termini di facilitazione e trasparenza delle procedure, accesso alla conoscenza, cooperazione tra enti locali e soggetti privati.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale.

Il Ptcp è articolato in tre livelli:

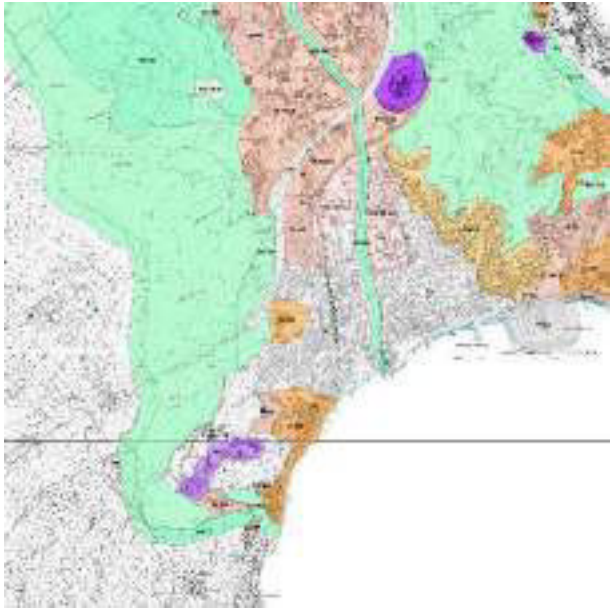

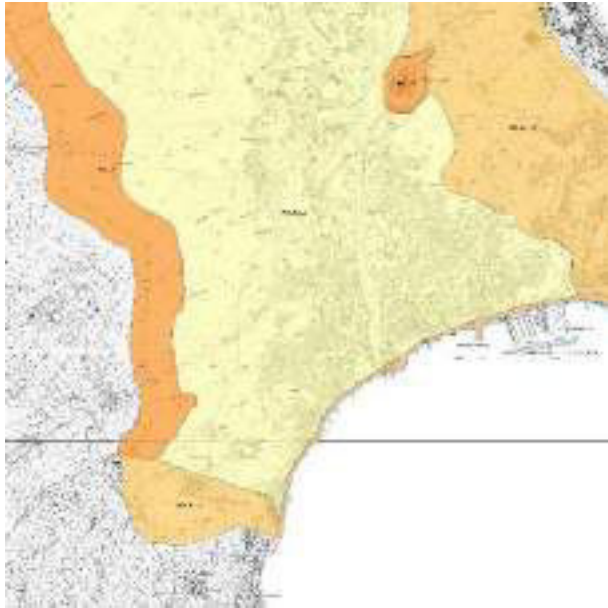
1. livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione
2. livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali
3. livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi

L'articolo 68 della Lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della Lr n.15/2018, stabilisce che “Fino all’approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili”.

L’ambito RU1 ricade nei seguenti regimi normativi:

- Assetto insediativo: **TU** Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.) – **ANI-MA** Area non insediata (art. 52 N.T.A.)
  - Sono classificate come tessuti urbani tutte le aree urbane che non rientrano nei casi precedenti.
  - Trattandosi di parti del territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri del Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico, le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica.

- Assetto vegetazionale: **COL-IDS-CO** Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)
  - Gli impianti diffusi di serre sono assoggettati al regime normativo del CONSOLIDAMENTO interessando le parti del territorio di cui all'articolo precedente e nelle quali l'attuale diffusione degli impianti di serre caratterizza il paesaggio agrario in forme tali che lo stesso non risulta passibile di significative alterazioni per effetto di un ulteriore sviluppo.
  - L'obiettivo della disciplina è, da un lato, quello di indirizzare l'eventuale espansione di tali impianti verso le parti del territorio che storicamente ne hanno registrato il maggiore sviluppo, e dall'altro lato, quello di conseguire, attraverso i nuovi interventi, più elevati livelli di infrastrutturazione del territorio e quindi di presidio dell'ambiente.
  - Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova costruzione nonché di ristrutturazione degli impianti esistenti che, adeguandosi sostanzialmente alle linee morfologiche del territorio e rispettando le eventuali emergenze puntuali di carattere storico-architettonico e vegetazionale, assicurano adeguate sistemazioni idrogeologiche ed infrastrutturali dell'area di pertinenza.
- Assetto Geomorfologico: **MO-B** modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)
  - Tale regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.
  - Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>PTCP Assetto insediativo</p>   | <p>PTCP Assetto Vegetazionale</p>  | <p>PTCP Assetto geomorfologico</p>  |

### 3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA (PTC)

Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa è stato approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64 e costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati. La zona costiera definita dal Piano contempla un ambito di studio (a terra: ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri; a mare: fascia compresa nella batimetrica -100 metri) e un ambito di applicazione (i 63 comuni costieri). Il Piano prende le mosse dall'esame delle molte criticità di ampi tratti della costa ligure, puntando a una riqualificazione che si concentra sui seguenti obiettivi:



1. la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico e ambientale
2. la riorganizzazione e la riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati
3. la difesa del litorale dall'erosione marina e il ripascimento degli arenili
4. lo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera (da recepire nella formazione del Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo previsto dalla legge 494/1993)
5. l'adeguamento e lo sviluppo del sistema della portualità turistica
6. il riuso, in forma integrata e coordinata, dei tratti di ferrovia dismessi o da dismettere lungo la costa
7. il miglioramento delle condizioni della viabilità costiera

Il Piano è articolato in quattro sezioni:

- i nuovi materiali di studio utilizzati per la redazione degli elaborati di Piano
- le indicazioni relative a quattro settori tematici di interesse regionale: difesa della costa e spiagge, porti turistici, riuso della ferrovia, viabilità costiera
- le indicazioni di sintesi di livello territoriale, rivolte a indirizzare province e ai comuni nella formazione dei rispettivi strumenti di Piano e di livello locale, riferite all'assetto di singoli tratti di costa (54) per cui vengono formulate specifiche indicazioni di progetto: in questa sezione confluiscono le indicazioni relative a particolari temi progettuali ricorrenti o problematici per l'assetto della zona costiera (a esempio le attività produttive, i porti commerciali, gli impianti di depurazione, ecc.)
- le norme d'attuazione

L'area di intervento Ru1 ricade nell'ambito AP11 – Marina di Andora, in particolare tema progetto **S22**. L'ambito comprende il fronte a mare di Marina di Andora dal confine comunale fino agli stabilimenti balneari situati sotto il promontorio di capo Mele. Si tratta di una zona che è stata in tempi recenti oggetto di rilevanti

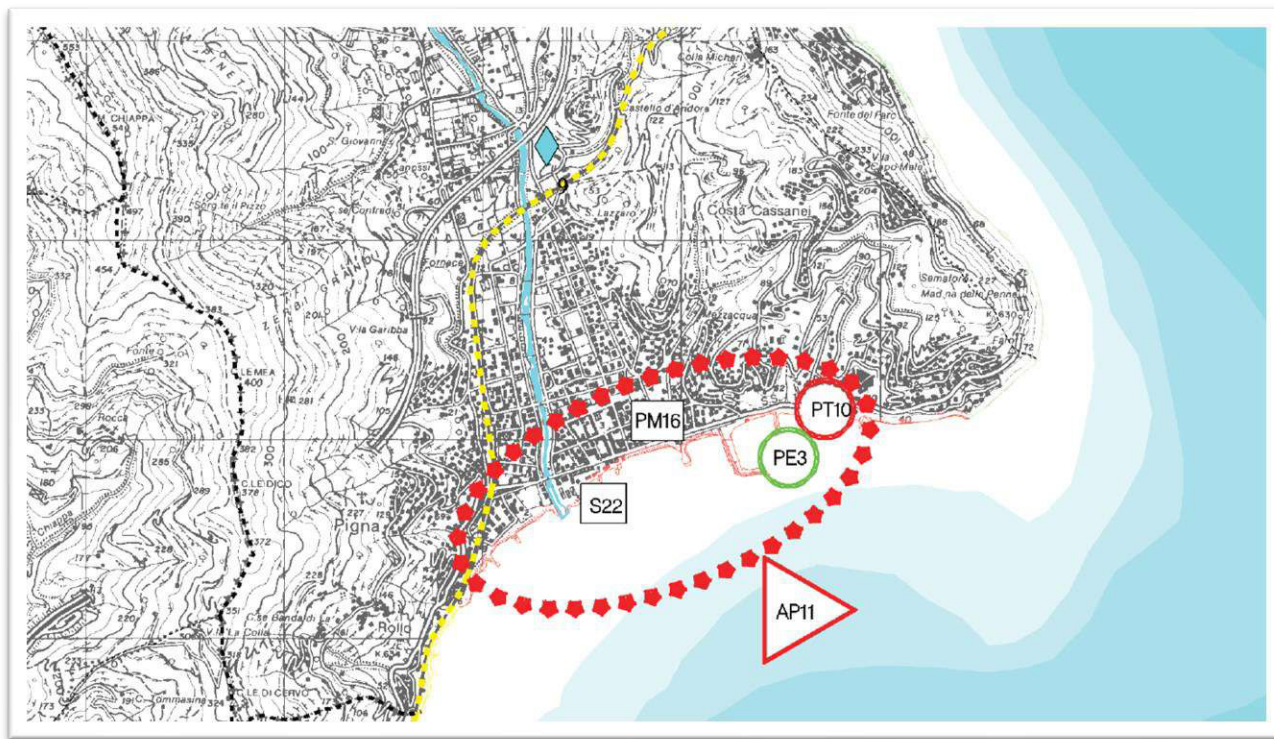


Fig. c: PTC- Piano territoriale della costa

trasformazioni (passeggiata mare, zona delle colonie, porto), volte complessivamente ad adeguare il litorale alle funzioni di una moderna stazione balneare e al carico d'utenza conseguente all'intensiva urbanizzazione della piana retrostante.

Tema progetto S22- Spiagge Andora fronte urbano, indicazioni progettuali come da fascicolo 2.2.1:

DA CAPO CERVO A CAPO MELE - scheda relativa alla tav.7 Sintesi dell'evoluzione storica Il litorale di Andora era in linea naturale alimentato dai materiali provenienti da ponente (fortemente spinti dai mari di libeccio) e dalle

alluvioni del Merula e piccoli riii locali. Il bacino del Merula ha superficie di 48 kmq. (non piccolo per la Liguria); è costituito da terreni abbastanza erodibili (peliti, arenarie e conglomerati con o senza argille etc) e quindi probabilmente con portata solida non trascurabile e ricca di materiali fini; è oggetto di un vigente Piano di Bacino approvato prima della legge 183/89. La forte inclinazione dei mari prevalenti di libeccio ha, nella zona, un marcato effetto radente che trascina le sabbie verso il golfo di Alassio 2 . Lo scarso effetto di arresto operato dai pennelli vari e anche dall'aggetto del porto, probabilmente è da mettere in

Ricognizione delle condizioni attuali

Difesa costiera e ripascimento delle spiagge



tav. 7 - da Capo Cervo a Capo Mele

relazione con la prevalenza di materiali fini che trova conferma anche nella dolcezza del profilo sommerso (la batimetrica -10 si trova qui a circa 600 ml dalla riva mentre ad Alassio e Laigueglia si svolge intorno a 400 ml), nonché dal sovrapporsi caotico e non integrato nel tempo degli interventi di costruzione dei pennelli stessi. L'evoluzione della spiaggia è dominata dalla pratica delle estrazioni di sabbie direttamente dalla spiaggia e dall'asta del Merula. Il ritmo delle estrazioni, anche qui già sostenuto nel secolo scorso, per usi agricoli soprattutto per bonificare terreni palustri, divenne selvaggio nel dopoguerra per uso edilizio e simili. Nel '70, all'epoca del citato Studio EPT, le estrazioni erano fortissime e incontrollate e la pratica è proseguita fino a pochi anni or sono. All'erosione si cercò di porre rimedio con pennelli vari e opere di difesa disordinate e

anche con operazioni di scarica con materiali di fortuna sempre male articolate. Probabilmente queste opere hanno contribuito ad allontanare per riflesso i pochi materiali presenti e, con la costruzione del porto, gli scarsi materiali in transito, che in linea naturale scorrevano lungo capo Mele, per andare ad alimentare la spiaggia di Alassio, e che invece sono attualmente dispersi in alti fondali. Problemi aperti Le spiagge, ancora sufficientemente aperte, sono povere e scarse. L'ampliamento del porto è ormai una necessità. Indirizzi di intervento Le spiagge a ponente del porto sono migliorabili. Esse dovrebbero risentire, in tempi lunghi, della sospensione delle estrazioni dal Merula. Nel frattempo, potrebbero essere aiutate da operazioni di alimentazione artificiale che, in un primo tempo, potrebbero operarsi direttamente, tratto per tratto, magari con qualche correzione delle strutture trasversali esistenti, e successivamente mediante l'istituzione di uno o più punti di scarica per operazioni saltuarie con materiali selezionati. Il porto costituisce un dispersore delle poche sabbie sospinte verso levante ma un suo ampliamento non modificherà sensibilmente la situazione. Occorrerebbe un intervento globale di "risistemazione" dei pennelli esistenti, ivi compresa la eventualità di demolizione.

### 3.3 PIANO DI BACINO

A seguito del riordino del sistema delle Autorità di Bacino, il PdB, che in precedenza veniva redatto da ciascuna AdB per il proprio ambito, è ora sotto la competenza delle Autorità di Bacino distrettuali, istituite dal D. Lgs 152/06 e diventate definitivamente operative dal 28/6/2018, a seguito dell'entrata in vigore del DPCM di cui all'art. 63, comma 4, del medesimo D. Lgs 152/06 . Per quanto riguarda l'articolazione e le finalità del PdB distrettuale, lo stesso mantiene valore di piano territoriale di settore in materia di conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e di corretta utilizzazione delle acque. Anche il PdB distrettuale può articolarsi in piani per Sottobacini o attraverso Piani Stralcio relativi a specifici settori funzionali. Tali piani hanno la medesima natura di piano territoriale e l'efficacia di coordinamento degli altri strumenti di pianificazione settoriale.

Il PdB ha natura sia di piano di direttive con efficacia immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, sia di piano prescrittivo nei riguardi dei soggetti privati. Per quanto riguarda la pianificazione del territorio, questa si deve coordinare con le disposizioni del PdB approvato o, comunque, non risultare in contrasto con esse (per i piani ad efficacia territoriale, agricola e ambientale le amministrazioni competenti devono provvedere all'adeguamento

entro un anno dall'approvazione del PdB). Per quanto riguarda i bacini del territorio della Liguria le Autorità Distrettuali di riferimento sono due: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale e Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. In particolare, l'area di progetto ricade nel ponente ligure savonese e dunque è confluita nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Di seguito si riportano le mappe tematiche del Pdb.

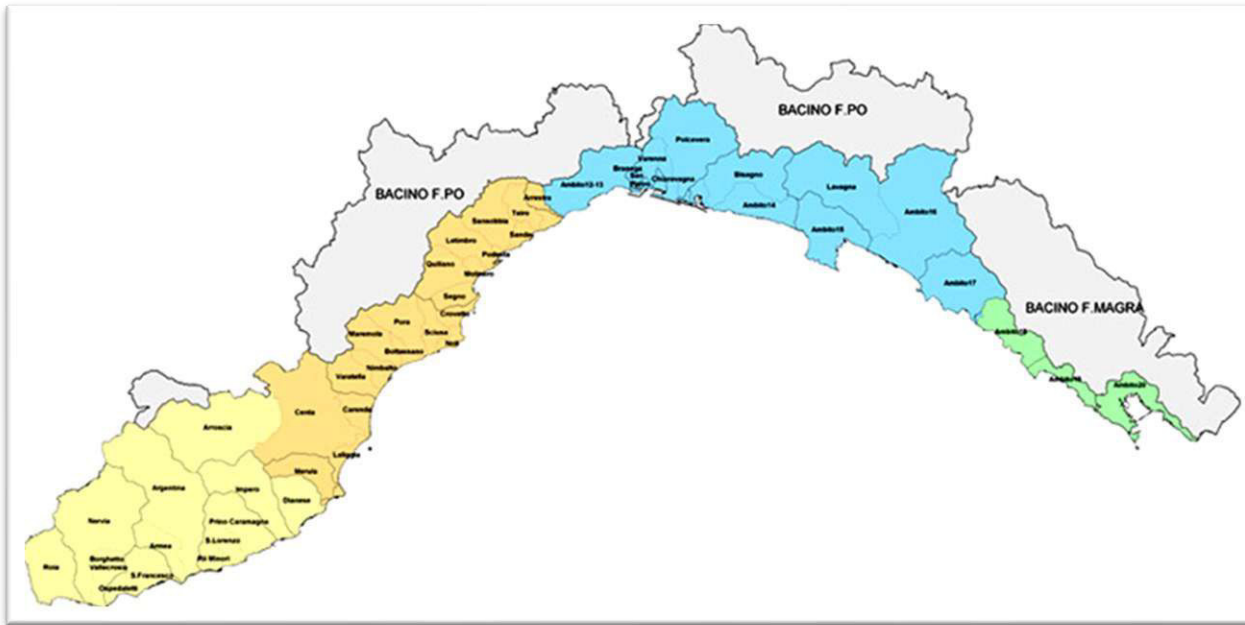
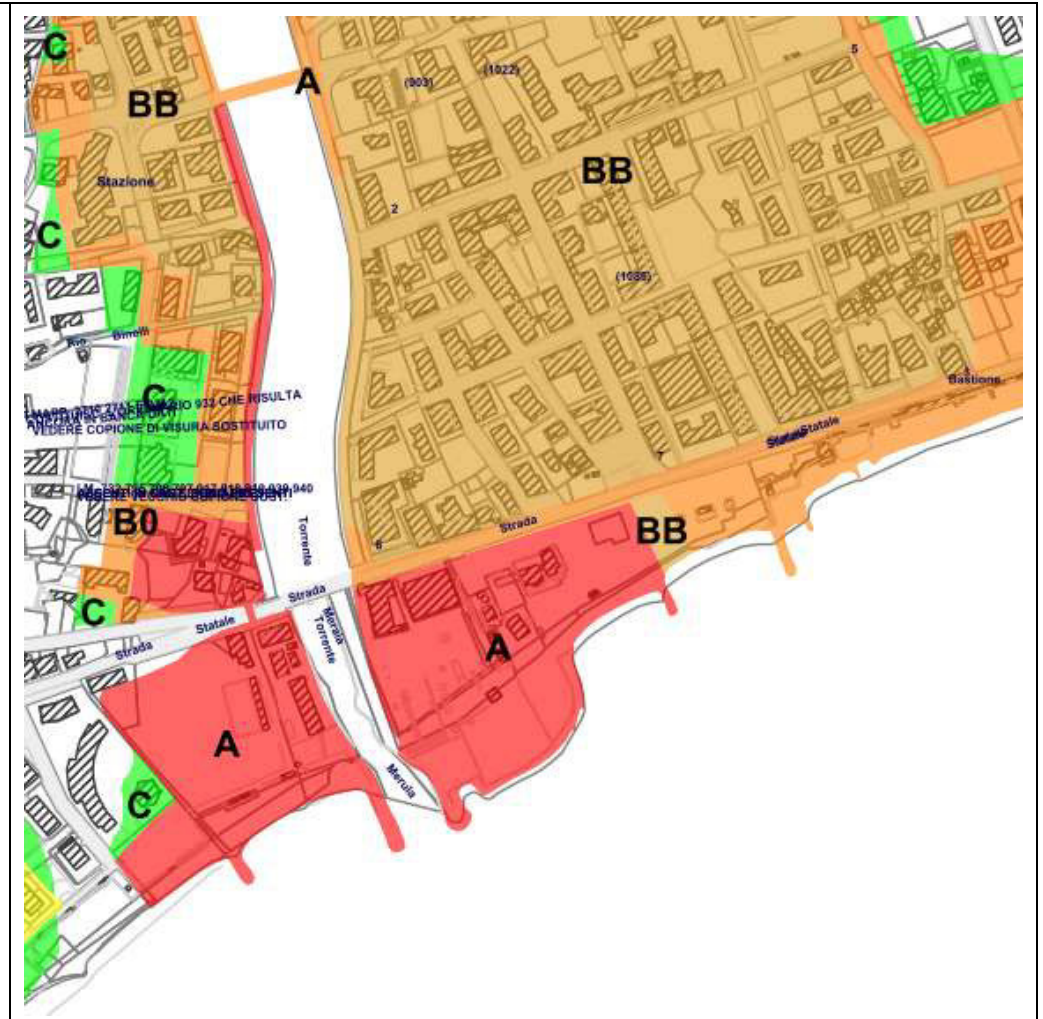


Fig. d: Mappa piani di bacino regione Liguria



Pdb: reticolo idrografico



Pdb: fasce di inondabilità

### 3.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il PGRA costituisce uno dei Piani Stralcio del Piano di Bacino. Il Piano trae origine dalle norme che hanno fatto seguito alla Direttiva 2007/60/CE “Relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, adottata dal Parlamento e dal Consiglio Europeo. La Direttiva, recepita nell’ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, dispone che gli Stati membri producano specifici Piani di Gestione delle Alluvioni (PGRA) con l’obiettivo di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Allo scopo la Direttiva e il D. lgs. 49/2010 articolano le attività di valutazione e di gestione dei rischi in tre fasi:

- Fase 1 - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni;
- Fase 2 - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione.
- Fase 3 - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni; In esito a queste fasi viene poi redatto/aggiornato il PGRA, i cui elementi minimi sono riportati nell'allegato alla Direttiva 2007/60/CE e nell'allegato I al D. lgs. 49/2010. I bacini della Liguria fanno riferimento a due Autorità Distrettuali di riferimento: quella dell’Appennino Settentrionale e quella del Fiume Po. L’area di progetto ricade nel ponente ligure savonese e dunque è confluita nell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale, il cui PGRA è stato approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. I relativi elaborati, per quanto riguarda la Liguria, sono stati invece approvati con DGR n. 1380 del 14 dicembre 2015. Nell’ambito oggetto di intervento è necessario valutare le interferenze prodotte dal torrente Merula; delle condizioni di pericolosità idraulica sono state prodotte tre serie di cartografie:
- Carta delle classi di pericolosità da alluvione, con perimetrazione delle seguenti aree relative:

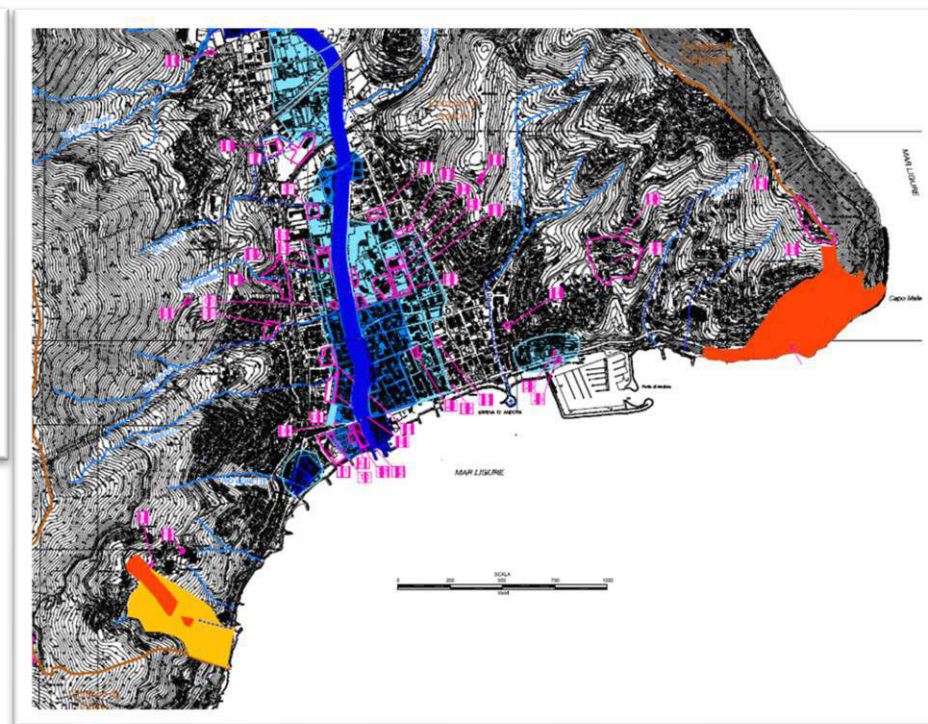
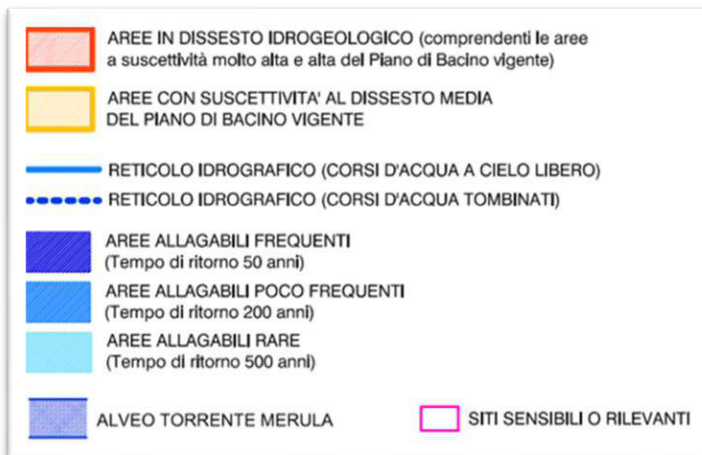
- classe P3: alluvioni frequenti - elevata probabilità di accadimento, Tempo di ritorno TR= 50 anni;
- classe P2: alluvioni poco frequenti - media probabilità di accadimento, Tempo di ritorno TR = 200 anni;

- classe P1: alluvioni rare di estrema intensità - bassa probabilità di accadimento; Tempo di ritorno TR= 500 anni.

• Carta delle classi di danno potenziale con individuazione delle macrocategorie di elementi a rischio;

• Carta delle classi rischio da alluvione, con individuazione di elementi areali, lineari, e puntuali.

Le carte evidenziano come la pericolosità da alluvione è concentrata sul tracciato del Merula e sulle aree di sua esondazione nella valle.





### 3.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 2016-2021 (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, strumento regionale per le strategie di azione in materia di acque, **detta le norme per la gestione e la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.**

### 3.6 CORPI IDRICI FLUVIALI

La D.G.R. 430/2009 ha individuato in Liguria 186 corpi idrici fluviali, di cui 126 in bacini tirrenici e 60 in bacini padani. La tabella seguente riporta i bacini idrografici e la numerosità dei rispettivi corpi idrici: i bacini sono elencati in ordine geografico da ponente a levante, codificati con numero progressivo per i bacini tirrenici e in ordine alfabetico per i bacini padani.

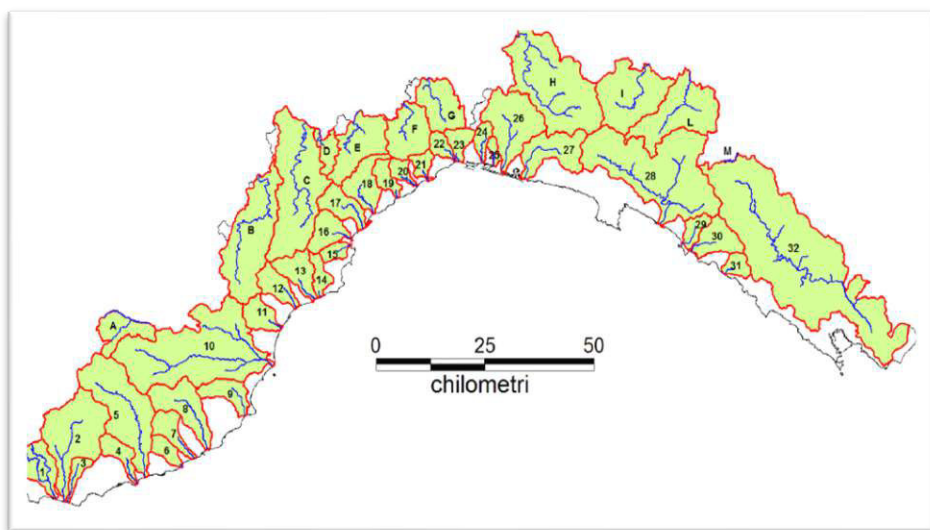


Fig. e: Il torrente Merula è identificato con codice 9, ha Sup. pari a 48.86 kmq ed è costituito da numero due corpi idrici.

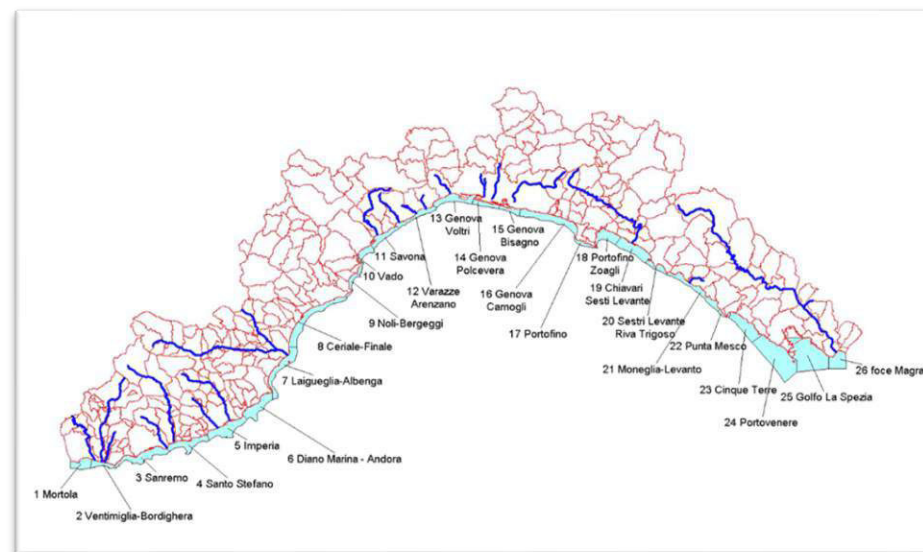


Fig. f: La D.G.R. 430/2009 ha individuato 26 corpi idrici marino-costieri, le cui principali caratteristiche sono indicate nella seguente tabella.

### 3.7 PIANO DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Gli obiettivi specifici del Piano discendono dalle norme settoriali di riferimento che ne determinano la necessità di elaborazione e che possono essere così sintetizzati:

1. conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee, entro i termini temporali dalle stesse previsti;
2. mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente, mediante: la diminuzione delle concentrazioni in aria dei diversi inquinanti, nei diversi ambiti di territorio regionale nei quali si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti, con particolare attenzione alle problematiche maggiormente emergenti, quali produzione di ozono troposferico, emissioni di polvere fine, benzene ed idrocarburi policiclici aromatici; la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico, in riferimento alle porzioni del territorio regionale nelle quali, al momento attuale, i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti, ma nelle quali si può ipotizzare un'evoluzione peggiorativa in termini di incremento dei carichi inquinanti e conseguente peggioramento della qualità dell'aria, ponendo particolare attenzione alle componenti ambientali ed alle aree maggiormente sensibili all'inquinamento;
3. perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
4. concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni, sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto o derivanti dalla normativa Comunitaria;
5. porre le condizioni per la gestione della qualità dell'aria allo stato attuale ed in futuro sulla base di strumenti di conoscenza consolidati ed efficienti nel campo della gestione dell'informazione, del monitoraggio e della modellistica di previsione e simulazione;

6. riorganizzare il sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, al fine di consentirne l'adeguamento ai disposti delle normative europee in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, mediante la strutturazione di un sistema più efficiente, ma al contempo semplificato, in modo anche da ridurre gli elevati oneri connessi con la gestione della complessa strumentazione utilizzata per il rilevamento;
7. creare le condizioni per consentire un monitoraggio efficiente delle azioni che hanno influenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria;
8. favorire la partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

Il Comune di Andora rientra nella seguente classificazione:

la Zona 5 – Aree di mantenimento con pressione antropica non trascurabile; per questa zona come per la zona 6 lo stato della qualità dell'aria è stimato essere buono, ma è stata distinta dalla zona 6 per via di una maggiore pressione antropica legata alle attività costiere, al turismo, al trasporto determinato in particolare dal traffico di attraversamento dell'Autostrada e dell'Aurelia;

**3.8 PIANIFICAZIONE COMUNALE**

Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Andora è vigente dal 04.06.2008.

L'ambito di rigenerazione oggetto della presente scheda coincide con il Sub ambito di riqualificazione urbana foce Merula Levante RU1;

| <b>PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO RU1 SECONDO PUC VIGENTE</b> |                   |                        |      |
|--|-------------------|------------------------|------|
| <b>Destinazione urbanistica</b>                                |                   | <b>Residenziale-Tr</b> |      |
| Lotto Asservibile  |                   | mq                     | 9869 |
| Superficie agibile esistente stimata                           |                   | mq                     | 7181 |
| SA Superficie agibile realizzabile                             |                   | mq                     | 7000 |
| Numero max piani fuori terra                                   |                   | 6 (2)                  |      |
| Fronte massimo   |                   | m                      | -    |
| Distanze   | Strade principali | m                      | 5    |
|  | Strade secondarie | m                      | 5    |
|  | Confini           | m                      | 5    |
|  | Fabbricati        | m                      | 10   |

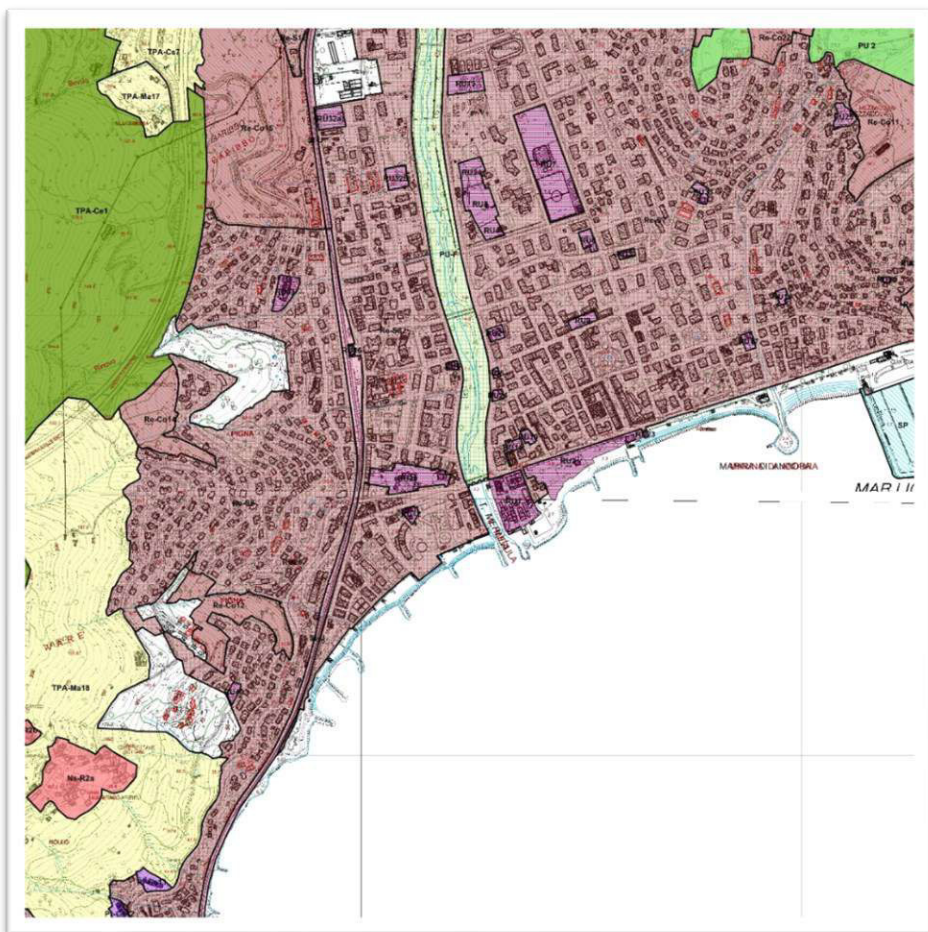


Fig. g: PUC ambito RU1

### 3.9 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Andora ha adottato con delibera di Consiglio Unione dei Comuni Valmerula - Montarosio n. 18 in data 06.04.2018 (con delibera G.U n. 11 del 10/04/2019 è stata deliberata la presa d'atto dell'approvazione della Provincia di Savona) il Piano di Classificazione Acustica.

L'ambito RU1, come quella della statale Aurelia, ricade in classe IV, aree di intensa attività umana, quindi con limite massimo di Leq. di 65 db(A) diurni e 55 db(A) notturni.

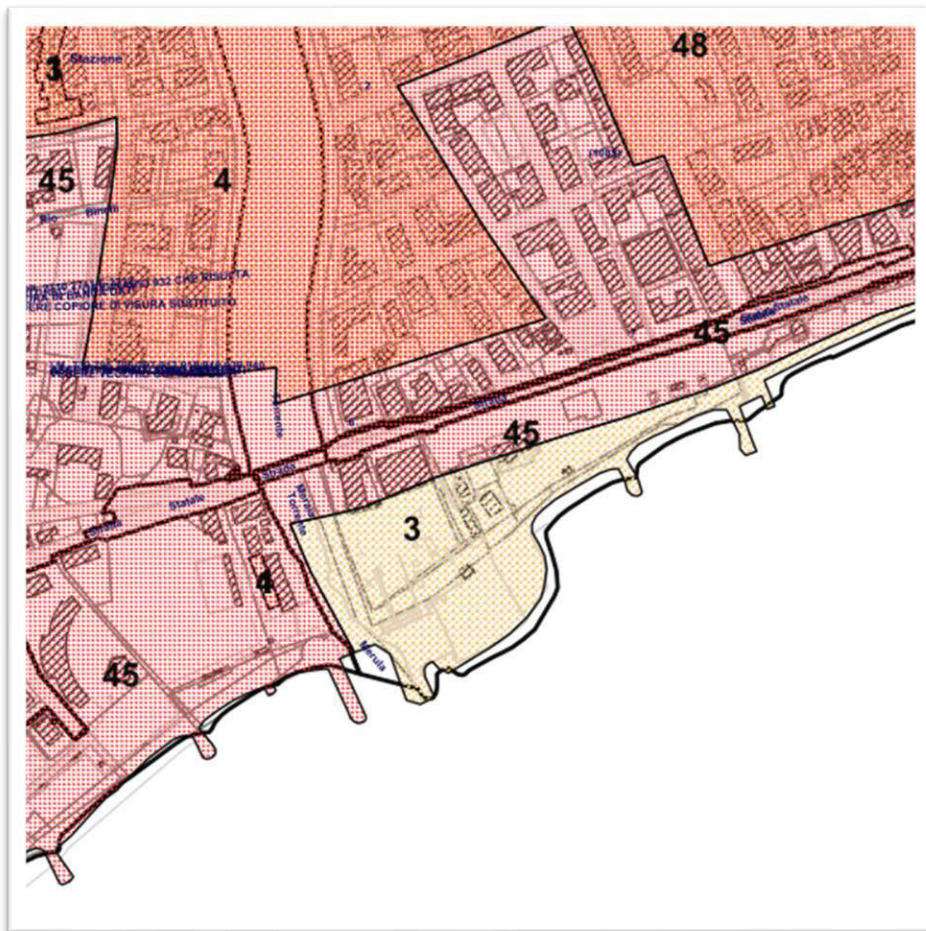







Fig. h: Piano di classificazione acustica

| <b>IDENTIFICAZIONE CLASSI DI RISCHIO</b>  |   |
|---|---|
| ai sensi della L.R. n. 31 del 04/07/1994  |   |
|    | Classe I - Limiti Massimi del Leq: 50 dB(A) diurno - 40 dB(A) notturno<br>AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE                       |
|    | Classe II - Limiti Massimi del Leq: 55 dB(A) diurno - 45 dB(A) notturno<br>AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE |
|    | Classe III - Limiti Massimi del Leq: 60 dB(A) diurno - 50 dB(A) notturno<br>AREE DI TIPO MISTO                                |
|    | Classe IV - Limiti Massimi del Leq: 65 dB(A) diurno - 55 dB(A) notturno<br>AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA                    |
|  | Classe V - Limiti Massimi del Leq: 70 dB(A) diurno - 60 dB(A) notturno<br>AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI                    |
|  | Classe VI - Limiti Massimi del Leq: 70 dB(A) diurno - 70 dB(A) notturno<br>AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI                    |

### 3.10 SISTEMA DEI VINCOLI

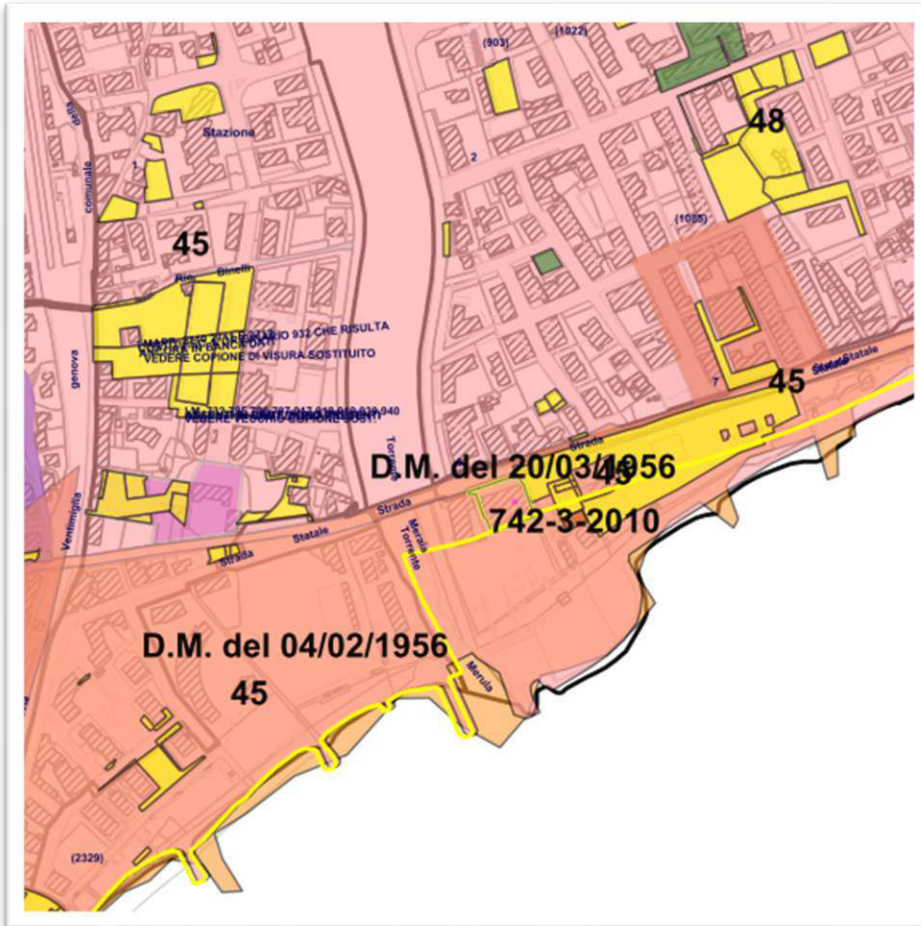


Fig. i: Carta dei vincoli





## 04. QUADRO PROGETTUALE

L'ambito di intervento oggetto della presente relazione si trova in Comune di Andora, in area litorale, nei pressi dell'area fociva del Torrente Merula, in sponda sinistra.

Il lotto si caratterizza per una posizione assolutamente centrale rispetto all'abitato di Andora e per la sua prossimità con la principale arteria viaria di collegamento, la strada Aurelia S.S. 1, con il torrente Merula e l'ampia spiaggia posta a Sud.

L'area possiede spiccati valori paesaggistici, ed è inserita in un contesto naturale peculiare. Degna di menzione, l'estesa pineta posta a ridosso del fabbricato, elemento mediano tra la struttura oggi fatiscente e la spiaggia. Spicca purtroppo come elemento di forte degrado e contrasto rispetto al suo intorno, il fabbricato oggetto della presente riqualificazione.

Lo stesso, in passato sede del vecchio Hotel Ariston, verte da innumerevoli anni in stato di totale abbandono, ed è oggi, elemento di grave degrado architettonico, ambientale e, purtroppo, sociale.

Obiettivo dell'intervento proposto è quello di porre rimedio a questa situazione, con un intervento che riqualifichi finalmente l'area e ne permetta il riscatto anche in termini sociali.

#### 04.1 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area in giuridica disponibilità, facente parte dell'Ambito di rigenerazione urbana proposto, è così definito:

- N.C.E.U. Comune di Andora:
  - foglio 45 mapp.373,
  - foglio 45 mapp.380,
  - foglio 45 mapp. 381,
  - foglio 45 mapp. 3166

**04.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO**

tabella di sintesi:

| <b>AMBITO</b>                   | <b>ZONA</b>   |
|---------------------------------|---|
| <b>PUC</b>                      | <b>RU1</b> Sub-ambito speciale di Riqualificazione Urbana                                       |
| <b>Paesaggio D.Lgs. 42/2004</b> | <b>Area tutelata per legge</b> con D.M. 04/02/1956, codice vincolo 070491                       |
| <b>P.T.C.P. Insediativo</b>     | <b>TU-</b> Tessuto Urbano (art. 38 N.T.A.) – <b>ANI-MA-</b> Area non insediata (art. 52 N.T.A.) |
| <b>P.T.C.P. Geomorfologico</b>  | <b>MO-B-</b> Regime normativo di modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)                      |
| <b>P.T.C.P. Vegetazionale</b>   | <b>COL-IDS-</b> Colture Agricole – Impianti Diffusi di Serre (art. 59 N.T.A.)                   |
| <b>Rischio idrogeologico</b>    | <b>Ri4</b>  |
| <b>Fasce di inondabilità</b>    | <b>Fascia A-</b> Area inondabile con T=50 anni  |
| <b>Zona sismica</b>             | <b>Zona 2</b>   |

#### 04.3 DISCIPLINA PAESISTICA (PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO - PTCP):

- Assetto insediativo: TU Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.) – ANI.MA Area non insediata (art. 52 N.T.A.)
- Assetto vegetazionale: COL-IDS-CO Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)
- Assetto Geomorfologico: MO-B modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)

#### 04.4 DISCIPLINA URBANISTICA (PIANO URBANISTICO COMUNALE- PUC):

L'ambito oggetto della proposta di rigenerazione urbana ricade nel sub-ambito R1 , punto 1.3 scheda P.U.C., così definito:

*“Si prevede la demolizione e la ricostruzione della Su esistente con ricomposizione volumetrica dei manufatti demoliti al fine di liberare lo spazio al suolo attribuendogli una funzione pubblica di parco urbano attrezzato in cui sia resa possibile la percorribilità pedonale sia in proseguimento della passeggiata a mare esistente in fregio alla via Aurelia sia all'interno della pineta e lungo l'argine del Merula. La superficie utile dovrà essere realizzata in una zona di concentrazione c.v contigua alla zona già in oggi edificata realizzando un edificio che, ortogonale alla passeggiata e di altezza contenuta ad un massimo di 6 piani oltre la quota attuale dell'Aurelia, consenta di massimizzare ed ottimizzare l'area libera fruibile dal pubblico (con potenziamento quindi della pineta esistente). Un eventuale ulteriore piano sottostante la quota dell'Aurelia non potrà avere destinazione residenziale.*

*La destinazione commerciale, da realizzarsi in parte anche sotto il sedime della passeggiata contigua all'Aurelia, dovrà nel progetto definitivo essere contenuta entro una Spr di 300 mq e limitata a quegli esercizi strettamente correlati alla fruizione pubblica dell'area, non ritenendo tale destinazione d'uso congrua, se non in tali termini, con le funzioni di godibilità e uso pubblico della zona.*

*I parcheggi in struttura non dovranno interessare superfici dell'area sostanzialmente diverse da quelle occupate dal sedime del nuovo volume. La proposta progettuale finale dovrà pertanto individuare la soluzione che, compatibilmente con le caratteristiche del sito (vicinanza alla linea di costa, problemi idrogeologici) e sfruttando il dislivello esistente tra la quota dell'Aurelia e quella dell'arenile, minimizzi l'estensione di tali superfici, sempre al fine di contenere le parti oggetto di intervento nell'ambito RU1.*

*All'interno della SA realizzabile dovrà essere collocato un albergo tradizionale di almeno 80 posti letto”.*

L'intervento ai sensi del P.U.O., dovrà inoltre perseguire i seguenti obiettivi:

- Spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport (Vp1): 6.211 mq di cui non più del 25% monetizzabili a discrezione dell'Amministrazione Comunale.
- Parcheggi pubblici (Vp1): 1.560 mq

L'intervento dovrà inoltre farsi carico di realizzare le seguenti opere di urbanizzazione:

1. il proseguimento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino alla connessione con quella di competenza del sub ambito RU2 (lett. a); la nuova passeggiata dovrà essere separata dalla via Aurelia con un'adeguata fascia di verde.
2. la realizzazione di un percorso pedonale (lett. b) e di una pista ciclabile (lett. c) a mare, che consentano di raggiungere l'argine e di superare il torrente con un nuovo ponte pedonale; a carico dell'intervento saranno anche i tratti esterni alla RU1 fino alla connessione con le parti interne alla RU2;
3. la realizzazione di un nuovo ponte pedonale di attraversamento del Merula (lett. d);
4. la messa in sicurezza del Torrente Merula con la realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con le caratteristiche di cui all'allegato studio idraulico.

5. la realizzazione di un nuovo percorso pedonale lungo argine sinistro che consenta il collegamento tra la passeggiata lungo Aurelia e il nuovo ponte pedonale sul Merula (lett.e);

6. la sistemazione delle aree verdi a parco pubblico attrezzato, con particolare attenzione alla salvaguardia delle piante ad alto fusto esistenti (lett. f);

7. La creazione negli spazi verdi di percorsi perpendicolari alla linea d'acqua quali passerelle in legno, da proseguirsi a mare sui pennelli esistenti o su pontili di nuova realizzazione (lett. g).

#### **Parametri urbanistici e dimensionali**

- Superficie territoriale ..... mq. 9.869,00
- Superficie agibile massima ..... Mq 7.000,00
- Numero massimo di piani fuori terra ..... 6
- Distanza dalle strade ..... Mt. 5.00
- Distanza dai confini ..... Mt. 5.00
- Distanza dai fabbricati ..... Mt. 10.00

#### **Esigenze parcheggi pertinenziali:**

- Destinazione residenziale: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per unità abitativa)

- Destinazione ricettiva: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per ogni stanza o unità abitativa)
- Commercio di vicinato: non sono previsti parcheggi pertinenziali
- Attività direzionali: 35% di Superficie agibile

#### 04.05 MODALITÀ DI ATTUAZIONE

Piano Urbanistico Operativo (PUO) di approvazione regionale con verifica di assoggettabilità a VAS ai sensi della L.R. 32/2008

#### 05.LO STATO ATTUALE

L'area oggetto dell'intervento di rigenerazione urbana, attualmente si trova in stato di totale abbandono. La stessa si caratterizza per la presenza di due fabbricati, in stato di vetustà e grave degrado, uno adiacente al torrente, di altezza pari a due piani, ed un altro, posto ad est rispetto al primo, alto cinque piani. Entrambi, a causa dell'inutilizzo oramai pluriennale, l susseguirsi di atti vandalici ed all'incuria, versano in stato di grave ammaloramento, e rappresentano un elemento di forte criticità per tutto l'intorno cittadino. Come purtroppo spesso accade infatti, a luoghi degradati conseguono atteggiamenti degradati, e l'area, nel tempo, è stata ripetutamente interessata da fenomeni di grave degrado sociale.

La pineta stessa, elemento certamente testimoniale e di pregio, posta a ridosso dei fabbricati, a causa dell'abbandono manutentivo nel tempo, ora versa in condizioni assolutamente precarie, con molti alberi caduti, altri danneggiati e bisognosi di cure manutentive.

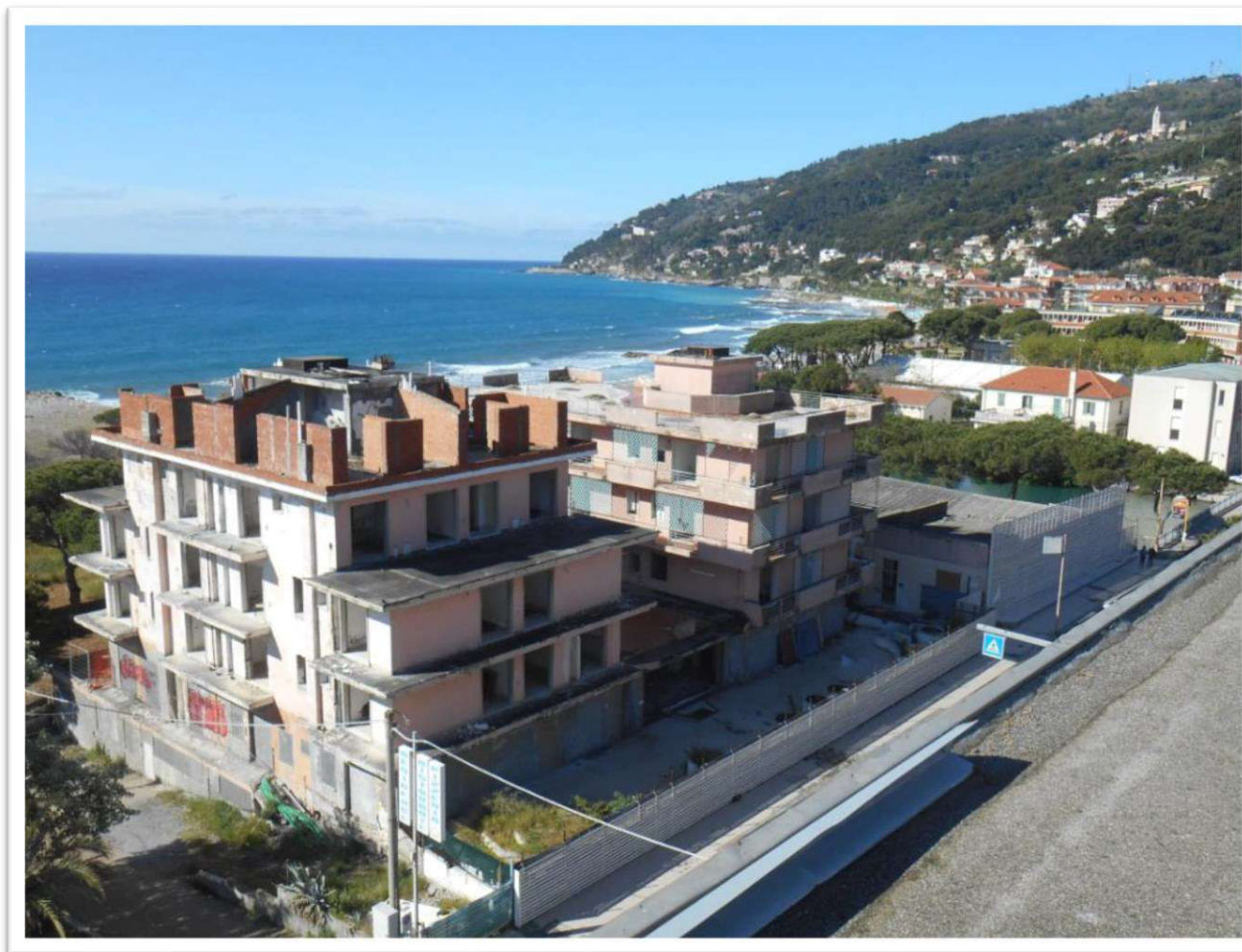


Fig. m: vista dei fabbricati dalla via Aurelia





Fig. n: vista dei fabbricati dalla via Aurelia

## 06. IPOTESI DI PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA L.R. 23/2018

Viene proposto all'attenzione dell'Amministrazione comunale un intervento di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 di iniziativa privata della società proponente "Re Vesta s.r.l. con sede in Roma, Via Curtatone, 3". Tale proposta riguarda tutta l'area attualmente identificata dal Puc come **R1**. Si tratta di un'area marginale del tessuto urbano, posta in adiacenza al torrente Merula, degradata per la presenza di costruzioni in stato di fatiscenza e di spazi abbandonati. E' un'area oramai interstiziale, avulsa rispetto al suo intorno, perfettamente calzante e meritoria di un intervento di riqualificazione, che permetterebbe di ottenere un netto miglioramento della qualità urbana.

A parere dello Scrivente, l'area ha caratteristiche intrinseche che la rendono perfettamente idonea ad essere soggetta a una procedura di Rigenerazione urbana ai sensi dell'Art. 2 comma 1 della L.R. 23/2018, in particolare:

- a) carenza delle dotazioni di servizi di urbanizzazione;
- b) presenza di edifici o di complessi di edifici abbandonati e aree libere intercluse....omissis;
- c) presenza di edifici o di complessi di edifici caratterizzati da obsolescenza statica, tecnologica, energetica e funzionale;
- d) presenza di aree urbane connotate da fenomeni di marginalità economica e sociale o da criticità ambientali;

Gli obiettivi di rigenerazione perseguiti, ai sensi dell'Art. 2 comma 2 della L.R. 23/2018 sono i seguenti:

#### 06.01 RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO:

L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia dei fabbricati esistenti, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e "raccordare", con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo.

#### 06.02 CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI:

L'intervento in progetto riveste una forte valenza pubblicistica anche per la dotazione di spazi pubblici che propone, in dettaglio:

- a. **Spv1:** area verde ad uso pubblico posta in fregio alla Via Aurelia.
- b. **Svp2:Svp11:** aree verdi ad uso pubblico.
- c. **Svp12:** marciapiede ad uso pubblico avente funzione di prolungamento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino al torrente Merula.
- d. **Svp13:** realizzazione nuovo percorso pedonale ad uso pubblico lungo l'argine sinistro del Torrente Merula.
- e. Messa in sicurezza del Torrente Merula, con realizzazione di opere di regimazione idraulica in sponda sinistra e destra.

**06.03 RECUPERO DI AREE VERDI:**

L'ambito Ru1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del "genius loci" dell'area.

**06.04 RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI:**

l'obiettivo è "ricucire" e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.

L'intervento di rigenerazione proposto, come si diceva in precedenza, trae origine dalla scheda di PUC-R1, che prevede i seguenti parametri urbanistici:

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO R1 SECONDO PUC VIGENTE |                   |                 |      |
|--|-------------------|-----------------|------|
| Destinazione urbanistica                               |                   | Residenziale-Tr |      |
| Lotto Asservibile                                      |                   | mq              | 9869 |
| Superficie agibile esistente stimata                   |                   | mq              | 7181 |
| SA Superficie agibile realizzabile                     |                   | mq              | 7000 |
| Numero max piani fuori terra                           |                   | 6 (2)           |      |
| Fronte massimo   |                   | m               | -    |
| Distanze   | Strade principali | m               | 5    |
|  | Strade secondarie | m               | 5    |

|  |            |   |    |
|--|------------|---|----|
|  | Confini    | m | 5  |
|  | Fabbricati | m | 10 |

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO |                   |                 |                |
|---|-------------------|-----------------|----------------|
| Destinazione urbanistica  |                   | Residenziale-Tr |                |
| Lotto Asservibile   |                   | mq              | Non definito   |
| SA Superficie agibile realizzabile                                  |                   | mq              | 7000           |
| SACC  |                   | %               | 50% SA         |
| Numero max piani fuori terra  |                   | 6 (2)           |                |
| Fronte massimo  |                   | m               | -              |
| Distanze  | Strade principali | m               | 5              |
|   | Strade secondarie | m               | 5 (o aderenza) |
|   | Confini           | m               | 5 (o aderenza) |
|   | Fabbricati        | m               | 10             |

I nuovi edifici in progetto sono da ritenersi coerenti con il contesto in cui si inseriscono; i quattro corpi di fabbrica, per dimensione e altezza appaiono del tutto omogenei alla porzione di città a loro adiacente. Sono proposte tipologiche che si caratterizzano per forma piuttosto articolata ed un sapiente gioco di vuoti e

pieni, ottenuti sia attraverso l'uso dei materiali, che delle importanti superfici scoperte. Si sviluppano per un numero massimo di piani pari a sei ed un doppio livello di interrati. Come struttura di connessione tra i quattro corpi di fabbrica vi è un'ampia piazza, che rappresenta un'ideale connessione tra la via Aurelia ed il mare. Gli edifici in progetto saranno realizzati con caratteristiche costruttive e con materiali che guardano alla bioarchitettura e al contenimento energetico. Ampio è l'uso delle superfici vetrate, così da ottimizzare l'apporto di luce naturale negli alloggi in costruzione.

All'interno dei due piani interrati si concentreranno ovviamente i parcheggi a servizio dei fabbricati e i locali tecnici necessari. Gli spazi esterni, di pertinenza e pubblici, saranno trattati con l'obiettivo della salvaguardia testimoniale della pineta esistente. La stessa, ad oggi invero ammalorata, verrà ridefinita, proponendo un filtro di verde posto tra gli edifici in progetto e la costa e verso il torrente Merula.

#### 06.05 DATI DI PROGETTO

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO |    |         |
|---|----|---------|
| Dati di progetto  |    |         |
| <b>Superficie lorda (no spazi comuni) commerciale</b>               | mq | 253.32  |
| <b>Superficie lorda (no spazi comuni) residenziale</b>              | mq | 5712.66 |
| <b>Superficie lorda spazi comuni</b>                                | Mq | 1042.44 |
| <b>Totale superficie lorda</b>                                      | Mq | 7008.42 |
| <b>Superficie agibile commerciale di progetto</b>                   | Mq | 232.88  |

|  |    |         |
|--|----|---------|
| <b>Superficie agibile residenziale di progetto</b>           | Mq | 5291.48 |
| <b>Totale superficie agibile di progetto</b>                 | Mq | 5524.36 |
| <b>Superficie accessoria realizzabile (60% sup. agibile)</b> | Mq | 3314.62 |
| <b>Superficie accessoria di progetto</b>                     | Mq | 2628.88 |

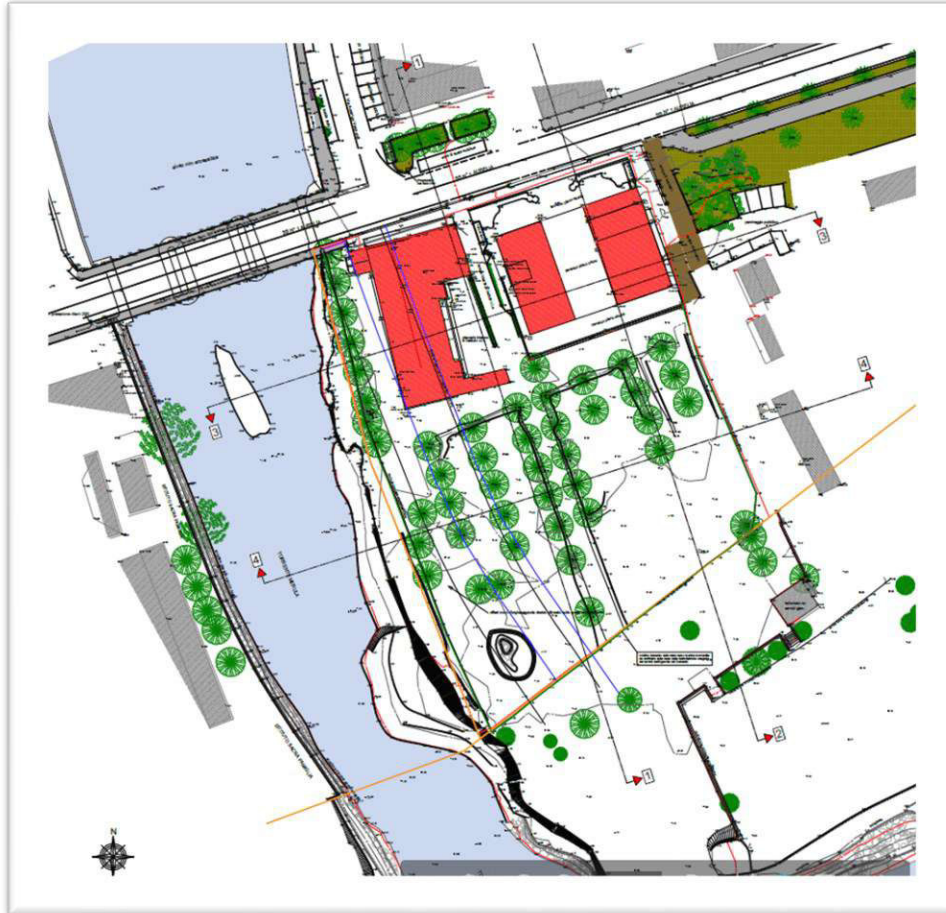
**06.06 STANDARD URBANISTICI**

Gli standard urbanistici sono stati calcolati in base all'art. 3 e 4 del D.m. 1444/1968

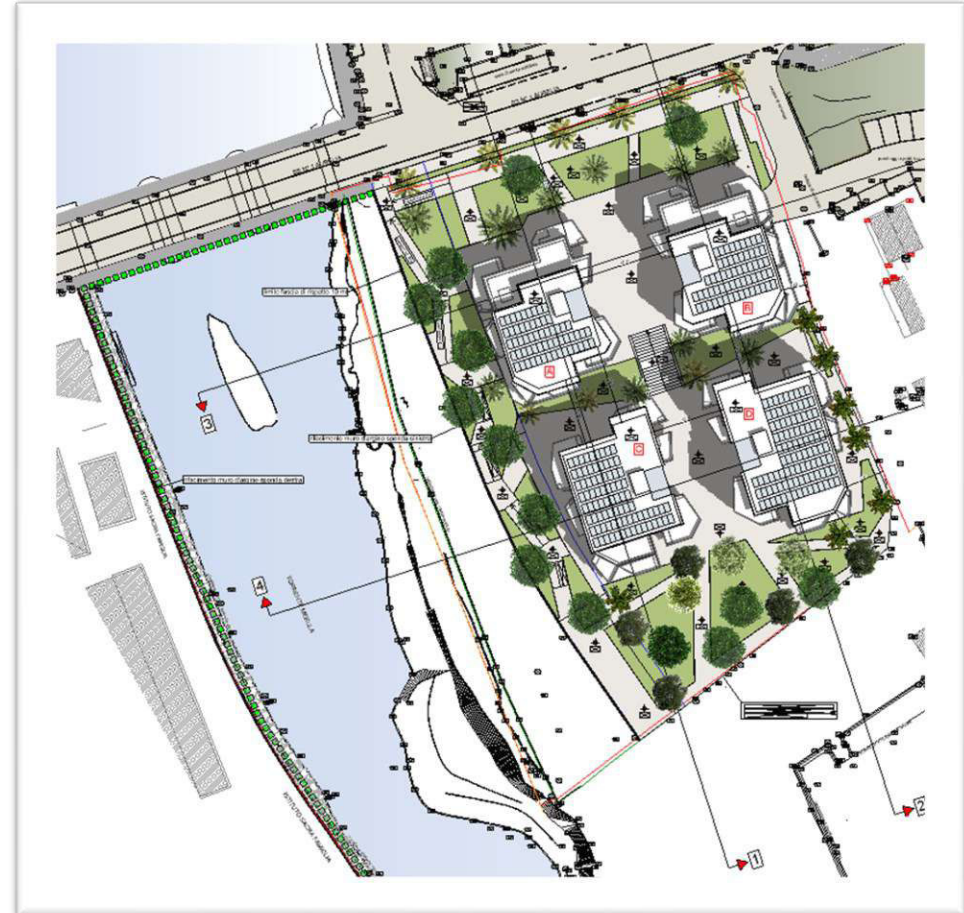
| <b>CALCOLO STANDARD</b>  |                                     |      |                                 |          |          |    |
|--|-------------------------------------|------|---------------------------------|----------|----------|----|
| SUPERFICIE LORDA RESIDENZIALE (mq)   |                                     |      |                                 | 5.712,66 |          |    |
| SUPERFICIE LORDA COMMERCIALE (mq)  |                                     |      |                                 | 253,32   |          |    |
| SUPERFICIE LORDA SPAZI COMUNI (mq)   |                                     |      |                                 | 1.042,44 |          |    |
| SUPERFICIE LORDA TOTALE(comprensiva dei muri perimetrali e tramezzi)<br>(mq) |                                     |      |                                 | 7.008,42 |          |    |
| SUP. LORDA   | 7008,42                             | MQ   |                                 |          |          |    |
| <b>CALCOLO STANDARD</b>  | 7008,42 diviso 25 MQ\AB *9<br>MQ\AB |      | <b>281 abitanti equivalenti</b> |          |          |    |
|  | 281                                 | x    | 9                               |          | 2.529,00 | MQ |
| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI RICHIESTI</b>                                |                                     |      |                                 |          |          |    |
| <b>VERDE PUBBLICO</b>  | 281                                 | 7,75 | <b>2177,75</b>                  | MQ       |          |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>   | 281                                 | 1,25 | <b>351,25</b>                   | MQ       |          |    |
| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO</b>                              |                                     |      |                                 |          |          |    |
| <b>VERDE PUBBLICO REPERITO (SVP1:SVP13)</b>                                  |                                     |      | <b>1679,11</b>                  | MQ       |          |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>   |                                     |      | <b>0</b>                        | MQ       |          |    |
| <b>DEFICIT DI STANDARD</b>   |                                     |      |                                 |          |          |    |
| <b>VERDE PUBBLICO MANCANTE</b>   |                                     |      | <b>498,64</b>                   | MQ       |          |    |
| <b>PARK PUBBLICO COMPLETAMENTE MONETIZZATO</b>                               |                                     |      | <b>351,25</b>                   | MQ       |          |    |



06.07 ELABORATI PROGETTUALI



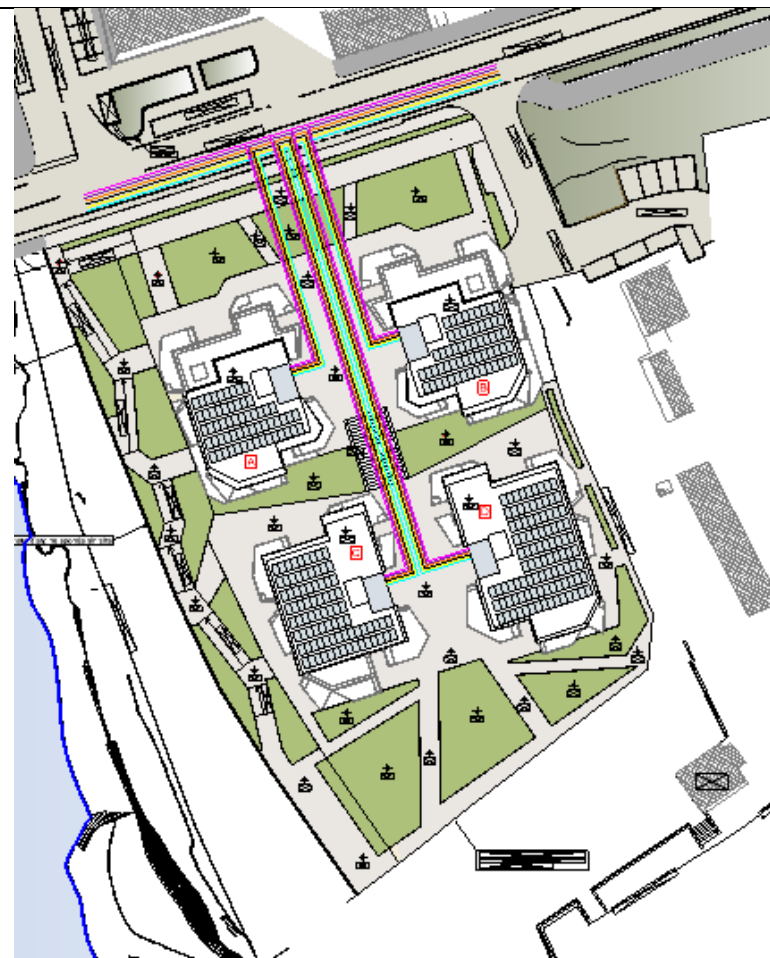
Planimetria stato di fatto



Planimetria di progetto



Planimetria standard urbanistici



Planimetria impianti a rete

06.08 FOTOINSERIMENTI



## 07 COMPONENTI AMBIENTALI: QUADRO CONOSCITIVO E DI VALUTAZIONE

Questa Parte del Rapporto preliminare analizza e approfondisce le componenti ambientali, i fattori antropici e la valutazione dei potenziali impatti dell'intervento in progetto.

Ogni componente verrà quindi valutata in due parti:

- Aspetti Conoscitivi
- Aspetti Valutativi

### COMPONENTI AMBIENTALI

4.2 Aria

4.4 Acque

4.3 Suolo

4.5 Biodiversità

4.6 Paesaggio

## **FATTORI DI PRESSIONE E DI RISCHIO ANTROPOGENICO**

4.7 Rifiuti

4.8 Acque Reflue e Consumi idrici

4.9 Energia

4.10 Mobilità

4.11 Rumore

4.12 Altri fattori di pressione:

Elettromagnetismo

Inquinamento luminoso

Rischi industriali

| Macro Componenti                                | Componenti                    | OBIETTIVI di SOSTENIBILITA'   |
|---|-------------------------------|---|
| Componenti ambientali                           | Aria                          | 1. Riduzione delle emissioni di gas "climalteranti"<br>2. Tutela e miglioramento della qualità dell'aria  |
|   | Acque                         | 3. Tutela e ripristino della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei<br>4. Minimizzazione dei prelievi dai corpi idrici   |
|   | Suolo                         | 5. Limitazione dell'uso del suolo<br>6. Limitazione dell'impermeabilizzazione del suolo<br>7. Prevenzione e mitigazione dei rischi di frane, esondazioni, desertificazione  |
|   | Biodiversità                  | 8. Mantenimento e riqualificazione degli habitat naturali e seminaturali al fine di garantire il mantenimento e favorire il miglioramento dello stato di conservazione di flora / fauna selvatiche<br>9. Salvaguardia e sviluppo della connettività ecologica |
|   | Paesaggio                     | 10. Perseguimento della qualità dell'ambiente nella pianificazione territoriale e paesaggistica   |
| Fattori di pressione e di rischio antropogenico | Energia                       | 11. Minimizzazione dei consumi energetici   |
|   | Rifiuti                       | 12. Minimizzazione dei rifiuti, loro possibile riutilizzo   |
|   | Acque Reflue e Consumi Idrici | 13. Depurazione delle acque reflue e loro immissione sicura nei corpi idrici<br>14. Minimizzazione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque bianche  |
|   | Mobilità                      | 15. Minimizzazione degli impatti derivanti dai flussi veicolari   |

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
|                                | <b>Rumore</b>   | 16. Tutela dall'inquinamento acustico   |
|                                | <b>Altri fattori di pressione:</b>                        | 17. Tutela dall'inquinamento luminoso   |
|                                | <b>Elettromagnetismo,</b>                                 | 18. Minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici |
|                                | <b>Inquinamento Luminoso,</b>                             | 19. Attenzione alla presenza di Aziende a Rischio di Incidente Rilevante - RIR  |
|                                | <b>Aziende R.I.R.</b>                                     |   |
| <b>Fattori Socio-Economici</b> | <b>Componenti demografico-sociali e fattori economici</b> | 20. Sviluppo sociale equilibrato, con particolare riguardo alle classi deboli   |
|                                |   | 21. Sviluppo economico che contrasti fenomeni di polarizzazione sociale         |

## 07.01 COMPONENTI AMBIENTALI: ARIA E FATTORI CLIMATICI

| <b>Principali riferimenti normativi</b> |   |   |
|---|---|---|
| <b>Livello</b>                          | <b>Riferimento</b>                            | <b>Contenuti/obiettivi</b>  |
| Internazionale                          | Protocollo di Göteborg (1999)                 | - Limitare le emissioni delle sostanze inquinanti ad effetto acidificante ed eutrofizzante e dei precursori dell'ozono;<br>- Individuare i livelli critici e di limiti consentiti per alcune sostanze inquinanti. |
|   | Protocollo di Kyoto (2005, entrata in vigore) | - Il trattato prevede l'obbligo di operare una riduzione delle emissioni di elementi di inquinamento rispetto alle emissioni registrate nel 1990  |
| Europeo                                 | Direttiva 2008/50/CE                          | - Valutare la qualità dell'aria negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;   |

|           |                                |  |
|-----------|--------------------------------|--|
|           |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.</li> </ul>  |
|           | Direttiva 2004/107/CE          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire un valore obiettivo per la concentrazione di arsenico, cadmio, nickel e benzo(a)pirene nell'aria ambiente, per evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi di arsenico, cadmio, nickel e degli IPA sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso;</li> <li>- Definire metodi e criteri comuni per la valutazione delle concentrazioni di arsenico, cadmio, nickel e degli IPA.</li> </ul>  |
| Nazionale | D Lgs 30 luglio 2020, n. 102   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 15 novembre 2017, n. 183, di attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 agosto 2016, n. 170. (20G00120)</li> <li>- (GU Serie Generale n.293 del 16-12-2017)</li> </ul> |
|           | D Lgs 15 novembre 2017, n. 183 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12</li> </ul>   |








|           |                            |  |
|-----------|----------------------------|--|
|           |                            | agosto   |
|           | D Lgs n. 155 del 13/8/2010 | - Quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente (Attuazione della Direttiva 2008/50/CE e sostituzione delle disposizioni di attuazione della Direttiva 2004/107/CE) |
| Regionale | LR n. 12 del 6 giugno 2017 | - Norme in materia di qualità dell'aria e di autorizzazioni ambientali   |
|           | LR n. 18/1999              | - Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia.   |
|           | LR n. 20/2006              | - Nuovo ordinamento dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di pianificazione, programmazione, gestione e controllo ambientale.                |
|           | DCR n. 4/2006              | - Approvazione del Piano regionale per il risanamento, miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria.   |
|           | DGR n. 44 del 24/01/2014   | - Zonizzazione e classificazione del territorio ai fini del programma di valutazione per la gestione della qualità dell'aria.  |

### *Piani e programmi di riferimento*

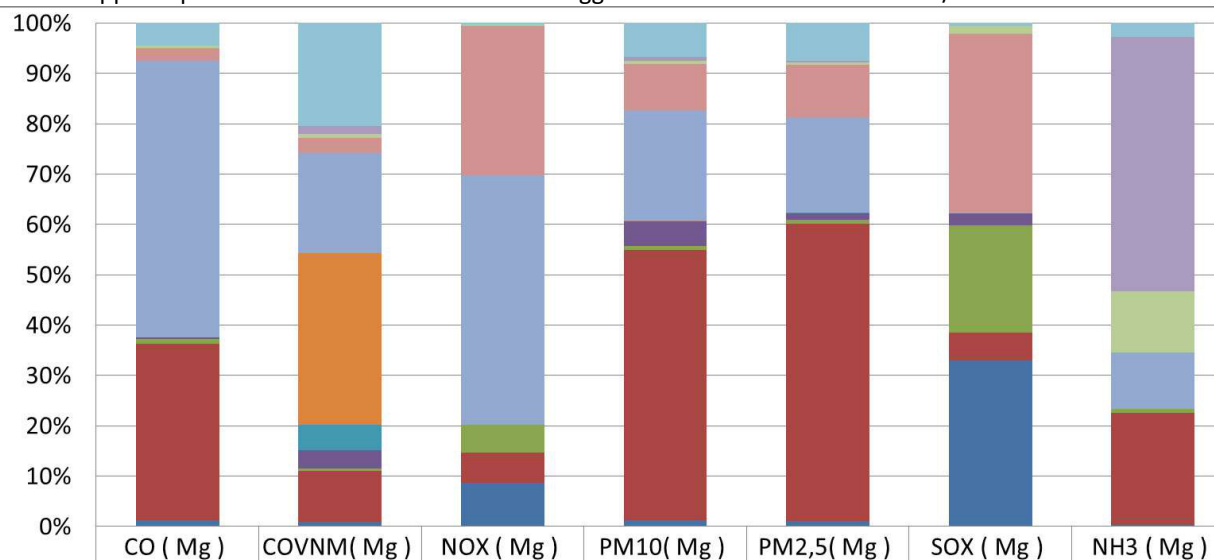
| <b>Livello</b> | <b>Piano/Programma</b> |
|----------------|------------------------|
| Regionale      | Piano Aria (2006)      |
|                | RSA 2021               |

### *Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto per il territorio di Andora*

| <b>Indicatore</b>  | <b>Tipo<br/>(RSA)</b> | <b>Stato</b>  | <b>Tendenza</b><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorativa |
|--|-----------------------|---|--|
| <b>Concentrazione di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>):</b> questo inquinante, rilevato rispetto ai parametri previsti (medie orarie superiori ai limiti, media annuale, ecc.) non presenta criticità in alcuna zona della Liguria. I valori più elevati, che comunque rispettano il limite, si registrano in stazioni influenzate da attività industriali e portuali. L'area di Andora non presenta problematiche. | S                     |    | ↔  |
| <b>Concentrazione di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>):</b> per quel che riguarda la media annuale l'inquinante presenta alcune criticità a livello regionale in stazioni di tipo industriale o da traffico ma non nell'ambito di appartenenza del comune di Andora.  | S                     |    | ↔  |
| <b>Concentrazione di polveri fini (PM<sub>10</sub>):</b> il numero di superamenti delle medie giornaliere del valore limite risulta rispettato su tutto il territorio dell'ambito di appartenenza del comune di Andora, ugualmente per quel che riguarda il valore medio annuale.  | S                     |    | ↔  |
| <b>Concentrazione di polveri fini (PM<sub>2,5</sub>):</b> il limite del valore medio annuale viene rispettato su tutto il territorio dell'ambito di appartenenza del comune di Andora  | S                     |  | ↔  |
| <b>Concentrazione di monossido di carbonio (CO):</b> questo inquinante non presenta criticità dell'ambito di appartenenza del comune di Andora. I valori   | S                     |  | ↔  |

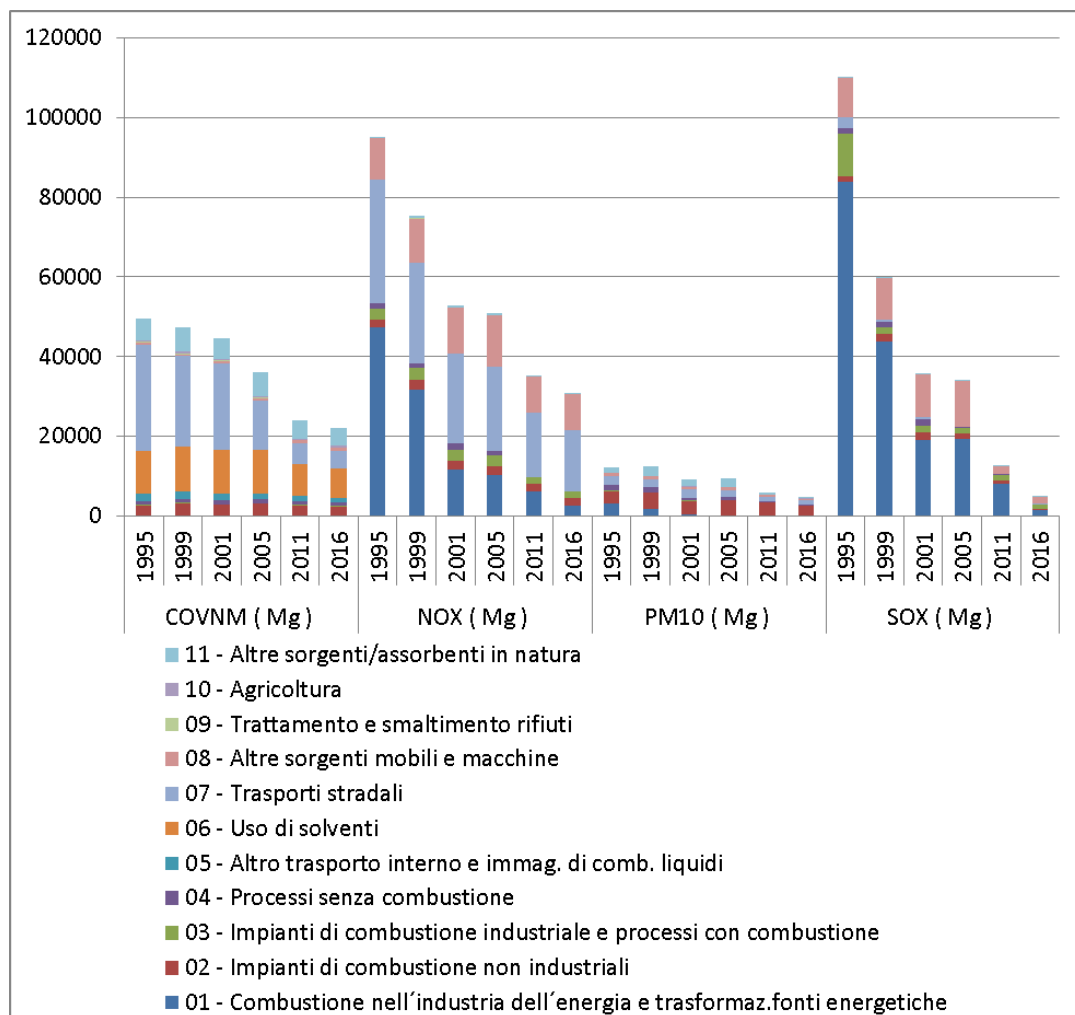
|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| più elevati si registrano nelle stazioni orientate al monitoraggio del traffico veicolare.   |   |   |   |
| <b>Concentrazione di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>):</b> il valore limite risulta rispettato.  | S | 😊 | ↔ |
| <b>Concentrazione di Benzo(a)Pirene:</b> il valore obiettivo viene ampiamente rispettato nelle postazioni situate sulla costa ligure.  | S | 😊 | ↔ |
| <b><i>Principali Principali fonti dei dati e approfondimenti</i></b>   |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione sullo Stato dell'Ambiente, ARPAL/Regione Liguria, 2021</li> <li>- Valutazione annuale sulla qualità dell'aria, Regione Liguria, 2019</li> </ul> |   |   |   |

Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012



|   | CO ( Mg ) | COVNM( Mg ) | NOX ( Mg ) | PM10( Mg ) | PM2,5( Mg ) | SOX ( Mg ) | NH3 ( Mg ) |
|---|-----------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| 11 Altre sorgenti/assorbenti in natura                                    | 2629      | 4529        | 74         | 319        | 319         | 25         | 34         |
| 10 Agricoltura  | 12        | 342         | 1          | 39         | 10          | 0          | 642        |
| 09 Trattamento e smaltimento rifiuti                                      | 265       | 182         | 83         | 27         | 20          | 83         | 153        |
| 08 Altre sorgenti mobili e macchine                                       | 1456      | 665         | 9186       | 441        | 440         | 1731       | 0          |
| 07 Trasporti stradali   | 31743     | 4393        | 15246      | 1041       | 794         | 8          | 141        |
| 06 Uso di solventi  | 0         | 7542        | 0          | 5          | 5           | 0          | 0          |
| 05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi                      | 0         | 1142        | 0          | 3          | 1           | 0          | 0          |
| 04 Processi senza combustione   | 175       | 793         | 9          | 230        | 58          | 109        | 1          |
| 03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione         | 532       | 118         | 1725       | 34         | 31          | 1044       | 10         |
| 02 Impianti di combustione non industriali                                | 20281     | 2225        | 1823       | 2548       | 2485        | 266        | 282        |
| 01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche | 716       | 205         | 2684       | 62         | 49          | 1610       | 4          |

Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali dei principali inquinanti – anno 2016



Trend delle emissioni regionali di alcuni dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento

## 07.02 COMPONENTI AMBIENTALI: ARIA E FATTORI CLIMATICI - ASPETTI CONOSCITIVI

### 07.02.01 QUALITÀ DELL'ARIA

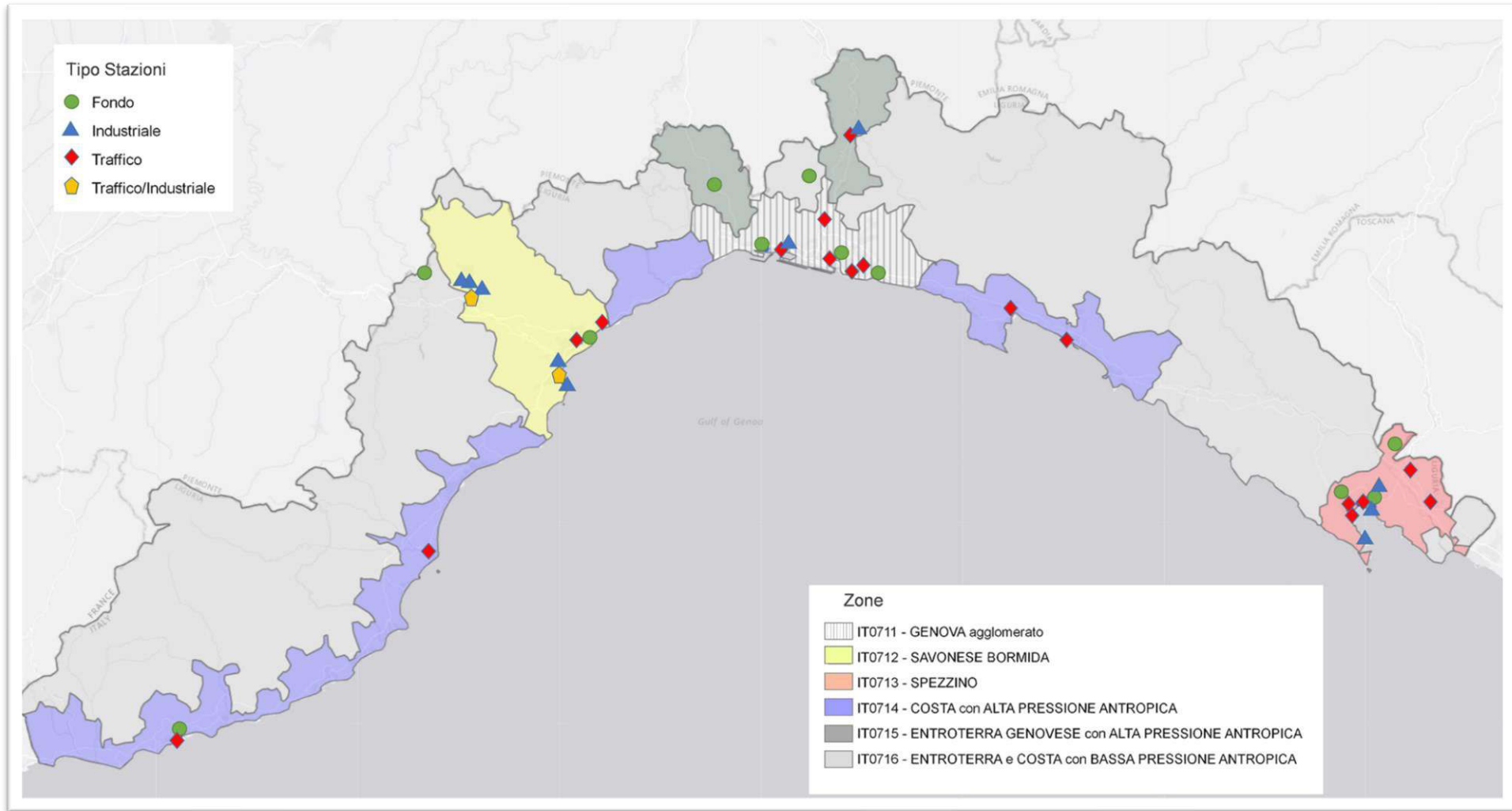
Ogni anno Regione effettua, con il supporto di ARPAL, la "valutazione della qualità dell'aria" sulla base delle concentrazioni degli inquinanti registrate dalla rete di monitoraggio regionale nel corso dell'anno civile.

Così come indicato sul sito di regione Liguria, la valutazione della qualità dell'aria viene riferita alle "zone", ovvero aree del territorio regionale aventi omogenee caratteristiche predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (emissive, climatiche, orografiche, geografiche, densità abitativa,...).

La valutazione è effettuata per verificare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tutela della salute e degli ecosistemi ed individuare le situazioni di superamento per le quali è necessario adottare piani e programmi.

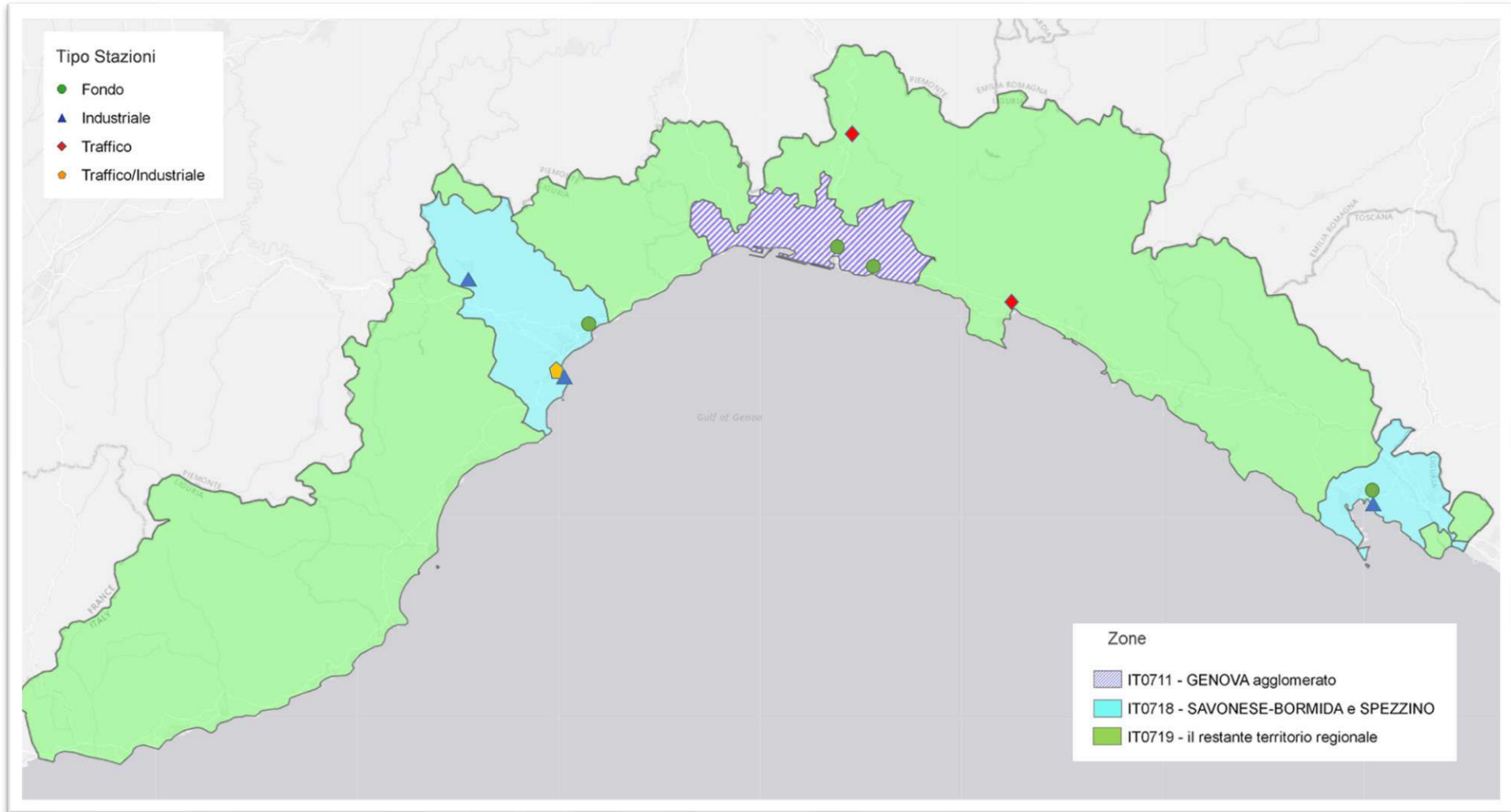
Le stazioni di monitoraggio da utilizzare al fine di valutare la qualità dell'aria, devono rispondere ai requisiti fissati dalla normativa per la tipologia di stazione, per l'ubicazione di macro e micro scala e per i parametri monitorati.

Inoltre i dati raccolti per ciascun parametro nelle stazioni, ritenuti validi dopo le verifiche periodiche e di fine anno, devono essere sufficienti per il calcolo degli indicatori statistici previsti dalla norma.



Zonizzazione per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e stazioni di monitoraggio (anno 2020)

Comune di Andora: Zona IT0714 costa con alta pressione antropica



Zonizzazione per Pb, As, Cd, Ni e stazioni di monitoraggio (anno 2020)



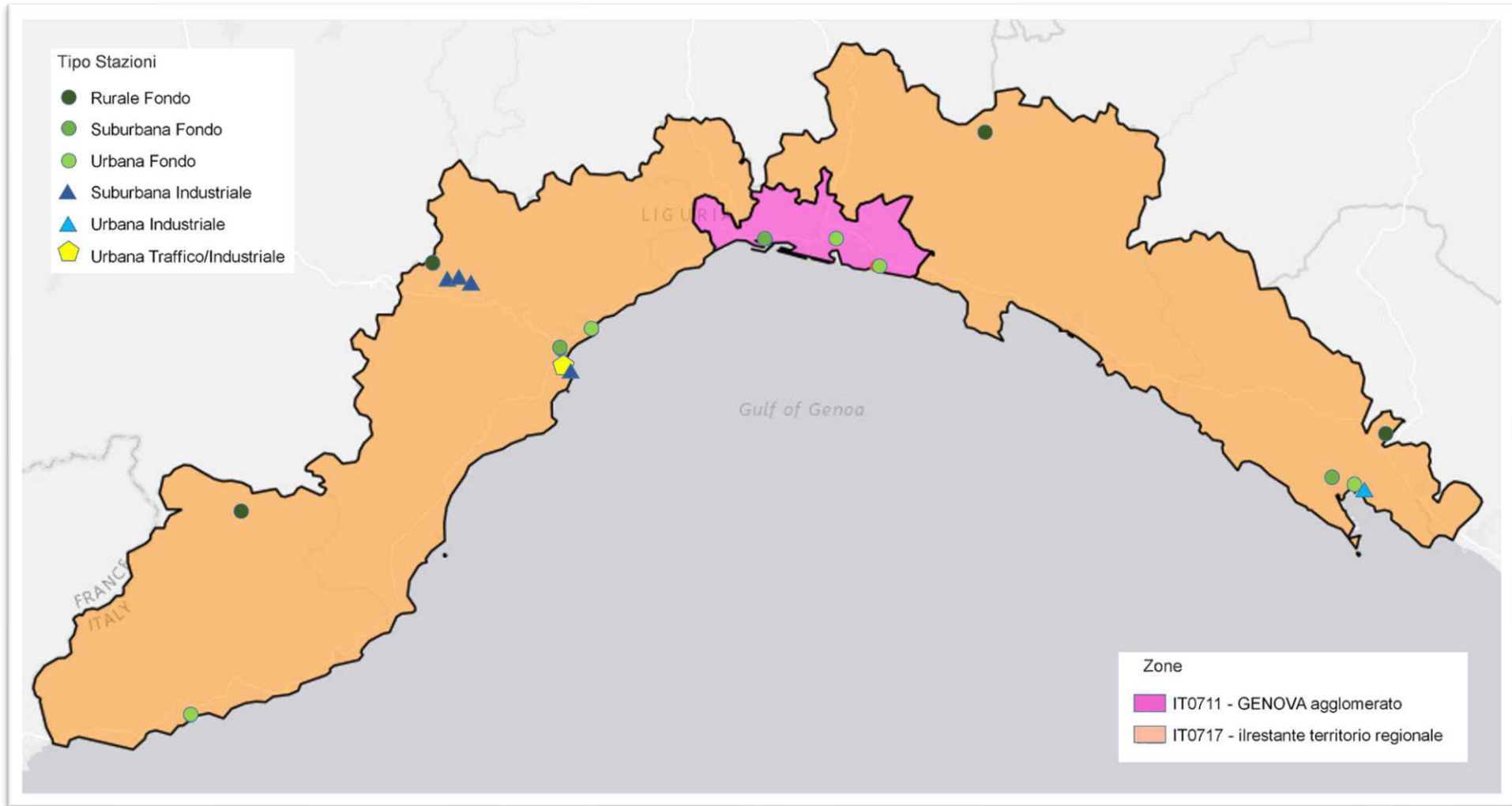
## 07.02.02 EMISSIONI GAS SERRA

All'emissione globale di grandi quantità di gas serra è associato il riscaldamento globale della Terra ed eventi atmosferici anomali quali ondate di calore, siccità, piogge intense ecc. che causano effetti ambientali (scioglimento dei ghiacci, desertificazione, dissesto idrogeologico, innalzamento del livello del mare ecc.), effetti sulla salute, sulle attività umane e sull'economia.

Non tutti i gas serra hanno lo stesso comportamento nei confronti del riscaldamento della terra. E' stato scelto come gas di riferimento ai fini della verifica degli impegni del Protocollo di Kyoto l'anidride carbonica: una tonnellata di metano emessa in atmosfera ha l'effetto, sul riscaldamento globale, di circa 25 tonnellate di CO<sub>2</sub>, mentre una tonnellata di protossido di azoto equivale a circa 300 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, già descritto al tema "aria: emissioni inquinanti principali" contiene la stima delle emissioni dei principali gas serra proveniente dalle sorgenti effettivamente presenti nel territorio regionale: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O).

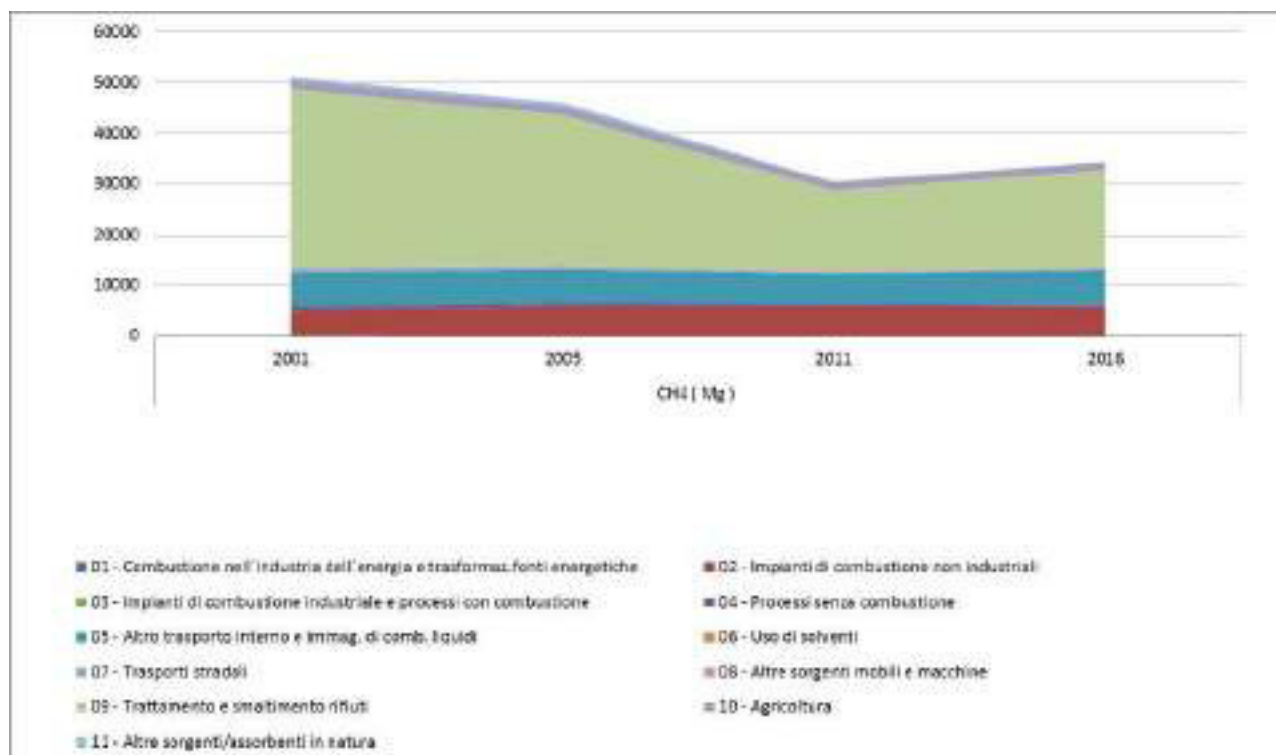
L'inventario regionale stima pertanto le emissioni dirette di gas serra ma non comprende le emissioni indirette (da consumi di energia prodotta presso sorgenti esterne alla Regione) e non stima gli assorbimenti di anidride carbonica dovuti alla copertura forestale. Le emissioni indirette, assieme ai consumi energetici, sono stimate nell'ambito del bilancio energetico regionale.



Zonizzazione per BaP ed O3 e stazioni di monitoraggio (anno 2020)

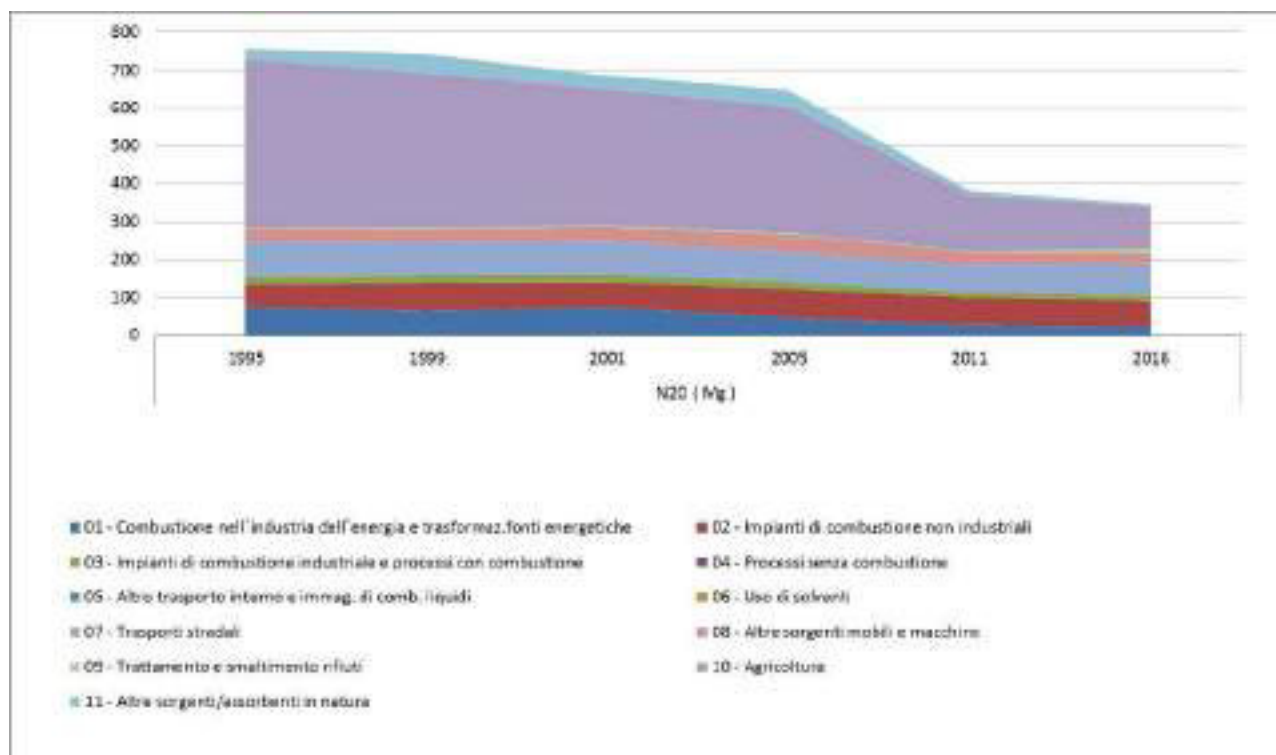
**07.02.03 EMISSIONI ANNUE METANO (CH4)**

| Entità considerata  | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|---|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue (tonnellate) di metano (CH4) per macrosettore | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |



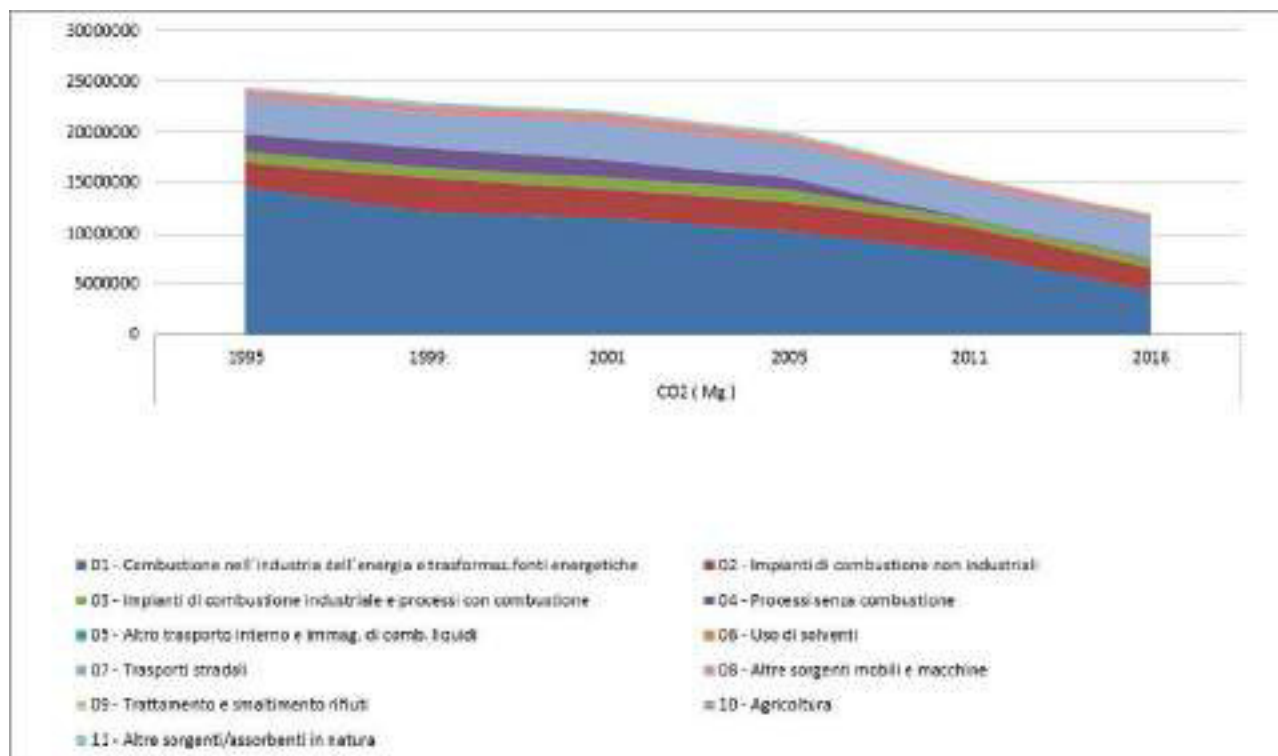
**07.02.04 EMISSIONI IN ATMOSFERA PROTOSSIDO DI AZOTO (N2O)**

| Entità considerata  | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|---|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni in atmosfera (tonnellate) di protossido di azoto (N2O) per macrosettore | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |



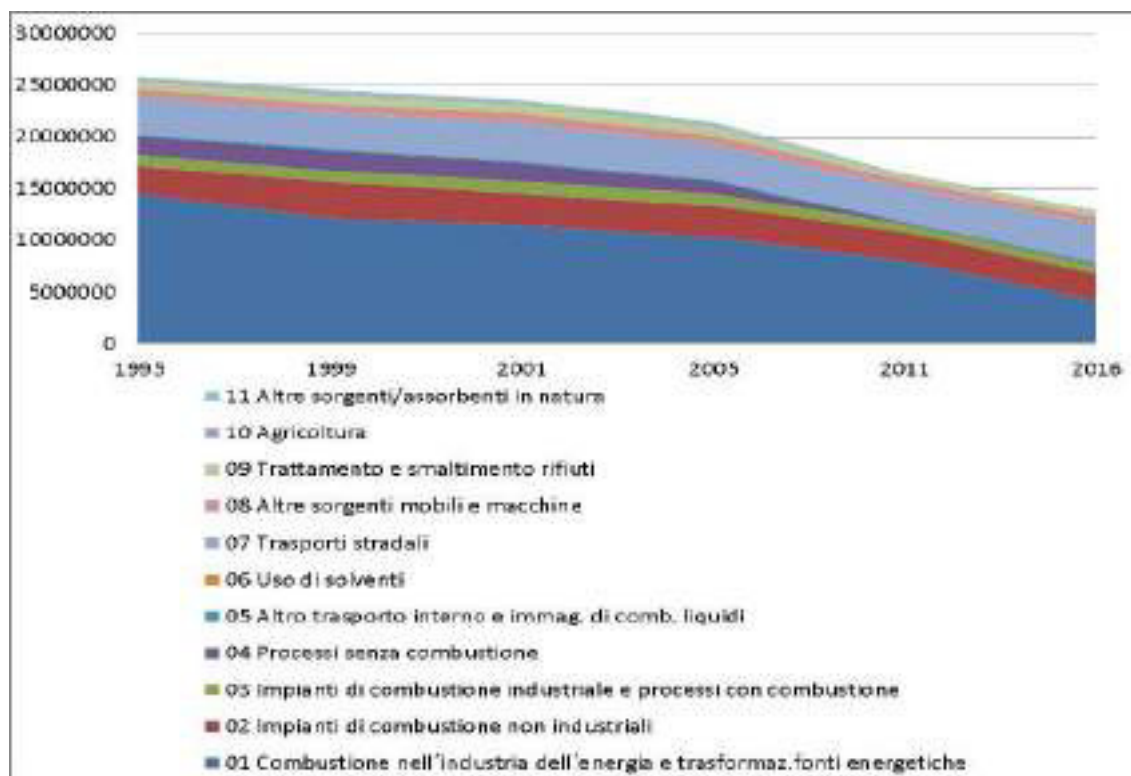
07.02.05 EMISSIONI ANNUE ANIDRIDE CARBONICA (CO2)

| Entità considerata  | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|---|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni in atmosfera (tonnellate) di Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) per macrosettore | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |



07.02.06 EMISSIONI ANNUE EQUIVALENTI ANIDRIDE CARBONICA (CO2)

| Entità considerata                                       | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|--|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue equivalenti di Anidride carbonica (8CO2) | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |



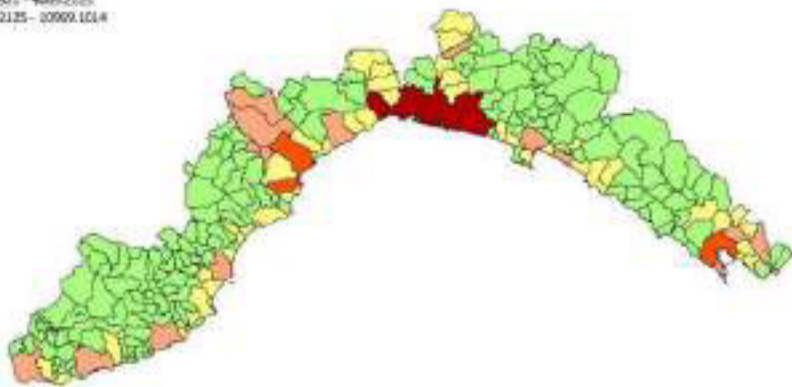
## 07.03 EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI

### 07.03.01 EMISSIONI ANNUE OSSIDI DI AZOTO (NOX) PER MACROSETTORE

| Entità considerata   | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|--|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di ossidi di azoto (tonnellate) per macrosetto | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

#### Legenda

Distribuzione delle emissioni totali di NOx sui Comuni



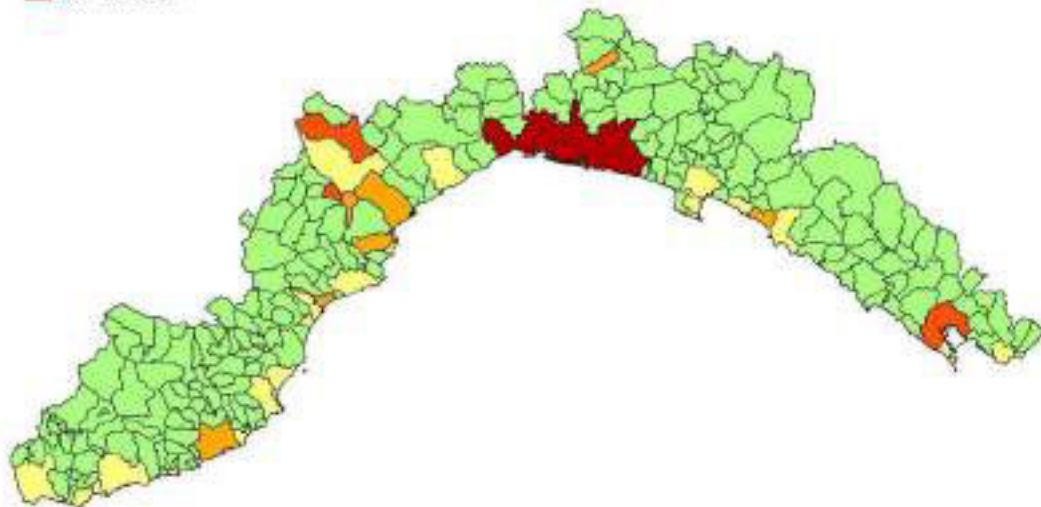
**07.03.02 EMISSIONI ANNUE OSSIDI DI ZOLFO (SOX) PER MACROSETTORE**

| Entità considerata   | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|--|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di ossidi di zolfo (tonnellate) per macrosettore | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

**Legenda**

Distribuzione sui comuni delle emissioni di SO<sub>x</sub>

- 0,3508 -10
- 10-50
- 50-200
- 200-600
- 600 - 1562,7413





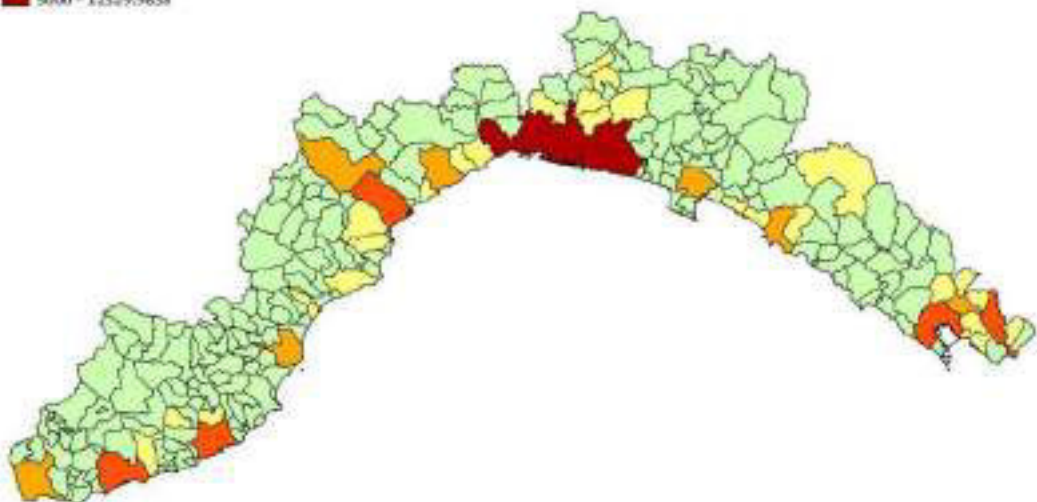
**07.03.03 EMISSIONI ANNUE MONOSSIDO DI CARBONIO (CO) PER MACROSETTORE**

| Entità considerata   | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|--|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di monossido di carbonio (tonnellate) per macrosetto | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

**Legenda**

Distribuzione sui comuni delle emissioni di CO

- 9.4516 - 300
- 300-600
- 600-1000
- 1000-5000
- 5000 - 12329,9838



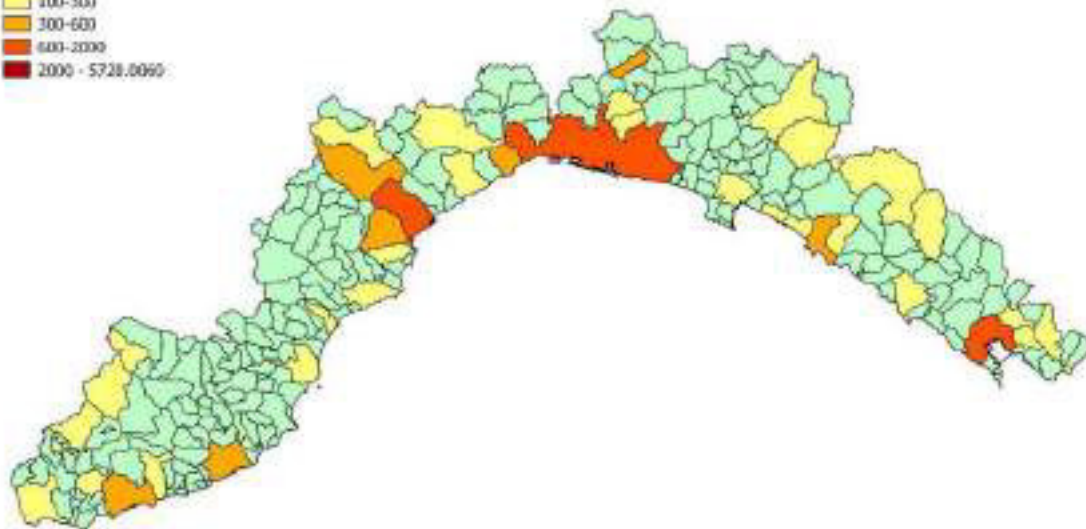
**07.03.04 EMISSIONI ANNUE COMPOSTI ORGANICI VOLATILI NON METANICI (COVNM) PER MACROSETTORE**

| Entità considerata  | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|---|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di composti organici volatili (tonnellate) per macrosetto | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

**Legenda**

Distribuzione sui comuni delle emissioni totali di COV (t/anno)

- 2.7277 - 100
- 100-300
- 300-600
- 600-2000
- 2000 - 5728.6060



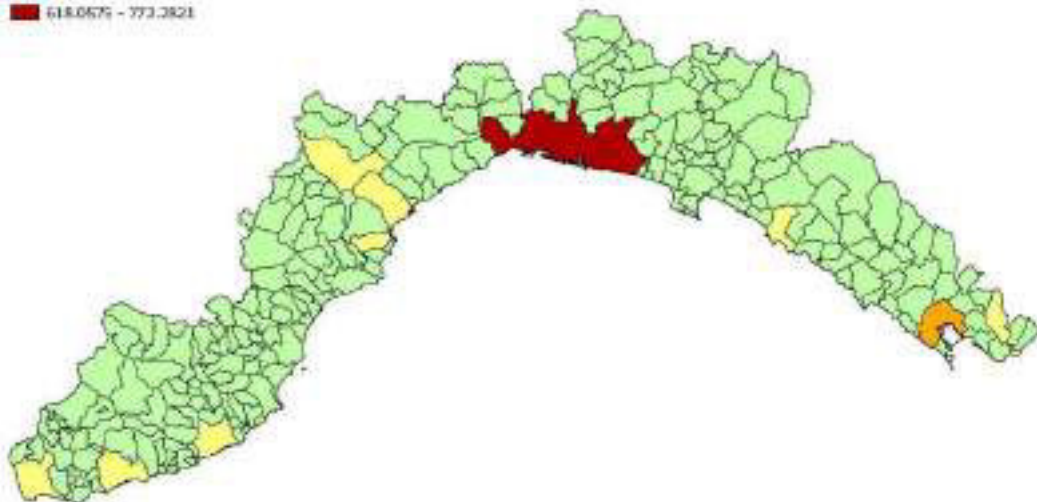
**07.03.05 EMISSIONI ANNUE PARTICELLE SOSPESSE < 10 MICRON (PM10) E < 2,5 MICRON (PM2,5) PER MACROSETTORE**

| Entità considerata                                  | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|---|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di PM10 (tonnellate) per macrosetto | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

Legenda

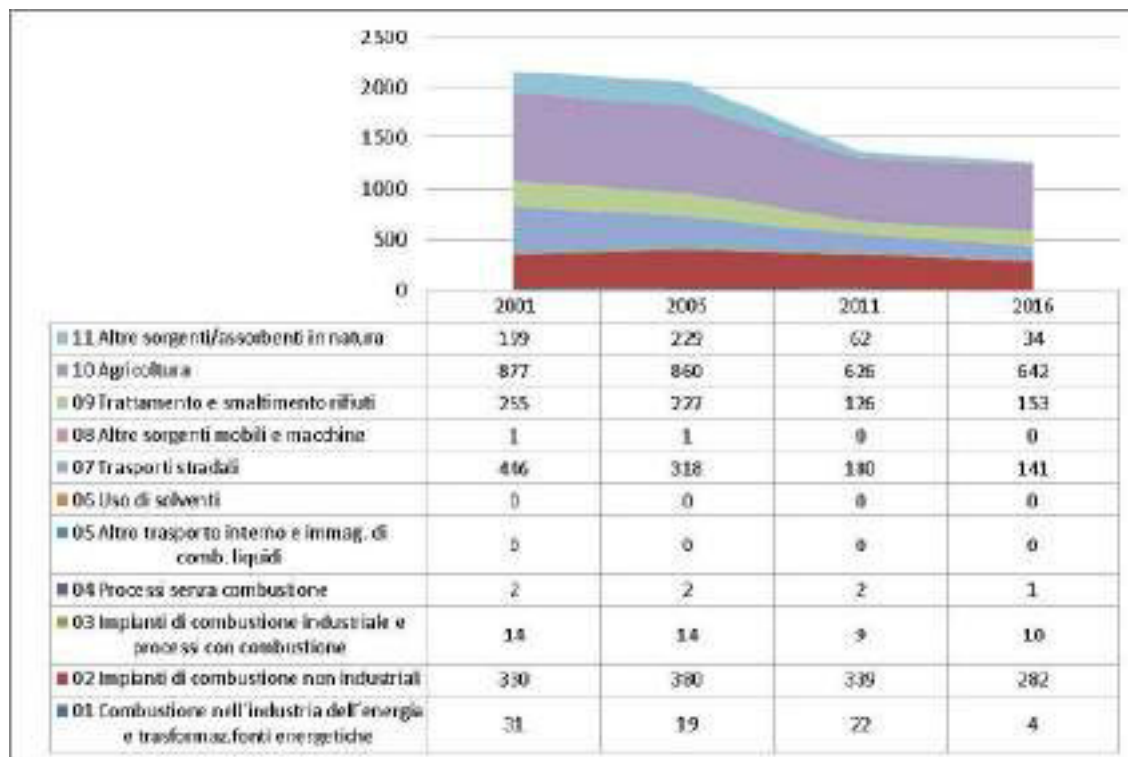
Distribuzione sui comuni delle emissioni di PM10:

- 1.1500 - 50
- 50-200
- 200-400
- 463.8328 - 618.0578
- 618.0578 - 773.3821



**07.03.06 EMISSIONI ANNUE DI AMMONIACA (NH3)PER MACROSETTORE**

| Entità considerata   | DPSIR     | Copertura temporale                      | Copertura territoriale | Trend | Situazione |
|--|-----------|--|------------------------|-------|------------|
| Emissioni annue di Ammoniaca (NH3) (tonnellate) per macrosettore | Pressione | 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016 | Territorio ligure      | ↓     | 😊          |

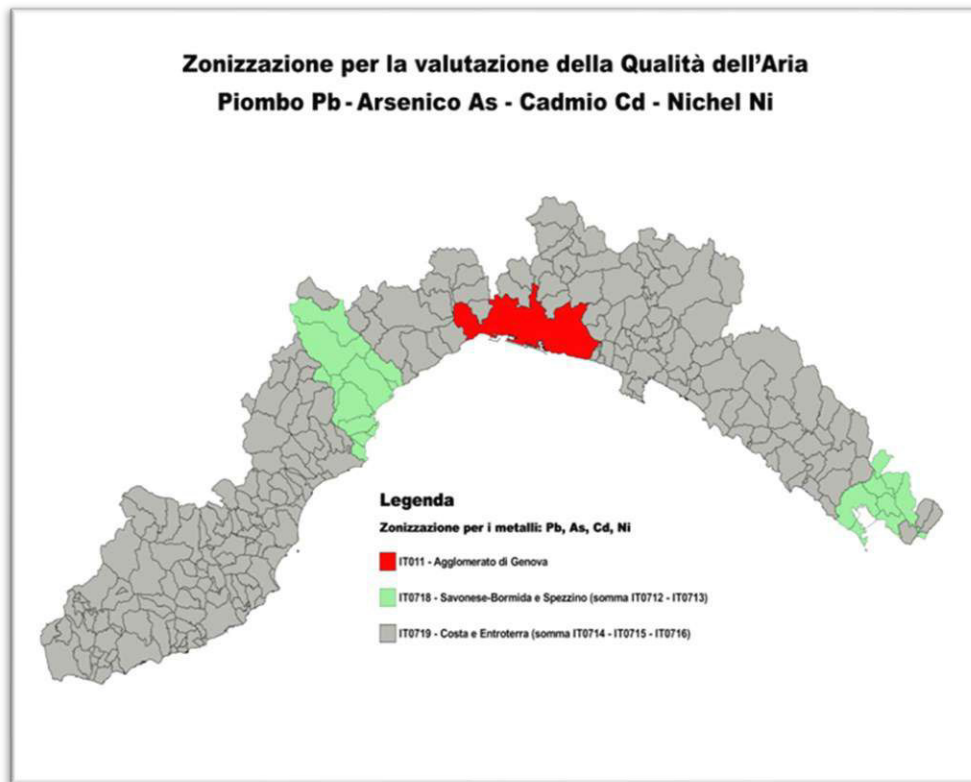


## 08. COMPONENTI AMBIENTALI: ARIA E FATTORI CLIMATICI - ASPETTI VALUTATIVI



Il Comune di Andora, sotto il profilo della principale zonizzazione di cui alla DGR n. 44 del 24.01.2014, è inserita nella Zona IT0714 “Costa con alta pressione antropica” che comprende in pratica tutti i comuni costieri ad esclusione del grande agglomerato di Genova e degli ambiti Savonese e Spezzino. Per monitorare la qualità dell’aria nella zona IT0714, sono state individuate in ambito regionale le stazioni di Albenga (regione Cavallo), Chiavari (C.so Assarotti), Rapallo (Campo

Macera), Sanremo (Giardini Regina Elena e Piazza Cesare Battisti). Si tratta di stazioni di rilevamento di aree urbane dense e di comuni con popolazione molto superiore a quella di Andora, quindi con condizioni peggiorative.



La Regione Liguria, con la D.G.R. n. 190 del 12 marzo 2021, ha provveduto a riesaminare la classificazione di ciascuna zona del territorio regionale sulla base dei dati misurati e delle stime obiettive riferiti al quinquennio 2015 ÷ 2019, ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs.155/2010. Il processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme (nel caso dell'ozono, dei valori obiettivo a lungo termine). Le soglie di valutazione per i vari inquinanti sono riportate, insieme ai valori limite/obiettivo, nel paragrafo successivo. Una soglia si considera superata se i livelli sono maggiori della stessa per almeno 3 anni su 5. Nelle tabelle che seguono è indicata la vigente classificazione delle zone.

| Zona          | Nome Zona  | NO <sub>2</sub> media oraria | NO <sub>2</sub> media annuale | SO <sub>2</sub> media giornaliera | PM <sub>10</sub> media annuale | PM <sub>10</sub> media giornaliera | PM <sub>2.5</sub> media annuale | CO media mobile su 8 ore | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> media annuale |
|---------------|--|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|
| <b>IT0711</b> | Agglomerato di Genova                            | Sup. SVS                     | Sup. SVS                      | Inf. SVI                          | Sup. SVS                       | Sup. SVS                           | Sup. SVS                        | tra SVI e SVS            | tra SVI e SVS                               |
| <b>IT0712</b> | Savonese- Bormida                                | tra SVI e SVS                | Sup. SVS                      | Inf. SVI                          | tra SVI e SVS                  | Sup. SVS                           | tra SVI e SVS                   | Inf. SVI                 | tra SVI e SVS                               |
| <b>IT0713</b> | Spezzino   | tra SVI e SVS                | Sup. SVS                      | Inf. SVI                          | tra SVI e SVS                  | tra SVI e SVS                      | tra SVI e SVS                   | Inf. SVI                 | Inf. SVI                                    |
| <b>IT0714</b> | Costa con Alta pressione antropica               | tra SVI e SVS                | Sup. SVS                      | Inf. SVI                          | tra SVI e SVS                  | tra SVI e SVS                      | tra SVI e SVS                   | Inf. SVI                 | tra SVI e SVS                               |
| <b>IT0715</b> | Entroterra genovese con alta pressione antropica | tra SVI e SVS                | Sup. SVS                      | Inf. SVI                          | tra SVI e SVS                  | Sup. SVS                           | Sup. SVS                        | Inf. SVI                 | Inf. SVI                                    |
| <b>IT0716</b> | Entroterra e Costa con bassa pressione antropica | Inf. SVI                     | Inf. SVI                      | Inf. SVI                          | Inf. SVI                       | Inf. SVI                           | Inf. SVI                        | Inf. SVI                 | Inf. SVI                                    |

La classificazione di una zona è finalizzata a stabilire il regime di valutazione della qualità dell'aria per ciascun inquinante e zona ed il numero di stazioni fisse di monitoraggio, come previsto all'art.5 del d.lgs. 155/2010: ☐ se la soglia di valutazione superiore (SVS) risulta superata nella zona, la valutazione deve obbligatoriamente essere fatta considerando misure in siti fissi. Il numero minimo di punti di misura è stabilito, in base alla popolazione della zone, all'allegato V del d.lgs.155/2010. Le misure possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente ☐ se la soglia di valutazione inferiore (SVI) risulta essere rispettata nella zona, per la valutazione possono essere utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva; ☐ se i livelli si collocano tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore (SVI ÷ SVS) per la valutazione dovranno

essere utilizzate misurazione in siti fissi.

| Zona   | Nome Stazione                         | Tipo Stazione | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | PM10 | PM2.5 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | CO |
|--------|---------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|------|-------|-------------------------------|----|
| IT0714 | Largo Pertini - Sarzana (SP)          | U. T.         | --              | X               | X    | --    | --                            | X  |
|        | Regione Cavallo - Albenga (SV)        | U. T.         | --              | X               | X    | X     | --                            | X  |
|        | Campo Macera - Rapallo (GE)           | U. T.         | --              | X               | X    | X     | X                             | X  |
|        | Giardini Regina Elena - Sanremo (IM)  | U. F.         | X               | X               | --   | --    | --                            | -- |
|        | Piazza Cesare Battisti - Sanremo (IM) | U. T.         | --              | X               | X    | --    | X                             | X  |
| IT0715 | Piazza Garibaldi - Busalla (GE)       | U. T.         | --              | X               | X    | X     | X                             | X  |
|        | Sarissola - Busalla (GE)              | S. I.         | X               | X               | --   | --    | X                             | -- |
|        | Masone - Via Pian Pinerolo (GE)       | S. F.         | X               | X               | X    | X     |                               |    |
|        | Campora - Campomorone (GE)            | S. I.         | X               | X               | X    | X     | X                             | X  |
| IT0716 | Rio Parasacco - Cengio (SV)           | R. F.         | --              | X               | X    | X     | --                            | -- |
|        | Propata (GE)                          | R.F.          | --              | X               | --   | ---   | --                            | -- |

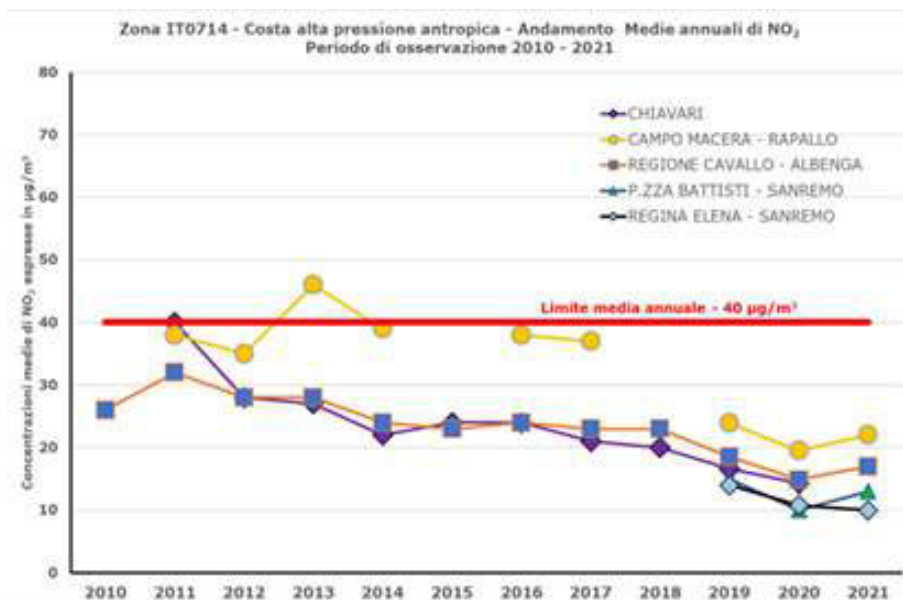
Nella zona IT0714 Costa alta pressione antropica, all'interno della quale rientra l'abitato di Andora, si evidenzia un ampio rispetto di tutti i parametri di legge.

Una stima attuale delle emissioni dell'area oggetto di intervento, preso atto dello stato di utilizzo antropico attuale, risulta piuttosto semplice e pone tale area in piena continuità con le aree adiacenti e il contesto cittadino.

Dal punto di vista emissivo degli impianti degli edifici presenti attualmente, gli stessi sono attualmente pari a zero, essendo tutti fabbricati in disuso. Nel periodo passato di funzionamento della parte alberghiera, residenziale e commerciale, si assisteva comunque a una concentrazione edilizia in linea con la densità dell'area costiera.

Va inoltre segnalato che Andora è posta su una delle località più esterne di tutto l'arco ligure di ponente: questo garantisce una ventosità elevata e quindi una dispersione degli inquinanti verso il mare, visti i venti dominati provenienti da nord.

Questo aspetto influisce in modo determinante e positivo anche su quello che si può considerare l'unica vera sorgente importante emissiva, ovvero il tracciato





dell'autostrada A10, per la massima parte attraversante il territorio comunale su di un alto viadotto.

Dal punto di vista del microclima urbano, si tratta di un'area costiera e ventilata, quindi anche attualmente non sussistono problemi specifici.

#### 08.01 ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

La tipologia architettonica proposta, non è tale da risultare rilevante rispetto allo stato o alle tendenze di questa componente ambientale. L'intervento proposto risulta quindi coerente rispetto ai seguenti obiettivi di sostenibilità:

- incrementare l'adozione di tecnologie a basso consumo e fonti energetiche rinnovabili;
- integrare gli strumenti di pianificazione urbanistica con le esigenze di tutela ambientale e promuovere lo sviluppo in un'ottica di sostenibilità.

Tutti i sistemi di raffreddamento/riscaldamento e produzione di acqua sanitaria saranno basati su sistemi centralizzati a gas, limitatamente per la produzione di acqua calda sanitaria, pompa di calore, che trarranno il proprio fabbisogno energetico dal sistema fotovoltaico e quello solare termico. Data le caratteristiche climatiche dell'area, l'apporto di autoproduzione energetica sarà assolutamente consistente rispetto ai fabbisogni.

Unica fonte inquinante da tenere in considerazione è quella dovuta al traffico veicolare, questo deriva dai seguenti apporti:

- Traffico veicolare causata dalla direttrice stradale dell'Aurelia, posta in adiacenza a nord dell'intervento.

Per valutare le emissioni da traffico correlate alla realizzazione del progetto, è da tenere in considerazione che l'intervento stesso collabora in minima parte all'aumento del traffico veicolare, essendo dotato l'intervento stesso, di autorimesse interrate assolutamente capienti per l'aumento di carico insediativo proposto.

Dal punto di vista del microclima locale, l'area di intervento si trova in un'area costiera e ventilata, quindi non sussistono problemi specifici del tipo "isola di calore" o similari. Gli edifici in progetto prevedono un consistente contributo arboreo sul lato confinante con l'Aurelia, con il torrente, e verso il mare, al fine di favorire la creazione di zone di ombreggiamento.

#### **08.02 FASI DI CANTIERIZZAZIONE**

Elemento di criticità da considerare durante le fasi preliminari di cantierizzazione, saranno le demolizioni dei fabbricati esistenti. Grande cura sarà da tenere nell'abbattimento delle polveri di risulta della demolizione di tali fabbricati, realizzati con struttura in cemento armato e paramenti murari in laterizio.

Sarà quindi necessario prescrivere, durante le fasi di demolizione, l'abbattimento contestuale delle polveri emesse attraverso costante bagnatura dei residui e della struttura. Cio' permetterà l'abbattimento delle polveri sottili. Tale bagnatura dovrà essere effettuata attraverso getti di acqua nebulizzata con cannoni ad acqua, al fine di bagnare in maniera uniforme i detriti evitando però effetti di ruscellamento.

Oltre alle polveri, la valutazione delle emissioni aeriformi in fase di cantiere, deve considerare il trasporto dei materiali di scavo. Tale attività, si concentrerà nella fase di realizzazione del parcheggio in struttura, risulta comunque limitata grazie alla naturale conformazione del terreno.

#### **08.03 MISURE DI MITIGAZIONE**

Il progetto proposto prevede, al fine di conseguire un microclima idoneo e confortevole, che non alteri il proprio intorno il ricorrere a soluzioni tecnico architettoniche mirate:

- l'inserimento diffuso di alberature a cortina degli edifici:
- Previsione di verde orizzontale sulle balconate, previste di ampia dimensione. Tali terrazzi, grazie anche alla reciproca posizione dei fabbricati in progetto, permetteranno il crearsi di naturali correnti d'aria che favoriranno il microclima estivo.




- Utilizzo di materiali ad alta riflettanza, al fine di mantenere le temperature superficiali basse, così da dissipare meglio il calore. A tal fine si utilizzeranno pavimentazioni nei toni di colore chiari.

## 09. COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE

| <b>Principali riferimenti normativi</b> |  |  |
|---|--|--|
| <b>Livello</b>                          | <b>Riferimento</b>   | <b>Contenuti/obiettivi</b>   |
| Europeo                                 | Direttiva 2000/60/CE   | Estendere l'ambito di protezione delle acque a tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei;<br>Raggiungere un buon livello qualitativo delle acque entro termini stabiliti;<br>Promuovere una gestione delle acque basata sui bacini idrografici;<br>Adottare un approccio combinato alla gestione delle acque basato su limiti di emissione e standard di qualità. |
|   | Direttiva 2006/118/CE  | Istituire misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee.  |
|   | COM(2011)571   | Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.   |
|   | Direttiva 2007/60/CE   | Direttiva alluvioni, circa la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni in Europa.   |
| Nazionale                               | D Lgs n. 152 del 15/5/1999<br>sostituito dal<br>D Lgs n. 152 del 3/4/2006 e<br>s m i | Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;<br>Migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;<br>Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;   |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           |  | Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;<br><br>Istituire Distretti Idrografici con rispettive Autorità di Distretto e rispettivi Piani di gestione.  |
|           | D Lgs n. 30 del 16/3/2009                | Attuazione della Direttiva Europea 2006/118/CE.   |
|           | DM n. 260 del 8/11/2010                  | Classificare lo stato dei corpi idrici sulla base della definizione dello stato ecologico e dello stato chimico.  |
|           | L n. 365/2000                            | Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 279 del 12 ottobre 2000, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000. |
|           | DPCM n. 318 del 24/05/2001               | Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po.   |
|           | D Lgs n. 49 del 23/2/2010                | Attuazione della Direttiva 2007/60/CE sulla gestione dei rischi di alluvioni - per cui compete alle Autorità di Bacino Distrettuali l'adozione dei Piani Stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico.   |
| Regionale | DCR n. 32/2009                           | Approvazione del Piano regionale di tutela delle acque (PTA).   |
|           | DGR n. 1175/2013                         | Approvazione di alcuni criteri per il calcolo del DMV.  |
|           | LR n. 18 del 21/06/1999, e ss. mm. e ii. | Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia e successive modifiche ed integrazioni.   |
|           | LR n. 4 del 05/03/2012                   | Misure urgenti per la tutela delle acque.   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | RR n. 3 del 14/07/2011                      | Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua.  |
|  | RR n.4 del 10/07/2009                       | Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne (Legge Regionale n.39 del 28/10/2008,)  |
|  | LR n. 29 del 13/08/2007                     | Disposizioni per la tutela delle risorse idriche. Disciplina le modalità di realizzazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei depuratori e criteri per l'assimilabilità delle acque reflue industriali a quelle domestiche. |
|  | LR n. 43 del 16/08/1995                     | Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento.  |
|  | DGR n. 1122/2011                            | Approvazione linee guida impianti produzione energia da fonti rinnovabili  |
|  | DGR n.1313 del 30 dicembre 2016             | Art. 33 Norme di attuazione del Piano di Tutela delle Acque - Approvazione Criteri e modalità di misura delle derivazioni anche ai fini del recepimento delle Linee guida quantificazione volumi idrici uso irriguo DM 31/07/2015                      |
|  | DGR n.723/2013                              | Autorità di Bacino regionale, L.R. n. 58 del 2009. Indirizzi interpretativi in merito alle definizioni di interventi urbanistico-edilizi richiamate nella normativa dei piani di bacino per la tutela dal rischio idrogeologico.                       |
|  | DGR n. 16 del 12/01/2007                    | Indirizzi relativi alla ripermimetrazione delle fasce di inondabilità nell'ambito della pianificazione di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico di rilievo regionale.  |
| <b>Principali piani e programmi di riferimento</b> |   |  |
| <b>Livello</b>                                     | <b>Piano/Programma</b>                      |  |
| Regionale  | PTA - Piano regionale di tutela delle acque |  |

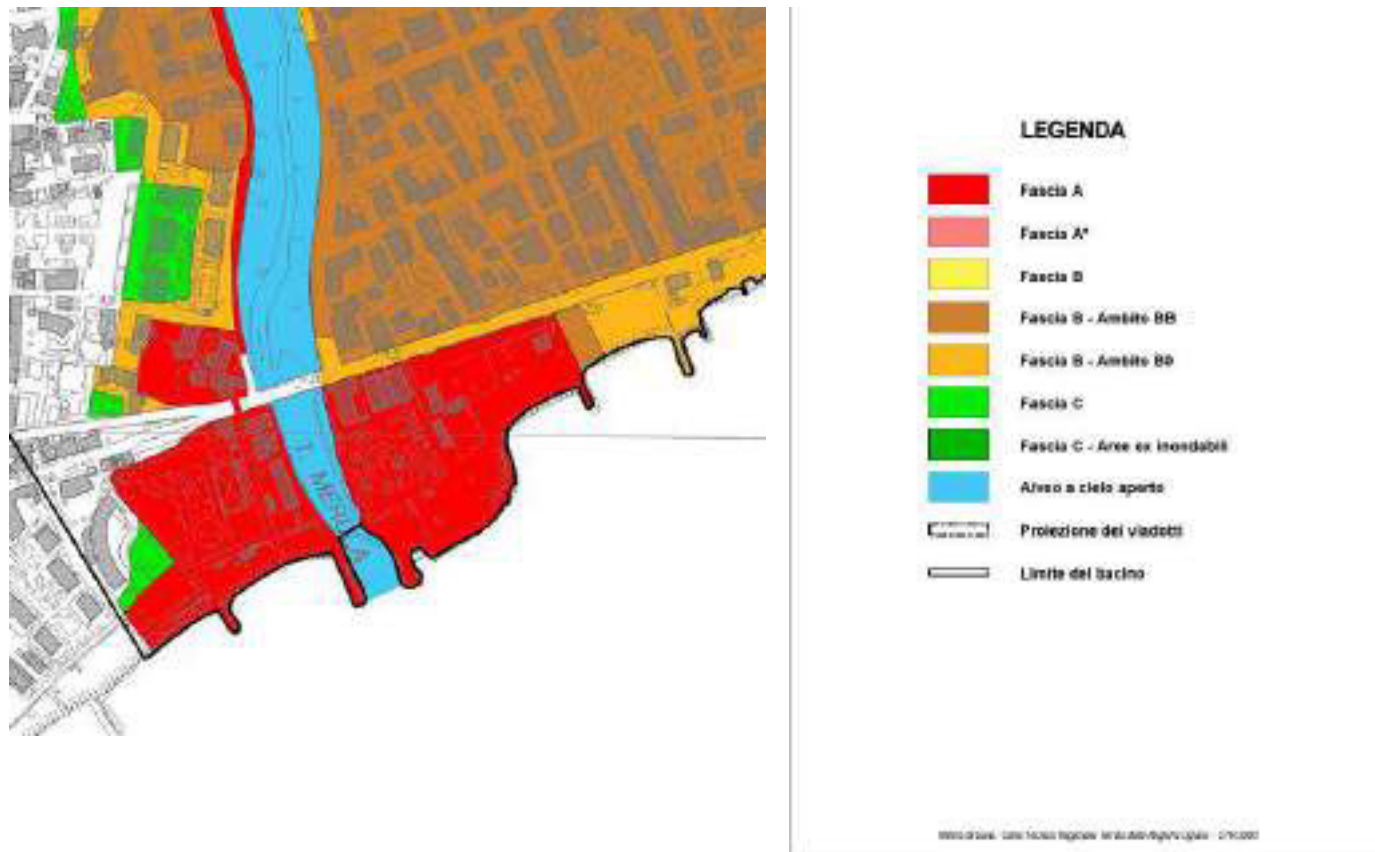
|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Interregionale (Distretto idrografico)   | Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale - Regione Liguria |   |  |
| Regionale  | Pianificazione di Bacino relativa ai bacini regionali                           |   |  |
| <b>Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto nel territorio di Andora</b> |   |   |  |
| <b>Indicatore</b>  | <b>Tipo<br/>(PSR)</b>   | <b>Situazione</b>   | <b>Tendenza</b><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorativa |
| Aree interessate da fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua                        | S   |  | ↑  |
| Interventi strutturali per la difesa del suolo                                       | R   |  | ↑  |
| Qualità delle acque di balneazione (*)   | S   |  | ↑  |
| <b>Principali fonti dei dati e approfondimenti</b>                                   |   |   |  |
| - Regione Liguria, Relazione sullo Stato dell'Ambiente (2021)                        |   |   |  |

## 09.01 COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE: ASPETTI CONOSCITIVI

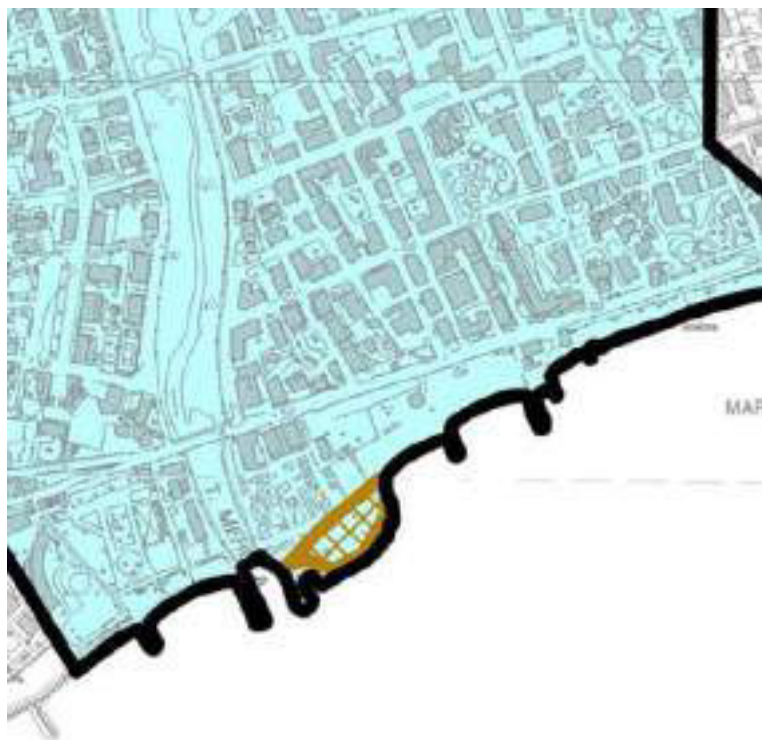
Il comparto a livello regionale trova il suo riferimento pianificatorio nel Piano di Tutela delle Acque (d'ora in avanti PTA) redatto ai sensi del D Lgs n. 152/1999 e successivamente dal D Lgs n. 152/2006.

### 09.01.01 PIANO DI BACINO AMBITO 8 MERULA – FASCIA A

L'area di intervento ricade nel piano di bacino Ambito 8 torrente Merula, che presenta le seguenti caratteristiche:



09.01.02 CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO: PGO AREE A SUSCETTIVITÀ MOLTO BASSA



LEGENDA

-  Pg4 - Aree a suscettività MOLTO ALTA - aree in frana attiva
-  Pg3a - Aree a suscettività ALTA - aree in frana quiescente
-  Pg3b - Aree a suscettività ALTA - aree non in frana quiescente
-  Pg2 - Aree a suscettività MEDIA
-  Pg1 - Aree a suscettività BASSA
-  Pg0 - Aree a suscettività MOLTO BASSA
-  A - Aree speciali di tipo A - Cave attive, Minerio attive
-  A - Aree speciali di tipo A - Discariche in esercizio
-  B1 - Aree speciali di tipo B1 - Cave inattive, Minerio abbandonate
-  B2 - Aree speciali di tipo B2 - Cricoline dismesse o roporti antropici

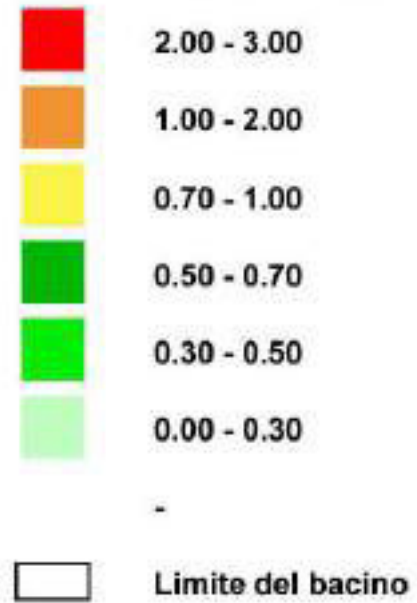


09.01.03 CARTA DEI TIRANTI IDRICI MASSIMI

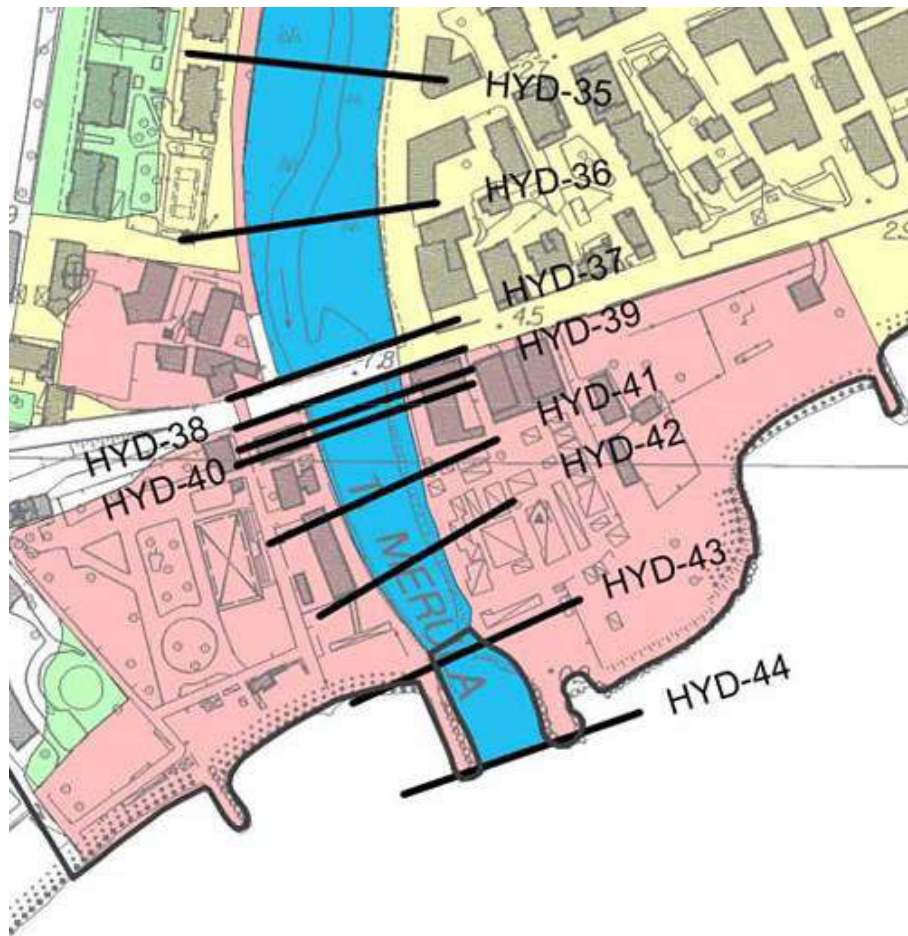


**LEGENDA**

Tiranti Tr50 [m]



09.01.04 CARTA DELLE AREE INONDABILI



LEGENDA

-  Aree inondabili per T = 50
-  Aree inondate evento novembre 2014 ex DGR 59/2015
-  Aree inondabili per T = 200
-  Aree inondabili per T = 500
-  Aree storicamente inondate (mappatura allegata alle DGR 2615/1998 e 594/2001)
-  Alveo attuale (a cielo aperto)
-  Ubicazione sezione idraulica
-  A numero sezione idraulica
-  Limite del bacino

#### 09.01.05 IDROLOGIA

Le acque piovane dell'intorno vengono interrotte e regimentate lungo la via Aurelia SS. 1. L'area di intervento è ad oggi totalmente permeabile e non è interessata dal reticolo idrografico, fatto salvo per il torrente Merula posto in adiacenza.

### 10. COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE: ASPETTI VALUTATIVI

Come si anticipava, il progetto dovrà farsi carico di regimentare correttamente esclusivamente le acque di prima pioggia, derivanti dalle superfici impermeabili che l'intervento prevede. E' da considerare che la situazione in progetto non prevede un particolare aggravamento delle superfici impermeabili, stante l'attuale presenza dei fabbricati dismessi.

#### 10.01.01 COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE: ATTUAZIONE

Il lotto di intervento non ha particolari vincoli in riferimento alla regimazione delle acque di prima pioggia di cui al regolamento regionale 4/2009 della Regione Liguria.

Le acque scolanti derivanti dalle precipitazioni meteoriche devono essere convogliate e smaltite come previsto dalla vigente normativa del piano di bacino. L'articolo 5 bis della normativa "**Indirizzi tecnici vincolanti volti a mitigare gli effetti dell'impermeabilizzazione dei suoli**" specifica quali sono le metodologie di intervento da realizzarsi per limitare l'impermeabilizzazione dei suoli.

Nel caso di specie il lotto di intervento presenta già delle superfici impermeabili legate alla presenza degli edifici esistenti e alle aree ad esse pertinenti che risultano essere pavimentate.

L'intervento in progetto prevede una diversa configurazione di tali aree impermeabili, creando delle zone a verde volte a interrompere e di inframezzare le superfici impermeabili che si rendono necessarie all'edificazione dell'intervento.

in generale l'intervento sarà dotato di un sistema di drenaggio delle acque superficiali che saranno captate da apposite griglie e caditoie oltre che al recepimento dei pluviali delle coperture degli edifici, smaltendo le acque all'interno di apposite vasche di raccolta.

Le vasche saranno dimensionate per trattenere la pioggia caduta sul lotto di intervento e immagazzinarla per poterla riutilizzare nell'innaffiamento di tutte le aree verdi private e pubbliche successivamente alla cessione all'amministrazione comunale, potendo così limitare l'utilizzo della risorsa acqua.

il sistema di trattenimento delle acque sarà costituito da due vasche monolitiche in cemento armato delle dimensioni di 50 mc che saranno interrate all'interno delle aree di intervento nella zona a Sud dei fabbricati. Da tali vasche diramerà il sistema di irrigazione del lotto di intervento che sarà dotato di impianto di pompaggio per la distribuzione nelle aree verdi.

Le raccolte delle acque e la volumetria della vasca saranno dimensionate in maniera puntuale in fase esecutiva.

#### **10.01.02 COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE: CANTIERIZZAZIONE**

La costruzione dei livelli -1 e -2 dei fabbricati prevede la realizzazione di attività di scavo; i terreni interessati dagli scavi sono materiali incoerenti in presenza di falda. Gli scavi in progetto, ed in particolare quelli del livello -2, se non confinati già in fase di sbancamento da opere di sostegno, andrebbero sicuramente ad interferire con la stabilità delle strutture esistenti subito esterne al perimetro del PUO. Allo scopo di evitare tali criticità, come prima indicazione costruttiva di indirizzo, che il progettista geotecnico-strutturista dovrà confermare e verificare, si ritiene che la soluzione tecnica più idonea sia quella dei diaframmi perimetrali in c.a. che consentiranno di lavorare in sicurezza, evitando cedimenti dei terreni esterni e contenendo anche la falda circostante; l'emungimento della falda dal volume di scavo dovrà comunque essere progettato e gestito in modo da evitare depressioni della falda verso l'esterno. I diaframmi, che dovranno essere dimensionati dall'ingegnere geotecnicostrutturista, dovranno garantire un adeguato coefficiente di sicurezza nei confronti di eventuali fenomeni di sifonamento e sollevamento del fondo scavo. Gli scavi dei piani interrati, a diaframmi realizzati, e la realizzazione della platea potranno essere progettati per campioni successivi. Le strutture interrate dovranno essere impermeabilizzate poiché in presenza di falda acquifera caratterizzata da un chimismo da salmastro a salino. Si ritiene necessario eseguire, prima dell'inizio dei lavori, uno stato di consistenza delle strutture ed opere presenti all'esterno dell'area del PUO in progetto. Dovrà inoltre essere valutata l'opportunità, durante l'esecuzione dei lavori, di un monitoraggio geotecnico, piezometrico e topografico dei terreni e delle strutture esterne all'area del PUO. Dal punto di vista ambientale si prescrive che per la realizzazione delle strutture interrate e delle eventuali fondazioni profonde siano utilizzate tecniche costruttive e prodotti ecocompatibili tali da non interferire negativamente sulla qualità delle acque di falda circolanti nel sottosuolo.

**10.01.03 COMPONENTI AMBIENTALI: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE: MISURE DI MITIGAZIONE**

Verrà prestata particolare attenzione e riguardo, durante le fasi di lavoro, alle acque di dilavamento, alle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri e alle acque per la pulizia dei mezzi di cantiere.

## 11. COMPONENTI AMBIENTALI: SUOLO E SOTTOSUOLO

| <b>Principali riferimenti normativi</b> |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Livello</b>                          | <b>Riferimento</b>        | <b>Contenuti/obiettivi</b>   |
| Europeo                                 | Comunicazione 2002/179/CE | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessità di un approccio integrato alla protezione del suolo sia dal punto di vista tematico (orizzontale) sia dal punto di vista istituzionale e amministrativo (verticale);</li> <li>- Necessità di elaborare un sistema di monitoraggio generale e locale;</li> <li>- Elaborazione di una Strategia tematica per la protezione del suolo derivante dall'approccio integrato.</li> </ul> |
|   | Regolamento 2003/1782/CE  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione BCAA (buone condizioni agronomiche e ambientali) per accedere ai pagamenti diretti della Politica Agricola Comunitaria (PAC).</li> </ul>   |
|   | Comunicazione 2005/718/CE | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessità di definire una Strategia tematica sull'ambiente urbano.</li> </ul>   |
|   | Comunicazione 2006/231/CE | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategia tematica per la protezione del suolo: legislazione, ricerca e sensibilizzazione;</li> <li>- Individuazione di minacce per il suolo tra le quali erosione, diminuzione materia organica, impermeabilizzazione e contaminazione.</li> </ul>   |
|   | Comunicazione 2006/232/CE | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposta di Direttiva per la protezione del suolo come componente legislativa della Strategia tematica per la protezione del suolo.</li> </ul>  |
| Nazionale                               | L n. 183/1989             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.</li> </ul>  |

|           |                                       |   |
|-----------|---------------------------------------|---|
|           | D L 11 giugno 1998, n. 180            | - Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 180 del 11 giugno 1998, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.                      |
|           | D Lgs n. 152 del 3/4/2006 e ss.mm.ii. | - Definire procedure, criteri e modalità per lo svolgimento delle operazioni di bonifica attraverso la riduzione delle sostanze o l'eliminazione della loro fonte;<br>- Realizzare censimento e anagrafe dei siti da bonificare.                            |
| Regionale | LR n. 9 del 28 gennaio 1993           | - Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della Legge n. 183 del 05/1989.   |
|           | DGR n. 1745 del 27/12/2013            | - Approvazione linee guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali (ex Art. 7 c. 3 lettera c) LR 36/1997).   |
|           | DGR n. 471 del 22/03/2010             | - Criteri e linee guida regionali, ai sensi dell'art.1, comma 1 della L.R. n. 29 del 1983, per l'approfondimento degli studi geologico-tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale.   |
|           | DGR n. 265 del 9/02/2010              | - Criteri per la definizione di classi di pericolosità relativa in aree a suscettività al dissesto elevata e molto elevata per frana a cinematica ridotta nonché integrazioni alla DGR n. 1338 del 2008.  |
|           | DGR n. 1338 del 9/11/2007             | - Indirizzi per riperimetrazione e riclassificazione delle frane attive e quiescenti, che determinano aree a suscettività al dissesto elevata e molto elevata, a seguito di studi di maggior dettaglio nella pianificazione di bacino di rilievo regionale. |

**Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto nel territorio di Andora**

| <b>Indicatore</b> | <b>Tipo (DPSIR)</b> | <b>Stato</b> | <b>Tendenza</b> |
|-------------------|---------------------|--------------|-----------------|
|-------------------|---------------------|--------------|-----------------|

|   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| <u>Aree interessate da fenomeni franosi</u>   | S | ☹️ | ↔️ |
| <b>Interventi strutturali per la difesa del suolo</b>   | R | 😊  | ↑  |
| <b>Interventi di manutenzione ordinaria del territorio</b>  | R | 😊  | ↑  |
| <b>Tendenza consumo di suolo</b>  | P | 😐  | ↔️ |
| <b><i>Principali fonti dei dati e approfondimenti</i></b>   |   |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regione Liguria, Relazione sullo Stato dell’Ambiente (2020)</li> <li>- ADBPO, PAI – REGIONE LIGURIA - Piano di bacino stralcio per l’assetto idrogeologico (2003) e sue integrazioni e aggiornamenti</li> <li>- ISPRA, Il consumo di suolo in Italia (2014)</li> </ul> |   |    |    |

## 11.01 SUOLO E SOTTOSUOLO – ASPETTI CONOSCITIVI

Il bacino idrografico del Torrente Merula è situato sul versante tirrenico nella parte occidentale della Provincia di Savona e comprende parti del territorio dei Comuni di Andora, Stellanello, Testico. La superficie del bacino è di poco inferiore a 49 Km<sup>2</sup>, con un perimetro di circa 37 km, si tratta perciò di un bacino di medie dimensioni, caratterizzato da una forma ‘a elle’, orientata da monte a valle secondo una prima direttrice E-O, quindi NNO - SSE.

Il bacino è caratterizzato geologicamente dalla presenza di litotipi appartenenti alle Formazioni di Testico, Formazione di San Bartolomeo e Flysch di San Remo (Cretaceo superiore – Eocene) e dalla presenza di alcuni lembi pliocenici di depositi argillosi e conglomeratici ascrivibili alla formazione delle Argille di Ortovero

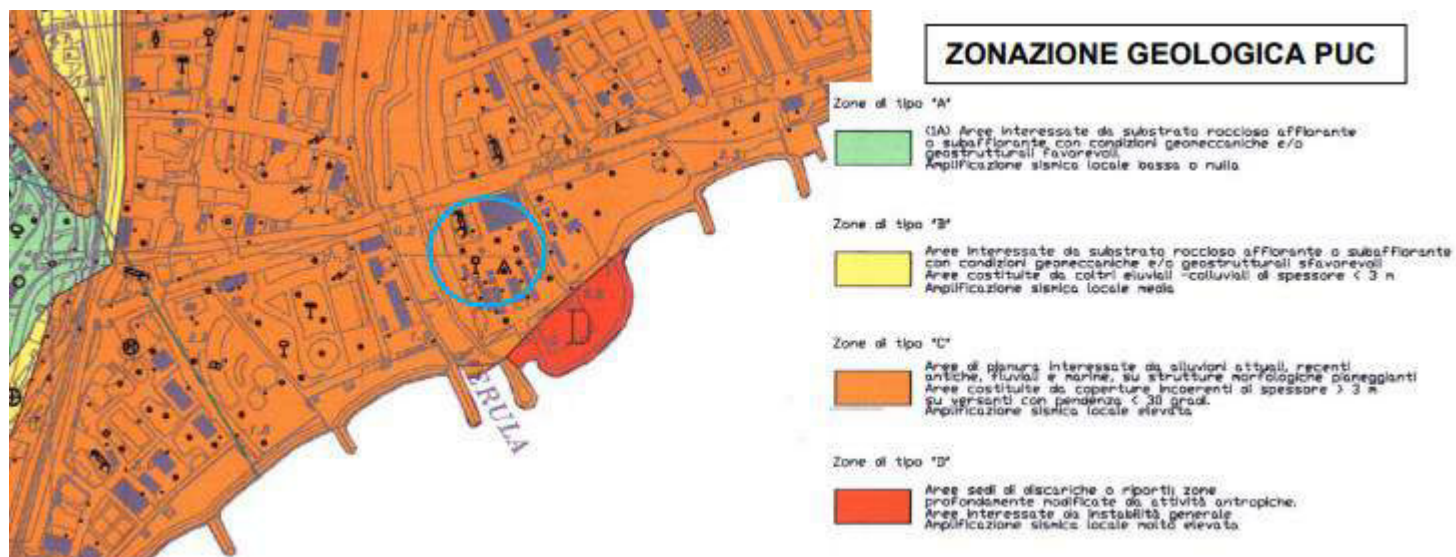


e dei Conglomerati di Monte Villa. La litologia delle formazioni flyschoidi è eterogenea e rappresentata per lo più da calcari marnosi, arenacei, marne arenacee, arenarie e peliti. La parte bassa del bacino è caratterizzata dalla prevalenza di depositi alluvionali.

L'area del PUO in esame è ubicata in fregio alla sponda sinistra del Torrente Merula immediatamente a valle della S.S. n. 1 Aurelia; il lato sud di tale area è distante circa 80 m dalla linea di battigia dove è presente anche lo sbocco focivo del Torrente appena sopra citato. Tale area, pari a circa 8.000 mq, è caratterizzata da una morfologia subpianeggiante attestata circa alla quota di 1,5 m s.l.m.. Dal punto di vista geologico l'area ricade nella piana alluvionale del Torrente Merula il cui sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di terreni sabbiosi ghiaiosi, sabbiosi tipici di un ambiente deposizionale energetico che stratigraficamente si alternano, o sulla verticale o in eteropia laterale, a terreni fini argillosi limosi di ambiente di calma palustre-lacustre. A tale riguardo si segnala che tra le stratigrafie di sondaggio allegate in calce alla relazione, oltre a quelle eseguite nell'area del PUO, sono state inserite anche le stratigrafie di sondaggi eseguiti in Via A.Doria e in Largo Milano, ovvero subito a monte dell'area in studio, che sono indicativi di depositi fini a partire già dal piano campagna. Il substrato roccioso dei depositi della piana alluvionale del T.Merula è rappresentato dal Flysch di Sanremo, formazione rocciosa stratificata litologicamente eterogenea che costituisce l'ossatura geologica dei rilievi collinari circostanti la piana alluvionale stessa; nella zona in esame le sequenze torbiditiche del Flysch sono riconducibili alla facies FSM2 caratterizzata da un'alternanza di strati marnosi arenacei con termini anche calcilutitici ed argillitici. Nell'area specifica del PUO le misure di rumore ambientale H/V e la MASW hanno evidenziato che il substrato roccioso è attestato a profondità importanti dell'ordine di 60-70 m; dal piano campagna al substrato profondo sono quindi presenti depositi sedimentari riconducibili ai terreni alluvionali, da grossolani a fini, senza escludere la possibilità che tra tali depositi alluvionali ed il substrato roccioso siano interposti terreni riconducibili ai depositi fini del Pliocene.

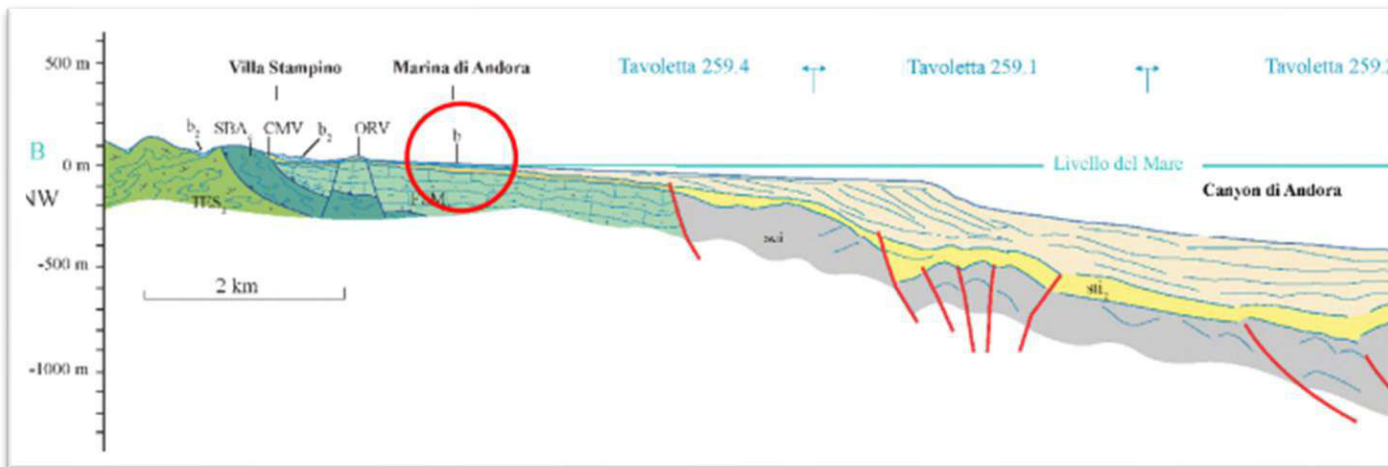
**11.01.01 PUC VIGENTE**

Nella "Carta di zonazione geologica-tecnica in prospettiva sismica", facente parte del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Andora, l'area del PUO nelle "Zone tipo C – Aree di pianura interessate da alluvioni attuali e recenti antiche, fluviali e marine, su strutture morfologiche pianeggianti – Amplificazione sismica locale elevata". Per queste zone le Norme geologiche del PUC prevedono che lo studio geologico arrivi, come aspetti principali, a definire la descrizione di dettaglio della situazione litostratigrafica locale mediante accertamenti geognostici, le caratteristiche geotecniche del sottosuolo e suo comportamento in relazione ad interventi di varia natura (scavi, fondazioni, ecc.), la presenza di livelli sabbiosi liquefacibili e le caratteristiche della circolazione idrica sotterranea.



**11.01.02 CONDIZIONI MORFOLOGICHE E GEOLOGICHE**

L'area del PUO in esame è ubicata in fregio alla sponda sinistra del Torrente Merula immediatamente a valle della S.S. n. 1 Aurelia; il lato sud di tale area è distante circa 80 m dalla linea di battigia dove è presente anche lo sbocco focivo del Torrente appena sopra citato. Tale area, pari a circa 8.000 mq, è caratterizzata da una morfologia subpianeggiante attestata circa alla quota di 1,5 m s.l.m.. Dal punto di vista geologico l'area ricade nella piana alluvionale del Torrente Merula il cui sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di terreni sabbiosi ghiaiosi, sabbiosi tipici di un ambiente deposizionale energetico che stratigraficamente si alternano, o sulla verticale o in eteropia laterale, a terreni fini argillosi limosi di ambiente di calma palustre-lacustre. A tale riguardo si segnala che tra le stratigrafie di sondaggio allegate in calce alla relazione, oltre a quelle eseguite nell'area del PUO, sono state inserite anche le stratigrafie di sondaggi eseguiti in Via A.Doria e in Largo Milano, ovvero subito a monte dell'area in studio, che sono indicativi di depositi fini a partire già dal piano campagna. Il substrato roccioso dei depositi della piana alluvionale del T.Merula è rappresentato dal Flysch di Sanremo, formazione rocciosa stratificata litologicamente eterogenea che costituisce l'ossatura geologica dei rilievi collinari circostanti la piana alluvionale stessa; nella zona in esame le sequenze torbiditiche del Flysch



sono riconducibili alla facies FSM2 caratterizzata da un'alternanza di strati marnosi arenacei con termini anche calcilutitici ed argillitici. Nell'area specifica del PUO le misure di rumore ambientale H/V e la MASW hanno evidenziato che il substrato roccioso è attestato a profondità importanti dell'ordine di 60-70 m; dal piano campagna al substrato profondo sono quindi presenti

depositi sedimentari riconducibili ai terreni alluvionali, da grossolani a fini, senza escludere la possibilità che tra tali depositi alluvionali ed il substrato roccioso siano interposti terreni riconducibili ai depositi fini del Pliocene (rif. sezione geologica della pagina successiva). Si allegano a seguire, gli estratti del Foglio 259 “Imperia” e “Sezione geologica” della Carta Geologica Regionale (CGR) e della carta geologica del PUC di Andora.

### 11.01.03 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le indagini geognostiche ad oggi reperite indicano un sottosuolo di natura sabbiosa con ghiaia più o meno limosa e sabbiosa sino alla profondità di circa 20-25 m oltre la quale in sondaggio SN1 ha incontrato delle argille limose grigie (rif. “Sezione stratigrafica” allegata); le indagini geognostiche integrative che sono state programmate per la fase del progetto strutturale esecutivo (rif. “Carta di Sintesi” allegata) approfondiranno, con il dettaglio del caso, tale prima ricostruzione stratigrafica. Dal punto di vista idrogeologico i terreni sabbiosi con ghiaia sono caratterizzati da una permeabilità per porosità con livello di drenaggio da medio a buono; le indagini integrative della fase di progetto esecutivo forniranno, tramite prove in foro dedicate, i valori di riferimento del coefficiente di permeabilità. I terreni fondazionali sabbiosi con ghiaia e sabbiosi sono permeati da una falda acquifera libera che potrebbe trovare il suo confinamento basale nelle argille limose sottostanti.

## 12 SUOLO E SOTTOSUOLO – ASPETTI VALUTATIVI

Per il Progetto in esame, trattandosi di strumento urbanistico in ex zona 3S ora zona 2, sono stati inoltre sviluppati gli approfondimenti di livello 2 previsti dalla D.G.R. 714/2011. Più in particolare la quantificazione numerica degli effetti di amplificazione sono stati analizzati solo i fattori di amplificazione stratigrafica mentre, essendo la zona del PUO sub-pianeggiante, sono stati omessi i fattori di amplificazione topografica. La quantificazione numerica degli effetti di amplificazione stratigrafica è stata eseguita attraverso la metodologia semplificata che prevede l'utilizzo degli abachi regionali “Vademecum\_Abachi\_2018” i quali restituiscono il valore del Fattore di amplificazione in termini di accelerazione  $F_a$  in funzione dei dati sismo-stratigrafici quantitativi del sottosuolo locale. Più in particolare nel caso in esame, facendo riferimento alla “Guida per il corretto utilizzo degli abachi regionali” a cura

della Regione Liguria e del Distav UniGE, è stato usato l'abaco:

- dei Comuni della MacroArea\_A del Ponente Ligure tra i quali ricade il Comune di Andora
- del contesto geologico-geografico "COSTA"
- delle unità litostratigrafiche e delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche "COSTA A" con "Modello Tipo 1\_CFM Depositi alluvionali in corrispondenza della zona di foce dei fiumi (sia a regime torrentizio che a regime costante) frammisti a depositi marini prossimali talora sormontati da coltri di natura gravitativa. La granulometria di questi depositi presenta una prevalenza di ghiaia e ghiaia sabbiosa con gradi di addensamento variabili" e con "Modello Tipo 3\_CFM Depositi alluvionali in corrispondenza della zona di foce dei fiumi (sia a regime torrentizio che a regime costante) frammisti a depositi originatisi in ambiente lacustre-palustre. La granulometria di questi depositi presenta una prevalenza di ghiaia e ghiaiosa limosa localmente argillosa (spesso associata a depositi torbiferi) con gradi di addensamento variabili"
- con Vs30 compresa tra 200-300 m/s (valore determinato tramite la MASW allegata in calce alla relazione)
- con Frequenza fondamentale di risonanza di sito f0 compresa tra 1-2 Hz (valori determinati con le prove di rumore ambientale tipo HVSR allegate in calce alla relazione). Gli approfondimenti di Livello 2 riguardano inoltre i potenziali fenomeni di instabilità che producono, in caso di sisma, deformazioni permanenti del territorio e che sono riconducibili alle instabilità di versante e al fenomeno della liquefazione. Nel caso del PUO in esame, la morfologia sub-pianeggiante dell'area di progetto premette di escludere problematiche di instabilità di versante. Per quanto riguarda invece la potenziale instabilità per liquefazione si rimanda alla trattazione dettagliata del prossimo paragrafo; si anticipano comunque le conclusioni che evidenziano la possibilità, per quanto secondo un Indice di Potenziale Liquefazione (IL) di livello Basso, che i terreni di fondazione dei fabbricati in progetto possano essere interessati da fenomeni di liquefazione.

Il fenomeno della liquefazione si esplica, contestualmente ad un sisma di elevata intensità, a causa dell'accumulo nei terreni delle pressioni interstiziali e la conseguente drastica caduta della resistenza al taglio e si manifesta attraverso la fluidificazione dei terreni stessi con conseguenti cedimenti delle

strutture di fondazione dei manufatti, apertura di crepe nel terreno e/o la fuoriuscita in superficie di materiale misto ad acqua. La liquefazione può quindi rappresentare un rischio concreto per gli edifici durante il verificarsi di un terremoto, anche per le costruzioni in grado di resistere alle scosse sismiche di maggiore intensità, questo perché la stabilità degli stessi viene ad essere compromessa dalla perdita di capacità portante delle fondazioni, da possibili cedimenti totali o differenziali e galleggiamento di opere sotterranee.

Quindi in tali situazioni non basta costruire applicando solamente i criteri antisismici, ma anche dei criteri, per così dire, “anti-liquefazione”. In termini più tecnico-scientifici il fenomeno della liquefazione può avvenire se si verificano le seguenti principali condizioni:

- a) terremoti di magnitudo momento  $M_w \geq 5$
- b) accelerazione massima in superficie in condizioni di campo libero ( $a_{max}$ ) di almeno 0.10g;
- c) presenza di caratteri geologici e geotecnici predisponenti tra i quali il più importante è la presenza di terreni costituiti prevalentemente da sabbie, sabbie fini, sabbie limose e limi sabbiosi, saturi in falda, poco o mediamente addensati nei primi 15-20 m di profondità.

Nel sito in esame le condizioni teoriche a) b) e c), indicative di una predisposizione dei terreni alla liquefazione, sono sostanzialmente verificate e più in particolare:

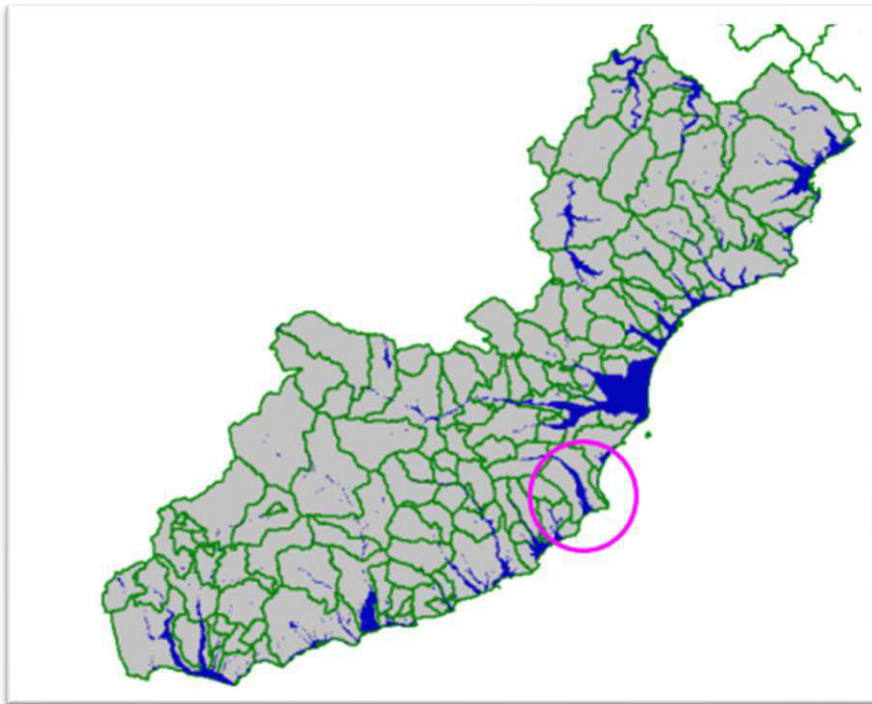
- la magnitudo associata al territorio del Comune di Andora, ai sensi della Tab. 1 dell'Appendice 1 di cui alla DGR 535/2021, è pari a  $M_w=6,5$
- l'accelerazione massima in superficie  $a_{max}$  è maggiore di 0,10g
- il sottosuolo del sito del PUO è caratterizzato per i primi 20 m di profondità da terreni sabbiosi con ghiaia con lenti ed orizzonti sabbiosi, saturi in falda.

Ciò premesso viene di seguito eseguita una disanima quali-quantitativa del potenziale fenomeno della liquefazione nel sito in esame.

Più in particolare l'analisi è stata sviluppata partendo dalle valutazioni territoriali di carattere generale espresse su tale fenomeno nei Criteri Tecnici di cui alla DGR 535/2021, per passare poi attraverso delle valutazioni qualitative di carattere, geologico, geomorfologico sino ad arrivare alle valutazioni più quali-quantitative del potenziale di liquefazione secondo i dettami indicati dalla stessa DGR e dalle NTC2018. Nei Criteri Tecnici di cui alla DGR 535/2021 è riportata una carta regionale che individua le aree ove può ritenersi possibile l'attivazione di fenomeni di liquefazione; l'individuazione, alla

scala territoriale, è stata basata su un approccio puramente sismologico (valori di  $a_g$  e  $M$ , dati dei cataloghi storici di osservazione di fenomeni di liquefazione sul territorio ligure) e sulla verifica delle caratteristiche geomorfologiche territoriali.

Nella carta, di seguito riportata, le aree in colore blu sono quelle nelle quali può ritenersi possibile l'attivazione di fenomeni di liquefazione; tra queste aree c'è anche quella della piana alluvionale di Andora nella quale rientra il sito in esame.



Facendo riferimento ad un criterio di tipo geologico su base storica-empirica si riporta la tabella seguente (Facciorusso, 2011) che stima il rischio di liquefazione attraverso una correlazione tra l'età del deposito e la profondità della falda; si può così osservare che sono particolarmente sensibili al fenomeno i materiali di epoca geologica recente, saturi, entro i primi 10 metri di profondità dal p.c.. Con questo criterio il sottosuolo del progetto in esame rientra in questo ultimo caso al quale è associata una probabilità alla liquefazione da moderata ad elevata.

| Età del deposito    | Profondità della falda (metri) |             |             |
|---------------------|--------------------------------|-------------|-------------|
|                     | < 9                            | Da 9 a 15   | >15         |
| Olocene recente     | Elevata                        | Bassa       | Molto bassa |
| Olocene antico      | Moderata                       | Bassa       | Molto bassa |
| Pleistocene recente | Bassa                          | Bassa       | Molto bassa |
| Pleistocene antico  | Molto bassa                    | Molto bassa | Molto bassa |

Tab. A - Probabilità alla liquefazione di depositi sedimentari (Facciorusso, 2011)

In conclusione, visti i risultati ottenuti dalle analisi qualitative e quali-quantitative, è possibile affermare che il sottosuolo del sito di progetto possa essere prudenzialmente considerato come potenzialmente soggetto a fenomeni di liquefazione; si segnala peraltro che in caso di sisma di magnitudo elevata, anche senza liquefazione, non possono comunque essere esclusi, data l'eterogeneità laterale e verticale della granulometria del sottosuolo olocenico in esame, possibili fenomeni di assestamenti/cedimenti differenziali dei terreni di fondazione.

#### **12.01 ATTUAZIONE DEL PROGETTO**

Le lavorazioni di scavo dei livelli interrati dovranno essere progettate ed organizzate in modo da non interferire con la stabilità delle strutture esistenti esterne al perimetro del PUO. In tale ottica i due lati del perimetro PUO che presentano le maggiori criticità, e sui quali andranno quindi poste le maggiori attenzioni, sono quello nord adiacente alla SS n. 1 Aurelia e quello est lungo il quale corre la stradina di accesso ad alcuni fabbricati privati prossimi all'area del futuro cantiere.

I terreni di fondazione dei fabbricati possono essere caratterizzati da possibili eterogeneità granulometriche verticali e laterali con conseguenti variazioni verticali e laterali delle caratteristiche di consistenza e compressibilità dei terreni; se queste variazioni dovessero materializzarsi nell'ambito dell'impronta del fabbricato potrebbero potenzialmente generarsi cedimenti differenziali dei terreni con conseguente instabilità del fabbricato stesso. In più, in caso di sisma di magnitudo elevata, oltre all'amplificazione stratigrafica del segnale sismico di base, gli effetti sui terreni di fondazione potrebbero variare, come illustrato nel paragrafo 5.4 "Liquefazione", da una amplificazione dei cedimenti differenziali, dovuta all'effetto tavola vibrante, sino a potenziali fenomeni di liquefazione. Ciò premesso le strutture fondazionali dei fabbricati dovranno essere capaci di ridurre i cedimenti differenziali, tramite una migliore distribuzione del carico degli edifici sui terreni di fondazione, e di ridurre il rischio di liquefazione. In tal ottica, come prima indicazione fondazionale di indirizzo, che il progettista geotecnico-strutturista dovrà confermare e verificare, si ritiene che la soluzione tecnica più idonea sia quella della platea fondata su pali in c.a. di medio-grande



diametro; le fondazioni profonde con pali saranno principalmente finalizzate al superamento degli strati potenzialmente liquefacibili. Nel dimensionamento della platea dovrà essere ovviamente tenuta in conto la spinta idrostatica della falda acquifera con verifica al galleggiamento della struttura interrata.

Le fondazioni delle strutture spondali in progetto dovranno essere integrate da opere speciali (es. colonne in jet-grouting) che evitino e contrastino il possibile fenomeno erosivo di scalzamento da parte delle acque del torrente Merula durante gli eventi di piena. d) Scavi e falda acquifera La costruzione dei livelli -1 e -2 dei fabbricati prevede la realizzazione di attività di scavo; i terreni interessati dagli scavi sono materiali incoerenti in presenza di falda. Gli scavi in progetto, ed in particolare quelli del livello -2, se non confinati già in fase di sbancamento da opere di sostegno, andrebbero sicuramente ad interferire con la stabilità delle strutture esistenti subito esterne al perimetro del PUO. Allo scopo di evitare tali criticità, come prima indicazione costruttiva di indirizzo, che il progettista geotecnico-strutturista dovrà confermare e verificare, si ritiene che la soluzione tecnica più idonea sia quella dei diaframmi perimetrali in c.a. che consentiranno di lavorare in sicurezza, evitando cedimenti dei terreni esterni e contenendo anche la falda circostante; l'emungimento della falda dal volume di scavo dovrà comunque essere progettato e gestito in modo da evitare depressioni della falda verso l'esterno. I diaframmi, che dovranno essere dimensionati dall'ingegnere geotecnicostrutturista, dovranno garantire un adeguato coefficiente di sicurezza nei confronti di eventuali fenomeni di sifonamento e sollevamento del fondo scavo. Gli scavi dei piani interrati, a diaframmi realizzati, e la realizzazione della platea potranno essere progettati per campioni successivi. Le strutture interrate dovranno essere impermeabilizzate poiché in presenza di falda acquifera caratterizzata da un chimismo da salmastro a salino. Si ritiene necessario eseguire, prima dell'inizio dei lavori, uno stato di consistenza delle strutture ed opere presenti all'esterno dell'area del PUO in progetto. Dovrà inoltre essere valutata l'opportunità, durante l'esecuzione dei lavori, di un monitoraggio geotecnico, piezometrico e topografico dei terreni e delle strutture esterne all'area del PUO.

Dal punto di vista ambientale si prescrive che per la realizzazione delle strutture interrate e delle eventuali fondazioni profonde siano utilizzate tecniche costruttive e prodotti ecocompatibili tali da non interferire negativamente sulla qualità delle acque di falda circolanti nel sottosuolo.

## **12.02 MONITORAGGIO DURANTE FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

Durante le fasi di lavorazione si attiveranno presidi di monitoraggio, in particolare mirati a cogliere eventuali innalzamenti dell'acqua di falda.

## 13. COMPONENTI AMBIENTALI: BIODIVERSITÀ

| <i>Principali riferimenti normativi</i> |   |   |
|---|---|---|
| <b>Livello</b>                          | <b>Riferimento</b>  | <b>Contenuti/obiettivi</b>  |
| Internazionale                          | Convenzione sulla diversità biologica (1992)  | Conservazione della diversità biologica, uso durevole dei suoi componenti, ripartizione equa dei benefici derivanti dal loro utilizzo;<br>Necessità di definire strategie e programmi nazionali e settoriali;<br>Necessità di identificare componenti della biodiversità e fattori di pressione per le valutazioni di impatto;<br>Necessità di creare un sistema di monitoraggio. |
| Europeo                                 | Direttiva 1992/43/CEE nota come "Direttiva Habitat"                                 | Individuazione di habitat, specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (SIC);<br>Individuazione di criteri per la scelta dei siti.  |
|   | Direttiva 2009/147/CE che sostituisce la Direttiva 1979/409/CEE (Direttiva Uccelli) | Preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli, una varietà e una superficie sufficienti di habitat (ZPS).   |
| Nazionale                               | L n. 394 del 6/12/1991  | Individuazione dei principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette<br>Definizione di una classificazione delle aree protette con i relativi organi di gestione e strumenti di pianificazione   |
|   | DM del 3/9/2002<br>DPR n. 120 del 12/3/2003<br>DM del 17/10/2007                    | Definizione di Linee guida per l'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità nelle aree della Rete Natura 2000   |

|           |                                |   |
|-----------|--------------------------------|---|
|           | DM del 17 ottobre 2007         | Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (Zsc) e a Zone di protezione speciale (ZPS). Gazzetta ufficiale n.258 del 6 novembre 2007 |
| Regionale | LR n. 28 del 10/07/2009        | Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità.  |
|           | DGR n. 30 del 18/01/2013       | Approvazione criteri e indirizzi procedurali per la valutazione di incidenza di piani, progetti ed interventi   |
|           | DGR n. 1687 del 6/12/2009      | Priorità di conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e cartografia delle Zone rilevanti per la salvaguardia dei Siti di Importanza Comunitaria                                   |
|           | DGR n. 1793 del 18/12/2009.    | Istituzione Rete Ecologica regionale LR n. 28/2009 art.3  |
|           | Regolamento regionale n.5/2008 | Misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciali (ZPS) liguri  |

Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

|  |                             |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|
|  | DGR n.1467 del 22 /11/2013  | Misure di Conservazione della Regione Biogeografica Alpina   |  |
| <b>Principali piani e programmi di riferimento</b>   |                             |  |  |
| <b>Livello</b>   | (in fase di redazione)      | Misure di Conservazione dei SIC della Regione Biogeografica mediterranea   |  |
| Regionale  |                             | Legge regionale n.28/2009. Recepimento delle linee guida nazionali per la valutazione di incidenza e modifica della dgr                |  |
| Sub-regionale (Aree protette)  | DGR n.211 del 19 marzo 2021 | n.30/2013. Approvazione del nuovo modello di scheda proponente per screening di incidenza. Bollettino ufficiale n.14 del 7 aprile 2021 |  |
|  |                             | Piani integrati dei Parchi   |  |
| <b>Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto nel territorio di Andora</b>   |                             |  |  |
| <b>Indicatore</b>  | <b>Tipo (PSR)</b>           | <b>Stato</b>   | <b>Tendenza</b><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorativa |
| <b>Stato di conservazione dell'avifauna in Liguria.</b> Fornisce informazioni sulla presenza delle principali specie di uccelli nidificanti nel territorio ligure  | S                           | ☹️   | ↔️   |
| <b>Numero di specie rilevate durante i monitoraggi dei fondali marini di Andora</b>  | S                           | 😊  | ↑  |
| <b>Principali fonti dei dati e approfondimenti</b>   |                             |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regione Liguria, Relazione sullo Stato dell'Ambiente (2020)<br/><a href="http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraRsaFruizionePubb/ListByContent.aspx?page=1">http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraRsaFruizionePubb/ListByContent.aspx?page=1</a></li> <li>- Regione Liguria portale Ambienteinliguria, conservazione della natura e della biodiversità<br/><a href="http://www.ambienteinliguria.it/">http://www.ambienteinliguria.it/</a></li> <li>- ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2012 (2013)<br/><a href="http://annuario.isprambiente.it/versione-integrale-2012">http://annuario.isprambiente.it/versione-integrale-2012</a></li> <li>- Regione Liguria portale Natura2000 Liguria<br/><a href="http://www.natura2000liguria.it/">http://www.natura2000liguria.it/</a></li> <li>- I Rapporti Ambientali dei seguenti piani: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona</li> <li>- VAS del PTC della Provincia di Savona</li> </ul> </li> <li>- Dati di monitoraggio ARPAL e Regione Liguria.</li> <li>- Rete ecologica regionale.</li> <li>- Atlante degli habitat: Natura 2000 in Liguria.</li> <li>- Catalogo degli alberi monumentali.</li> <li>- La carta forestale regionale</li> <li>- La carta dei SIC e delle ZPS</li> <li>- Carta della biodiversità e della biogeografia (regionale)</li> </ul> |                             |  |  |

### 13.01 BIODIVERSITÀ: ASPETTI CONOSCITIVI

La valutazione della qualità ambientale è valutata attraverso elementi inerenti:

- a) Vegetazione e flora: vegetazione presente, flora significativa (alberi monumentali), aree agricole;
- b) Fauna e avifauna: (sulla base della documentazione disponibile) interazioni con le specie presenti,
- c) Ecosistemi: individuazione della cartografica relativa ai principali ecosistemi naturali e antropici;
- d) Zone protette: rilevazione delle aree di tutela ed interesse naturale ed ecologico

Il territorio comunale presenta di Siti di Importanza Comunitaria. Degno di nota l'are montana del Pizzo d'Evigno. Lo stato di conservazione dei siti presenti appare buono quasi ovunque. Di notevole importanza i siti marini protetti, ovvero "Fondali di Capo Berta – Diano Marina – Capo Mimosa" e "Fondali di Capo Mele – Alassio". In questi siti vengono tutelate ampie praterie a Posidonia oceanica che di qui proseguono in modo discontinuo fin oltre il confine con la Francia e che presentano buone condizioni qualitative. E' confermato il buono stato di salute di queste formazioni.

Completano il quadro locale la presenza di due aree protette provinciali, di cui una, l'Oasi del Merula, centrale rispetto alla costa e all'urbanizzato.

Occorre infine ricordare la presenza del Santuario Pelagos per la Protezione dei Mammiferi Marini nel Mediterraneo, un'area marina protetta compresa nel territorio francese, monegasco e italiano, classificata come Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo. È stato istituito in Italia nel 1991 dal Ministero dell'Ambiente nelle regioni Liguria, Sardegna e Toscana.

### 13.02 ASPETTI ECOLOGICI

Il PTC della provincia di Savona segnala come il bosco costituisca una parte importante del territorio provinciale. Dai dati ISTAT si può osservare come "la superficie boscata provinciale occupi 80.011 ha su un totale di 154.454 ha, pari al 51,8% della superficie provinciale complessiva". Il rapporto ambientale riporta

come si possa evidenziare l'indice di stabilità più alto a livello regionale. Dal punto di vista provinciale la quantità di superficie boscata è complessivamente cresciuta del 20% negli ultimi 40-45 anni, grazie in particolar modo alla trasformazione in bosco di aree arbustive e aree miste (aree naturali o seminaturali e agroforestali).

Il Piano Faunistico Venatorio della provincia di Savona classifica l'area interessata come "fascia litoranea"; è area non soggetta ad attività venatoria al pari di molti parchi, riserve ed oasi. Nel Comune di Andora è presente anche un'area definita come "ZRC": le Zone di Ripopolamento e Cattura sono destinate a incrementare la riproduzione naturale delle specie selvatiche stanziali e autoctone, favorendo nel contempo la sosta e la riproduzione della specie migratorie ed il conseguente ripopolamento nei territori contigui.

Da punto di vista della pesca sportiva invece la carta Ittica iscrive il Torrente Merula tra le aree in cui è possibile praticare questa attività classificandola come Categoria B (corsi d'acqua di minore pregio ittico, idonei ad attività turistiche e pesca sportiva) e definendole dal punto di vista ittologico come Acque miste (corsi d'acqua con popolamento misto di salmonidi e/o ciprinidi e/o anguille).

### 13.03 AREE PROTETTE

L'area oggetto di intervento, non ricade in nessuna delle aree protette o tutelate da parte della provincia o della regione.

In Liguria sono state istituite le seguenti Zone Speciali di Conservazione:

1. Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 giugno 2015 - **Designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina** insistenti nel territorio della Regione Liguria (G.U. Serie Generale 18 luglio 2015, n. 165)

2. Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 ottobre 2016 - **Designazione di 11 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica continentale e di 27 ZSC della regione biogeografica mediterranea** insistenti nel territorio della Regione Liguria, ai sensi dell’art.3, comma 2, del DPR 8 settembre 1997, n. 357 (G.U. Serie Generale 28 ottobre 2016, n. 253)
3. Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 7 aprile 2017 - **Designazione di 74 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea** insistenti nel territorio della Regione Liguria ai sensi dell’art.3, comma 2, del DPR 8 settembre 1997, n. 357 (G.U. Serie Generale 28 aprile 2017, n. 98).

Nel territorio di Andora sono presenti quattro siti della “regione biogeografica mediterranea”, di cui due terrestri e due marini:

| <i>codice</i> | <i>denominazione</i>                                 | <i>tipologia</i> | <i>Ente gestore</i> | <i>Area (ha)</i> |
|---------------|--|------------------|---------------------|------------------|
| IT1325624     | <b>Capo Mele</b>                                     | terrestre        | Provincia di Savona | 103.71           |
| IT1315602     | <b>Pizzo di Evigno</b>                               | terrestre        | Regione Liguria     | 2197.9           |
| IT1325675     | <b>Fondali Capo Mele - Alassio</b>                   | marino           | Regione Liguria     | 206.11           |
| IT1315670     | <b>Fondali C. Berta - Diano Marina - Capo Mimosa</b> | marino           | Regione Liguria     | 1518.14          |



zone di conservazione area Comune di Andora

Rev. 14-11-2023





Legenda:

|  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Zone rilevanti puntuali                                  | Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000 e Misure di Conservazione valide per i SIC Alpini Liguri |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zone rilevanti areali                                    |  |
| <input type="checkbox"/> Zone ZPS  |  |
| <input type="checkbox"/> SIC   |  |
| <input type="checkbox"/> Z.S.C.  | S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000  |
| <input type="checkbox"/> S.I.C.  | - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 con Z.S.C. - DM MATTM 24/06/2015  |
| <input type="checkbox"/> Siti puntuali di Area Nucleo (Core Area)                            | Biodiversità - Rete Ecologica  |
| <input type="checkbox"/> Siti areali di Area Nucleo (Core area)                              |  |
| <input type="checkbox"/> Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi                  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Aperti         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici      |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Boschivi |  |
| <input type="checkbox"/> Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Aperti              |  |
| <input type="checkbox"/> Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Acquatici           |  |
| <input type="checkbox"/> Habitat puntiforme  | Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000  |
| <input type="checkbox"/> Habitat areale  |  |



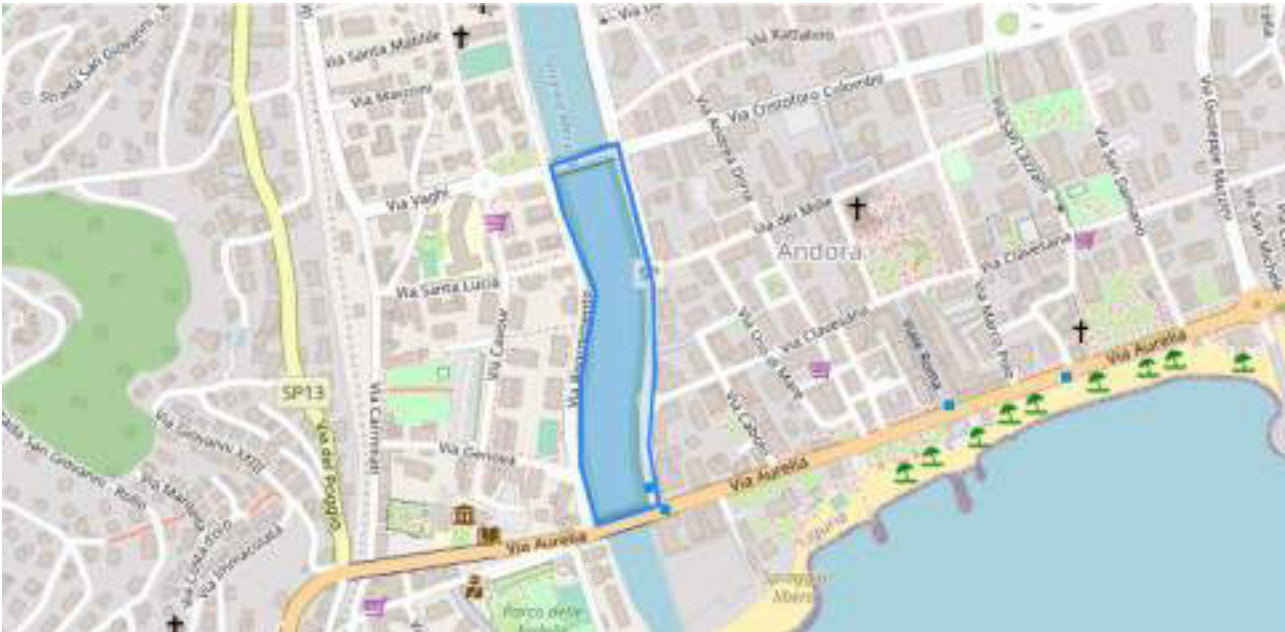
### 13.04 RETE ECOLOGICA REGIONALE

Nelle adiacenze dell'area di intervento, esistono tre elementi principali della Rete Ecologica Regionale.



1. l'area di Capo Mele, sito che, per la propria ricchezza ecologica e il patrimonio di biodiversità rappresenta l'area che deve essere connesse con il resto della rete ecologica.
2. La vasta area militare della installazione del Radar di Capo Mele dell'Aeronautica Militare, area che vede al centro l'installazione e al contorno una zona boschiva priva di antropizzazioni di rilievo.
3. Area inferiore del crinale sopracitato, valico tra il territorio di Laigueglia e quello di Andora, e prosegue verso la vallata di Andora tramite un'area boscata che la collega ad altri due elementi della Rete Ecologica Regionale.

### 13.05 AREE PROTETTE PROVINCIALI- AREA PROTETTA OASI DEL MERULA



L' oasi del Merula è area protetta provinciale, di Interesse Locale (Codice 37-OA-ME) di superficie di circa 2,6 ettari.

Le finalità perseguite principali sono le seguenti:

- tutelare e valorizzare le risorse naturali, ambientali, paesaggistiche del territorio;
- promuovere, organizzare e sostenere attività di studio e ricerca, didattiche e scientifiche;
- sostenere iniziative di documentazione e promozione anche in termini di fruizione turistica ecosostenibile.



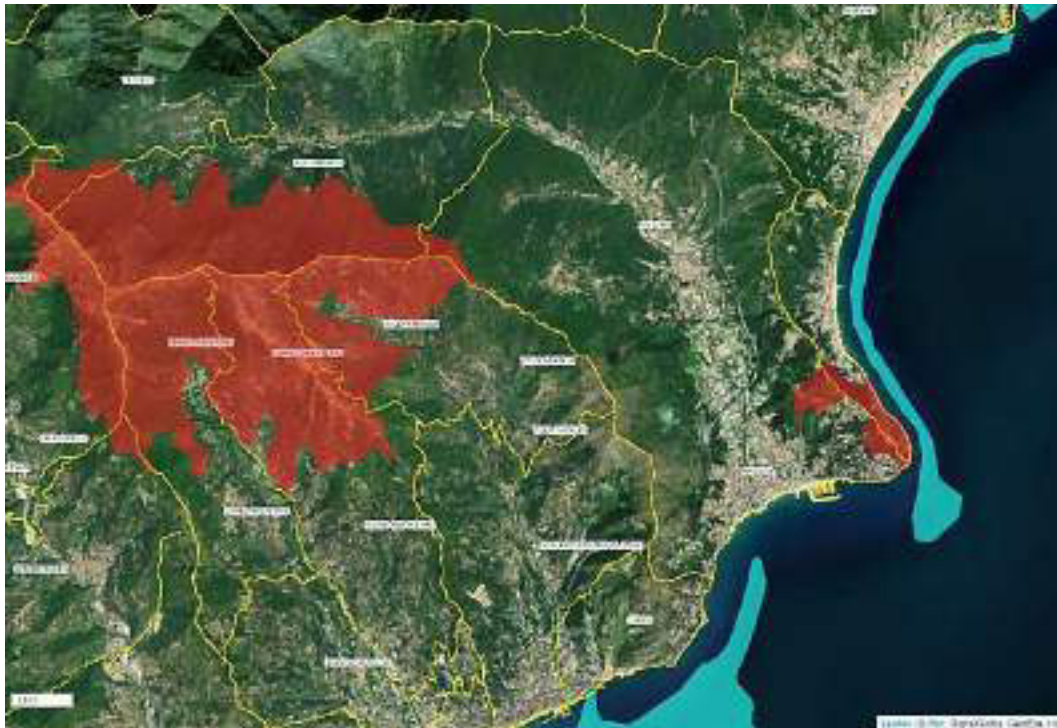
Localizzata nel tratto terminale del torrente Merula, nel centro urbano di Andora, è un esempio piuttosto ben conservato di zona umida a canneto palustre che ospita numerose specie di uccelli nidificanti e migratori, anfibi e pesci. Nella foce del Merula si possono trovare numerose specie nidificanti e migratorie.

## 14 BIODIVERSITÀ: ASPETTI VALUTATIVI

### 14.01 SCREENING

L'attività di screening è necessaria per valutare potenziali interazioni dell'intervento di rigenerazione urbana proposto, con gli obiettivi generali di conservazione dei siti protetti all'interno del Comune di Andora o in aree adiacenti.

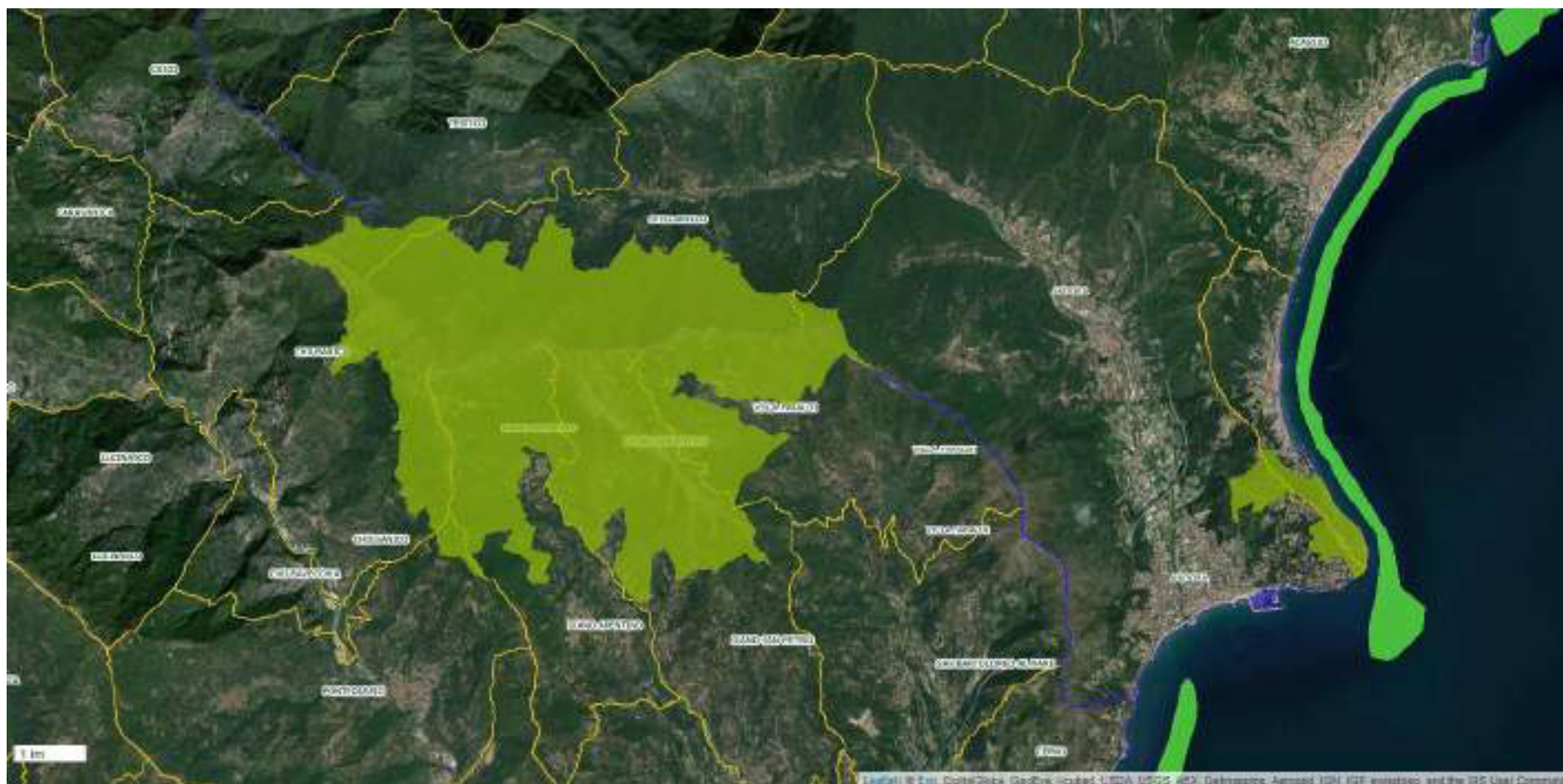
Per ragioni di prossimità all'area di intervento, considereremo le interazioni con l'area del Pizzo d'Evigno e di Capo Mele.

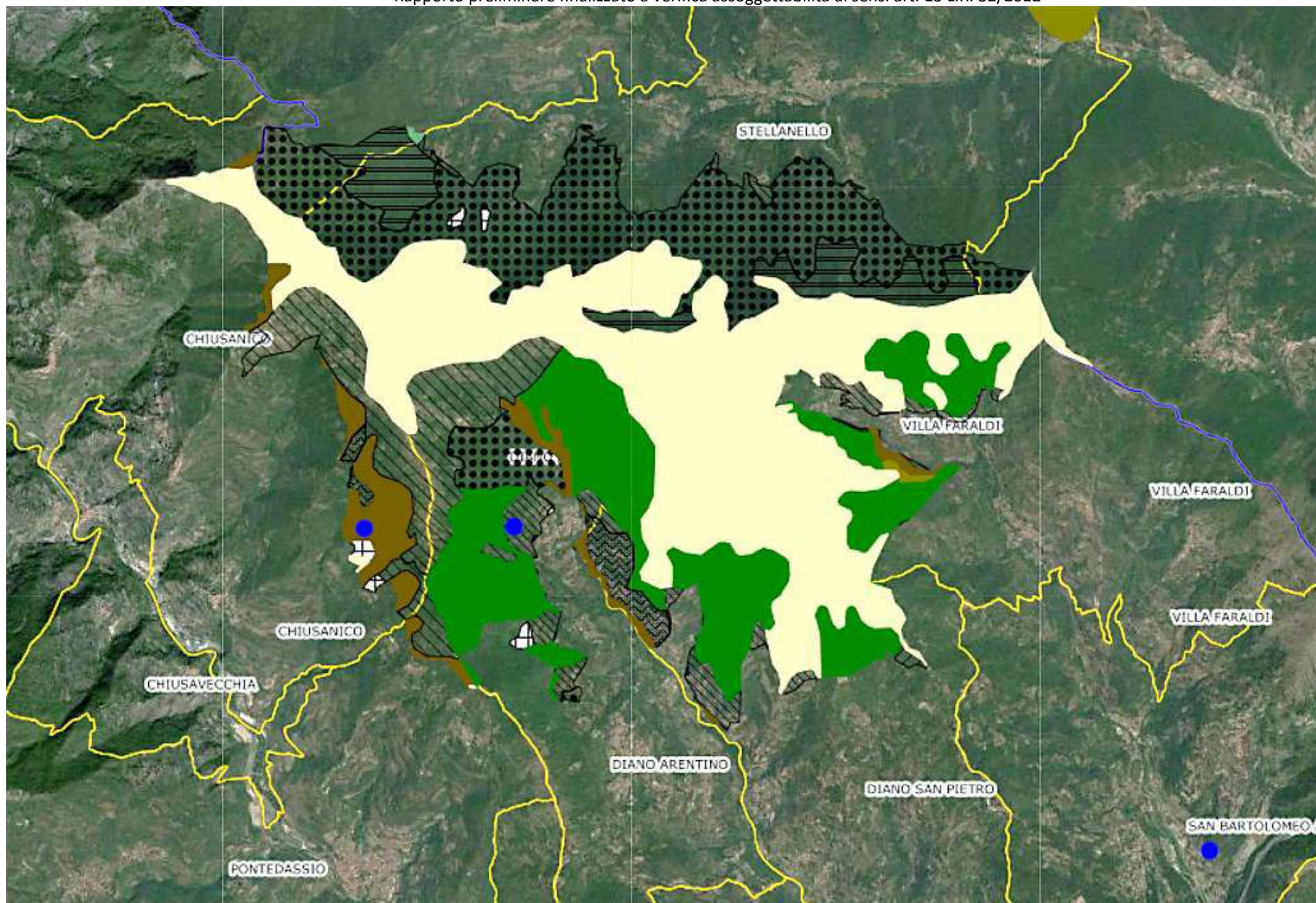


#### 14.02 PIZZO D'EVIGNO – ZSC INQUADRAMENTO

|   |   |
|---|---|
| <b>gestione del sito</b>                  | Regione Liguria   |
| <b>comuni interessati</b>                 | Chiusanico, Testico, Stellanello, Andora, Villa Faraldi, Diano San Pietro, Diano Aretino, Pontedassio |
| <b>province interessate</b>               | Imperia, Savona   |
| <b>area (ha)</b>                          | 2198  |
| <b>altezza (m)</b>                        | min 209, max 952, media 580   |
| <b>tipologia e regione bio-geografica</b> | terrestre; mediterranea   |







- u - Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie sempreverdi
- a - Habitat marini
- v - Habitat forestali temperati e alpini di conifere
- d - Habitat di acque dolci ferme
- t - Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue
- r - Aree con habitat forestali di latifoglie
- c - Habitat alofili costieri e siti con dune embrionali o consolidate
- b - Habitat costieri di interfaccia fra ecosistemi marini e terrestri su substrati duri o mobili
- z - Habitat forestali mediterranei di conifere
- e - Habitat di acque dolci correnti
- p - Torbiere e altri habitat connessi
- q - Habitat rupestri e grotte
- f - Habitat di lande e arbusteti temperati
- h - Habitat di praterie (talora arbustate) e praterie discontinue
- g - Habitat di macchie, garighe e arbusteti in genere a sclerofille mediterranee e submediterranee
- A - Habitat agricoli prevalentemente a olivo
- B - Habitat agricoli (prevalentemente a olivo) in coltura
- C - Habitat agricoli (prevalentemente a olivo) in abbandono
- D - Filari, viali alberati e siepi arboree o arboreo-arbustive per lo piu' in contesti agricoli
- E - Habitat con colture irrigue
- F - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi
- G - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi a carattere prevalentemente mediterraneo-submediterraneo
- H - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi a carattere prevalentemente montano-submontano
- J - Habitat erbacei alpini
- K - Habitat boschivi di diversa fisionomia
- L - Habitat boschivi di conifere
- M - Habitat boschivi di latifoglie
- N - Habitat boschivi di latifoglie mesofile
- P - Habitat boschivi misti di conifere e latifoglie
- Q - Habitat caratterizzati da canneti
- R - Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei
- S - Habitat propri di ecomosaici agricoli con colture arboree e seminativi
- T - Aree con significative estensioni di muri a secco
- U - Aree insediate diverse (case sparse, infrastrutture, ecc.)
- V - Habitat di zone aperte con vegetazione rada o assente
- W - Habitat di corpi idrici (laghi artificiali, invasi di diversa origine, corpi idrici fluviali o torrentizi)
- vestizione in fase di assegnazione

#### 14.03 CARATTERISTICHE:

Area di crinale che presenta varie cime di diversa altitudine, dai 742 m del Pizzo Penna ai 988 m del Pizzo d'Evigno. I versanti mostrano un contrasto evidente tra le praterie esposte a sud e i boschi a nord.

- Le piante

Le estese formazioni erbacee, per lo più derivate da un passato utilizzo antropico dei versanti, costituiscono l'habitat di maggiore interesse del sito e ospitano localmente importanti popolazioni di orchidee: circa 20 sono le specie segnalate, tra cui si ricordano la barlia (BARLIA ROBERTIANA), diverse ofridi (OPRHYS FUSCA, O. SPHEGODES, O. BERTOLONII, O. APIFERA) e molte appartenenti al genere Orchis (O. TRIDENTATA, O. PAPILIONACEA, O. USTULATA, ecc.). Altre specie interessanti sono l'afillante di Montpellier (APHYLLANTHES MONSPELIENSIS) e la vedovella cespugliosa (GLOBULARIA ALYPIUM).

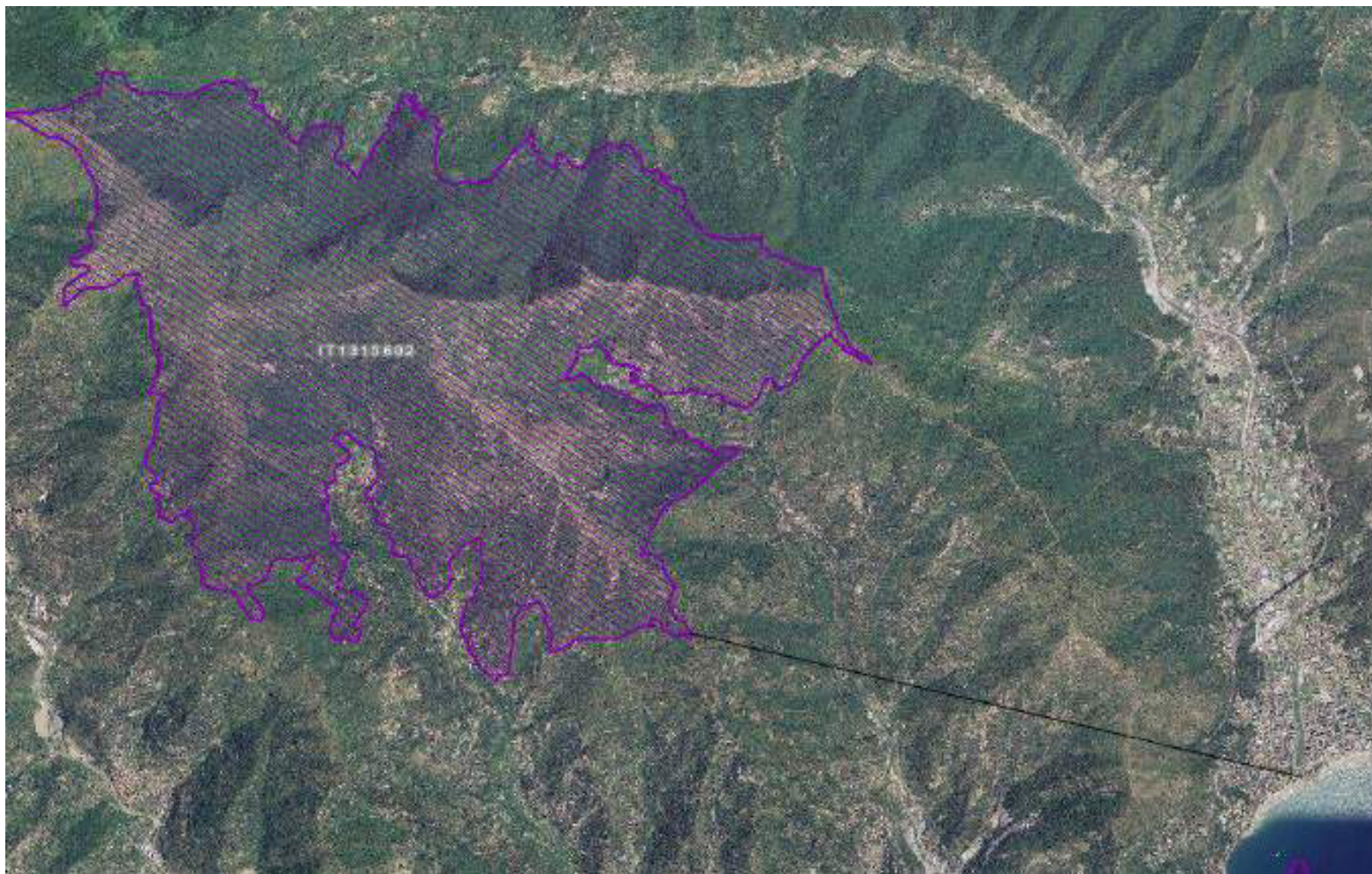
- Gli animali

Numerosi sono gli uccelli protetti da norme comunitarie. Tra i rettili si segnala il colubro lacertino (MALPOLON MONSPESSULANUS).

- La geologia

Prevalgono le rocce che costituiscono i flysch di Sanremo (Unità Sanremo-M. Saccarello).

- Distanza dal sito di intervento: 5.700 mt

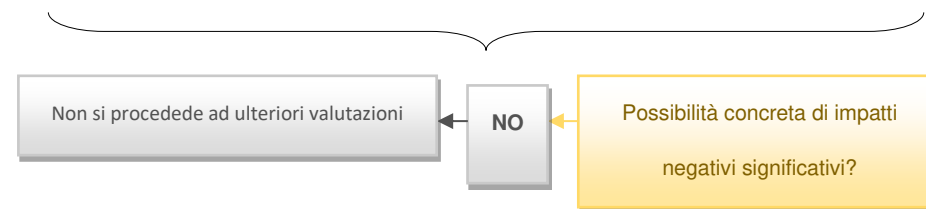


**14.04 STATO ATTUALE**

la consistente distanza tra l'area protetta e l'area di intervento dimostra l'oggettiva insussistenza di elementi di interferenza.

**14.05 EFFETTI**

| codice e denominazione      | tipologia | Localizzazione del sito      |                                | Intervento di rigenerazione |                 | tipologie degli effetti e loro significatività in relazione anche indiretta al sito |                           |  |   |                                |                                |                        |                     |                  |                              |   |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|---|---------------------------|--|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|------------------|------------------------------|---|
|                             |           | Presente territorio comunale | sul Presente in aree limitrofe | interni al sito             | esterni al sito | perdita di superficie di habitat  | frammentazione di habitat | riduzione di popolazioni di specie animali | riduzione di popolazioni di specie vegetali | modificazioni dell' ecosistema | modificazione dei corpi idrici | emissioni atmosferiche | emissioni acustiche | rifiuti generati | aumento del carico antropico |   |
| IT1315602<br>Pizzo d'Evigno | terrestre | X                            | -                              | -                           | X               | 0   | 0                         | 0  | 0   | 0                              | 0                              | 0                      | 0                   | 0                | 0                            | 0 |



**14.05 CAPO MELE – ZSC INQUADRAMENTO**

---

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <b>gestione del sito</b> | Regione Liguria |
|--------------------------|-----------------|

---

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| <b>comuni interessati</b> | Laigueglia, Andora |
|---------------------------|--------------------|

---

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| <b>province interessate</b> | Savona |
|-----------------------------|--------|

---

|                  |     |
|------------------|-----|
| <b>area (ha)</b> | 104 |
|------------------|-----|

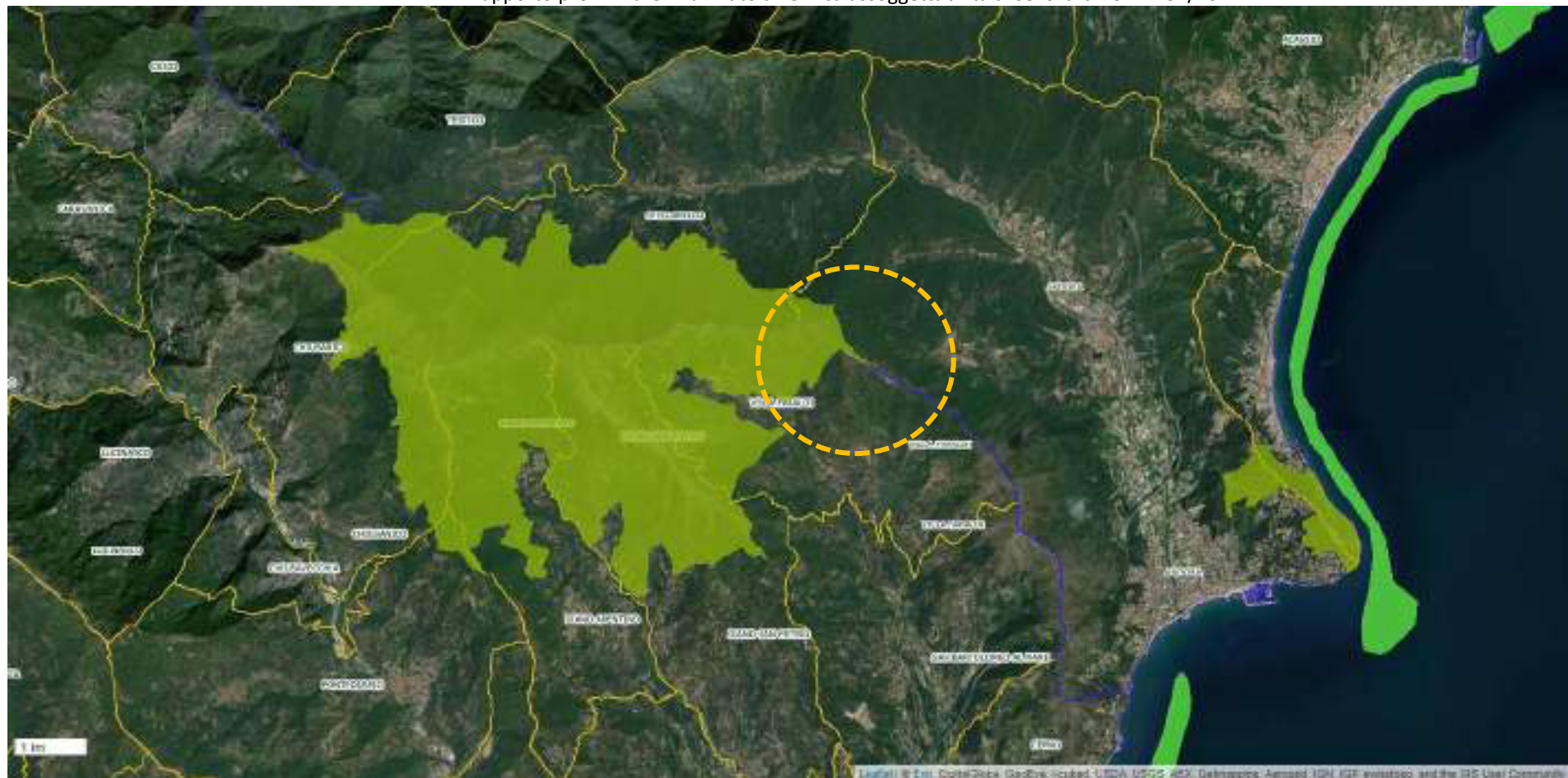
---

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| <b>altezza (m)</b> | min 0, max 234, media 117 |
|--------------------|---------------------------|

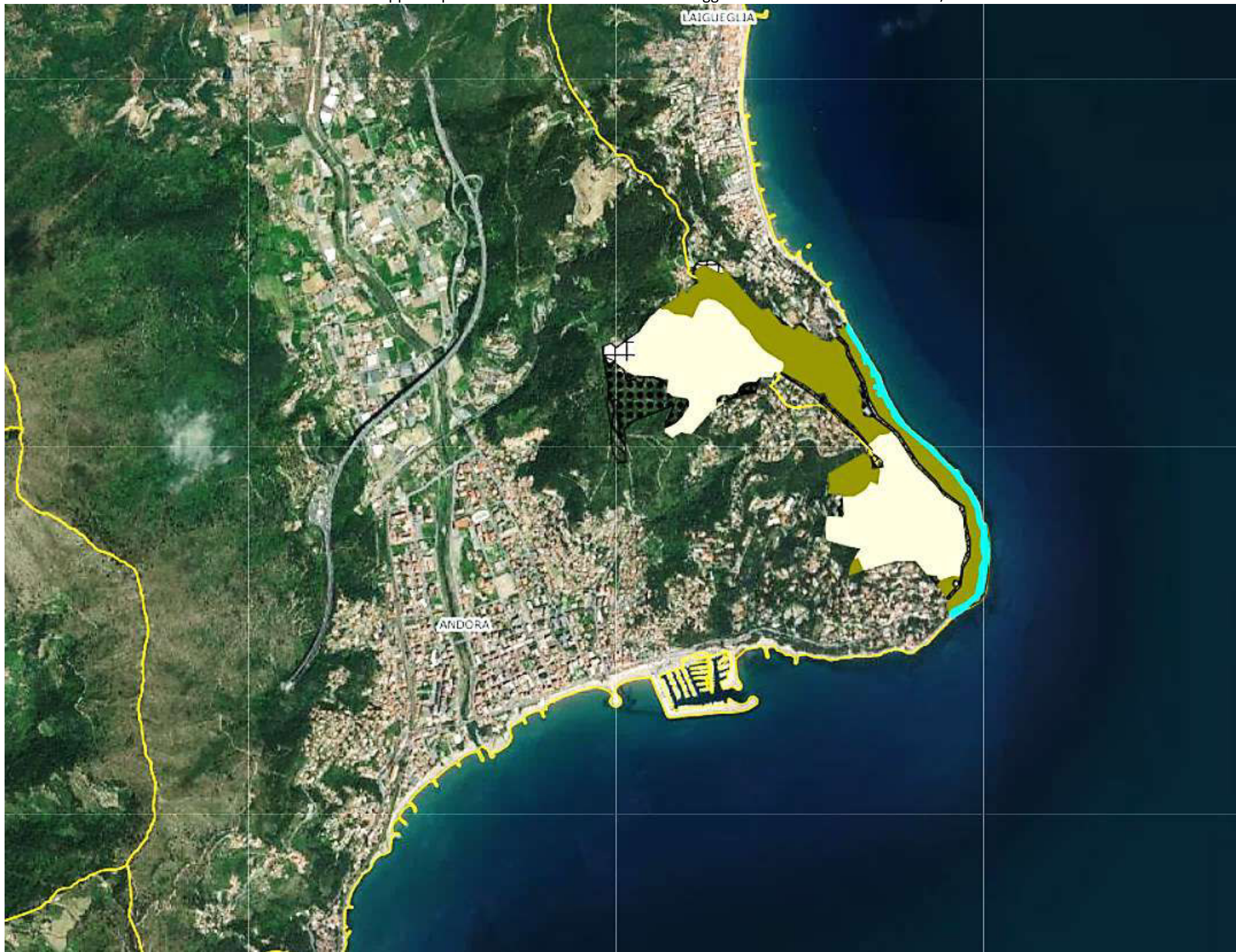
---

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>tipologia e regione bio-geografica</b> | terrestre; mediterranea |
|---|-------------------------|

---







## Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

- u - Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie sempreverdi
- a - Habitat marini
- v - Habitat forestali temperati e alpini di conifere
- d - Habitat di acque dolci ferme
- t - Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue
- r - Aree con habitat forestali di latifoglie
- c - Habitat alofili costieri e siti con dune embrionali o consolidate
- b - Habitat costieri di interfaccia fra ecosistemi marini e terrestri su substrati duri o mobili
- z - Habitat forestali mediterranei di conifere
- e - Habitat di acque dolci correnti
- p - Torbiere e altri habitat connessi
- q - Habitat rupestri e grotte
- f - Habitat di lande e arbusteti temperati
- h - Habitat di praterie (talora arbustate) e praterie discontinue
- g - Habitat di macchie, garighe e arbusteti in genere a sclerofille mediterranee e submediterranee
- A - Habitat agricoli prevalentemente a olivo
- B - Habitat agricoli (prevalentemente a olivo) in coltura
- C - Habitat agricoli (prevalentemente a olivo) in abbandono
- D - Filari, viali alberati e siepi arboree o arboreo-arbustive per lo più in contesti agricoli
- E - Habitat con colture irrigue
- F - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi
- G - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi a carattere prevalentemente mediterraneo-submediterraneo
- H - Habitat arbustivi o erbaceo-arbustivi diversi a carattere prevalentemente montano-submontano
- J - Habitat erbacei alpini
- K - Habitat boschivi di diversa fisionomia
- L - Habitat boschivi di conifere
- M - Habitat boschivi di latifoglie
- N - Habitat boschivi di latifoglie mesofile
- P - Habitat boschivi misti di conifere e latifoglie
- Q - Habitat caratterizzati da canneti
- R - Habitat propri di ecosistemi agricoli eterogenei
- S - Habitat propri di ecosistemi agricoli con colture arboree e seminativi
- T - Aree con significative estensioni di muri a secco
- U - Aree insediate diverse (case sparse, infrastrutture, ecc.)
- V - Habitat di zone aperte con vegetazione rada o assente
- W - Habitat di corpi idrici (laghi artificiali, invasi di diversa origine, corpi idrici fluviali o torrentizi)
- vestizione in fase di assegnazione

#### 14.06 CARATTERISTICHE:

Il Sito ha una superficie totale di circa 104 ha, si sviluppa tra le quote di 0 e 234 m s.l.m. ed è interamente compreso all'interno del territorio dei comuni di Andora e Laigueglia.

Il sito è inserito in un contesto misto costituito da oliveti, orti, seminativi ed insediamenti sparsi.

Il sito consiste in un promontorio calcareo con falesie di interesse paesaggistico-vegetazionale con habitat mediterranei (macchia e cenosi rupestri) in discreto stato di conservazione. Il sito ospita habitat e specie prioritarie (*Campanula sabatia*, *Callimorpha quadripunctata*), ed endemiti di rilievo. La principale vulnerabilità del sito è costituita dalla possibilità dell'innesco di incendi che hanno interessato l'area più volte negli anni 1996, 97,98 e 2000.

Distanza dal sito di intervento: 2 km

14.07 SCREENING:

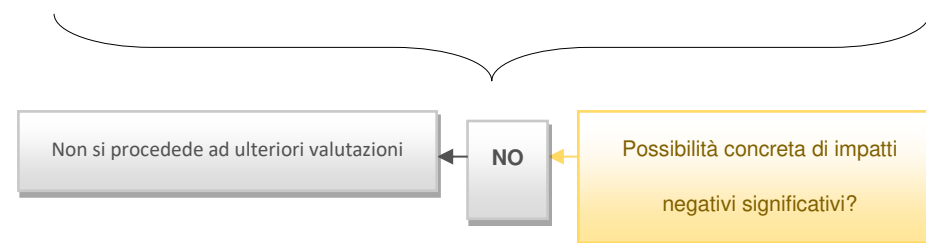


L'area di progetto dista dal limite del sito circa 2000 mt. Il territorio che la divide dal sito è un urbanizzato continuo, caratterizzato da un fitto reticolo di strade con frequenti tornanti e da una serie di insediamenti residenziali. Inoltre è presente la Strada Statale n.1 Aurelia che funge da ulteriore elemento di separazione.

Tale territorio urbanizzato costituisce una barriera fortemente antropizzata tra area di intervento e sito, data la presenza non solo degli immobili ma anche delle strade, che impedisce qualsiasi connessione ecologica.

14.08 EFFETTI

| codice e denominazione | tipologia | Localizzazione del sito      |  | Intervento di rigenerazione |                 | tipologie degli effetti e loro significatività in relazione anche indiretta al sito |                           |  |   |                                |                                |                        |                     |                  |                              |   |
|------------------------|-----------|------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|---------------------------|--|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|------------------|------------------------------|---|
|                        |           | Presente territorio comunale | Presente sul territorio comunale in aree limitrofe | interni al sito             | esterni al sito | perdita di superficie di habitat  | frammentazione di habitat | riduzione di popolazioni di specie animali | riduzione di popolazioni di specie vegetali | modificazioni dell' ecosistema | modificazione dei corpi idrici | emissioni atmosferiche | emissioni acustiche | rifiuti generati | aumento del carico antropico |   |
| IT1325624<br>Capo Mele | terrestre | X                            | -  | -                           | X               | 0   | 0                         | 0  | 0   | 0                              | 0                              | 0                      | 0                   | 0                | 0                            | 0 |



## 15.PAESAGGIO-ASPETTI VALUTATIVI

### 15.01 STATO ATTUALE

Le caratteristiche paesaggistiche del bene, vengono valutate secondo cinque parametri, così distinti:



1. **diversità:** individuazione di caratteri paesaggistici naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, etc. che rivestono carattere di peculiarità e distintività;
2. **integrità:** individuazione di caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, etc. tra gli elementi costitutivi);
3. **qualità visiva:** individuazione di una presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, etc.;
4. **rarietà:** individuazione di una presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o in aree specifiche;
5. **degrado:** riconoscimento della perdita e/o della deturpazione di risorse naturali o di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, ecc.

#### **15.02 DIVERSITÀ**

L'area oggetto di intervento si trova nell'area ponente della città di Andora, a ridosso del torrente Merula. L'area ha andamento pianeggiante e presenta caratteristiche analoghe a quello del suo intorno, con una edificazione piuttosto fitta, con edifici multipiano a destinazione residenziale. Rimane posta a sud della direttrice Aurelia SS.1, e presenta l'alternanza di aree edificate e spazi verdi.

#### **15.03 INTEGRITÀ**

L'integrità del sito è stata parzialmente compromessa dagli interventi edilizi degli anni 70, che hanno comportato una decisa antropizzazione dell'area, ed hanno fatto smarrire ogni contatto visivo con il mare dall'area urbana. Degna di nota e considerazione l'area verde esistente, che mantiene caratteristiche, seppur oggi ammalorate, di presidio.

#### **15.04 QUALITÀ VISIVA**

La costruzione dei fabbricati oggi diruti, ha compromesso fortemente la qualità visiva dell'area, che ha smarrito eventuali qualità sceniche o panoramiche. Elemento distintivo di qualità visiva, da mantenere nell'assetto progettuale, è certamente la forte presenza testimoniale della pineta, con esemplari, oggi purtroppo molto ammalorati di Pini marittimi.

#### **15.05 RARITÀ**

L'area in oggetto non ha elementi di rarità o peculiarità, ma presenta, come si diceva poc'anzi, tratti comuni con il proprio intorno.

#### **15.06 DEGRADO**

l'area di intervento, ha conosciuto nel tempo un forte degrado sia architettonico che sociale. Lo stato di abbandono che imperversa da oltre 30 anni ha evidentemente causato un forte degrado dei beni immobili e nel contempo forti fenomeni di marginalità sociale, che a causa del mancato presidio dell'area, li



hanno proliferato. Da segnalare il degrado e ammaloramento che ha interessato anche l'area verde lì presente, che vede oggi numerosi esemplari di pino marittimo o crollati o gravemente malati.

## 16. PAESAGGIO-ASPETTI ATTUATIVI



| 1                                    | 2                                     | 3                | 4  | 5  | 6                                | 7  | 8              | 9                                |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--|--|----------------------------------|--|----------------|----------------------------------|
| promontori di Capo Mela e Capo Cervo | ambiente marino della fascia costiera | letto del Merula | area urbanizzata di pianura con edifici alti | area urbanizzata collinare con edifici bassi | piana del Merula e aree agricole | vialotto dell'A10 "Autostrada dei Fiori" | borghi storici | zone collinari e montane boscate |

L'area di intervento ricade nella zona a cavallo tra l'area definita nell'immagine soprariportata con il numero 2 e 4, elemento di unione tra la fascia costiera e l'area urbanizzata di pianura con edifici alti. Il progetto rappresenta così una vera e propria "cerniera" di unione tra i due ambiti, porta di ingresso alla città, preludio dell'edificato maggiormente denso tipico della zona 4 e, successivamente, 5.

Degno di menzione è la proposta progettuale di prosecuzione della passeggiata pedonale posta in fregio alla strada statale Aurelia, che sarà il preludio allo spazio pubblico, la piazza all'aperto prospiciente i fabbricati in progetto. Da tale piazza si dipana poi un sistema di percorsi, ortogonali all'Aurelia, che permetteranno di raggiungere il mare.

Progetto quindi che si caratterizza come insieme complesso di spazi pubblici, luoghi di aggregazione e socializzazione, arricchimento dell'attuale sistema degli spazi pubblici di Andora.

#### **16.01 SITUAZIONE ATTUALE**

La situazione attuale è caratterizzata da disomogeneità e incompletezza.

In particolare l'area è un coacervo di fabbricati incompleti e diruti, volumi a carattere provvisorio, aree sterrate, differenze di livello non risolte, recinzioni ammalorate, la pineta in totale stato di abbandono. Tale situazione non contribuisce certamente ad un senso di ordine dell'insieme e alla percezione dell'area come formalmente definita. Il senso di precarietà, di abbandono e incuria, domina tutta l'area e la percezione è di degrado.

#### **16.02 SITUAZIONE DI PROGETTO- SCHEDA DI RIGENERAZIONE**

Gli obiettivi di rigenerazione perseguiti, ai sensi dell'Art. 2 comma 2 della L.R. 23/2018 sono i seguenti:

##### **1. RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO:**

L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia dei fabbricati esistenti, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e "raccordare", con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo.

## 2. CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI:

L'intervento in progetto riveste una forte valenza pubblicistica anche per la dotazione di spazi pubblici che propone, in dettaglio:

- a. **Svp1:** area verde ad uso pubblico posta in fregio alla Via Aurelia.
  - b. **Svp2:Svp11:** aree verdi ad uso pubblico.
  - c. **Svp12:** marciapiede ad uso pubblico avente funzione di prolungamento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino al torrente Merula.
  - d. **Svp13:** realizzazione nuovo percorso pedonale ad uso pubblico lungo l'argine sinistro del Torrente Merula.
  - e. Messa in sicurezza del Torrente Merula, con realizzazione di opere di regimazione idraulica in sponda sinistra e destra.
3. **RECUPERO DI AREE VERDI:** L'ambito Ru1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del "genius loci" dell'area.
- 3) **RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI:** l'obiettivo è "ricucire" e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.

### 16.03 VINCOLI ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI E INTERVISIBILITÀ

Di seguito viene approfondita la tematica relativa alla intervisibilità con le opere previste dalla scheda di rigenerazione urbana in relazione a:

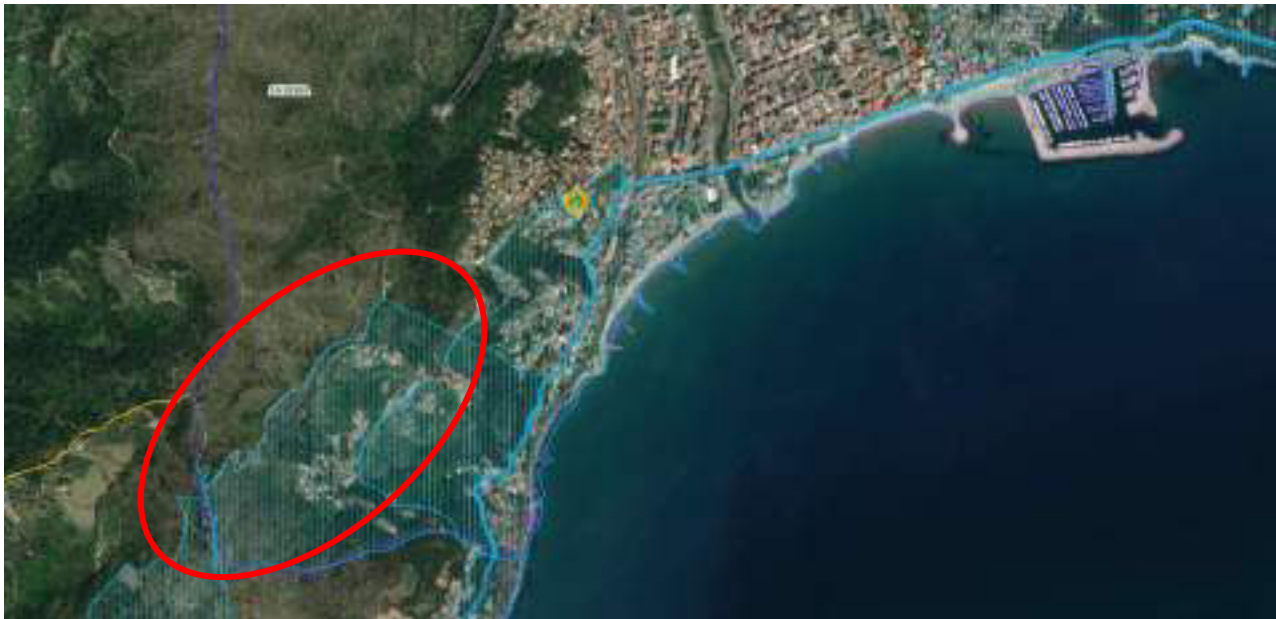
- vincoli archeologici puntuali,
- bellezze singole puntuali,
- vincoli architettonici puntuali (art.12 o con decreto),
- vincoli archeologici,
- bellezze singole,
- bellezze d'insieme.



Edifici vincolati di prossimità all'area di intervento:

- Complesso dell'ex colonia milanese. Distanza: ml 250 NON VISIBILITA' RECIPROCA
- Torre Saracena: Distanza: ml 450 NON VISIBILITA' RECIPROCA

Anche per quanto riguarda le **“bellezze d'insieme” ex art. 136, comma 1, lett. d), D.Lgs. n.42** l'area che risulta interessata da intevisibilità è quella del promontorio con al centro il Borgo di Rollo, posta quindi sul versante orientale di Capo Cervo. La visibilità dell'area di progetto è diretta ma la sua percezione è ridotta drasticamente dalla notevole distanza.



*L'area di “bellezze d'insieme” ex art. 136, comma 1, lett. d), D.Lgs. n. 42 con al centro il Borgo di Rollo con visibilità diretta del Porto*

#### **16.04 CANTIERIZZAZIONE**

Nella fase di cantierizzazione l'impatto visivo sarà assolutamente modesto, poiché il fabbricato in progetto riveste caratteristiche dimensionali assimilabili all'esistente.

#### **16.05 ELEMENTI DI MITIGAZIONE**

Sono previste alcune misure al fine di un migliore inserimento dei manufatti edilizi presenti nel progetto di Rigenerazione.

Tra questi le maggiori sono le seguenti:

- 1. Creazione di continuità tra la passeggiata e l'area a mare;**
- 2. interventi di arredo urbano e "verde mobile".**
- 3. Piantumazione alberature lato nord, proseguimento passeggiata prospiciente strada Aurelia**
- 4. Piantumazione alberature lato Ovest, lungo Torrente Merula, con interventi di recupero verde area di argine;**
- 5. Piantumazione alberature tipo Pino marittimo lungo perimetro sud, a ricostituire idealmente pineta storica.**

## 17 FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO- RIFIUTI

| Principali riferimenti normativi |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Livello                          | Riferimento   | Contenuti/obiettivi   |
| Europeo                          | Direttiva 2008/98/CE  | - “relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”: l'Unione Europea, al fine di dissociare la crescita dalla produzione di rifiuti, propone un quadro giuridico volto a controllare tutto il ciclo dei rifiuti, dalla produzione allo smaltimento, ponendo l'accento sul recupero e il riciclaggio. |
| Nazionale                        | D Lgs n. 49 del 14/03/2014  | - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) - Attuazione Direttiva 2012/19/UE.   |
|                                  | DM del 07/10/2013 del Ministero dell'Ambiente - GU S.G. n. 245 del 18/10/2013                                       | - Adozione ed approvazione del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti.  |
|                                  | L n. 147 del 27/12/2013 - Legge di stabilità 2014 - Stralcio  | - Misure in materia di bonifiche, tassa rifiuti, servizi locali, energia, efficienza energetica in edilizia e appalti.  |
|                                  | DM del 07/10/2013 del Ministero dell'Ambiente   | - Adozione ed approvazione del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti.  |
|                                  | D Lgs n. 152 del 03/04/2006 e ss. mm. ed ii. (D Lgs n. 284 del 08/11/2006, e soprattutto D Lgs n. 4 del 16/01/2008) | - Norme in materia ambientale – Parte IV, Titolo I: Gestione dei Rifiuti; Titolo II: Gestione degli Imballaggi; Titolo III: Gestione di particolari categorie di rifiuti; Titolo IV: Tariffa per la gestione dei rifiuti urbani. Abroga il D Lgs n. 22 del 05/02/1997,(Decreto Ronchi).                 |
| Regionale                        | LR n. 1 del 24/01/2014  | - Norme in materia di individuazione degli ambiti ottimali per l'esercizio delle funzioni relative al servizio idrico integrato ed alla gestione integrata dei rifiuti.   |






|   |   |
|---|---|
| DGR 1801 del 27/12/2013                 | - Adozione Proposta di Piano regionale dei rifiuti e Rapporto Ambientale ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.                                    |
| DGR n. 1611 del 21/12/2012              | - Approvazione indirizzi regionali in materia di gestione dei rifiuti inerti.   |
| DGR n. 1278 del 26/10/2012              | - Indirizzi operativi per le procedure autorizzative e la gestione di impianti di compostaggio di comunità.   |
| LR n. 10 del 09/04/2009                 | - Norme in materia di bonifiche di siti contaminati.  |
| LR n. 18 del 21/06/1999 e ss. mm. e ii. | - Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia e successive modifiche ed integrazioni. |

### Piani e programmi di riferimento

| Livello   | Piano/Programma   |
|-----------|---|
| Regionale | Schema di Piano di Gestione dei Rifiuti (attualmente in corso di approvazione – procedura di VAS), presentato in Giunta con DGR n. 1801 del 27/12/2013  |
| Province  | In base all'art. 197 del D Lgs. n. 152/2006, le Province svolgono funzioni amministrative concernenti la programmazione e il controllo dello smaltimento e recupero a livello provinciale. In Liguria tutte le funzioni autorizzative sono state trasferite alle Province con LR n. 18/1999 |
| Comuni    | I Comuni effettuano la gestione dei rifiuti urbani e assimilati avviati allo smaltimento in regime di privativa in base all'art.198 del d.lgs.152/2006.   |

### Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto per il territorio di Andora

| <i>Indicatore</i>                                 | <i>Tipo (PSR)</i> | <i>Stato</i> | <i>Tendenza</i><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorativa |
|---|-------------------|--------------|--|
| <b>Produzione rifiuti urbani Comune di Andora</b> | P                 | 😊            | ↔  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Percentuale di raccolta differenziata Comune di Andora</b>  | R |  | ↑ |
| <b>Produzione rifiuti urbani Porto di Andora</b>   | P |  | ↔ |
| <b>Percentuale di raccolta differenziata Porto di Andora</b>   | R |  | ↑ |
| <b>Principali fonti dei dati e approfondimenti</b>   |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporti annuali ISO14000 del Comune di Andora</li> <li>- Rapporti Annuali EMAS del Porto di Andora</li> <li>- Piano di Raccolta e Gestione dei Rifiuti Prodotti dalle Navi e dei Residui del Carico – Porto di Andora</li> </ul> |   |   |   |

#### 17.01 RACCOLTA RIFIUTI- STRATEGIE COMUNALI

EGEA AMBIENTE s.r.l. gestisce per il Comune la raccolta e trasporto RSU differenziati e indifferenziati, la gestione stazione ecologica comunale, la raccolta porta-a-porta lattine e vetro presso le utenze non domestiche. E' presente un servizio gratuito per i rifiuti ingombranti, presso la discarica situata dietro la cooperativa ortofrutticola. Il Comune distribuisce gratuitamente le taniche per il recupero dell'olio alimentare usato, analogo servizio è stato attivato anche nel porto turistico.

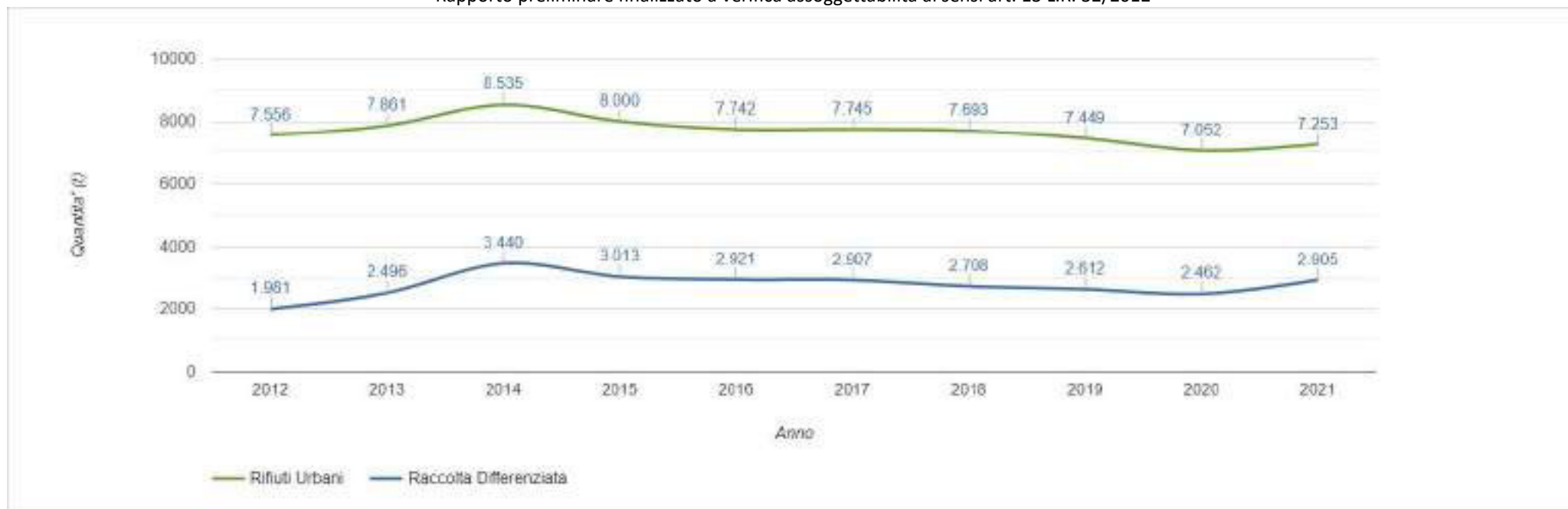
E' attivo il servizio di compostaggio domestico: nella compostiera possono essere introdotti gli avanzi alimentari, i resti di lane, gli scarti di giardino, i resti dell'orto, le erbacce infestanti, resti di fuochi e barbecue, il letame degli animali da compagnia e da cortile. On line è disponibile anche un manuale. Per incentivare il compostaggio domestico, è stato introdotto uno sconto del 10% per coloro che la realizzano.

Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

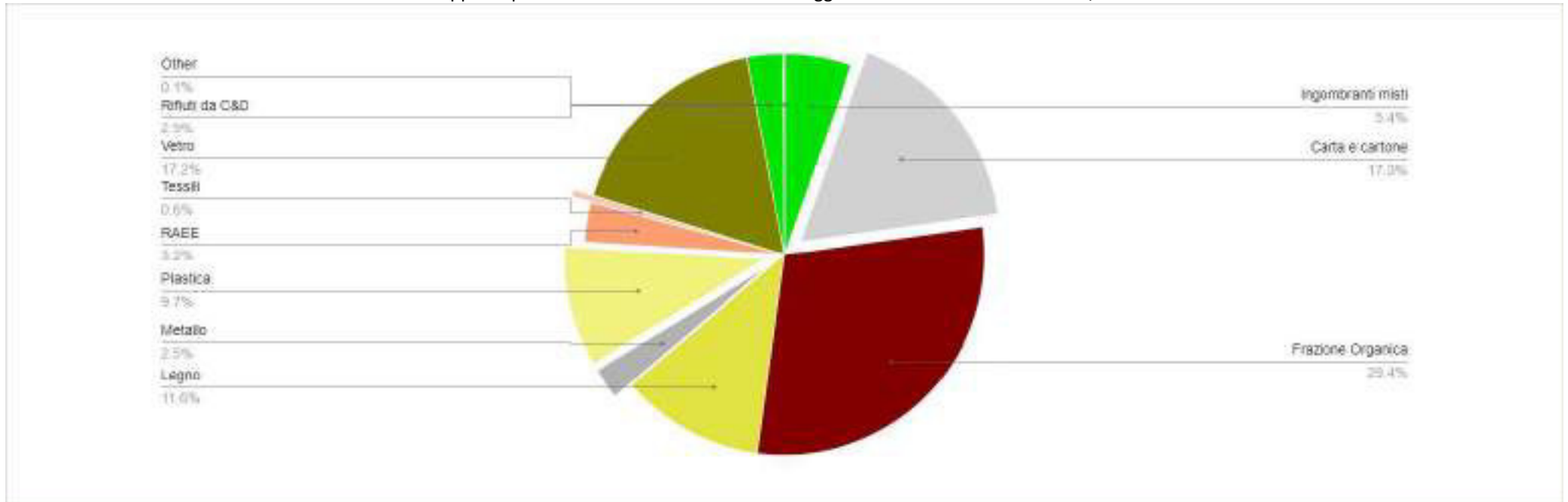
| <b>Anno</b> | <b>Dato relativo a:</b> | <b>Popolazione</b> | <b>RD (t)</b> | <b>Tot. RU (t)</b> | <b>RD (%)</b> | <b>RD Pro capite (kg/ab.*anno)</b> | <b>RU pro capite (kg/ab.*anno)</b> |
|-------------|-------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 2021        | Comune di Andora        | 7.216              | 2.904,505     | 7.252,755          | 40,05         | 402,51                             | 1.005,09                           |
| 2020        | Comune di Andora        | 7.289              | 2.462,373     | 7.051,543          | 34,92         | 337,82                             | 967,42                             |
| 2019        | Comune di Andora        | 7.327              | 2.612,285     | 7.449,035          | 35,07         | 356,53                             | 1.016,66                           |
| 2018        | Comune di Andora        | 7.329              | 2.707,653     | 7.693,223          | 35,20         | 369,44                             | 1.049,70                           |
| 2017        | Comune di Andora        | 7.528              | 2.907,028     | 7.744,708          | 37,54         | 386,16                             | 1.028,79                           |
| 2016        | Comune di Andora        | 7.531              | 2.921,047     | 7.742,026          | 37,73         | 387,87                             | 1.028,02                           |



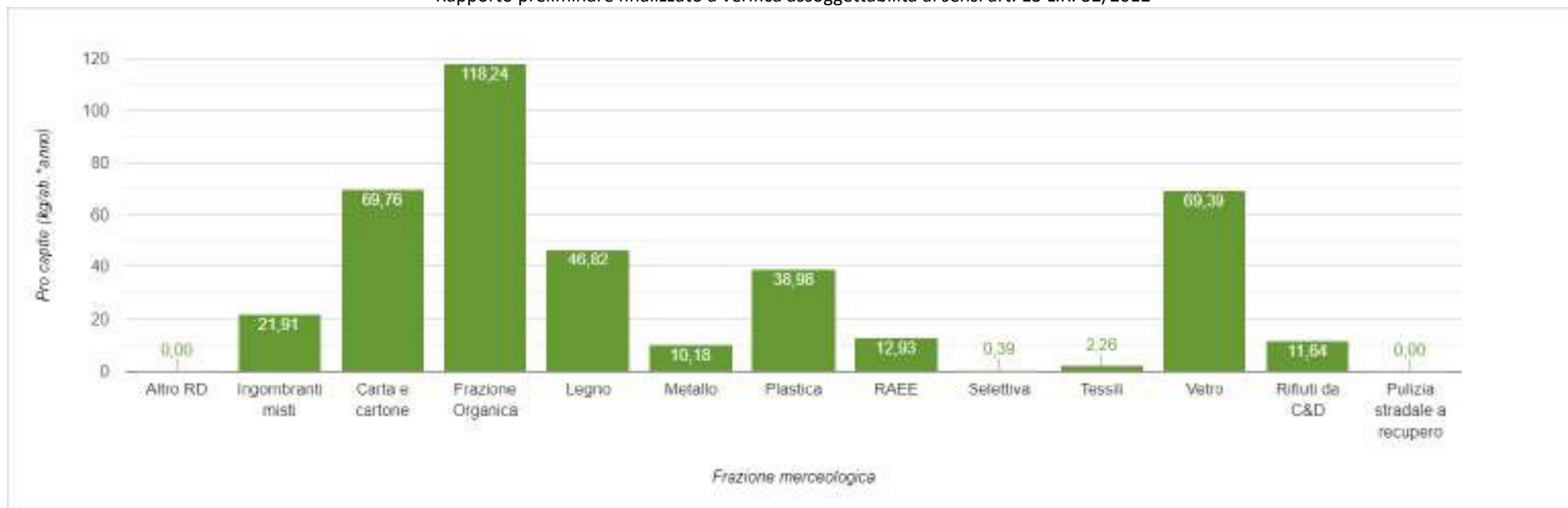
Andamento della percentuale di raccolta differenziata



Andamento della produzione totale e della Rd



Ripartizione percentuale della Rd per frazione anno 2021



Ripartizione del procapite di rd per frazione

## **17.02 RIFIUTI- ASPETTI VALUTATIVI**

La tematica ambientale della gestione dei rifiuti prodotti dall'intervento, non pone criticità. La raccolta dei rifiuti solidi urbani è di competenza comunale, il trend di esercizio è positivo e virtuoso, e l'incidenza dei nuovi fabbricati, in considerazione anche delle precedenti attività insediate nell'area di intervento, non crea picchi di esercizio, né altri elementi degni di valutazione.

## **18. FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO- APPROVIGIONAMENTO IDRICO E ACQUE REFLUE**

### **18.01 ACQUEDOTTO**

RIVIERACQUA (società consortile per azioni a capitale totalmente pubblico, è stata costituita allo scopo di gestire il Servizio Idrico Integrato nell'Ambito Territoriale Ottimale Imperiese) è il gestore del Servizio Acquedotto. Sono stati realizzati importanti investimenti per la manutenzione della rete distributiva e delle stazioni di pompaggio; in questo modo sono diminuite sensibilmente anche le dispersioni ed è stato possibile attingere molta più acqua dai pozzi del comune, acquistandone meno da terzi.

### **18.02 ACQUE NERE E DEPURAZIONE**

Il servizio idrico integrato è passato a Rivieracqua nel 2016; Il Comune di Andora è dotato di un impianto di trattamento primario che prevede i seguenti pretrattamenti meccanici operazioni:

- grigliatura/stacciatura,
- dissabbiatura,
- disoleatura,



- equalizzazione e omogeneizzazione,
- sedimentazione primaria,

a valle del quale una condotta porta il punto di fuoriuscita sui fondali marini antistanti a circa 2,5 km dalla costa. I fondali antistanti, piuttosto profondi, e il gioco delle forti correnti su Capo Mele, il capo più esterno di tutta la Riviera di Ponente con due “fosse” ad est e a ovest, permette una dispersione delle acque addotte dalla condotta e giustifica i buoni parametri anche nella stagione estiva, quando la popolazione residente decuplica nei mesi estivi con punte molto alte ad agosto.



**18.03 STATO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE**

Lo stato delle acque di balneazione è ottimo indicatore di verifica dello stato degli impianti di depurazione delle acque reflue.

| <b>Data campionamento</b> | <b>Tipo Campione</b> | <b><i>Escherichia coli</i><br/>(MPN/100ml)</b> | <b>Enterococchi intestinali<br/>(UFC/100ml o MPN/100ml)</b> |
|---------------------------|----------------------|--|---|
| 27/04/2022 11:47          | Routinario           | <10  | <1  |
| 24/05/2022 10:35          | Routinario           | <10  | 15  |
| 21/06/2022 12:15          | Routinario           | <10  | <1  |
| 19/07/2022 10:35          | Routinario           | <10  | 10  |
| 19/08/2022 11:18          | Routinario           | <10  | <10   |
| 13/09/2022 11:00          | Routinario           | 87   | <10   |

La tabella sopra riportata evidenzia l'andamento dell'anno 2022, durante il quale non sono state rilevate non conformità, a dimostrazione delle buone qualità delle acque.

**18.04 FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO- APPROVIGIONAMENTO IDRICO E ACQUE REFLUE-ASPETTI VALUTATIVI**

Il Comune di Andora è inserito nell' ATO Idrico Ovest della Provincia di Imperia ed il gestore unico dell'ATO è la società Rivieracqua SCPA. L'area oggetto di intervento allo stato attuale è del tutto neutra, non essendo presenti attività in essere.

**18.05 FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO- APPROVIGIONAMENTO IDRICO E ACQUE REFLUE-ASPETTI ATTUATIVI**

Al fine di stimare i consumi idrici e i fabbisogni depurativi, ai sensi delle linee guida indicate da Arpal per l'istruttoria dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche e assimilate, è necessario riferirsi al numero di abitanti equivalenti previsti dall'intervento in essere. Il progetto prevede l'insediamento di 280 abitanti equivalenti. Utile considerare comunque, che sull'area oggetto di intervento erano comunque presenti in passato attività antropiche, tra le quali, un albergo, strutture commerciali e in tempi più recenti, un campeggio. L'impianto fognario del fabbricato in progetto, prevede la possibilità di realizzare una vasca di sedimentazione, da cui pompare successivamente i liquami trattati verso la condotta fognaria posta lungo la via Aurelia.

**19 FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO: CONSUMI ENERGETICI**

| Principali riferimenti normativi |                                       |  |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| Livello                          | Riferimento                           | Contenuti/obiettivi  |
| Europeo                          | Direttiva 2012/27/UE                  | - Direttiva sull'efficienza energetica   |
| Nazionale                        | D.Lgs. 102/2014:                      | - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE  |
|                                  | Decreto – Legge 04 giugno 2013, n. 63 | - Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia   |
|                                  | D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28:            | - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.  |
|                                  | D.Lgs. 29 marzo 2010, n.56:           | - Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE. |
|                                  | D.Lgs.30 maggio 2008 n.115:           | - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e   |

Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | abrogazione della direttiva 93/76/CEE.  |  |
| Regionale  | LR n. 22 del 29 maggio 2007                      | - La certificazione energetica degli edifici è disciplinata in Liguria dalla legge regionale n. 22 del 29 maggio 2007 "Norme in materia di energia" così come modificata dalla l.r. n.23/2012 e dalla l.r. n.32/2016 e dal regolamento regionale n. 1 del 21 febbraio 2018, emanato in attuazione dell'articolo 29 della stessa legge, ed entrato in vigore dal 1 marzo 2018. |  |
|  | D.M. 26/6/2015                                   | - "Requisiti Minimi": applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;  |  |
|  | D.M. 26/6/2015                                   | - "Linee Guida": Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici   |  |
|  | D.M. 26/6/2015                                   | - "Relazioni Tecniche": Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.   |  |
| <b>Piani e programmi di riferimento</b>  |  |   |  |
| <b>Livello</b>   | <b>Piano/Programma</b>                           |   |  |
| Nazionale  | Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (2020) |   |  |
| Regionale  | PEAR - Piano energetico ambientale 2014-2020     |   |  |
| <b>Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto per il territorio di Andora</b>  |  |   |  |
| <b>Indicatore</b>  | <b>Tipo (PSR)</b>                                | <b>Stato</b>  | <b>Tendenza</b><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorativa |
| <b>Consumi energetici del Comune di Andora</b>   | P  | 😊   | ↔  |
| <b>Utilizzo di "energia verde" del Comune di Andora</b>  | R  | 😊   | ↑  |
| <b>Produzione di energia rinnovabile del Comune di Andora</b>  | R  | 😊   | ↑  |
| <b>Percentuale di impianti di illuminazione pubblica a basso consumo</b>   | R  | 😊   | ↑  |
| <b>Principali fonti dei dati e approfondimenti</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporti annuali ISO14000 del Comune di Andora</li> <li>- Rapporti Annuali EMAS del Porto di Andora</li> <li>- Piano di Raccolta e Gestione dei Rifiuti Prodotti dalle Navi e dei Residui del Carico – Porto di Andora</li> </ul> |  |   |  |

Il Comune di Andora ha i seguenti consumi energetici:

- Consumi energetici (energia elettrica):
  - 2018: 712.205 kw;
  - 2019: 707.356kw.

La E.E. per pubblica illuminazione (Enel Sole) è invece:

- 2016: 1.894.428 kw;
- 2017: 1.634.765,89 kw;
- 2018: 1.604.867 kw.

La produzione di energia fotovoltaica comunale è così ripartita:

- impianto da 15 kW installato sul tetto del Comune:
  - anno 2016: 15.701 kW/h
  - anno 2017 : 16.273 kWh
  - anno 2018: 15,267 kWh
  - anno 2019: 16.079 kWh
- impianto installato sul tetto della Scuola dell'Infanzia di Via Piana del Merula:
  - Lettura al 30.06.2017 kWh 161.237,00 KVArh 14.473,00
  - Lettura al 01.07.2017 kWh 161.319,00 KVArh 14.481,60
  - Lettura al 18.06.2019 kWh 194.613,00 KVArh 17.959,80
  - Lettura al 05.10.2020 kWh 217.262,00 KVArh 20.373,10
- ulteriore impianto sito sul tetto del Comune di Andora:
  - anno 2019 : 15.416 kW/h
  - anno 2020 parziale fino al 30 sett. : 12.788 kW/h

Nelle adiacenze dell'area di intervento è presente una cabina Enel di trasformazione, utile a prevedere il collegamento degli edifici in progetto.

**19.01 CONSUMI ENERGETICI – ASPETTI VALUTATIVI****19.02 STATO ATTUALE**

Al momento l'area, essendo in disuso, non ha effetti sul consumo di energia.

**19.03 STATO DI PROGETTO**

Per il progetto oggetto della presente relazione, verranno ovviamente rispettati i requisiti normativi vigenti, in materia di risparmio energetico. È prevista la produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di un campo fotovoltaico, da collocarsi sulla copertura degli edifici. Il progetto definitivo dell'impianto, avverrà in fase successiva; è comunque prevista, in via preliminare, la posa di un campo fotovoltaico di circa mq 450, che avrà un'ottimale esposizione verso sud. Si ipotizza, a titolo esemplificativo, un campo fotovoltaico composto da circa 300 pannelli, per una superficie pari a mq 450, di tipo monocristallino, con tecnologia Perc di 400 Wp.

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Potenza modulo fotovoltaico</b>               | 400 Kw                        |
| <b>superficie disponibile mq</b>                 | 450 mq                        |
| <b>N° Moduli</b>                                 | 300                           |
| <b>Inclinazione pannelli rispetto al terreno</b> | 30°                           |
| <b>Orientamento pannelli</b>                     | SUD                           |
| <b>Potenza Totale</b>                            | 180 kWp                       |
| <b>Mesi</b>                                      | <b>Energia Prodotta (kWh)</b> |

|  |               |
|--|---------------|
| Gennaio                                | 8.61          |
| Febbraio                               | 11.77         |
| Marzo                                  | 19.10         |
| Aprile                                 | 25.71         |
| Maggio                                 | 31.74         |
| Giugno                                 | 34.33         |
| Luglio                                 | 37.91         |
| Agosto                                 | 31.17         |
| Settembre                              | 22.93         |
| Ottobre                                | 16.66         |
| Novembre                               | 9.59          |
| Dicembre                               | 8.04          |
| <b>Produzione Annuo impianto (kWh)</b> | <b>257.60</b> |

## 20 FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO: INQUINAMENTO ACUSTICO

| <b>Principali riferimenti normativi</b>  |   |  |                 |
|--|---|--|-----------------|
| <b>Livello</b>   | <b>Riferimento</b>  | <b>Contenuti/obiettivi</b>   |                 |
| Europeo  | Direttiva 2002/49/CE  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un approccio comune per prevenire e ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale;</li> <li>- Necessità di mappature acustiche per determinare esposizione al rumore ambientale e di piani d'azione per gestione e risanamento.</li> </ul> |                 |
|  | Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003, n. 613 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità</li> </ul>  |                 |
| Nazionale  | DPCM del 1/3/1991   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuazione di limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.</li> </ul>  |                 |
|  | L n. 447 del 26/10/1995   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisce competenze regionali, provinciali (indirizzo e controllo) e comunali (operative) nella lotta all'inquinamento acustico.</li> </ul>   |                 |
|  | DPCM del 14/11/1997   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinazione dei valori limite di emissione delle sorgenti sonore;</li> <li>- Descrizione della classificazione delle aree nella zonizzazione acustica.</li> </ul>  |                 |
|  | DM 16/03/1998   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.</li> </ul>   |                 |
|  | D Lgs n. 194 del 19/8/2005  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attuazione della Direttiva 2002/49/CE.</li> </ul>   |                 |
| Regionale  | LR n. 12/1998   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposizioni in materia di inquinamento acustico.</li> </ul>  |                 |
|  | DGR n. 2510 del 18/12/1998  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera I della LR n. 12/1998.</li> </ul>   |                 |
|  | DGR n. 1585 del 2/11/2012   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisce i criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione ed adozione dei piani comunali di risanamento acustico .</li> </ul>   |                 |
| <b>Piani e programmi di riferimento</b>  |   |  |                 |
| <b>Livello</b>   | <b>Piano/Programma</b>  |  |                 |
| Comunale   | Piani di Classificazione Acustica                                   |  |                 |
| <b>Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto</b>  |   |  |                 |
| <b>Indicatore</b>  | <b>Tipo (DPSIR)</b>   | <b>Stato</b>   | <b>Tendenza</b> |
| Zonizzazione acustica  | R   | 😊  | ↔               |
| <b>Fonti dei dati e approfondimenti</b>  |   |  |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione sullo Stato dell'Ambiente (2020)</li> <li>- Piani di Classificazione Acustica del Comune di Andora</li> </ul> |   |  |                 |



**20.01 INQUINAMENTO ACUSTICO- ASPETTI CONOSCITIVI****20.02 ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

Il DPCM\_14\_11\_1997 entrato in vigore il 1° gennaio 1998 determina i valori limite di emissione/immissione e differenziale, per sei classi di territorio acusticamente omogenee che vengono individuate dai comuni. Le tabelle con i limiti si trovano nell'allegato al decreto.

I limiti normativi e le misure sono riferiti alla posizione del recettore (colui che subisce il rumore) ovvero negli spazi utilizzati da persone. Questo significa che

| VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB(A) |  |                                    |          |
|---|--|------------------------------------|----------|
| <i>Classi di destinazione d'uso</i>       | Limite diurno<br>(06:00 – 22:00)                   | Limite notturno<br>(22:00 – 06:00) |          |
| I   | Aree particolarmente protette                      | 45 dB(A)                           | 35 dB(A) |
| II  | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | 50 dB(A)                           | 40 dB(A) |
| III                                       | Aree di tipo misto                                 | 55 dB(A)                           | 45 dB(A) |
| IV  | Aree ad intensa attività umana                     | 60 dB(A)                           | 50 dB(A) |
| V   | Aree prevalentemente industriali                   | 65 dB(A)                           | 55 dB(A) |
| VI  | Aree esclusivamente industriali                    | 65 dB(A)                           | 65 dB(A) |

non è necessario rispettare il limite in qualunque punto, infatti, ovviamente, molto vicino alla sorgente di rumore questo sarebbe impossibile.

Si distingue fra limiti di emissione e limiti di immissione. Il valore di emissione è il rumore generato dalla sorgente presso il recettore, il valore di immissione invece è la combinazione del rumore prodotto dalla sorgente in esame con le altre sorgenti presenti e con il rumore di fondo.

| VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB(A) |  |                                    |          |
|---|--|------------------------------------|----------|
| <i>Classi di destinazione d'uso</i>                 | Limite diurno<br>(06:00 – 22:00)                   | Limite notturno<br>(22:00 – 06:00) |          |
| I   | Aree particolarmente protette                      | 50 dB(A)                           | 40 dB(A) |
| II  | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | 55 dB(A)                           | 45 dB(A) |
| III   | Aree di tipo misto                                 | 60 dB(A)                           | 50 dB(A) |
| IV  | Aree ad intensa attività umana                     | 65 dB(A)                           | 55 dB(A) |
| V   | Aree prevalentemente industriali                   | 70 dB(A)                           | 60 dB(A) |
| VI  | Aree esclusivamente industriali                    | 70 dB(A)                           | 70 dB(A) |

Il contributo al rumore complessivo riconducibile alla sorgente in esame non deve superare 3 dB nel periodo notturno e 5 dB in quello diurno. Di conseguenza, ovviamente, il valore normativo del limite di immissione è più alto del limite di emissione.

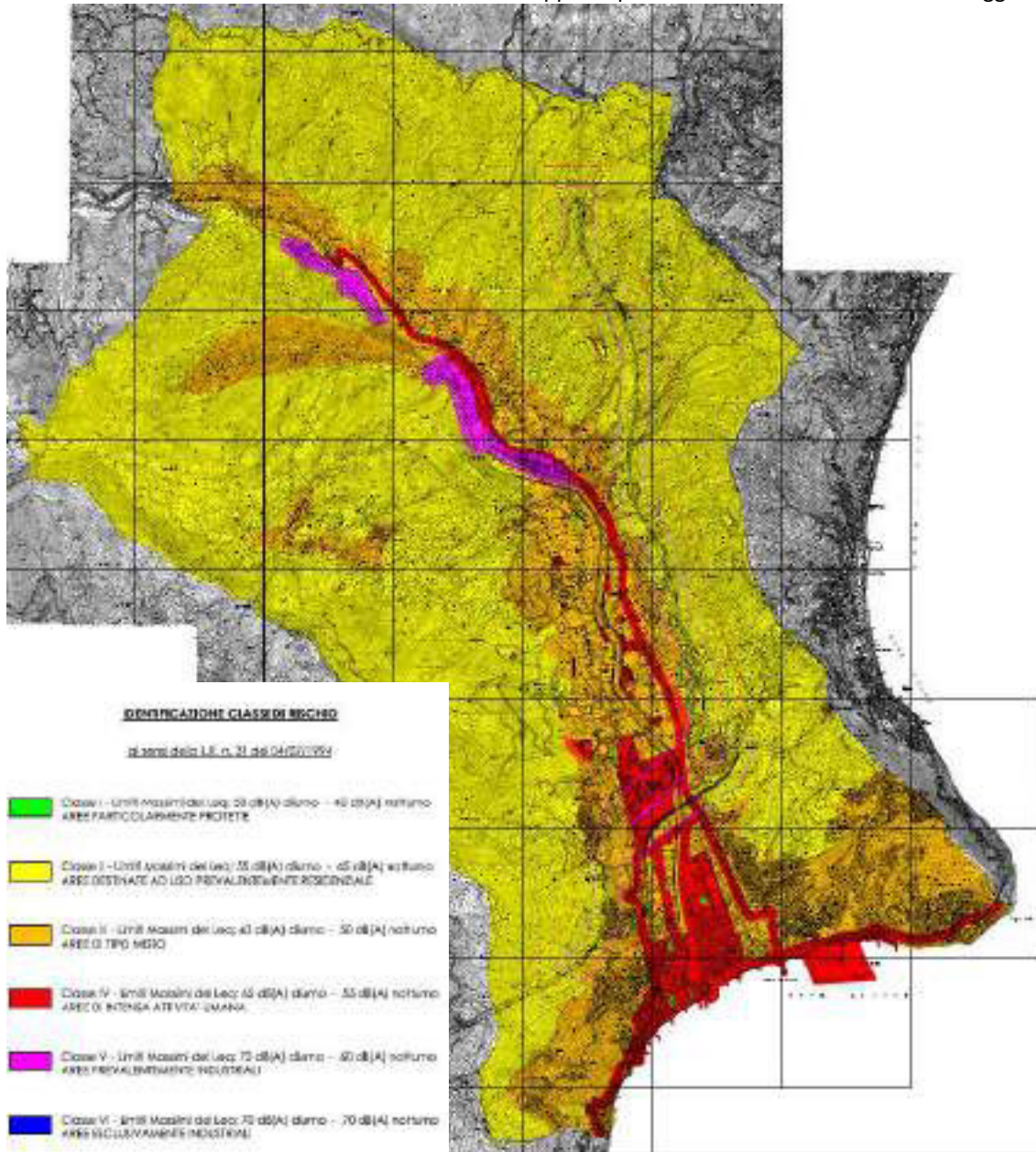
L'articolo 4 del DPCM 14 novembre 1997 prevede inoltre il rispetto di un "criterio differenziale" all'interno degli ambienti abitativi, cioè di un valore massimo dell'incremento del livello di rumore indotto dal funzionamento delle apparecchiature rispetto al "livello di rumore residuo". L'incremento massimo ammesso è di 3 dB(A) per il periodo notturno e di 5 dB(A) per quello diurno. Secondo il decreto i valori limite differenziali non si applicano quando si verificano contestualmente i

seguenti casi:

| <b>VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE – Leq in dB(A)</b> |  |                                  |                                    |
|---|--|----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Classi di destinazione d'uso</i>                             |  | Limite diurno<br>(06:00 – 22:00) | Limite notturno<br>(22:00 – 06:00) |
| I   | Aree particolarmente protette                      | <b>5 dB(A)</b>                   | <b>3 dB(A)</b>                     |
| II  | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale |                                  |                                    |
| III   | Aree di tipo misto                                 |                                  |                                    |
| IV  | Aree ad intensa attività umana                     |                                  |                                    |
| V   | Aree prevalentemente industriali                   |                                  |                                    |
| VI  | Aree esclusivamente industriali                    | <b>NON APPLICABILE</b>           | <b>NON APPLICABILE</b>             |

- il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il comune è dotato di piano di classificazione acustica (PCCA) approvato con delibera di Giunta Unione (Valmerula Montarosio) n.11 del 10.04.2019 a seguito dell'espressione del parere della Provincia di Savona.



Rev. 14-11-2023

### **20.03 INQUINAMENTO ACUSTICO- STATO ATTUALE**

L'area di progetto ricade in classe III, aree di tipo misto.

I valori limite di emissione sonora per tali zone sono pari a 55 dB per il periodo diurno e 45 dB per il periodo notturno, mentre i valori limite di immissione sonora sono pari a 60 dB per il periodo diurno e 55 dB per il periodo notturno.

I recettori più prossimi all'intervento sono gli edifici posti a nord rispetto all'Aurelia, posti a circa 40 mt di distanza. Da considerare come fonte emissiva principale l'arteria di traffico della Strada statale Aurelia, prima citata.

### **20.04 INQUINAMENTO ACUSTICO- STATO DI PROGETTO**

L'impatto acustico dell'intervento in progetto è da considerarsi minimo, trattandosi, una volta terminata la costruzione, esclusivamente di attività basso emissive che si svolgeranno all'interno degli alloggi. Minimo l'impatto del traffico veicolare, convogliato pressochè nella sua totalità, all'interno dell'autorimessa privata posta nel piano interrato. Non sono previste attività medio od alto emissive.

### **20.05 INQUINAMENTO ACUSTICO- FASE DI CANTIERE**

La fase di cantiere prevederà inevitabilmente l'uso di mezzi d'opera idonei e in numero sufficiente. Sarà da porre cura e attenzione alle fasi di demolizione, da eseguirsi con escavatori dotati di pinza, così da limitare il minimo indispensabile il crollo a terra di conci di struttura di dimensioni consistenti.

## 21. FATTORI DI PRESSIONE E RISCHIO: MOBILITA'

| <b>Principali riferimenti normativi</b> |   |   |
|---|---|---|
| <b>Livello</b>                          | <b>Riferimento</b>  | <b>Contenuti/obiettivi</b>  |
| Europeo                                 | - Reg. CE 1191/1969 modificato e integrato dal Reg. CE 1893/1991  | - Regolamenti per stabilire gli obblighi inerenti alla nozione di servizio pubblico   |
|   | - Reg. 69/1191/CEE  | - Obblighi delle imprese di trasporto   |
|   | - Reg. 91/1893/CEE  | - Regolamentazione del servizio pubblico  |
| Nazionale                               | - Dlgs n.422/1997   | - Conferimento alle regioni ed agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a<br>- norma dell'articolo 4, comma 4, della L. 15 marzo 1997, n. 59 (1/c irc)   |
|   | - Legge n.194 del 18 giugno 1998  | - Interventi nel settore dei trasporti  |
|   | - Testo integrato della Legge 15 gennaio 1992 n. 21   | - Legge quadro per il trasporto di persone mediante autoservizi pubblici non di linea (Modificato dalla legge 14/2009)  |
| Regionale                               | - Testo integrato della Legge regionale n. 25/2007  | - Testo unico in materia di trasporto di persone mediante servizi pubblici non di linea (Modificato ed emendato dalla L.R. 14/2008)   |
|   | - Legge regionale n.33/2013   | - "Disciplina del sistema di trasporto pubblico regionale e locale e del Piano regionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti (Priimit)". Modificata ed integrata dalla Legge regionale n.18/2014 .                                 |
|   | - Legge regionale n. 24/2015  | - Modifiche alla legge regionale 7 novembre 2013, n. 33 (Riforma del sistema di trasporto pubblico regionale e locale) e alla legge regionale 5 agosto 2014, n. 18 (Disposizioni urgenti di prima applicazione della legge regionale 7 novembre 2013, n. 33). |
| <b>Piani e programmi di riferimento</b> |   |   |
| <b>Livello</b>                          | <b>Piano/Programma</b>  |   |
| Regionale                               | Piano regionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti - PRIIMIT  |   |
|   | Programma regionale dei trasporti (Prt) all'interno del Piano regionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti (Priimit)                      |   |
| Provinciale                             | Trasporto Pubblico Locale – TPL (la Provincia gestisce il contratto di servizio relativo al trasporto pubblico locale su gomma sull'intero territorio provinciale) I. |   |

**Sintesi dello stato attuale e delle tendenze in atto**

| <b>Indicatore</b>     | <b>Tipo (PSR)</b> | <b>Stato</b> | <b>Tendenza</b><br>migliorativa/<br>stabile/peggiorati<br>va |
|-----------------------|-------------------|--------------|--|
| Saturazione stradale  | P                 | 😊            | ↔  |
| Km di piste ciclabili | R                 | 😐            | ↑  |
| Numero di parcheggi   | R                 | 😊            | ↑  |

**Principali fonti dei dati e approfondimenti**

- Relazione sullo Stato dell’Ambiente (2020)
- Dati del Comando dei Polizia Urbana del Comune di Andora
- Geoportale Regione Liguria
- Autostrada A10 “dei Fiori”
- ANAS

**21.01 MOBILITA’ ASPETTI CONOSCITIVI**

Il Comune di Andora ha un’ottima rete viabilistica. L’arteria principale è certamente la strada Statale Aurelia, che lo attraversa trasversalmente, oltre ad una serie di strade ad essa ortogonali, che creano una vera scacchiera di strade. Degna di menzione è poi l’autostrada dei fiori, che connette Andora ai territori adiacenti e la stazione ferroviaria, posta nell’immediato interno paese. Ricca è la dotazione di parcheggi pubblici.

**21.01.01 COLLEGAMENTI**

- Viario: Autostrada dei fiori e S.S. 1 Aurelia
- Aereo: aeroporto di Villanova d’Albenga: 20 km da andora
- Su rotaia: presente stazione ferroviaria
  
- TPL:

- Linea Andora : Sanremo – Andora : Finale Ligure- aree interne
- Percorsi ciclopedonali:
  - Ciclovia tirrenica
  - Pista ciclabile della riviera Ligure

#### 21.01.02 VIABILITÀ URBANA E SUPERFICIE DI PARCAMENTO



Come si diceva in precedenza, la viabilità di Andora è di ottima efficacia. Ciò è dovuto in gran parte alla vastità della piana del Merula, e ad una maglia viaria nata negli anni 70, caratterizzata da un impianto molto semplice e razionale, ad assi ortogonali.

Questa ortogonalità dei tracciati viari ha permesso di creare numerose strade di collegamento trasversale est-ovest alternative alla litorale Strada Statale Aurelia.

Per quanto riguarda i **parcheggi**, le ampie strade sono dotate di parcheggi ai lati della carreggiata, tutti gratuiti, unico caso nella Riviera di Ponente e forse nell'intera Liguria per centri di questa dimensione. La località balneare ha molti parcheggi lungo la passeggiata a mare e numerose aree a parcheggio sono distribuite nella piana della vallata.

## 21.02 MOBILITA'-STATO ATTUALE

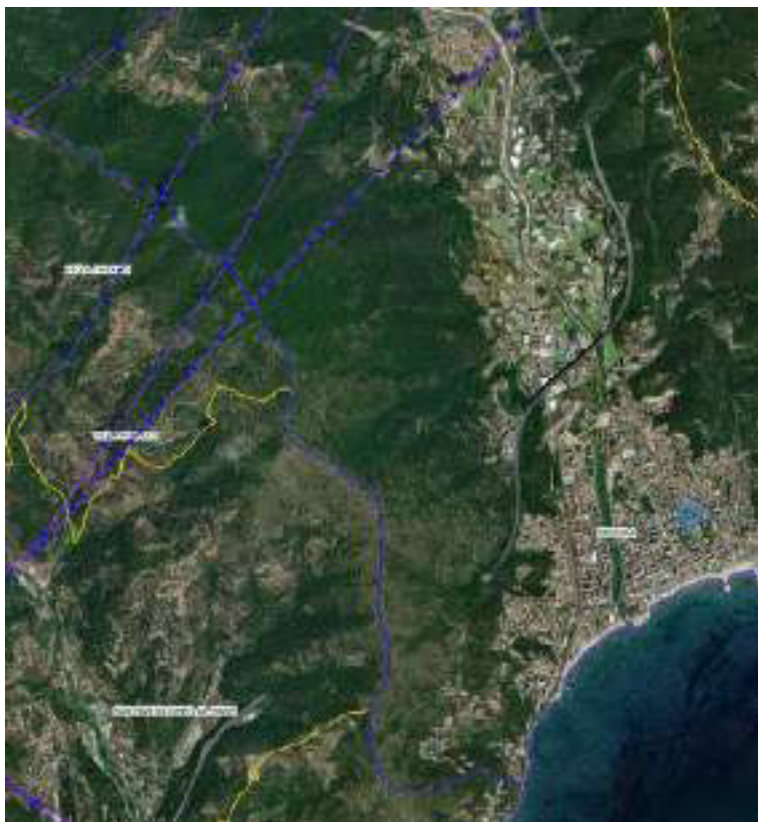
L'area di progetto prevede al momento l'accesso all'area con innesto lungo la Via Aurelia. Le auto provenienti da ovest, hanno accesso diretto tramite svolta a destra, le auto provenienti da Est, devono anch'esse svoltare a sinistra, attraversando la corsia di marcia.

### 21.02.01 MOBILITA'-STATO DI PROGETTO

Il progetto, una volta realizzato, non inciderà su parametri di mobilità, le modalità di accesso si manterranno infatti analoghe. Da considerare però l'opportunità di inserire, in sostituzione di quello attuale, un passaggio pedonale protetto ed illuminato in adiacenza dei fabbricati, alla luce dell'incremento di traffico pedonale probabile. Le opere di urbanizzazione proposte, prevedono tra le altre cose, l'ampliamento della passeggiata a mare, e la creazione di una sorta di piazza adiacente ai fabbricati. Il gradiente estetico di quanto proposto, plausibilmente porterà un numero elevato di cittadini e turisti a frequentare queste aree.



## 22 ALTRI FATTORI DI RISCHIO - ELETTROMAGNETISMO



carta degli elettrodotti

L'inquinamento elettromagnetico è legato alle cosiddette radiazioni non ionizzanti: rientrano in questa categoria i campi statici e le bassissime frequenze prodotte da elettrodotti, utenze elettriche industriali e domestiche, radiofrequenze (emittenti radiotelevisive, telefonia cellulare e impianti di telecomunicazione in genere), microonde (radar, ponti radio), sorgenti di luce infrarosso, visibile e ultravioletto basso.

I settori impiantistici di interesse dal punto di vista delle emissioni e



CEM-impianti di telecomunicazione attivi

dell'inquinamento elettromagnetico sono quindi in linea di massima tre: i ripetitori radiotelevisivi, le stazioni per la telefonia cellulare e gli elettrodotti. Per quanto riguarda gli elettrodotti le aree di interesse progettuale non sono percorse da elettrodotti.

## 22.01 ELETTROMAGNETISMO – ASPETTI VALUTATIVI

Non sono presenti elementi di criticità per l'area oggetto di intervento.

## 23 INQUINAMENTO LUMINOSO

### 23.01 INQUINAMENTO LUMINOSO- ASPETTI CONOSCITIVI

Ogni alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale genera inquinamento luminoso. La luce artificiale è però sottoposta a limitazione - e quindi alla norma- solo se si disperde fuori delle aree a cui è funzionalmente dedicata, se è diretta verso l'alto (Volta Celeste), se viene usata in modo esagerato rispetto alle reali necessità, e se induce effetti negativi per l'uomo o l'ambiente.

La Regione, con il **titolo III della legge regionale n.22 del 29 maggio 2007** in materia di energia e il successivo **regolamento regionale di attuazione n.5 del 15 settembre 2009**, recante "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico", ha posto le basi per l'adeguamento degli impianti di illuminazione in un'ottica di garanzia e miglioramento dei necessari livelli di sicurezza sociale e valorizzazione del territorio, inteso come risorsa naturalistica e patrimoniale dei cittadini, **anche a salvaguardia dell'osservazione della volta celeste.**

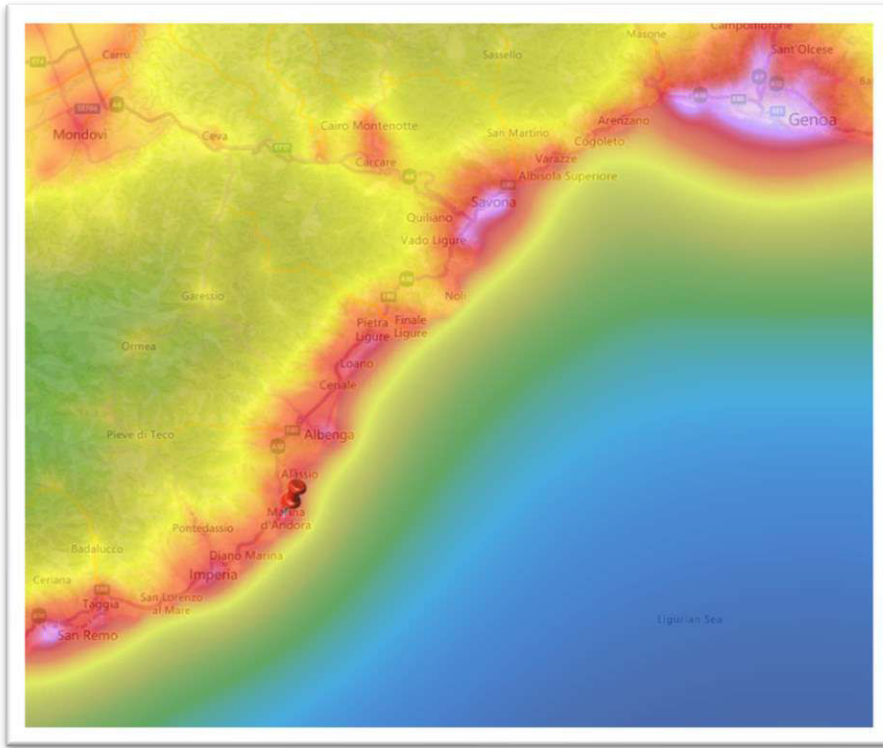
Il **regolamento n.5 del 2009** definisce in particolare:

- i requisiti tecnici e le modalità di impiego degli impianti di illuminazione esterna
- i contenuti della certificazione di conformità degli impianti di illuminazione esterna ai requisiti previsti dalle fonti normative e regolamentari vigenti
- le modalità di attuazione dei controlli sulle qualità e quantità delle emissioni luminose

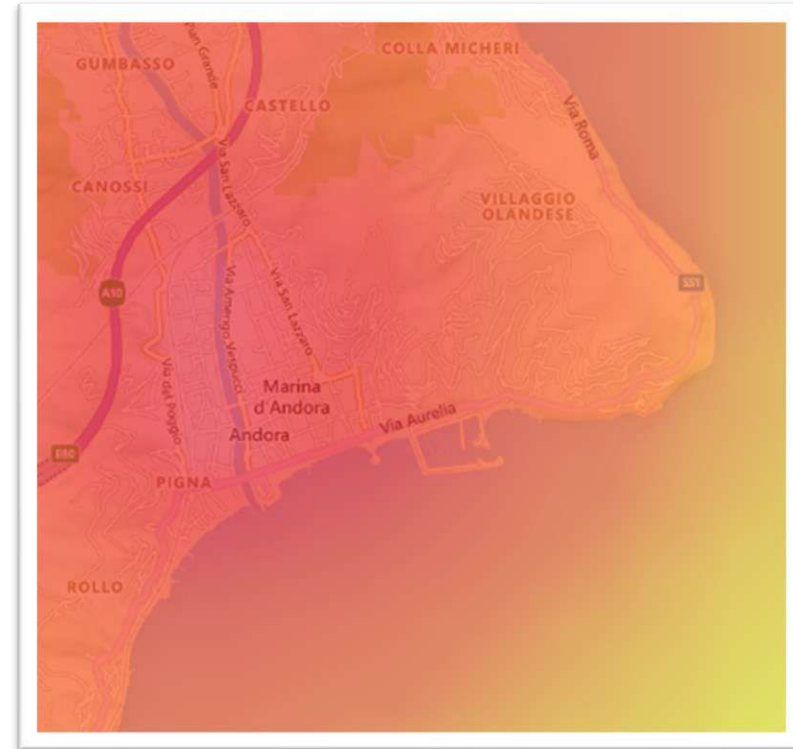
Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

- i requisiti aggiuntivi per applicazioni specifiche e/o le esclusioni
- le disposizioni di particolare tutela per aree a più elevata sensibilità, quali le aree naturali protette ed i siti di osservazione astronomica

L'inquinamento luminoso di Andora è definibile di livello medio alto, dovuto al fatto della forte antropizzazione delle aree costiere



inquinamento luminoso Regione Liguria



inquinamento luminoso Regione Liguria- area di intervento

### **23.02 INQUINAMENTO LUMINOSO – ASPETTI VALUTATIVI**

Il progetto dovrà prevedere elementi di mitigazione di tale inquinamento. Le lampade utilizzate per le aree esterne dovranno, a termini di legge vigente, evitare dispersioni luminose verso la sfera celeste.

## **24 STABILIMENTI R.I.R.**

### **24.01 STABILIMENTI R.I.R. ASPETTI CONOSCITIVI**

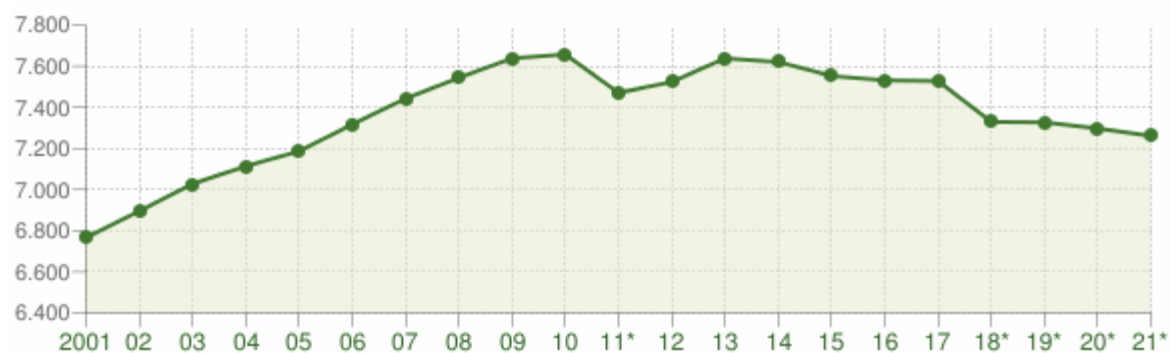
In Regione Liguria sono presenti 27 stabilimenti Rir (7 di soglia inferiore e 20 di soglia superiore). Si tratta di depositi petroliferi, depositi di Gpl, depositi di prodotti chimici, impianti chimici, impianti petrolchimici, impianti per il trattamento superficiale di metalli, impianti di rigassificazione di Gnl.

Nessuno è presente nel Comune di Andora.

### **24.02 STABILIMENTI R.I.R. ASPETTI VALUTATIVI**

Non sono presenti elementi di rischio.

## 25. FATTORI DEMOGRAFICI



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI ANDORA (SV) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

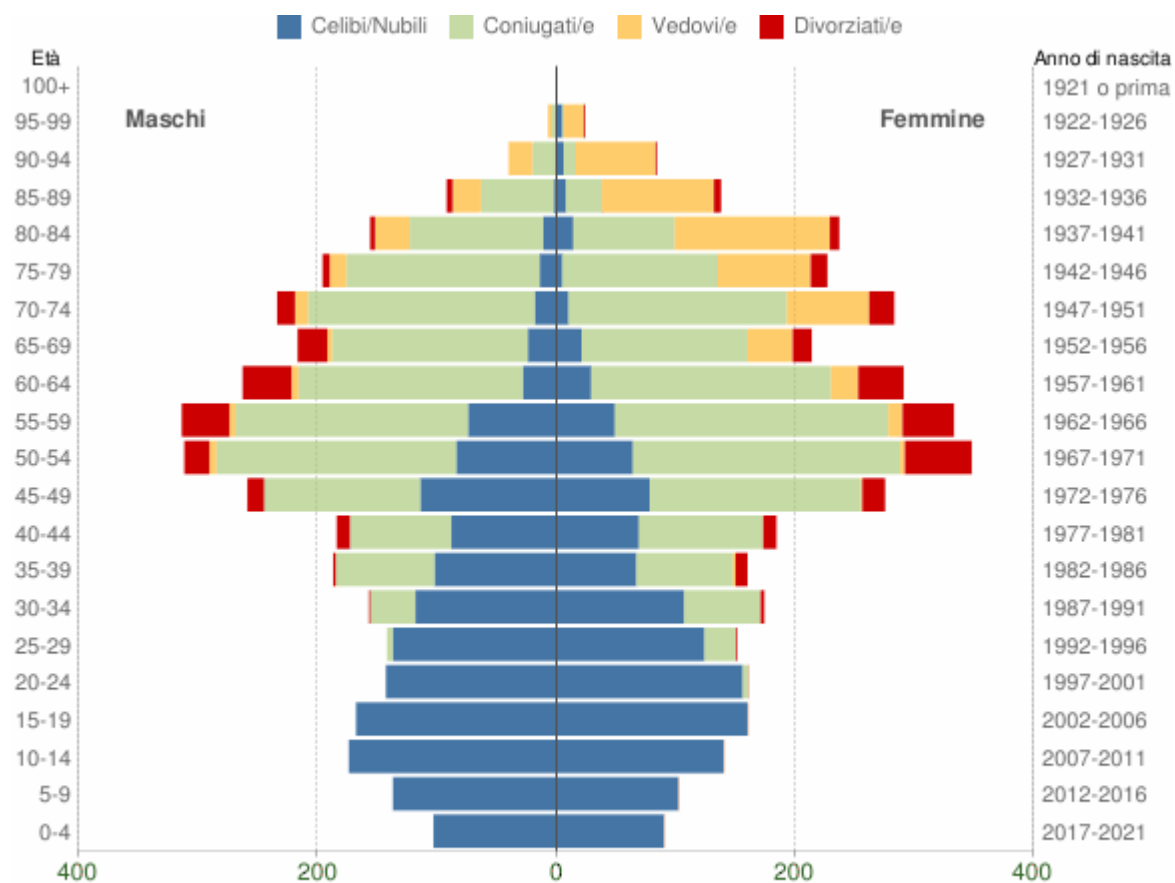
| <b>Anno</b> | <b>Data rilevamento</b> | <b>Popolazione residente</b> | <b>Variazione assoluta</b> | <b>Variazione percentuale</b> | <b>Numero Famiglie</b> | <b>Media componenti per famiglia</b> |
|-------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| <b>2001</b> | 31 dicembre             | <b>6.766</b>                 | -                          | -                             | -                      | -                                    |
| <b>2002</b> | 31 dicembre             | <b>6.895</b>                 | <b>+129</b>                | <b>+1,91%</b>                 | -                      | -                                    |
| <b>2003</b> | 31 dicembre             | <b>7.027</b>                 | <b>+132</b>                | <b>+1,91%</b>                 | 3.316                  | 2,11                                 |
| <b>2004</b> | 31 dicembre             | <b>7.113</b>                 | <b>+86</b>                 | <b>+1,22%</b>                 | 3.372                  | 2,10                                 |
| <b>2005</b> | 31 dicembre             | <b>7.186</b>                 | <b>+73</b>                 | <b>+1,03%</b>                 | 3.428                  | 2,09                                 |
| <b>2006</b> | 31 dicembre             | <b>7.317</b>                 | <b>+131</b>                | <b>+1,82%</b>                 | 3.526                  | 2,06                                 |
| <b>2007</b> | 31 dicembre             | <b>7.442</b>                 | <b>+125</b>                | <b>+1,71%</b>                 | 3.614                  | 2,05                                 |

## Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

|                 |                  |              |             |               |          |      |
|-----------------|------------------|--------------|-------------|---------------|----------|------|
| <b>2008</b>     | 31 dicembre      | <b>7.543</b> | <b>+101</b> | <b>+1,36%</b> | 3.713    | 2,02 |
| <b>2009</b>     | 31 dicembre      | <b>7.638</b> | <b>+95</b>  | <b>+1,26%</b> | 3.796    | 2,00 |
| <b>2010</b>     | 31 dicembre      | <b>7.657</b> | <b>+19</b>  | <b>+0,25%</b> | 3.828    | 1,99 |
| <b>2011 (1)</b> | <i>8 ottobre</i> | <b>7.687</b> | <b>+30</b>  | <b>+0,39%</b> | 3.857    | 1,98 |
| <b>2011 (2)</b> | <i>9 ottobre</i> | <b>7.470</b> | <b>-217</b> | <b>-2,82%</b> | -        | -    |
| <b>2011 (3)</b> | 31 dicembre      | <b>7.470</b> | <b>-187</b> | <b>-2,44%</b> | 3.855    | 1,93 |
| <b>2012</b>     | 31 dicembre      | <b>7.523</b> | <b>+53</b>  | <b>+0,71%</b> | 3.871    | 1,93 |
| <b>2013</b>     | 31 dicembre      | <b>7.638</b> | <b>+115</b> | <b>+1,53%</b> | 3.794    | 2,00 |
| <b>2014</b>     | 31 dicembre      | <b>7.620</b> | <b>-18</b>  | <b>-0,24%</b> | 3.766    | 2,01 |
| <b>2015</b>     | 31 dicembre      | <b>7.552</b> | <b>-68</b>  | <b>-0,89%</b> | 3.752    | 2,00 |
| <b>2016</b>     | 31 dicembre      | <b>7.531</b> | <b>-21</b>  | <b>-0,28%</b> | 3.719    | 2,01 |
| <b>2017</b>     | 31 dicembre      | <b>7.528</b> | <b>-3</b>   | <b>-0,04%</b> | 3.733    | 1,99 |
| <b>2018*</b>    | 31 dicembre      | <b>7.329</b> | <b>-199</b> | <b>-2,64%</b> | 3.647,62 | 1,99 |
| <b>2019*</b>    | 31 dicembre      | <b>7.327</b> | <b>-2</b>   | <b>-0,03%</b> | 3.667,49 | 1,98 |
| <b>2020*</b>    | 31 dicembre      | <b>7.297</b> | <b>-30</b>  | <b>-0,41%</b> | (v)      | (v)  |
| <b>2021*</b>    | 31 dicembre      | <b>7.261</b> | <b>-36</b>  | <b>-0,49%</b> | (v)      |      |

La popolazione residente di Andora, ha visto, dopo un netto incremento vissuto a cavallo degli anni 60, una sua stabilizzazione con un andamento negli ultimi anni di lieve contrazione. Il dato attuale attesta a 7261 gli abitanti andoresi. Tale dato, letteralmente decuplica nella stagione estiva, dove si sfiorano le settantamila presenze.

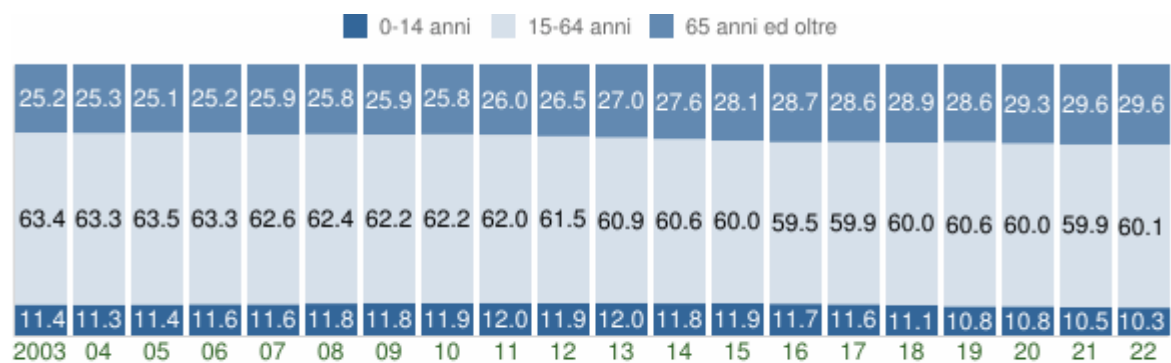
Il grafico sottostante fotografa la situazione per classi di età; emerge chiaro il dato che attesta la popolazione prevalente nella fascia 50:60 anni.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022

COMUNE DI ANDORA (SV) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

La composizione della popolazione andorese, suddivisa per fasce di età è rappresentata nel grafico sottostante.



Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

COMUNE DI ANDORA (SV) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

## 26. FATTORI SOCIALI – STATO DI FATTO

L'intervento in progetto non incide su fattori socio economici del territorio andorese.



## 27 VALUTAZIONE SINTETICA

### 27.01 VERIFICA DI COERENZA

L'intervento proposto di rigenerazione urbana persegue obiettivi coerenti con la programmazione comunale e sovracomunale. In particolare il Puc del Comune di Andora prevede per tale comparto:

*“Si prevede la demolizione e la ricostruzione della Su esistente con ricomposizione volumetrica dei manufatti demoliti al fine di liberare lo spazio al suolo attribuendogli una funzione pubblica di parco urbano attrezzato in cui sia resa possibile la percorribilità pedonale sia in proseguimento della passeggiata a mare esistente in fregio alla via Aurelia sia all'interno della pineta e lungo l'argine del Merula. La superficie utile dovrà essere realizzata in una zona di concentrazione c.v contigua alla zona già in oggi edificata realizzando un edificio che, ortogonale alla passeggiata e di altezza contenuta ad un massimo di 6 piani oltre la quota attuale dell'Aurelia, consenta di massimizzare ed ottimizzare l'area libera fruibile dal pubblico (con potenziamento quindi della pineta esistente). Un eventuale ulteriore piano sottostante la quota dell'Aurelia non potrà avere destinazione residenziale.*

*La destinazione commerciale, da realizzarsi in parte anche sotto il sedime della passeggiata contigua all'Aurelia, dovrà nel progetto definitivo essere contenuta entro una Spr di 300 mq e limitata a quegli esercizi strettamente correlati alla fruizione pubblica dell'area, non ritenendo tale destinazione d'uso congrua, se non in tali termini, con le funzioni di godibilità e uso pubblico della zona.*

*I parcheggi in struttura non dovranno interessare superfici dell'area sostanzialmente diverse da quelle occupate dal sedime del nuovo volume. La proposta progettuale finale dovrà pertanto individuare la soluzione che, compatibilmente con le caratteristiche del sito (vicinanza alla linea di costa,*

*problemi idrogeologici) e sfruttando il dislivello esistente tra la quota dell'Aurelia e quella dell'arenile, minimizzi l'estensione di tali superfici, sempre al fine di contenere le parti oggetto di intervento nell'ambito RU1.*

*All'interno della SA realizzabile dovrà essere collocato un albergo tradizionale di almeno 80 posti letto”.*

L'intervento ai sensi del P.U.O., dovrà inoltre perseguire i seguenti obiettivi:

- Spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport (Vp1): 6.211 mq di cui non più del 25% monetizzabili a discrezione dell'Amministrazione Comunale.
- Parcheggi pubblici (Vp1): 1.560 mq

L'intervento dovrà inoltre farsi carico di realizzare le seguenti opere di urbanizzazione:

1. il proseguimento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino alla connessione con quella di competenza del sub ambito RU2 (lett. a); la nuova passeggiata dovrà essere separata dalla via Aurelia con un'adeguata fascia di verde.
2. la realizzazione di un percorso pedonale (lett. b) e di una pista ciclabile (lett. c) a mare, che consentano di raggiungere l'argine e di superare il torrente con un nuovo ponte pedonale;  
a carico dell'intervento saranno anche i tratti esterni alla RU1 fino alla connessione con le parti interne alla RU2;
3. la realizzazione di un nuovo ponte pedonale di attraversamento del Merula (lett. d);
4. la messa in sicurezza del Torrente Merula con la realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con le caratteristiche di cui all'allegato studio idraulico.
5. la realizzazione di un nuovo percorso pedonale lungo argine sinistro che consenta il collegamento tra la passeggiata lungo Aurelia e il nuovo ponte pedonale sul Merula (lett. e);
6. la sistemazione delle aree verdi a parco pubblico attrezzato, con particolare attenzione alla salvaguardia delle piante ad alto fusto esistenti (lett. f);

7. La creazione negli spazi verdi di percorsi perpendicolari alla linea d'acqua quali passerelle in legno, da proseguirsi a mare sui pennelli esistenti o su pontili di nuova realizzazione (lett. g).

#### Parametri urbanistici e dimensionali

- Superficie territoriale ..... mq. 9.869,00
- Superficie agibile massima ..... Mq 7.000,00
- Numero massimo di piani fuori terra ..... 6
- Distanza dalle strade ..... Mt. 5.00
- Distanza dai confini ..... Mt. 5.00
- Distanza dai fabbricati ..... Mt. 10.00

#### Esigenze parcheggi pertinenziali:

- Destinazione residenziale: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per unità abitativa)
- Destinazione ricettiva: 35% di Superficie agibile (con almeno un posto auto per ogni stanza o unità abitativa)
- Commercio di vicinato: non sono previsti parcheggi pertinenziali
- Attività direzionali: 35% di Superficie agibile

#### Modalità di attuazione

Piano Urbanistico Operativo (PUO) di approvazione regionale con verifica di assoggettabilità a VAS ai sensi della L.R. 32/2008

L'intervento di rigenerazione ai sensi della L.R. 23/2018, amplia le finalità di intervento e persegue i seguenti obiettivi:

#### 2. RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO:

L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia dei fabbricati esistenti, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e "raccordare", con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo.

### 3. CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI:

L'intervento in progetto riveste una forte valenza pubblicistica anche per la dotazione di spazi pubblici che propone, in dettaglio:

- a. **Svp1:** area verde ad uso pubblico posta in fregio alla Via Aurelia.
  - b. **Svp2:Svp11:** aree verdi ad uso pubblico.
  - c. **Svp12:** marciapiede ad uso pubblico avente funzione di prolungamento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino al torrente Merula.
  - d. **Svp13:** realizzazione nuovo percorso pedonale ad uso pubblico lungo l'argine sinistro del Torrente Merula.
  - e. Messa in sicurezza del Torrente Merula, con realizzazione di opere di regimazione idraulica in sponda sinistra e destra.
4. **RECUPERO DI AREE VERDI:** L'ambito Ru1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del "genius loci" dell'area.
- 3) **RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI:** l'obiettivo è "ricucire" e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.

| Macro Componenti      | Componenti                                  | obiettivi di sostenibilità  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione   | Contenuti del Piano/ Programma  | Coerenza del PUO2021  | Valutazione sintetica di coerenza |
|-----------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Componenti ambientali | Atmosfera<br>(Aria e fattori climatici)     | <p>1. Riduzione delle emissioni di gas "climalteranti"</p> <p>2. Tutela e miglioramento della qualità dell'aria</p> | <b>Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra - PRTQA</b> | <p>La Regione Liguria con DGR n. 44 del 24/01/2014 ha adottato, ai sensi del D.Lgs. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale secondo tre tipologie di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SO2/ N02/ Benzene/ CO/ PM;</li> <li>- Ozono e BaP;</li> <li>- Metalli (Pb, As,Cd, Ni) ;</li> </ul> <p>e ha classificato le zone con riferimento a ciascun inquinante in base al superamento delle soglie di valutazione indicate dal decreto.</p> <p>Il Piano regionale, tra le azioni prioritarie per ridurre le fonti di emissione, prevede azioni specifiche sul traffico urbano, gli impianti termici civili e le navi in stazionamento nei porti.</p> | <p>Per quanto riguarda la prima zonizzazione (unica rilevante rispetto al contesto in esame), il Comune di Andora appartiene alla zona: costa ad alta pressione antropica.</p> <p>.Ai fini del presente Studio, risultano pertinenti gli aspetti relativi a traffico urbano e consumi nel settore civile, che devono tuttavia essere considerati relativamente al carico insediativo, (nonché alla tipologia di insediamenti previsti) e che pertanto risultano scarsamente rilevanti se non trascurabili</p> | ✓                                 |
|                       | Acque<br>(Acque superficiali e sotterranee) | <p>3. Tutela e ripristino della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei</p>                             | <b>Piano di Tutela delle Acque</b>  | <p>Approvato dal Consiglio Regionale nel novembre 2009 con Deliberazione n. 32.</p> <p>Il bacino idrico pertinente al Comune di Andora è quello del Torrente Merula, che presenta una superficie dell'ordine dei 50 kmq, nell'ambito del quale sono stati</p>   | <p>Sotto il profilo qualitativo, i corpi idrici superficiali interni individuati sono stati classificati entrambi buono.</p> <p>Il corpo idrico marittimo costiero risulta di qualità buona rispetto a tutti i criteri presi in considerazione (stato ecologico, stato</p>  | ✓                                 |

| Macro Componenti | Componenti                               | obiettivi di sostenibilità  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione                                  | Contenuti del Piano/ Programma  | Coerenza del PUO2021  | Valutazione sintetica di coerenza   |
|------------------|--|---|--|---|---|---|
|                  |  | 4. Minimizzazione e dei prelievi dai corpi idrici                               |  | individuati due corpi idrici fluviali.<br>Il corpo idrico sotterraneo individuato è di tipo AV 1.1(Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti). Il corpo idrico costiero interessato è  | ecologico comprensivo delle sostanze chimiche "non prioritarie", stato chimico riferito alle sostanze chimiche "prioritarie", stato complessivo). |   |
|                  | Suolo<br>(Suolo e assetto idrogeologico) | 5. Limitazione dell'uso del suolo   | <b>Piani Stralcio di Bacino:<br/>Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)</b> | Ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio. | Le aree di intervento non sono soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R. D. 3267/1923  | ✓   |
|                  |  | 6. Limitazione dell'impermeabilizzazione del suolo                              |  |   |   | <b>Piani Stralcio di Bacino:<br/>Piano di Gestione dei Rischi da Alluvione (PGRA)</b> |
|                  |  | 7. Prevenzione e mitigazione dei rischi di frane, esondazioni, desertificazione | <b>PUC</b>   | Il PUC integra il PdB con lo studio sulla micro zonizzazione sismica.   | L'area del PUO2021 non presenta particolari problemi relativi alla sismicità ed è esclusa la liquefazione dei terreni.                            |   |

| Macro Componenti | Componenti   | obiettivi di sostenibilità   | Strumento di Pianificazione/ Programmazione | Contenuti del Piano/ Programma   | Coerenza del PUO2021   | Valutazione sintetica di coerenza  |
|------------------|--------------|--|---|--|--|--|
|                  | Biodiversità | 8. Mantenimento e riqualificazione degli habitat naturali e seminaturali al fine di garantire il mantenimento e favorire il miglioramento dello stato di conservazione di flora / fauna selvatiche | <b>Rete Natura 2000</b>                     | <p>La rete Natura 2000 è la rete ecologica europea istituita dalla Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come direttiva "Habitat", il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali ed animali, minacciate o rare e degli habitat naturali e seminaturali che gli stati membri sono tenuti a proteggere per la salvaguardia della biodiversità.</p> <p>La rete Natura 2000 è formata da zone di particolare pregio ambientale denominate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).</p> | <p>L'area di intervento ha una relativa prossimità rispetto ai seguenti siti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizzo d'Evigno</li> <li>• Capo Mele</li> </ul> <p>Lo Studio di incidenza ha verificato la mancanza di effetti sui suddetti siti, fatte salve le misure di attenzione e prevenzione, e le indicazioni per la cantierizzazione. E' previsto il monitoraggio prima, durante e dopo l'intervento.</p> | <p>◇</p> <p>Coerente a seguito di verifica.</p> <p>Vedasi lo Studio di Incidenza</p> |
|                  |              | 9. Salvaguardia e sviluppo della connettività ecologica  | <b>Rete Ecologica Regionale</b>             | <p>La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 gli Stati membri della UE si impegnino "a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche." (articolo</p>   | <p>L'ambito di intervento non è interessato dalla Rete Ecologica Regionale.</p>  | <p>✓</p>   |

| Macro Componenti | Componenti | obiettivi di sostenibilità | Strumento di Pianificazione/ Programmazione  | Contenuti del Piano/ Programma   | Coerenza del PUO2021   | Valutazione sintetica di coerenza |
|------------------|------------|----------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
|                  |            |                            |  | <p>10).</p> <p>Gli indirizzi per la gestione di tali aree, definite di “collegamento ecologico-funzionale”, sono specificati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (articolo 3, D.P.R. n.357 del 1997).</p> <p>La Regione Liguria ha istituito la Rete Ecologica Regionale, prevista dalla legge regionale n.28 del 2009, con delibera della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009.</p> |  |                                   |
|                  |            |                            | <p><b>Sistema provinciale delle aree di interesse naturalistico ambientale</b></p> | <p>La Provincia di Savona ha definito una serie di aree di interesse naturalistico, di cui due presenti nel Comune di Andora.</p>  | <p>Le due aree presenti ne territorio di Andora sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-quella dell’Oasi del Merula, corrisponde alla foce dello stesso.</li> <li>-quella della Testata Alte Valli Merula e Lerrone.</li> </ul> <p>L’area di intervento è prossima alla foce del torrente Merula, dove non sono previsti interventi edilizi, fatti salvi i lavori di messa in sicurezza idraulica.</p> | ✓                                 |
|                  |            |                            |  |  |  |                                   |



| Macro Componenti            | Componenti     | obiettivi di sostenibilità  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione                        | Contenuti del Piano/ Programma  | Coerenza del PUO2021  | Valutazione sintetica di coerenza |
|-----------------------------|----------------|---|--|---|---|-----------------------------------|
|                             | Paesaggio      | 10. Perseguimento della qualità dell'ambiente nella pianificazione territoriale e paesaggistica | <b>Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico</b>              | Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento - previsto dalla legge n. 431/1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure | <ul style="list-style-type: none"> <li>Assetto insediativo: TU Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.)</li> <li>Assetto vegetazionale: COL-IDS-CO Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)</li> <li>Assetto Geomorfologico: MO-B modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)</li> </ul>  | ✓                                 |
|                             |                |   | <b>Piano di Utilizzazione delle aree Demaniali marittime (PUD)</b> | È lo strumento attuativo del piano della Costa, con particolare riferimento ai territori comunali.  | Stabilisce tra l'altro che "Il rilascio di nuove concessioni demaniali marittime o la loro variazione per nuove realizzazioni, ampliamenti e ristrutturazioni di strutture portuali turistiche che ricadono nella tipologia di cui all'articolo 2, primo comma lettere a) e b) del D. P. R. 2 dicembre 1997 n. 509 è subordinato al rispetto delle indicazioni contenute nel PTC della Costa con riferimento ai porticcioli turistici ed agli impianti nautici minori". | ✓                                 |
|                             |                |   | <b>Piano Energetico Ambientale</b>                                 | Il piano prevede azioni per il contenimento dei consumi da fonte fossile.   | Le prestazioni previste dal progetto superano i minimi imposti dalla normativa  | ✓                                 |
| <b>Fattori di pressione</b> | <b>Energia</b> | 11. Minimizzazione dei consumi  | <b>Piano Energetico Ambientale</b>                                 | Il piano prevede azioni per il contenimento dei consumi da fonte fossile.   | Le prestazioni previste dal progetto superano i minimi imposti dalla normativa  | ✓                                 |

| Macro Componenti           | Componenti                    | obiettivi di sostenibilità                                  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione                                  | Contenuti del Piano/ Programma   | Coerenza del PUO2021  | Valutazione sintetica di coerenza |
|----------------------------|-------------------------------|---|--|--|---|-----------------------------------|
| e di rischio antropogenico |                               | energetici  | Regionale - PEAR   |  | di settore.   |                                   |
|                            |                               |   | Piano di Azione per l'Energia Sostenibile - SEAP                             | È lo specifico strumento applicativo delle indicazioni del PEAR  |   | ✓                                 |
|                            | Rifiuti                       | 12. Minimizzazioni e dei rifiuti, loro possibile riutilizzo | Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria        | Secondo quanto previsto dalla L.R. n.32/2012, con la delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015 è stato definitivamente approvato il Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria che definisce gli ambiti, i sistemi e le tecnologie per l'intero territorio regionale. | Il "Piano d'Area Omogenea della Provincia di Imperia per la gestione dei Rifiuti" è stato approvato definitivamente con Deliberazione del Consiglio Provincia di Imperia n°40 del 13.06.2016 - individuando il bacino Andorese Dianese. | ✓                                 |
|                            |                               |   | Piano d'Area Omogenea della Provincia di Imperia per la gestione dei Rifiuti | Si tratta dello strumento operativo del Piano Regionale.   |   | ✓                                 |
|                            |                               |   |  |  |   |                                   |
|                            | Acque Reflue e Consumi Idrici | 13. Depurazione delle acque reflue e                        | Piani d'ambito per depurazione   | I Piani d'Ambito rappresentano gli strumenti operativi degli A.T.O. – Ambiti Territoriali  | Il comune di Andora rientra tra quelli di cui all'allegato alla Legge 4/2012 (i cui termini   | ✓                                 |

| Macro Componenti | Componenti                            | obiettivi di sostenibilità  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione  | Contenuti del Piano/ Programma  | Coerenza del PUO2021       | Valutazione sintetica di coerenza |
|------------------|---------------------------------------|---|--|---|----------------------------|-----------------------------------|
|                  |                                       | loro immissione sicura nei corpi idrici<br><br>14. Minimizzazione e dei consumi idrici e riutilizzo delle acque bianche | <b>e dotazione idrica</b>  | Ottimali. Il territorio del Comune di Andora, pur appartenendo alla Provincia di Savona, è inserito nell'ATO di Imperia ed è pianificato il raccordo del territorio della Val Merula con il depuratore di imperia.  | di validità sono scaduti). |                                   |
|                  |                                       |   | <b>Piani stralcio per il bilancio idrico</b>   | La predisposizione del bilancio idrico è finalizzata alla tutela della risorsa idrica intesa sotto il profilo quantitativo in modo da consentirne un consumo sostenibile.<br>La Regione Liguria, in ottemperanza all'art. 91 della Legge Regionale 18/99, con D.G.R. n. 1146 del 15/10/2004 ha approvato i criteri Regionali per la redazione dei Piani di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico. |                            | ✓                                 |
|                  | <b>Mobilità</b>                       | 15. Minimizzazione e degli impatti derivanti dai flussi veicolari   | <b>Progetto del raddoppio ferroviario del Ponente Ligure</b>   | Il progetto riguarda la tratta Finale Ligure-Andora. Il completamento del raddoppio ferroviario permetterà di potenziare il numero di treni e di diminuire i tempi di percorrenza.  |                            | ✓                                 |
| <b>Rumore</b>    | 16. Tutela dall'inquinamento acustico | <b>Piano di Classificazione Acustica</b>  | E' una classificazione delle aree del territorio di un Comune in base alle caratteristiche delle sorgenti sonore ivi presenti ed alla loro | Dal punto di vista acustico l'area di progetto, ricade in classe III  | ✓                          |                                   |

| Macro Componenti | Componenti  | obiettivi di sostenibilità  | Strumento di Pianificazione/ Programmazione                                    | Contenuti del Piano/ Programma   | Coerenza del PUO2021   | Valutazione sintetica di coerenza |
|------------------|---|---|--|--|--|-----------------------------------|
|                  |   |   |  | destinazione d'uso stabilita dal Piano Regolatore Generale (PRG) o dal Piano di Gestione del Territorio (PGT), in applicazione della L. 447/95 (legge quadro). Le classi di destinazione delle diverse zone sono state definite dal D.P.C.M. 1.3.1991 e successivamente dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 |  |                                   |
|                  | <b>Altri fattori di pressione: Elettromagnetismo, Inquinamento Luminoso, Aziende R.I.R.</b> | 17. Tutela dall'inquinamento luminoso   | <b>Regolamento Regionale n.5 del 15 settembre 2009 (Inquinamento Luminoso)</b> | Inquinamento luminoso: Regolamento per il contenimento dell'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lett. b) della legge regionale n.22 del 29 /05/07  | Elettromagnetismo – Il Comune si è dotato di Piano Comunale Sistema Telecomunicazioni. Gli elettrodotti non interessano l'area di progetto | ✓                                 |
|                  |   | 18. Minimizzazione e dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici | <b>Piano Comunale Sistema Telecomunicazioni</b>                                | Elettromagnetismo: ai comuni spettano i provvedimenti relativi all'installazione o modifica di impianti a radiofrequenza tra 100 KHz e 300 GHz, l'adozione di un piano di organizzazione del sistema di teleradiocomunicazioni.  |  |                                   |
|                  |   | 19. Attenzione alla presenza di Aziende a Rischio di                              |  |  | Non sussistono Aziende RIR in Andora o nei Comuni Limitrofi. I   |                                   |

| Macro Componenti            | Componenti                           | obiettivi di sostenibilità   | Strumento di Pianificazione/ Programmazione | Contenuti del Piano/ Programma  | Coerenza del PUO2021 | Valutazione sintetica di coerenza |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|---|----------------------|-----------------------------------|
|                             |                                      | Incidente Rilevante - RIR  | ERIR  | L'Elaborato Rischi di Incidente Rilevante stabilisce i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate dagli stabilimenti |                      |                                   |
| Componenti Socio-Economiche | Fattori demografici e socioeconomici | 20. Sviluppo sociale equilibrato, con particolare riguardo alle classi deboli<br>21. Sviluppo economico che contrasti fenomeni di polarizzazione sociale | PUC   | Il Piano Urbanistico Comunale traccia non solo lo sviluppo urbano del territorio ma esamina anche gli aspetti demografici, economici e sociali per un suo corretto equilibrio.          |                      | ✓                                 |

**27.02 IMPATTI CUMULATIVI**

Gli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una gamma di attività in una determinata area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato separatamente. Tali impatti possono derivare dal crescente volume di traffico, dall'effetto combinato di una serie di misure agricole finalizzate ad una produzione più intensiva e ad un più intensivo impiego di sostanze chimiche, ecc. Gli impatti cumulativi includono una dimensione temporale, in quanto essi dovrebbero calcolare l'impatto sulle risorse ambientali risultante dai cambiamenti prodotti dalle azioni passate, presenti e future (ragionevolmente prevedibili).

| <i>tipologia</i>  | <b>Progetto</b>   | <b>Stato</b>   | <b>Impatto</b>   |
|---|---|--|--|
| <b>Progetti futuri previsti dalla pianificazione comunale o sovraordinata</b> | <b>Pista Ciclabile della Riviera Ligure</b>                             | Con la dismissione del vecchio tracciato ferroviario è attualmente in fase di progettazione il prolungamento della Pista fino ad Andora, con attestazione nell'area portuale.  | Si tratta di una sinergia positiva, che aumenta la sostenibilità della mobilità locale.  |
|   | <b>Prolungamento raddoppio ferroviario</b>                              | È previsto il prolungamento del raddoppio che attualmente ha raggiunto Andora, con la costruzione della nuova Stazione Ferroviaria. Il nuovo tratto verso ponente interesserà in modo limitato il territorio del comune di Andora, in quanto dopo la Stazione si immette direttamente in galleria.   | Il prolungamento permetterà una diminuzione dei tempi di percorrenza nella tratta Genova – Andora, rendendo più concorrenziale in termini di tempo il traffico su ferro rispetto a quello su gomma. Il progetto oggetto di analisi, non ha un effetto cumulativo su tale progetto; |
| <b>Progetti realizzati o in corso di realizzazione</b>                        | <b>Realizzazione nuova Stazione Ferroviaria e raddoppio della linea</b> | È stata realizzata la nuova Stazione di Andora, come attestazione del nuovo tracciato relativo al raddoppio ferroviario, tracciato che non è più limitrofo alla costa ma spostato nell'entroterra.   | Il progetto oggetto di analisi, non ha un effetto cumulativo su tale progetto;   |
|   | <b>Sistemazione urbanistica dell'area antistante la Stazione</b>        | La collocazione della nuova Stazione, nell'entroterra, con la contemporanea dismissione della vecchia, ha fatto sì che l'area ferroviaria risulti avulsa dal contesto urbanistico. Il progetto, in corso di realizzazione, prevede la connessione con la viabilità principale attraverso una rotonda e l'integrazione con il tessuto urbano, con parcheggi e servizi, oltre che l'attestazione delle linee pubbliche bus Andora-Sanremo e Andora-Savona. | Il progetto oggetto di analisi, non ha un effetto cumulativo su tale progetto;   |

**27.03 MATRICI DI IMPATTO**

La matrice di impatto, è una **matrice bidimensionale che permette di identificare gli impatti potenziali**, mettendo in relazione tutte le possibili azioni (elencate orizzontalmente) che hanno una certa probabilità a verificarsi durante la fase di costruzione del progetto oggetto di studio, con quelle ambientali (verticali) che si incrociano.

| Macro Componenti      | Componenti                                      | Obiettivi di sostenibilità   | Possibili fattori di interferenza negativa   | Possibili fattori di interferenza positiva                          |
|-----------------------|---|--|--|---|
| Componenti ambientali | <b>Atmosfera (Aria e fattori climatici)</b>     | Riduzione delle emissioni di gas “climalteranti”<br>Tutela e miglioramento della qualità dell’aria   | Emissioni di gas in atm<br>Emissioni di polvere in atm<br>Emissioni odorigene  | Diminuzione e controllo delle emissioni<br>Miglioramento microclima |
|                       | <b>Acque (Acque superficiali e sotterranee)</b> | Tutela e ripristino della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei  | Interferenza con la falda  | Regimentazione rii e corsi d’acqua                                  |
|                       | <b>Suolo (Suolo e assetto idrogeologico)</b>    | Limitazione dell’uso del suolo<br>Limitazione dell’impermeabilizzazione del suolo<br>Prevenzione e mitigazione dei rischi di frane, esondazioni, desertificazione  | Consumo/impermeabilizz. di suolo<br>Aumento della suscettività al dissesto<br>Rischio sismico, liquefazione suoli<br>Produzione materiali da scavo<br>Esondabilità | Regimentazione rii e corsi d’acqua                                  |
|                       | <b>Biodiversità</b>                             | Mantenimento e riqualificazione degli habitat naturali e seminaturali al fine di garantire il mantenimento e favorire il miglioramento dello stato di conservazione di flora / fauna selvatiche<br>Salvaguardia e sviluppo della | Flora/fauna, habitat terrestri<br>Flora/fauna, habitat marini<br>Avifauna  | Reintroduzione e potenziamento aree alberate                        |

| Macro Componenti                                       | Componenti  | Obiettivi di sostenibilità   | Possibili fattori di interferenza negativa                                   | Possibili fattori di interferenza positiva  |
|--|---|--|--|---|
|  |   | connettività ecologica   |  |   |
|  | <b>Paesaggio</b>  | Perseguimento della qualità dell'ambiente nella pianificazione territoriale e paesaggistica  | Intervisibilità monumenti<br>Interferenza visiva locale                      | Miglioramento della qualità architettonica<br>Miglioramento dell'inserimento urbano<br>Arredo urbano e fruizione pubblica<br>Sistemazione del verde |
| <b>Fattori di pressione e di rischio antropogenico</b> | <b>Energia</b>  | Minimizzazione dei consumi energetici  | Consumi energetici   | Produzione fotovoltaico<br>Produzione termico solare  |
|  | <b>Rifiuti</b>  | Minimizzazione dei rifiuti, loro possibile riutilizzo  | Produzione rifiuti e scorie<br>Produzione inerti da demolizione              | Aumento della raccolta differenziata  |
|  | <b>Acque Reflue e Consumi Idrici</b>  | Depurazione delle acque reflue e loro immissione sicura nei corpi idrici<br>Minimizzazione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque bianche   | Depurazione reflui<br>Consumi idrici   | Recupero e utilizzo acque piovane   |
|  | <b>Mobilità</b>   | Minimizzazione degli impatti derivanti dai flussi veicolari  | Traffico veicolare leggero<br>Traffico veicolare pesante<br>Traffico nautico | Mobilità ciclabile<br>Aumento superficie di parcheggio<br>Connessione trasporto pubblico  |
|  | <b>Rumore</b>   | Tutela dall'inquinamento acustico  | Emissioni acustiche<br>Emissioni acustiche sottomarine                       | Miglioramento del clima acustico  |
|  | <b>Altri fattori di pressione: Elettromagnetismo, Inquinamento Luminoso, Aziende R.I.R.</b> | Tutela dall'inquinamento luminoso<br>Minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici<br>Attenzione alla presenza di Aziende a Rischio di Incidente Rilevante - RIR | Elettromagnetismo<br>Inquinamento luminoso<br>Aziende RIR                    | Impianto illuminazione basso emissivo   |



| Macro Componenti            | Componenti                           | Obiettivi di sostenibilità   | Possibili fattori di interferenza negativa | Possibili fattori di interferenza positiva  |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|--|---|
| Componenti Socio-Economiche | Fattori demografici e socioeconomici | Sviluppo sociale equilibrato, con particolare riguardo alle classi deboli<br>Sviluppo economico che contrasti fenomeni di polarizzazione sociale | Interferenza con le attività dei residenti | Miglioramento strutture/servizi turistici<br>Miglioramento dei servizi e della fruibilità dell'area |

Le due matrici che seguono riepilogano l'esito della valutazione degli impatti ambientali. Quando emergono elementi negativi occorre ricorrere a misure specifiche di salvaguardia.

Ogni matrice è differenziata per:

- la fase di cantiere (C),
- la fase di esercizio (E) cioè con l'attuazione del Progetto.

Le matrici mettendo in evidenza, per ogni impatto:

- la natura, considerando se:
  - negativo (↓),
  - positivo (↑).
- la durata e frequenza, considerando se:
  - reversibile/temporaneo (R),

|   |
|---|
| - reversibile lungo termine ( <b>T</b> )  |
| - irreversibile/permanente ( <b>I</b> );  |
| • l'ordine di grandezza, definito in rapporto agli altri impatti studiati;                      |
| - Alto ( <b>A</b> ) l'impatto che produce una variazione determinate sulla componente,          |
| - Basso ( <b>B</b> ) l'impatto che produce una variazione relativamente bassa sulla componente, |
| - Lieve ( <b>L</b> ) l'impatto che produce una variazione contenuta sulla componente.           |

Si ottiene così la seguente legenda:

|               |                                | Reversibile/temporaneo<br><b>R</b> | Reversibile<br>lungo termine<br><b>T</b> | Irreversibile/permanente<br><b>I</b> |
|---------------|--------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| NEGATIVO<br>↓ | Lieve/trascurabile<br><b>L</b> | ↓LR                                | ↓LT                                      | ↓LI                                  |
|               | Basso <b>B</b>                 | ↓BR                                | ↓BT                                      | ↓BI                                  |
|               | Alto <b>A</b>                  | ↓AR                                | ↓AT                                      | ↓AI                                  |

|                   |                                | Reversibile/temporaneo<br><b>R</b> | Reversibile lungo<br>termine<br><b>T</b> | Irreversibile/permanente<br><b>I</b> |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| POSITIVO<br><br>↑ | Lieve/trascurabile<br><b>L</b> | ↑LR                                | ↑LT                                      | ↑LI                                  |
|                   | Basso <b>B</b>                 | ↑BR                                | ↑BT                                      | ↑BI                                  |
|                   | Alto <b>A</b>                  | ↑AR                                | ↑AT                                      | ↑AI                                  |

| COMPONENTI AMBIENTALLI |           |                    |               |           | FATTORI ANTROPICI DI PRESSIONE E DI RISCHIO |               |           |            |             | SO<br>CIO<br>EC<br>ON. |
|------------------------|-----------|--------------------|---------------|-----------|---|---------------|-----------|------------|-------------|------------------------|
| ARIA                   | ACQU<br>E | SUOLO E SOTTOSUOLO | BIODIVERSITA' | PAESAGGIO | RIFIUTI                                     | ACQUE<br>REF. | MOBILITA' | RUMOR<br>E | ALTRI FATT. |                        |

27.04 MATRICE POSSIBILI IMPATTI NEGATIVI

| ATTIVITA' | Elementi<br>Del progetto di<br>Rigenerazione<br>urbana | Fase di Cantiere o esercizio | Emissioni di gas in atm | Emissioni di polvere in atm                      | Emissioni odorigene | Interferenza con la falda | Intrusione cuneo salino | Consumo/impermeabilizz. di suolo | Aumento suscettività al dissesto | Rischio sismico, liquefazione suoli | Produzione materiali da scavo | Ricorso a materiali di cava | Esondabilità | Interf. flora/fauna, habitat terrestri | Interf. flora/fauna, habitat marini | Interf. avifauna | Interf. connettività ecologica | Intervisibilità monumenti | Interferenza visiva locale | Consumi energetici | Produzione rifiuti e scorie | Produzione inerti da demolizione | Depurazione reflui | Consumi idrici | Traffico veicolare leggero | Traffico veicolare pesante | Traffico pedonale | Emissioni acustiche | Emissioni acustiche sottomarine | Elettromagnetismo | Inquinamento luminoso | Aziende RIR | Interferenza con attività dei |     |
|-----------|--|------------------------------|-------------------------|--|---------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--|-------------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|-----|
|           |  |                              | Interventi<br>edilizi   | Piani interrati<br>a destinazione<br>autorimessa | C                   | ↓BR                       | ↓AR                     | --                               | ↓AR                              | --                                  | ↓AR                           | --                          | --           | ↓AR                                    | --                                  | --               | ↓LR                            | --                        | --                         | --                 | ↓LR                         | ↓LR                              | ↓LR                | ↓LR            | ↓LR                        | --                         | ↓LR               | --                  | ↓AR                             | ↓LR               | ↓LR                   | --          | --                            | ↓LR |
| E         | ↓LR  | --                           |                         |  | --                  | --                        | ↓AI                     | --                               | --                               | --                                  | --                            | --                          | --           | --                                     | --                                  | --               | --                             | --                        | ↓LI                        | ↓BI                | ↓LI                         | ↓LR                              | --                 | ↓BT            | ↓LI                        | ↓BI                        | --                | ↓LI                 | --                              | --                | --                    | --          | --                            | --  |
| Edifici   | C  | ↓LR                          |                         | ↓AR  | --                  | ↓LR                       | --                      | ↓AR                              | --                               | --                                  | --                            | --                          | --           | --                                     | ↓LR                                 | --               | --                             | --                        | ↓LR                        | ↓LR                | ↓LR                         | ↓LR                              | --                 | --             | ↓AR                        | --                         | ↓AR               | ↓AR                 | ↓LR                             | --                | --                    | ↓LR         | --                            | ↓BR |
|           | E  | ↓LR                          |                         | ↓LR  | --                  | --                        | --                      | ↓AI                              | --                               | --                                  | --                            | --                          | --           | --                                     | --                                  | --               | --                             | --                        | --                         | ↓LI                | ↓BI                         | ↓LI                              | ↓LR                | --             | ↓BT                        | ↓LI                        | ↓BI               | --                  | ↓LI                             | --                | --                    | --          | --                            | --  |

|   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Interventi sulle aree esterne</b>                      | <b>Sistemazione urbanistiche (pavimentazioni, reti)</b> | C | ↓LR | ↓BR | --- | --- | --- | ↓AR | --- | --- | ↓LR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓LR | ↓LR | ↓LR | --- | ↓LR | --- | --- | ↓LR | --- | ↓LR |     |
|   |   | E | --- | --- | --- | --- | --- | ↓AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓LI | ↓LR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |     |
|   | <b>Arredo urbano e sistemazione del verde</b>           | C | ↓LR | ↓BR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓LR | ↓LR | --- | ↓LR | --- | ↓AR | ↓LR | ↓LR | --- | ↓LR |
|   |   | E | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓LR | --- | --- | ↓LI | --- | ↓LI | --- | --- | --- |
| <b>Opere di messa in sicurezza sponde torrente Merula</b> | <b>Muri di argine</b>                                   | C | ↓LR | ↓LR | --- | --- | --- | ↓AR | --- | --- | --- | ↓AR | ↓BR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓LR | --- | ↓AR | ↓LR | --- | --- | --- |     |
|   |   | E | --- | --- | --- | --- | --- | ↓AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |     |
|   | <b>Interventi di ingegneria naturalistica</b>           | C | ↓LR | ↓LR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓AR | ↓BR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↓AR | ↓LR | --- | --- | --- |
|   |   | E | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

27.05 MATRICE POSSIBILI IMPATTI POSITIVI

|                           |  | COMPONENTI AMBIENTALI            |                         |               |                           |                         |                   |                     |                          |                 |                        | FATTORI ANTROPICI DI PRESSIONE E DI RISCHIO |                    |                  |                     |                      |                    |                       | SOCIO ECON.            |                       |                         |                        |                    |               |               |                   |
|---------------------------|--|----------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|---|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|---------------|---------------|-------------------|
|                           |  | ARIA                             |                         | ACQUE         |                           | SUO<br>LO-<br>SOT<br>T. | PAESAGGIO         |                     |                          |                 |                        |   | ENER.              | RIFI<br>UTI      | ACQUE<br>REF.       | MOBILITA'            |                    |                       |                        |                       |                         | RU<br>MO<br>RE         | ALTR<br>I<br>FATT. |               |               |                   |
| <b>ATTIVITA'</b>          | Elementi<br>Del progetto di<br>Rigenerazione<br>urbana | <b>Fase di cantiere o eserc.</b> | Diminuzione e controllo | Miglioramento | Regimentazione rii, corsi | Regimentazione acque    | Mantenimento aree | Miglioramento della | Miglioramento dell' ins. | Arredo urbano e | Sistemazione del verde | Produzione fotovoltaico                     | Produzione termico | Aumento raccolta | Recupero e utilizzo | Impianto depurazione | Mobilità ciclabile | Aumento superficie di | Controllo del traffico | Connessione trasporto | Miglioramento del clima | Impianto illuminazione | Miglioramento      | Miglioramento | Miglioramento | Miglioramento dei |
|                           |  |                                  | C                       | ↑BR           | ---                       | ---                     | ↑AR               | ---                 | ---                      | ---             | ---                    | ---   | ---                | ---              | ---                 | ---                  | ---                | ---                   | ---                    | ---                   | ---                     | ---                    | ---                | ---           | ---           | ---               |
| <b>Interventi edilizi</b> | Piani interrati a<br>destinazione<br>autorimessa       | E                                | ↑AI                     | ↑AI           | ---                       | ↑AI                     | ---               | ↑AI                 | ↑AI                      | ---             | ↑BI                    | ↑AI   | ↑AI                | ↑LI              | ↑AI                 | ↑AI                  | ↑AI                | ↑BI                   | ↑AI                    | ---                   | ↑BI                     | ↑AI                    | ↑AI                | ---           | ↑AI           | ---               |
|                           |  | C                                | ↑AR                     | ---           | ---                       | ↑AR                     | ---               | ---                 | ---                      | ---             | ---                    | ---   | ---                | ---              | ---                 | ---                  | ---                | ---                   | ---                    | ---                   | ---                     | ---                    | ---                | ---           | ---           | ---               |
|                           | Edifici  | E                                | ↑A                      | ↑A            | ---                       | ↑A                      | ---               | ↑A                  | ↑A                       | ↑A              | ↑B                     | ↑A  | ↑A                 | ---              | ↑A                  | ↑A                   | ↑A                 | ↑A                    | ↑A                     | ↑A                    | ---                     | ↑BI                    | ↑AI                | ---           | ---           | ↑A                |

Rapporto preliminare finalizzato a verifica assoggettabilità ai sensi art. 13 L.R. 32/2012

|                                      |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                      | <b>Sistemazione urbanistiche (pavimentazioni, reti)</b> | C | ↑BR | --- | --- | ↑AR | ↑AR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |     |
|                                      |   | E | ↑BI | ↑BI | --- | ↑AI | ↑AI | ↑AI | ↑AI | ↑A  | ↑BI | ↑AI | --- | ↑LI | ↑AI | ↑AI | --- | --- | --- | --- | ↑BI | ↑AI | ↑BI | --- | --- |
|                                      | <b>Arredo urbano e sistemazione del verde</b>           | C | --- | --- | --- | --- | ↑AR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|                                      |   | E | --- | ↑BI | --- | --- | ↑AI | ↑AI | ↑AI | ↑A  | --- | --- | ↑AI | --- | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↑AI | --- | --- | ↑AI |
| <b>Interventi sulle aree esterne</b> | <b>Muri di argine</b>                                   | C | ↑LR | ↑AI | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↑BI | ↑AI | --- | --- | ↑AI |     |
|                                      |   | E | --- | ↑LR | ↑AI | --- | --- | ↑AI | ↑AI | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|                                      | <b>Interventi di ingegneria naturalistica</b>           | C | ↑LR | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|                                      |   | E | --- | ↑LR | --- | --- | --- | ↑A  | --- | ↑AI | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

## 28. ATTIVITA' DI MITIGAZIONE

### 28.01 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- ARIA E FATTORI CLIMATICI

- Inserimento di alberature di alto fusto
- Realizzazione di aree verdi e inserimento di verde mobile
- Utilizzo per le pavimentazioni di materiali ad elevata riflettanza

### 28.02 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- BIODIVERSITA'

Misure di prevenzione per la tutela degli uccelli:

- Vetrate non completamente trasparenti che potrebbero risultare ingannevoli per l'avifauna;
- Lampioni non emissivi verso la sfera celeste;
- Pannelli fotovoltaici basso riflettenti

### 28.03 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- PAESAGGIO

- Piantumazione lato nord
- Piantumazione lato ovest, verso argine torrente Merula
- Piantumazione lato sud, fronte spiaggia
- Interventi di ingegneria naturalistica su argine dx torrente Merula



#### **28.04 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- RIFIUTI**

L'insediamento residenziale si allineerà alle procedure di raccolta gestite dal Comune.

#### **28.05 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- ACQUE REFLUE**

L'insediamento residenziale si allineerà alle procedure di allaccio dei reflui gestita dalla società consortile Rivieracque.

#### **28.06 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- ENERGIA**

Sono previsti impianti fotovoltaici e solari termici finalizzati a minimizzare i consumi energetici.

#### **28.07 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE- INQUINAMENTO LUMINOSO**

Prescrittivo utilizzare corpi illuminanti che non proiettino luce oltre il piano orizzontale

## 29 INDICAZIONI PER LE FASI DI CANTIERIZZAZIONE

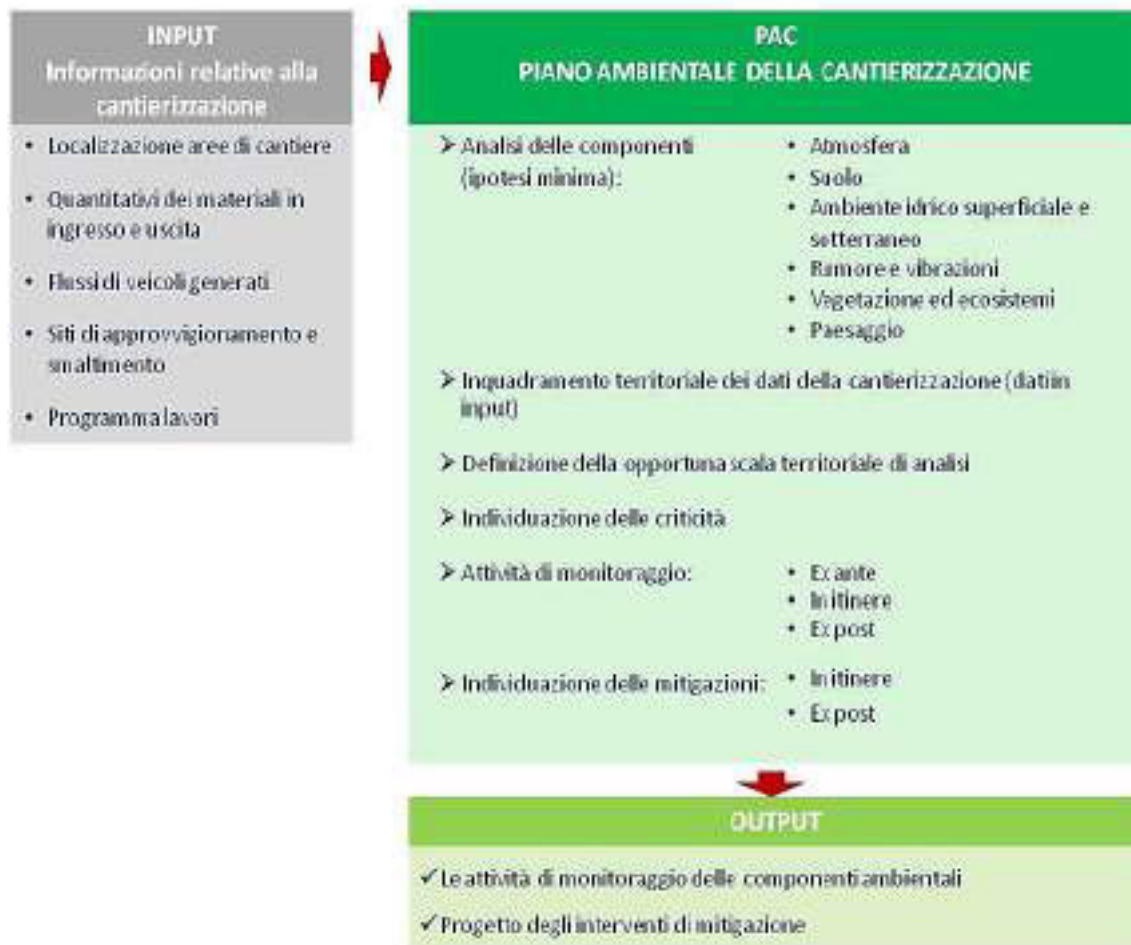
Le indicazioni qui di seguito elencate, rappresentano le pratiche “virtuose” da attuare al fine della tutela ambientale dell’area oggetto di intervento e sue adiacenze.

In particolare si trattano le seguenti tematiche:

1. Inquinamento acustico,
2. Emissioni in atmosfera,
3. Risorse idriche e suolo,
  - a. Gestione acque meteoriche dilavanti
  - b. Gestione acque di lavorazione
  - c. Modalità operative di cantiere
  - d. Approvvigionamento idrico di cantiere
4. Terre e rocce da scavo,
5. Depositi e gestione dei materiali,
6. Rifiuti,
7. Ripristino dei luoghi,
8. Trasporti.

Risulta evidente che la ditta appaltatrice sia tenuta all’ottenimento di tutti i nulla osta ambientali necessari ed al rispetto di tutte le note prescrittive che

dovessero emergere da parte degli Enti preposti. Tali elementi dovranno essere contenuti all'interno del Progetto **Ambientale** della **Cantierizzazione (PAC)**. Il PAC è la parte **di** progetto che ha l'obiettivo **di**: individuare e valutare gli aspetti **ambientali** significativi legati alle attività **di** cantiere. definire le misure **di** mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti **ambientali** connessi.



Il Pam è invece il piano di monitoraggio ambientale.

L'Impresa quindi dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, i suddetti PAC e PAM da inviare per PEC (in formato digitale) al Dirigente degli Uffici Tecnici, Settore Ambiente, Edilizia e Lavori Pubblici, del Comune di Andora, e agli Enti interessati, nel quale siano riportate:

1. planimetrie dettagliate contenenti al minimo le informazioni sotto elencate riferite al contesto ambientale locale:
  - a. distribuzione interna dell'area di cantiere;
  - b. localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
  - c. localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
  - d. localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
  - e. localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;

2. una relazione dettagliata contenente:

- a. la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- b. la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni;
- c. la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- d. la valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle eventuali attività di manutenzione previste;
- e. la valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda:
  - a. le emissioni di polveri,
  - b. l'inquinamento acustico,
  - c. l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

#### 29.01 INQUINAMENTO ACUSTICO

L'apertura di ogni area di lavoro del cantiere dovrà essere preceduta da una **valutazione dell'impatto acustico**.

Qualora da tale valutazione, risulti necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora per il superamento dei limiti di normativa, l'Impresa non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione.

Impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

Rev. 14-11-2023

- a. dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (officine, elettrocompressori, betonaggio, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- b. dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle **modalità operative** l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- a. utilizzare solo il periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni secondo gli orari fissati dalla specifica Ordinanza Comunale n.24 del 20/05/2010 che prescrive quanto segue:

*“Il Sindaco ... omissis ... determina gli orari di svolgimento ed i limiti acustici dei cantieri edili come segue:*

*Orario:*

*1) per il periodo invernale:*

*a) dalle ore 08:00 alle ore 12:30;*

*b) dalle ore 14:30 alle ore 18:30.*

*2) per il periodo estivo:*

*a) dalle ore 09:00 alle ore 12:30;*

*b) dalle ore 15:00 alle ore 19:00.*

*Il valore limite massimo di immissione sonora da non superare è stabilito in 70 dB(A).*

*Nel caso in cui il cantiere edile si riferisca a ristrutturazioni interne, nel locale più*

*disturbato dell'edificio interessato dall'attività il valore limite massimo di immissione*

*consentito è pari a 65 dB(A) a finestre chiuse.*

*Al di fuori delle predette fasce orarie devono essere rispettati i limiti di zona.*

*Lo svolgimento delle attività che superano i limiti massimi di immissione sonora previsti*

*nel piano di classificazione acustica comunale è subordinato alla presentazione della*

*domanda in deroga secondo le modalità stabilite dall'art. 12 del predetto regolamento*

*comunale.”*

- b.** nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- c.** impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- d.** rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- e.** programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando i periodi di punta turistica;
- f.** individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.
- g.** ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obbiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i **limiti di emissione sonora** previsti, per la messa in commercio, dalla normativa

regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.

## 29.02 EMISSIONI IN ATMOSFERA

l'Impresa dovrà:

1. assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, IPA, diossine e furani).
2. Per quanto riguarda le polveri, Durante la gestione del cantiere di demolizione si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri (misure di mitigazione quali i sistemi a cannone d'acqua).
3. adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:
  - a. bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
  - b. pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
  - c. effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
  - d. attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
  - e. coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
  - f. durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- g. evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso e valutare la ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, consultando il BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA emesso da ARPAL

Ai fini del contenimento delle emissioni, i **veicoli a servizio dei cantieri** devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti).

### 29.03 TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

#### 29.03.01 ASPETTI IDROGEOLOGICI

L'intervento nel suo insieme non comporta criticità di rilievo per la situazione idrogeologica nella fase di cantiere. L'elemento che richiede attenzione è relativo alle opere di scavo dell'autorimessa interrata, l'unica opera che prevede scavi di rilievo interferenti con la falda acquifera individuata, coincidente con il livello medio marino.

#### 29.03.02 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI CANTIERE

L'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa idrica, riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

#### 29.03.04 ACQUE DI LAVORAZIONE

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, dal lavaggio betoniere, dai lavaruate, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse potranno essere gestite nei seguenti due modi:

- a. come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.
- b. come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi



di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

I vari flussi di acqua generati in cantiere devono innanzitutto essere captati e in seguito indirizzati ad un adeguato trattamento secondo un concetto di smaltimento stabilito prima dell'installazione del cantiere stesso. In taluni casi (ad esempio idrodemolizione manufatti) la raccolta delle acque può essere onerosa e necessitare opere di incapsulamento dell'elemento che genera i liquami da trattare.

#### **29.03.05 GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI**

- a.** limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione all' necessità di svolgimento dei lavori;
- b.** realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- c.** nelle aree pavimentate predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- d.** in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006;
- e.** ai sensi Regolamento Regionale 4/2009 è necessario acquisire specifica autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche dilavanti rilasciata dall'ente competente per il relativo corpo recettore, presentando un Piano di gestione delle acque meteoriche.
- f.** Porre particolare attenzione agli avvisi di piovosità, al fine di modulare le misure di mitigazione specie per i cumuli, consultando il BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA emesso da ARPAL

Sono inoltre previste le seguenti misure di attenzione e prevenzione riguardanti le modalità operative di cantiere:

- a. I **rifornimenti di carburante e di lubrificante** ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.
- b. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo.
- c. È necessario controllare la tenuta dei tappi del bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti.
- d. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.
- e. In caso di **lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali**, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseforme o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo.
- f. In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.
- g. Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano **perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee**, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.
- h. È importante porre attenzione alle caratteristiche degli **oli disarmanti**, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

#### 29.05 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nella gestione delle terre e rocce da scavo devono essere applicate le seguenti modalità:

- a. per quanto possibile evitare la formazione di cumuli, caricando direttamente il materiale sui mezzi di trasporto;
- b. effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate;
- c. identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e la destinazione;
- d. gestire i cumuli in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, con copertura o/e regimazione delle aree di deposito;
- e. effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;

#### 29.06 DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

- a. separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.
- b. stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- c. depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

Per la **movimentazione dei mezzi di trasporto**, fermo restando l'indicazione di minimizzare l'uso della viabilità pubblica, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità indicata nel progetto fatta eccezione l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

## 29.07 RIFIUTI DA CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa **area di deposito temporaneo**, da descrivere all'interno del **Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)**.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Si ricorda che costituiscono rifiuto:

- **tutti i materiali di demolizione**,
- i **residui fangosi** del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del [D.Lgs. n. 152/2006](#), lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione,
- le **acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti** costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della **corretta gestione dei rifiuti** le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione.

In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. E' necessario inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito.

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

## 29.08 TRASPORTI

Delle discariche per rifiuti inerti attualmente autorizzate e operative in Liguria la più vicina risulta essere la seguente:

- **Eco Dodici Snc - Località Case Scofferi, 18016 San Bartolomeo al Mare – IM**

I lavori di demolizione e scavo dovranno essere eseguiti:

- a. evitando l'ora di punta del traffico pendolare mattutino, dalle 7:30 alle 8:30.

Nella fase di cantiere si valuterà l'utilizzo di un **impianto semaforico provvisorio a chiamata con comando a distanza** per l'entrata e l'uscita dei mezzi pesanti sulla SS1 Aurelia, o, in alternativa, di un moviere.

All'interno del cantiere temporaneo dovrà essere assicurata la viabilità dei pedoni e dei mezzi d'opera come prescritto dall'art. 108 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., che recita: "Fermo restando quanto previsto al punto 1 dell'allegato XVIII, durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli". L'**organizzazione della viabilità di cantiere** è necessaria affinché i mezzi d'opera non interferiscano con il passaggio dei lavoratori mettendo in pericolo la loro incolumità.

È prevista la nomina del Coordinatore per l'esecuzione del progetto, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento contenente le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive in merito alla viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici e pedoni, corredate da tavole e disegni tecnici esplicativi, come previsto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 e 2.2.4 del D.Lgs 81/2008 ss.mm.ii.

## 30 INDICAZIONI PER FASE MONITORAGGIO PAM

**Il monitoraggio assicura "il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente** provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive" (art. 28, comma 1 del D.Lgs. 152/2006).

Il monitoraggio ambientale nella VIA comprende 4 fasi principali:

- **monitoraggio**, ossia l'insieme delle misure effettuate, periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo (antecedentemente e successivamente all'attuazione del progetto) di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;
- **valutazione** della conformità con i limiti di legge e con le previsioni d'impatto effettuate in fase di verifica della compatibilità ambientale del progetto;
- **gestione** di eventuali criticità emerse in sede di monitoraggio non già previste in fase di verifica della compatibilità ambientale del progetto;
- **comunicazione** dei risultati delle attività di monitoraggio, valutazione, gestione all'autorità competente e alle agenzie interessate.

Il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale obbliga il soggetto proponente a conformare il progetto al contenuto dispositivo del provvedimento, ad adottare le **misure di mitigazione e monitoraggio eventualmente prescritte** ed a **trasmettere agli Enti Competenti i dati risultanti dalle misure di monitoraggio adottate**. Nel caso specifico gli **Enti Competenti** sono i seguenti:

- Agenzia Regionale Per l'Ambiente Liguria – ARPAL
- Regione Liguria - Vice direzione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e interne
- Regione Liguria - Dipartimento ambiente e protezione civile

### 30.01 PIANO AMBIENTALE DI MONITORAGGIO - PAM

L'insieme delle azioni previste per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate si concretizza all'interno del **Piano (o Progetto) di Monitoraggio Ambientale (MA)**.

"Gli **obiettivi da perseguire sono i seguenti**:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**)

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:

a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

L'attuazione del piano di monitoraggio è di competenza del soggetto gestore dell'opera che esegue, mediante il piano stesso, un'azione di autocontrollo degli impatti previsti e non previsti, nonché dell'efficacia delle azioni di mitigazione poste in atto, ove previste e/o necessarie.

IL TECNICO

4 NOVEMNBRE 2023



R8-

relazione paesaggistica ai sensi  
DPCM 12/12/2005

COMUNE DI ANDORA (Sv)

RE VESTA S.R.L.

c.f.:14448421009 Via Curtatone 3 00185 Roma









## SOMMARIO

|  |    |
|--|----|
| <b>01.gruppo di lavoro</b> .....   | 3  |
| <b>02.Quadro 1</b> .....   | 4  |
| 1. Richiedente: .....  | 4  |
| 2. Tipologia dell'opera e/o dell'intervento: .....   | 4  |
| 3. Opera correlata a: .....  | 4  |
| 4. CARATTERE DELL'INTERVENTO: .....  | 4  |
| 5. DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata (se edificio o area di pertinenza).....      | 4  |
| 6. Contesto paesaggistico dell'intervento .....  | 4  |
| 7. morfologia del contesto paesaggistico .....   | 5  |
| 8. Ubicazione dell'opera e/o dell'intervento .....   | 5  |
| <b>- RELAZIONE ILLUSTRATIVA -</b> .....  | 5  |
| 08.1 INQUADRAMENTO CATASTALE .....   | 6  |
| 08.2 Quadro di riferimento normativo .....   | 7  |
| 08.3 Disciplina paesistica (Piano territoriale di coordinamento paesistico- ptcp):.....                            | 7  |
| 08.4 Disciplina URBANISTICA (Piano URBANISTICO COMUNALE- pUC):.....  | 9  |
| <b>03.Quadro 2</b> .....   | 11 |
| 3.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE, AMBIENTALI DEI LUOGHI IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO ..... | 11 |
| 3.2 Inquadramento generale- piano territoriale di coordinamento paesistico .....                                   | 14 |
| <b>3.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTC)</b> .....   | 16 |
| 3.3 Piano di bacino .....  | 20 |
| 3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....  | 23 |
| 3.5 Piano di tutela delle acque 2016-2021 (PTA).....   | 25 |
| 3.6 Corpi idrici fluviali.....   | 25 |

|  |    |
|--|----|
| 3.7 piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria .....                                  | 26 |
| 3.08 Sistema dei vincoli .....   | 28 |
| 3.11 Vincolo paesaggistico .....   | 29 |
| 04. LUOGO DI INTERVENTO DI BENI CULTURALI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE II DEL D.Lgs.42/04 ..... | 30 |
| 05.Ipotesi di progetto di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 .....                 | 32 |
| 05.01 RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO: .....                              | 33 |
| 05.02 CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI: .....   | 33 |
| 05.03 RECUPERO DI AREE VERDI:.....   | 33 |
| 05.04 RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI: .....  | 34 |
| 05.05 Dati di progetto .....   | 36 |
| 05.06 standard urbanistici .....   | 37 |
| 05.07 ELABORATI PROGETTUALI.....   | 41 |
| 05.08 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA FOTOINSERIMENTI .....   | 43 |
| 06.00 Elementi di mitigazione .....  | 44 |

01.GRUPPO DI LAVORO

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Project manager   |   | Masterplanning- Direzione architettonica:  |   |
|    | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568  |   | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9<br>20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:   |   | Coordinamento paesaggistico e ambientale:  |   |
|    | Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                                   | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008                   |   | Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:                                       |   |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100<br>Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100<br>Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:                                       |   | Progettazione opere idrauliche:  |   |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeoenotarpi@gmail.com  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996051<br>mail: fabioravera@studiotecnico3.it  |

## 02.QUADRO 1

### 1. Richiedente:

RE VESTA s.r.l.

c.f.:14448421009 Via Curtatone 3 00185 Roma

### 2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

- intervento di rigenerazione urbana ai sensi della l.r. 23/2018

### 3. Opera correlata a:

- edificio
- area di pertinenza o intorno dell'edificio

### 4. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

- permanente: fisso

### 5. DESTINAZIONE D'USO DEL MANUFATTO ESISTENTE O DELL'AREA INTERESSATA (SE EDIFICIO O AREA DI PERTINENZA)

- residenziale
- turistico-ricettiva
- Commerciale

### 6. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO

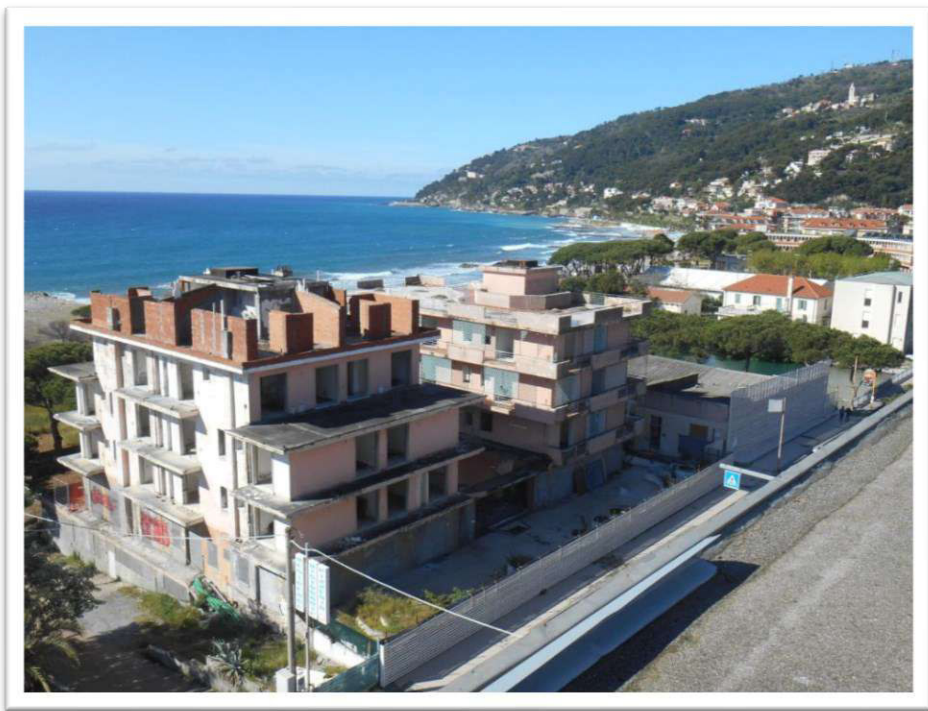
- Area urbana

## 7. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

- Costa bassa

## 8. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO

- Area urbana



L'ambito di intervento oggetto della presente relazione si trova in Comune di Andora, in area litorale, nei pressi dell'area fociva del Torrente Merula, in sponda sinistra. Il lotto si caratterizza per una posizione assolutamente centrale rispetto all'abitato di Andora e per la sua prossimità con la principale arteria viaria di collegamento, la strada Aurelia S.S. 1, con il torrente Merula e l'ampia spiaggia posta a Sud.

L'area è inserita in un contesto naturale peculiare. Degna di menzione, seppur ammalorata, l'estesa pineta posta a ridosso del fabbricato, elemento mediano tra la struttura oggi fatiscente e la spiaggia. Spicca purtroppo come elemento di forte degrado e contrasto rispetto al suo intorno, i fabbricati oggetto della presente riqualificazione.

Lo stesso, in passato sede del vecchio Hotel Ariston, verte da innumerevoli anni in stato di totale abbandono, ed è oggi, elemento di grave degrado architettonico, ambientale e, purtroppo, sociale.

Obiettivo dell'intervento proposto è quello di porre rimedio a questa situazione, con un intervento che riqualifichi finalmente l'area e ne permetta il riscatto anche in termini sociali.

---

#### 08.1 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area facente parte dell'Ambito di rigenerazione urbana proposto, è così definito:

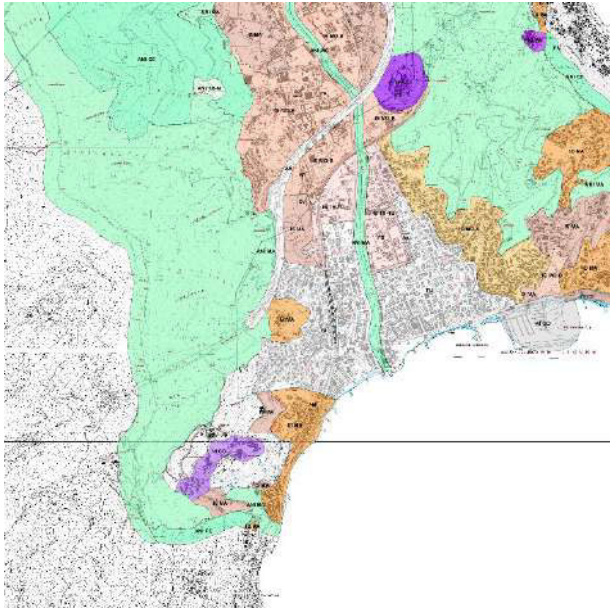
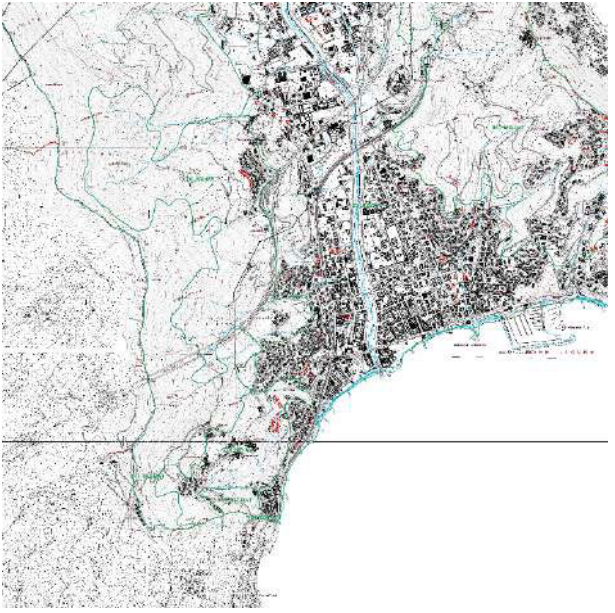
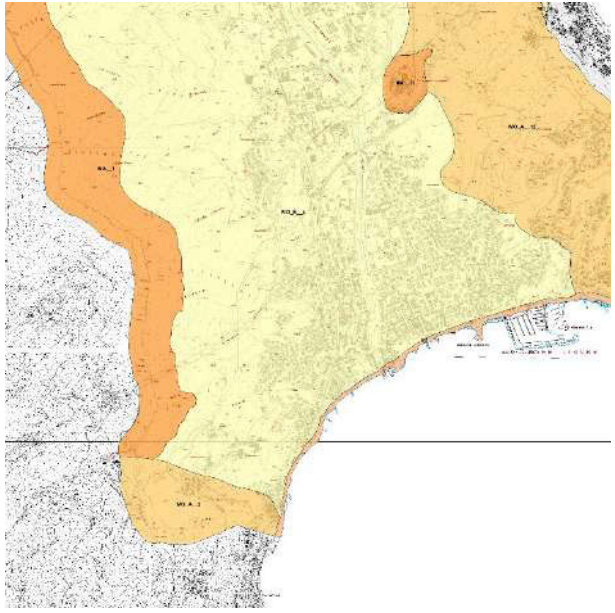
- N.C.E.U. Comune di Andora:
  - foglio 45 mapp.373,
  - foglio 45 mapp.380,
  - foglio 45 mapp. 381,
  - foglio 45 mapp. 3166

## 08.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

tabella di sintesi:

| <b>AMBITO</b>                   | <b>ZONA</b>   |
|---------------------------------|---|
| <b>PUC</b>                      | <b>RU1</b> Sub-ambito speciale di Riqualificazione Urbana                     |
| <b>Paesaggio D.Lgs. 42/2004</b> | <b>Area tutelata per legge</b> con D.M. 04/02/1956, codice vincolo 070491     |
| <b>P.T.C.P. Insediativo</b>     | <b>TU-</b> Tessuto Urbano (art. 38 N.T.A.)                                    |
| <b>P.T.C.P. Geomorfologico</b>  | <b>MO-B-</b> Regime normativo di modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)    |
| <b>P.T.C.P. Vegetazionale</b>   | <b>COL-IDS-</b> Colture Agricole – Impianti Diffusi di Serre (art. 59 N.T.A.) |
| <b>Rischio idrogeologico</b>    | <b>Ri4</b>  |
| <b>Fasce di inondabilità</b>    | <b>Fascia A-</b> Area inondabile con T=50 anni                                |
| <b>Zona sismica</b>             | <b>Zona 2</b>   |

## 08.3 DISCIPLINA PAESISTICA (PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO - PTCP):

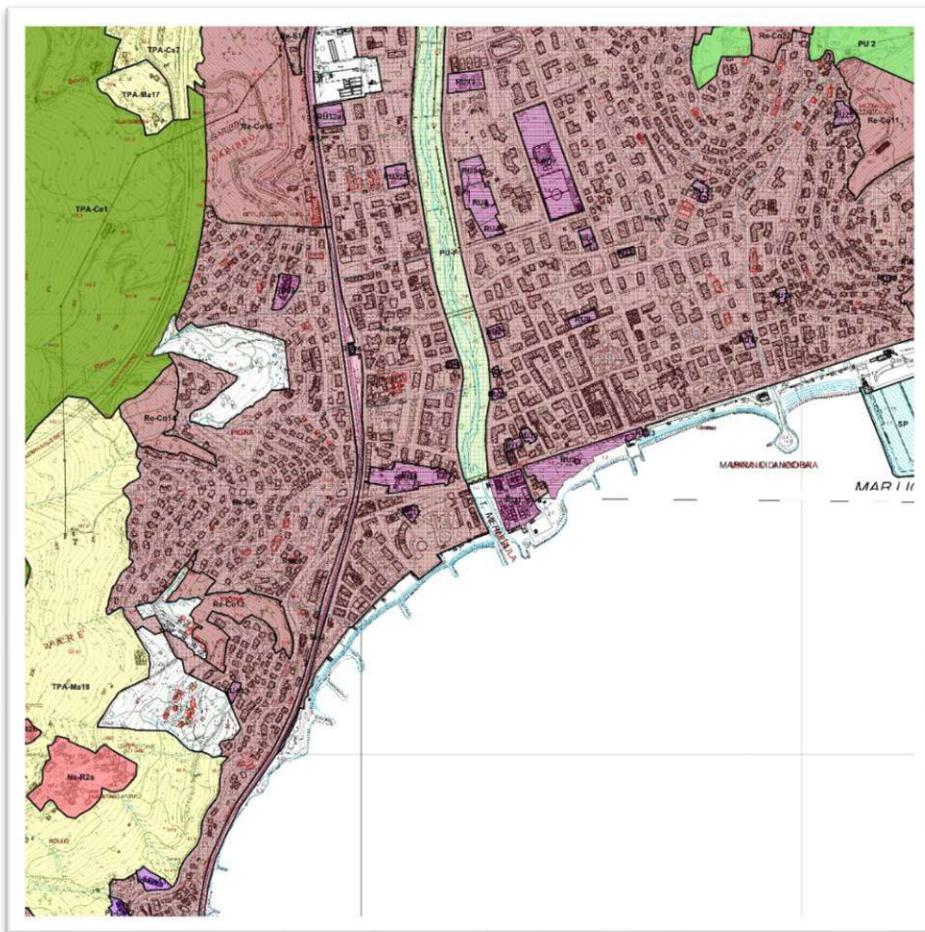
|   |  |   |
|---|--|---|
|  A map showing the urban layout (Assetto insediativo) with various colored zones: green for urban areas, purple for specific zones, and orange for other areas. The map includes a grid and a scale bar. |  A map showing the vegetational layout (Assetto Vegetazionale) with various colored zones: green for agricultural areas, purple for specific zones, and orange for other areas. The map includes a grid and a scale bar. |  A map showing the geomorphological layout (Assetto geomorfologico) with various colored zones: orange for specific zones, yellow for other areas, and green for urban areas. The map includes a grid and a scale bar. |
| <p>PTCP Assetto insediativo</p>   | <p>PTCP Assetto Vegetazionale</p>  | <p>PTCP Assetto geomorfologico</p>  |

- Assetto insediativo: TU Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.)
- Assetto vegetazionale: COL-IDS-CO Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)
- Assetto Geomorfologico: MO-B modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)



08.4 DISCIPLINA URBANISTICA (PIANO URBANISTICO COMUNALE- PUC):

L'ambito oggetto della proposta di rigenerazione urbana ricade nel sub-ambito R1 , punto 1.3 scheda P.U.C., così definito:



zona.

*“Si prevede la demolizione e la ricostruzione della Su esistente con ricomposizione volumetrica dei manufatti demoliti al fine di liberare lo spazio al suolo attribuendogli una funzione pubblica di parco urbano attrezzato in cui sia resa possibile la percorribilità pedonale sia in proseguimento della passeggiata a mare esistente in fregio alla via Aurelia sia all’interno della pineta e lungo l’argine del Merula. La superficie utile dovrà essere realizzata in una zona di concentrazione c.v contigua alla zona già in oggi edificata realizzando un edificio che, ortogonale alla passeggiata e di altezza contenuta ad un massimo di 6 piani oltre la quota attuale dell’Aurelia, consenta di massimizzare ed ottimizzare l’area libera fruibile dal pubblico (con potenziamento quindi della pineta esistente). Un eventuale ulteriore piano sottostante la quota dell’Aurelia non potrà avere destinazione residenziale.*

*La destinazione commerciale, da realizzarsi in parte anche sotto il sedime della passeggiata contigua all’Aurelia, dovrà nel progetto definitivo essere contenuta entro una Spr di 300 mq e limitata a quegli esercizi strettamente correlati alla fruizione pubblica dell’area, non ritenendo tale destinazione d’uso congrua, se non in tali termini, con le funzioni di godibilità e uso pubblico della*

*I parcheggi in struttura non dovranno interessare superfici dell'area sostanzialmente diverse da quelle occupate dal sedime del nuovo volume. La proposta progettuale finale dovrà pertanto individuare la soluzione che, compatibilmente con le caratteristiche del sito (vicinanza alla linea di costa, problemi idrogeologici) e sfruttando il dislivello esistente tra la quota dell'Aurelia e quella dell'arenile, minimizzi l'estensione di tali superfici, sempre al fine di contenere le parti oggetto di intervento nell'ambito RU1.*

*All'interno della SA realizzabile dovrà essere collocato un albergo tradizionale di almeno 80 posti letto”.*

L'intervento ai sensi del P.U.O., dovrà inoltre perseguire i seguenti obiettivi:

- Spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport (Vp1): 6.211 mq di cui non più del 25% monetizzabili a discrezione dell'Amministrazione Comunale.
- Parcheggi pubblici (Vp1): 1.560 mq

L'intervento dovrà inoltre farsi carico di realizzare le seguenti opere di urbanizzazione:

1. il proseguimento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino alla connessione con quella di competenza del sub ambito RU2 (lett. a); la nuova passeggiata dovrà essere separata dalla via Aurelia con un'adeguata fascia di verde.
2. la realizzazione di un percorso pedonale (lett. b) e di una pista ciclabile (lett. c) a mare, che consentano di raggiungere l'argine e di superare il torrente con un nuovo ponte pedonale; a carico dell'intervento saranno anche i tratti esterni alla RU1 fino alla connessione con le parti interne alla RU2;
3. la realizzazione di un nuovo ponte pedonale di attraversamento del Merula (lett. d);
4. la messa in sicurezza del Torrente Merula con la realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con le caratteristiche di cui all'allegato studio idraulico.
5. la realizzazione di un nuovo percorso pedonale lungo argine sinistro che consenta il collegamento tra la passeggiata lungo Aurelia e il nuovo ponte pedonale sul Merula (lett.e);

6. la sistemazione delle aree verdi a parco pubblico attrezzato, con particolare attenzione alla salvaguardia delle piante ad alto fusto esistenti (lett. f);
7. La creazione negli spazi verdi di percorsi perpendicolari alla linea d'acqua quali passerelle in legno, da proseguirsi a mare sui pennelli esistenti o su pontili di nuova realizzazione (lett. g).

## 03. QUADRO 2

### 3.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE, AMBIENTALI DEI LUOGHI IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO

L'area oggetto dell'intervento di rigenerazione urbana, attualmente si trova in stato di totale abbandono. La stessa si caratterizza per la presenza di due fabbricati, in stato di vetustà e grave degrado, uno adiacente al torrente, di altezza pari a due piani, ed un altro, posto ad est rispetto al primo, alto cinque piani. Entrambi, a causa dell'inutilizzo oramai pluriennale, e al susseguirsi di atti vandalici ed all'incuria, versano in stato di grave ammaloramento, e rappresentano un elemento di forte criticità per tutto l'intorno cittadino. Come purtroppo spesso accade infatti, a luoghi degradati conseguono atteggiamenti degradati, e l'area, nel tempo, è stata ripetutamente interessata da fenomeni di grave degrado sociale.

La pineta stessa, elemento certamente un tempo testimoniale e di pregio, posta a ridosso dei fabbricati, a causa dell'abbandono manutentivo nel tempo, ora versa in condizioni assolutamente precarie, con molti alberi caduti, altri danneggiati e bisognosi di cure manutentive.

In adiacenza ad ovest è presente l'area fociiva del torrente Merula.

Il contesto urbano in cui si colloca l'area oggetto di intervento non riveste particolare pregio e si caratterizza per una presenza diffusa di edifici di scarso valore architettonico, tipico dell'edificazione massiva degli anni 70. Degna di menzione è inoltre la presenza nel margine nord dell'importante direttrice viaria dell'Aurelia.





### 3.2 INQUADRAMENTO GENERALE- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

La legge urbanistica regionale n. 36 del 4 settembre 1997 e s.m.i. specifica che la pianificazione territoriale regionale persegue finalità di qualificazione ambientale e funzionale del territorio ligure con prioritario riguardo alle esigenze:

- di definizione di un complessivo progetto di ricomposizione e di riassetto ambientale comprensivo del recupero e della conservazione dei peculiari elementi qualitativi e della identità storico-culturale del paesaggio,

di organizzazione, di innovazione e di sviluppo dei settori produttivi dell'economia regionale, con particolare riferimento al turismo, e di adeguamento delle reti infrastrutturali, in funzione del complessivo miglioramento qualitativo delle strutture urbane e dell'intero sistema insediativo regionale,

- di riqualificazione degli insediamenti per il conseguimento di più elevati livelli di qualità della vita, con particolare riferimento all'eliminazione delle barriere architettoniche ispirandosi ai principi:

- del minimo consumo delle risorse territoriali e paesistico-ambientali disponibili, con particolare riguardo a quelle irriproducibili e a quelle riproducibili a costi elevati e a lungo termine

- della concertazione fra gli enti titolari, ai diversi livelli, del potere di pianificazione territoriale nonché della sussidiarietà

- del rafforzamento dell'efficacia del governo del territorio in termini di facilitazione e trasparenza delle procedure, accesso alla conoscenza, cooperazione tra enti locali e soggetti privati.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale.

Il Ptcp è articolato in tre livelli:

1. livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione
2. livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali
3. livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi

L'articolo 68 della Lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della Lr n.15/2018, stabilisce che “Fino all’approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili”.

L’ambito RU1 ricade nei seguenti regimi normativi:

- Assetto insediativo: **TU** Tessuto urbano (art. 38 N.T.A.)
  - Sono classificate come tessuti urbani tutte le aree urbane che non rientrano nei casi precedenti.
  - Trattandosi di parti del territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri del Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico, le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica.
- Assetto vegetazionale: **COL-IDS-CO** Colture agricole-impianti diffusi di serre (art. 59 N.T.A.)
  - Gli impianti diffusi di serre sono assoggettati al regime normativo del CONSOLIDAMENTO interessando le parti del territorio di cui all'articolo precedente e nelle quali l'attuale diffusione degli impianti di serre caratterizza il paesaggio agrario in forme tali che lo stesso non risulta passibile di significative alterazioni per effetto di un ulteriore sviluppo.

- L'obiettivo della disciplina è, da un lato, quello di indirizzare l'eventuale espansione di tali impianti verso le parti del territorio che storicamente ne hanno registrato il maggiore sviluppo, e dall'altro lato, quello di conseguire, attraverso i nuovi interventi, più elevati livelli di infrastrutturazione del territorio e quindi di presidio dell'ambiente.
- Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova costruzione nonché di ristrutturazione degli impianti esistenti che, adeguandosi sostanzialmente alle linee morfologiche del territorio e rispettando le eventuali emergenze puntuali di carattere storico-architettonico e vegetazionale, assicurano adeguate sistemazioni idrogeologiche ed infrastrutturali dell'area di pertinenza.
- **Assetto Geomorfológico: MO-B** modificabilità di tipo B (art. 67 N.T.A.)
  - Tale regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.
  - Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

### 3.2PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA (PTC)

Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa è stato approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64 e costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati. La zona costiera definita dal Piano contempla un ambito di studio (a terra: ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri; a mare: fascia compresa nella batimetrica -100 metri) e un ambito di applicazione (i 63 comuni costieri).Il Piano prende le mosse dall'esame delle molte criticità di ampi tratti della costa ligure, puntando a una riqualificazione che si concentra sui seguenti obiettivi:

1. la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico e ambientale
2. la riorganizzazione e la riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati
3. la difesa del litorale dall'erosione marina e il ripascimento degli arenili



4. lo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera (da recepire nella formazione del Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo previsto dalla legge 494/1993)
5. l'adeguamento e lo sviluppo del sistema della portualità turistica
6. il riuso, in forma integrata e coordinata, dei tratti di ferrovia dismessi o da dismettere lungo la costa
7. il miglioramento delle condizioni della viabilità costiera

Il Piano è articolato in quattro sezioni:

- i nuovi materiali di studio utilizzati per la redazione degli elaborati di Piano
- le indicazioni relative a quattro settori tematici di interesse regionale: difesa della costa e spiagge, porti turistici, riuso della ferrovia, viabilità costiera
- le indicazioni di sintesi di livello territoriale, rivolte a indirizzare province e ai comuni nella formazione dei rispettivi strumenti di Piano e di livello locale, riferite all'assetto di singoli tratti di costa (54) per cui vengono formulate specifiche indicazioni di progetto: in questa sezione confluiscono le indicazioni relative a particolari temi progettuali ricorrenti o problematici per l'assetto della zona costiera (a esempio le attività produttive, i porti commerciali, gli impianti di depurazione, ecc.)
- le norme d'attuazione

L'area di intervento Ru1 ricade nell'ambito AP11 – Marina di Andora, in particolare tema progetto **S22**. L'ambito comprende il fronte a mare di Marina di Andora dal confine comunale fino agli stabilimenti balneari situati sotto il promontorio di capo Mele. Si tratta di una zona che è stata in tempi recenti oggetto di rilevanti

trasformazioni (passeggiata mare, zona delle colonie, porto), volte complessivamente ad adeguare il litorale alle funzioni di una moderna stazione balneare e al carico d'utenza conseguente all'intensiva urbanizzazione della piana retrostante.

Tema progetto S22- Spiagge Andora fronte urbano, indicazioni progettuali come da fascicolo 2.2.1:

DA CAPO CERVO A CAPO MELE - scheda relativa alla tav.7 Sintesi dell'evoluzione storica Il litorale di Andora era in linea naturale alimentato dai materiali provenienti da ponente (fortemente spinti dai mari di libeccio) e dalle

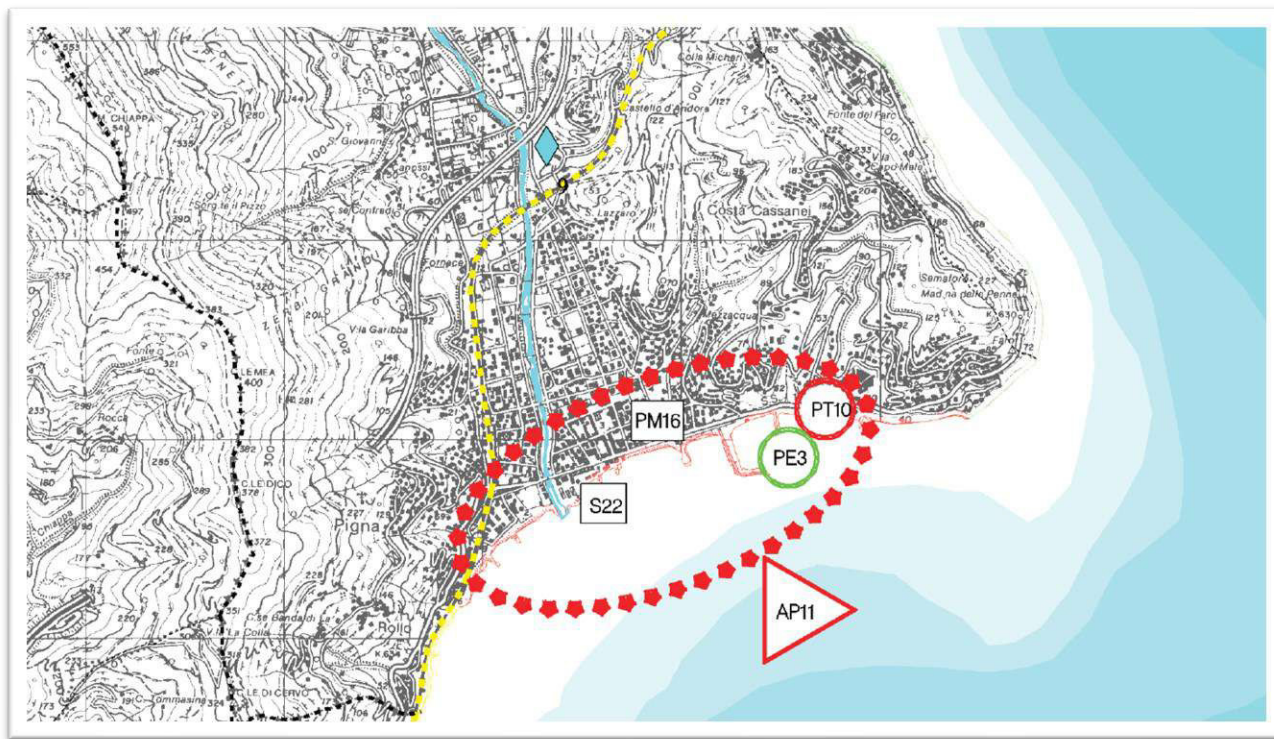
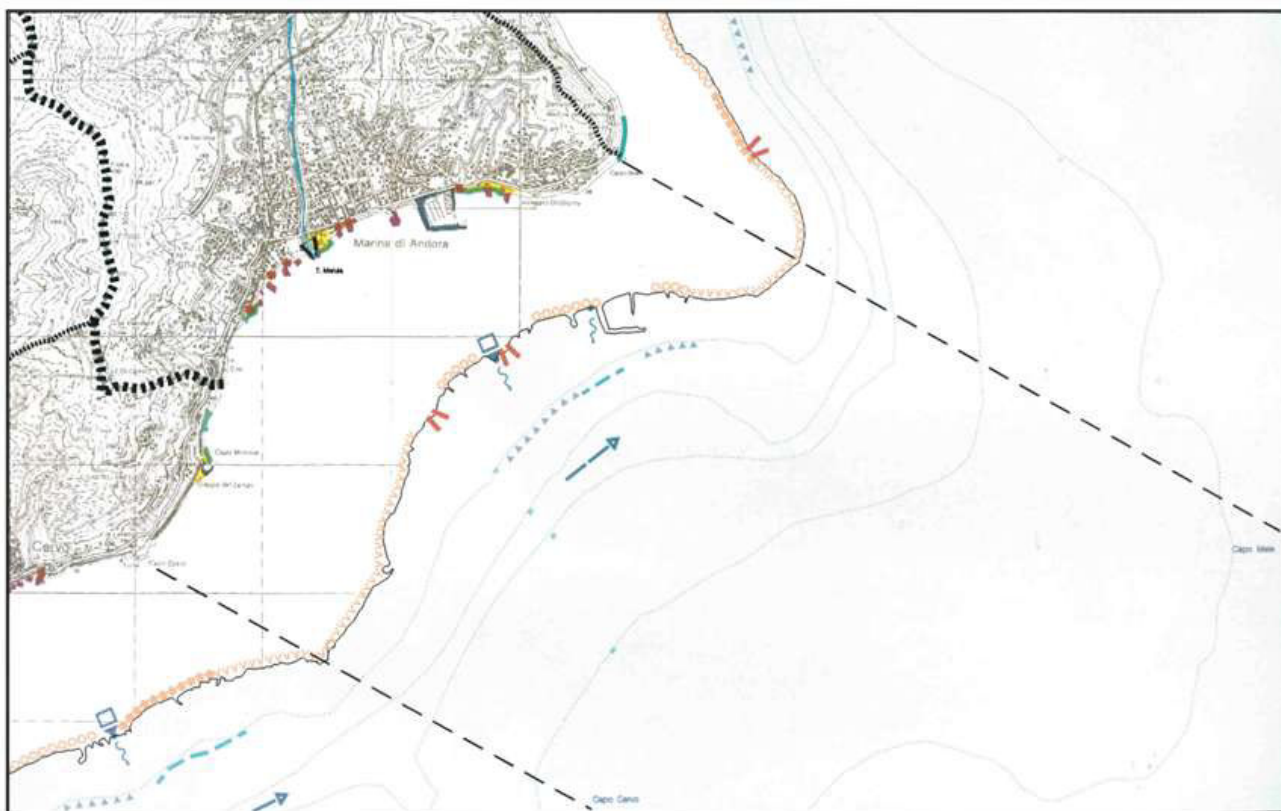


Fig. a: PTC- Piano territoriale della costa

alluvioni del Merula e piccoli riii locali. Il bacino del Merula ha superficie di 48 kmq. (non piccolo per la Liguria); è costituito da terreni abbastanza erodibili (peliti, arenarie e conglomerati con o senza argille etc) e quindi probabilmente con portata solida non trascurabile e ricca di materiali fini; è oggetto di un vigente Piano di Bacino approvato prima della legge 183/89. La forte inclinazione dei mari prevalenti di libeccio ha, nella zona, un marcato effetto radente che trascina le sabbie verso il golfo di Alassio 2 . Lo scarso effetto di arresto operato dai pennelli vari e anche dall'aggetto del porto, probabilmente è da mettere in

Ricognizione delle condizioni attuali

Difesa costiera e ripascimento delle spiagge



tav. 7 - da Capo Cervo a Capo Mele

relazione con la prevalenza di materiali fini che trova conferma anche nella dolcezza del profilo sommerso (la batimetrica -10 si trova qui a circa 600 ml dalla riva mentre ad Alassio e Laigueglia si svolge intorno a 400 ml), nonché dal sovrapporsi caotico e non integrato nel tempo degli interventi di costruzione dei pennelli stessi. L'evoluzione della spiaggia è dominata dalla pratica delle estrazioni di sabbie direttamente dalla spiaggia e dall'asta del Merula. Il ritmo delle estrazioni, anche qui già sostenuto nel secolo scorso, per usi agricoli soprattutto per bonificare terreni palustri, divenne selvaggio nel dopoguerra per uso edilizio e simili. Nel '70, all'epoca del citato Studio EPT, le estrazioni erano fortissime e incontrollate e la pratica è proseguita fino a pochi anni or sono. All'erosione si cercò di porre rimedio con pennelli vari e opere di difesa disordinate e

anche con operazioni di scarica con materiali di fortuna sempre male articolate. Probabilmente queste opere hanno contribuito ad allontanare per riflesso i pochi materiali presenti e, con la costruzione del porto, gli scarsi materiali in transito, che in linea naturale scorrevano lungo capo Mele, per andare ad alimentare la spiaggia di Alassio, e che invece sono attualmente dispersi in alti fondali. Problemi aperti Le spiagge, ancora sufficientemente aperte, sono povere e scarse. L'ampliamento del porto è ormai una necessità. Indirizzi di intervento Le spiagge a ponente del porto sono migliorabili. Esse dovrebbero risentire, in tempi lunghi, della sospensione delle estrazioni dal Merula. Nel frattempo, potrebbero essere aiutate da operazioni di alimentazione artificiale che, in un primo tempo, potrebbero operarsi direttamente, tratto per tratto, magari con qualche correzione delle strutture trasversali esistenti, e successivamente mediante l'istituzione di uno o più punti di scarica per operazioni saltuarie con materiali selezionati. Il porto costituisce un dispersore delle poche sabbie sospinte verso levante ma un suo ampliamento non modificherà sensibilmente la situazione. Occorrerebbe un intervento globale di "risistemazione" dei pennelli esistenti, ivi compresa la eventualità di demolizione.

### 3.3 PIANO DI BACINO

A seguito del riordino del sistema delle Autorità di Bacino, il PdB, che in precedenza veniva redatto da ciascuna AdB per il proprio ambito, è ora sotto la competenza delle Autorità di Bacino distrettuali, istituite dal D. Lgs 152/06 e diventate definitivamente operative dal 28/6/2018, a seguito dell'entrata in vigore del DPCM di cui all'art. 63, comma 4, del medesimo D. Lgs 152/06 . Per quanto riguarda l'articolazione e le finalità del PdB distrettuale, lo stesso mantiene valore di piano territoriale di settore in materia di conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e di corretta utilizzazione delle acque. Anche il PdB distrettuale può articolarsi in piani per Sottobacini o attraverso Piani Stralcio relativi a specifici settori funzionali. Tali piani hanno la medesima natura di piano territoriale e l'efficacia di coordinamento degli altri strumenti di pianificazione settoriale.

Il PdB ha natura sia di piano di direttive con efficacia immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, sia di piano prescrittivo nei riguardi dei soggetti privati. Per quanto riguarda la pianificazione del territorio, questa si deve coordinare con le disposizioni del PdB approvato o, comunque, non risultare in contrasto con esse (per i piani ad efficacia territoriale, agricola e ambientale le amministrazioni competenti devono provvedere all'adeguamento

entro un anno dall'approvazione del PdB). Per quanto riguarda i bacini del territorio della Liguria le Autorità Distrettuali di riferimento sono due: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale e Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. In particolare, l'area di progetto ricade nel ponente ligure savonese e dunque è confluita nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Di seguito si riportano le mappe tematiche del Pdb.

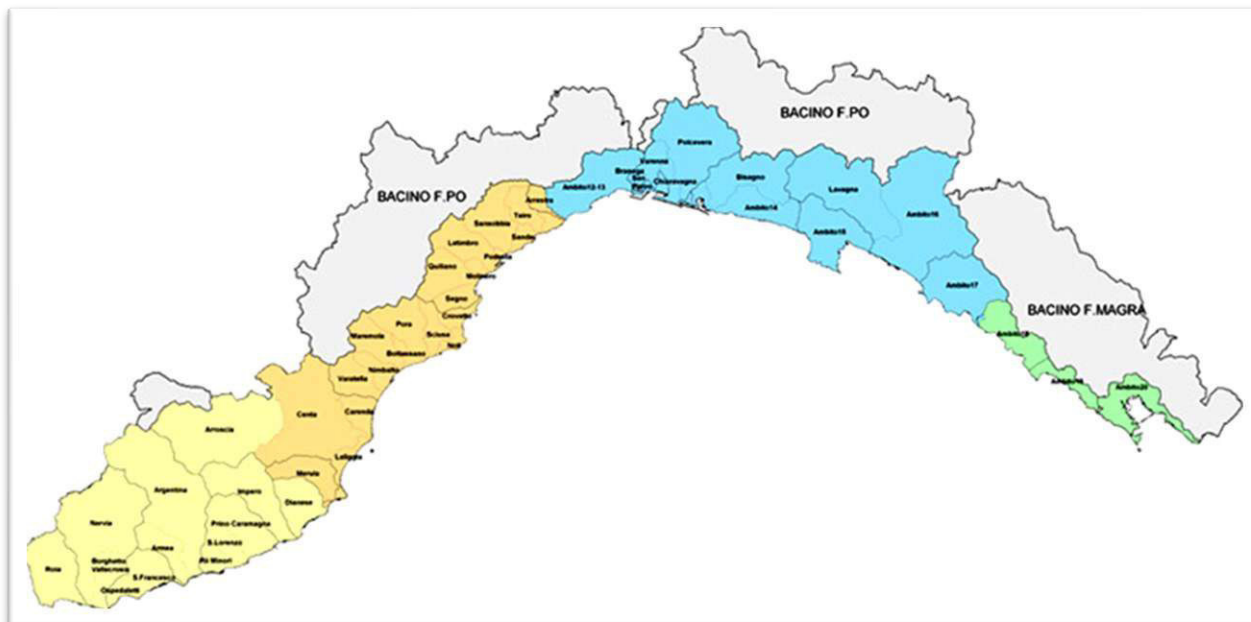
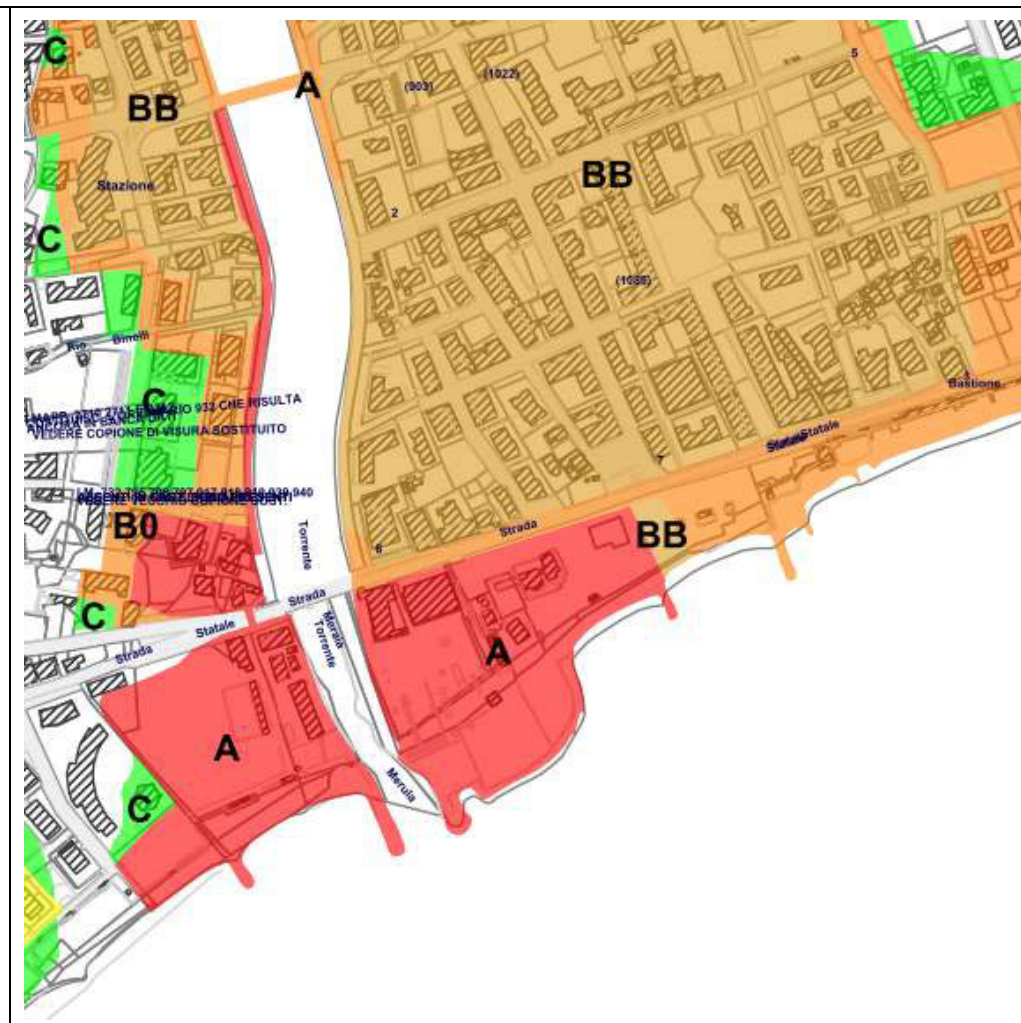


Fig. b: Mappa piani di bacino regione Liguria



Pdb: reticolo idrografico



Pdb: fasce di inondabilità

### 3.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il PGRA costituisce uno dei Piani Stralcio del Piano di Bacino. Il Piano trae origine dalle norme che hanno fatto seguito alla Direttiva 2007/60/CE “Relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, adottata dal Parlamento e dal Consiglio Europeo. La Direttiva, recepita nell’ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, dispone che gli Stati membri producano specifici Piani di Gestione delle Alluvioni (PGRA) con l’obiettivo di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Allo scopo la Direttiva e il D. lgs. 49/2010 articolano le attività di valutazione e di gestione dei rischi in tre fasi:

- Fase 1 - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni;
- Fase 2 - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione.
- Fase 3 - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni; In esito a queste fasi viene poi redatto/aggiornato il PGRA, i cui elementi minimi sono riportati nell'allegato alla Direttiva 2007/60/CE e nell'allegato I al D. lgs. 49/2010. I bacini della Liguria fanno riferimento a due Autorità Distrettuali di riferimento: quella dell’Appennino Settentrionale e quella del Fiume Po. L’area di progetto ricade nel ponente ligure savonese e dunque è confluita nell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale, il cui PGRA è stato approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. I relativi elaborati, per quanto riguarda la Liguria, sono stati invece approvati con DGR n. 1380 del 14 dicembre 2015. Nell’ambito oggetto di intervento è necessario valutare le interferenze prodotte dal torrente Merula; delle condizioni di pericolosità idraulica sono state prodotte tre serie di cartografie:
- Carta delle classi di pericolosità da alluvione, con perimetrazione delle seguenti aree relative:

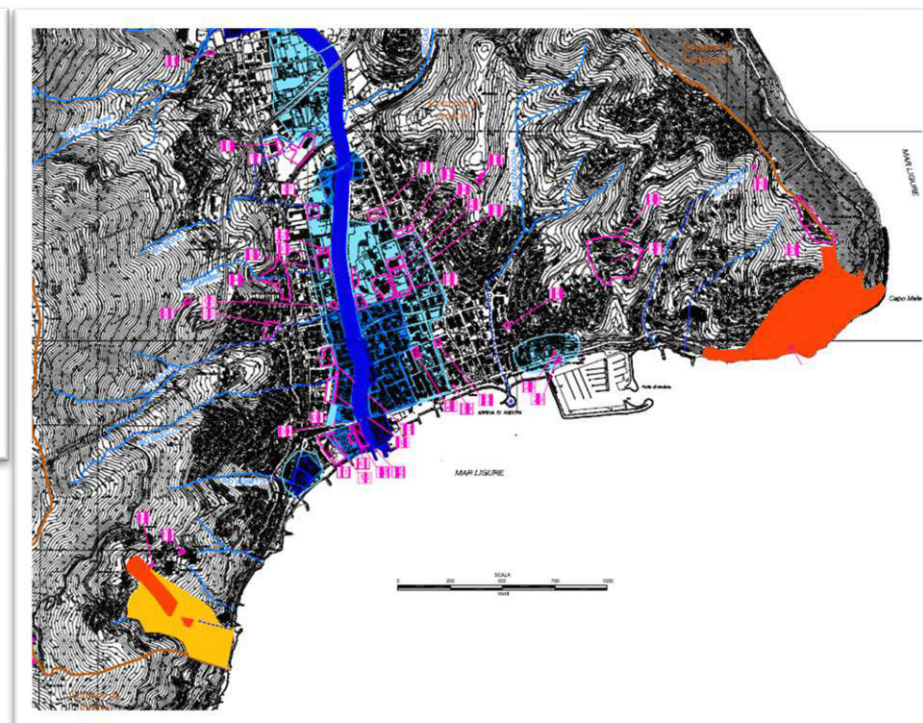
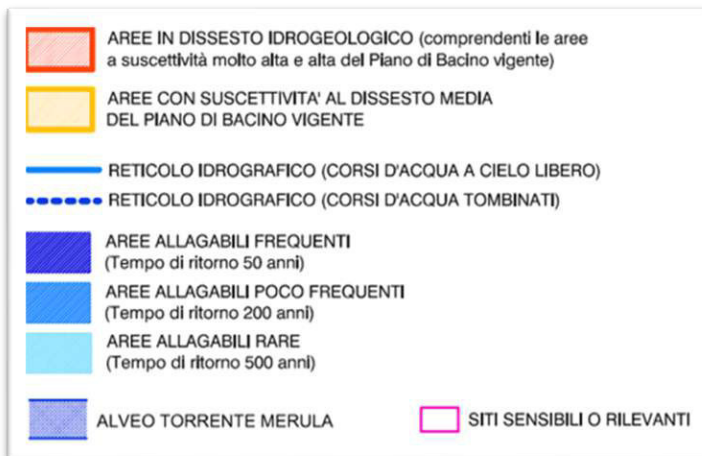
- classe P3: alluvioni frequenti - elevata probabilità di accadimento, Tempo di ritorno TR= 50 anni;
- classe P2: alluvioni poco frequenti - media probabilità di accadimento, Tempo di ritorno TR = 200 anni;

- classe P1: alluvioni rare di estrema intensità - bassa probabilità di accadimento; Tempo di ritorno TR= 500 anni.

• Carta delle classi di danno potenziale con individuazione delle macrocategorie di elementi a rischio;

• Carta delle classi rischio da alluvione, con individuazione di elementi areali, lineari, e puntuali.

Le carte evidenziano come la pericolosità da alluvione è concentrata sul tracciato del Merula e sulle aree di sua esondazione nella valle.





### 3.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 2016-2021 (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, strumento regionale per le strategie di azione in materia di acque, **detta le norme per la gestione e la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.**

### 3.6 CORPI IDRICI FLUVIALI

La D.G.R. 430/2009 ha individuato in Liguria 186 corpi idrici fluviali, di cui 126 in bacini tirrenici e 60 in bacini padani. La tabella seguente riporta i bacini idrografici e la numerosità dei rispettivi corpi idrici: i bacini sono elencati in ordine geografico da ponente a levante, codificati con numero progressivo per i bacini tirrenici e in ordine alfabetico per i bacini padani.

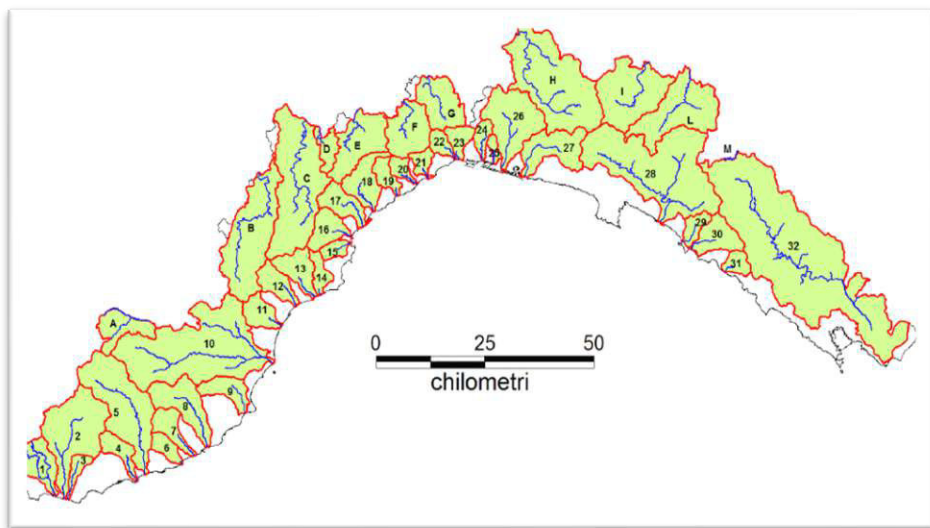


Fig. e: Il torrente Merula è identificato con codice 9, ha Sup. pari a 48.86 kmq ed è costituito da numero due corpi idrici.

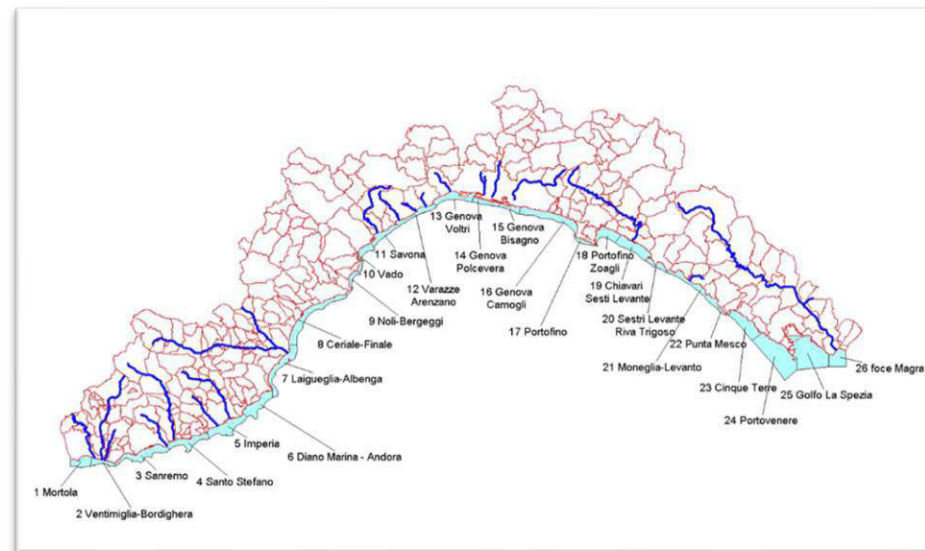


Fig. f: La D.G.R. 430/2009 ha individuato 26 corpi idrici marino-costieri, le cui principali caratteristiche sono indicate nella seguente tabella.

### 3.7 PIANO DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Gli obiettivi specifici del Piano discendono dalle norme settoriali di riferimento che ne determinano la necessità di elaborazione e che possono essere così sintetizzati:

1. conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee, entro i termini temporali dalle stesse previsti;
2. mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente, mediante: la diminuzione delle concentrazioni in aria dei diversi inquinanti, nei diversi ambiti di territorio regionale nei quali si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti, con particolare attenzione alle problematiche maggiormente emergenti, quali produzione di ozono troposferico, emissioni di polvere fine, benzene ed idrocarburi policiclici aromatici; la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico, in riferimento alle porzioni del territorio regionale nelle quali, al momento attuale, i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti, ma nelle quali si può ipotizzare un'evoluzione peggiorativa in termini di incremento dei carichi inquinanti e conseguente peggioramento della qualità dell'aria, ponendo particolare attenzione alle componenti ambientali ed alle aree maggiormente sensibili all'inquinamento;
3. perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
4. concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni, sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto o derivanti dalla normativa Comunitaria;
5. porre le condizioni per la gestione della qualità dell'aria allo stato attuale ed in futuro sulla base di strumenti di conoscenza consolidati ed efficienti nel campo della gestione dell'informazione, del monitoraggio e della modellistica di previsione e simulazione;

6. riorganizzare il sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, al fine di consentirne l'adeguamento ai disposti delle normative europee in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, mediante la strutturazione di un sistema più efficiente, ma al contempo semplificato, in modo anche da ridurre gli elevati oneri connessi con la gestione della complessa strumentazione utilizzata per il rilevamento;
7. creare le condizioni per consentire un monitoraggio efficiente delle azioni che hanno influenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria;
8. favorire la partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

Il Comune di Andora rientra nella seguente classificazione:

la Zona 5 – Aree di mantenimento con pressione antropica non trascurabile; per questa zona come per la zona 6 lo stato della qualità dell'aria è stimato essere buono, ma è stata distinta dalla zona 6 per via di una maggiore pressione antropica legata alle attività costiere, al turismo, al trasporto determinato in particolare dal traffico di attraversamento dell'Autostrada e dell'Aurelia.

3.08 SISTEMA DEI VINCOLI

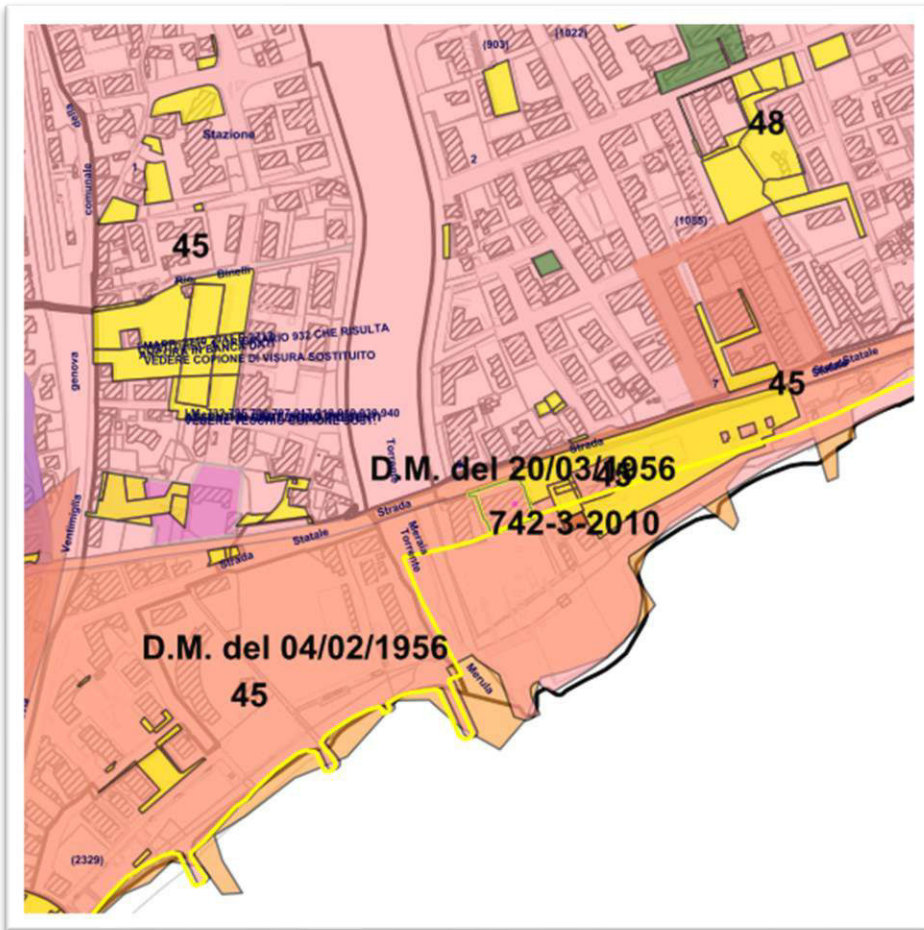
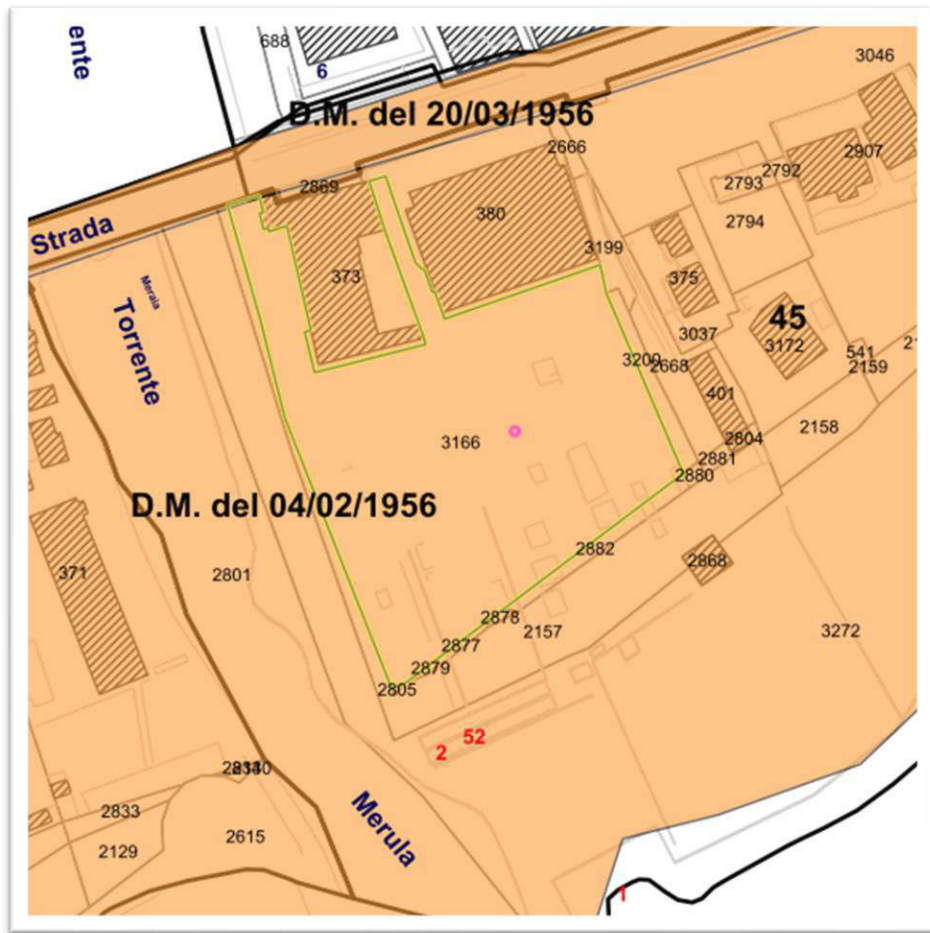


Fig. i: Carta dei vincoli

3.11 VINCOLO PAESAGGISTICO



Le aree oggetto dell'intervento di rigenerazione risultano vincolate ai sensi del D.M. 04-02-1956.

Fig. I: carta dei vincoli

#### 04. LUOGO DI INTERVENTO DI BENI CULTURALI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE II DEL D.LGS.42/04

- Territori costieri



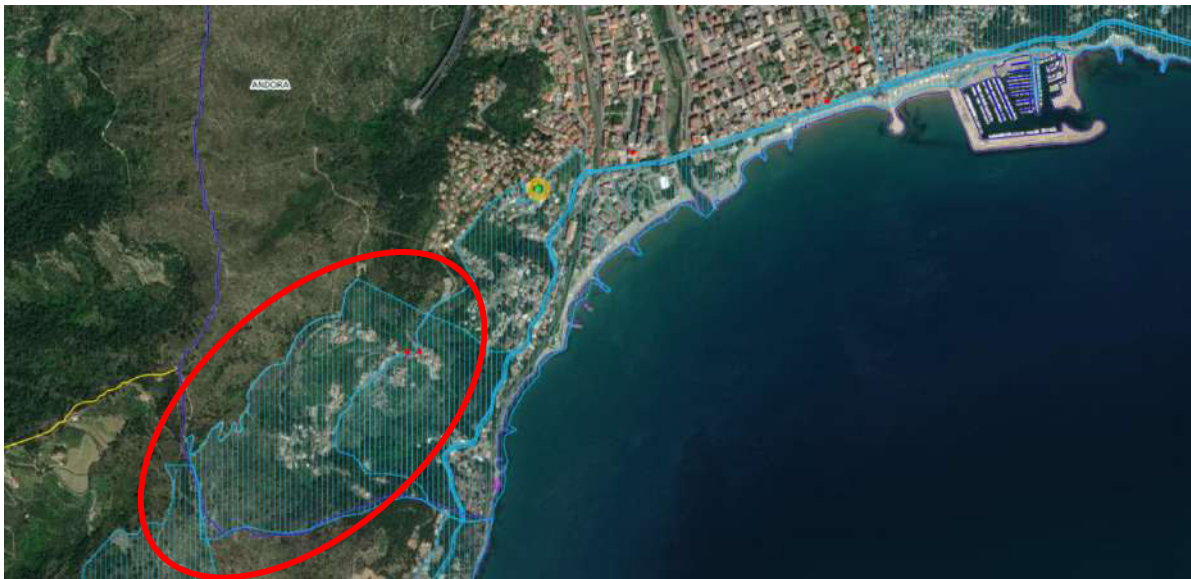
Di seguito viene approfondita la tematica relativa alla intervisibilità con le opere previste dalla scheda di rigenerazione urbana in relazione a:

- vincoli archeologici puntuali,
- bellezze singole puntuali,
- vincoli architettonici puntuali (art.12 o con decreto),
- vincoli archeologici,
- bellezze singole,
- bellezze d'insieme.

Edifici vincolati di prossimità all'area di intervento:

- Complesso dell'ex colonia milanese. Distanza: ml 250 NON VISIBILITA' RECIPROCA
- Torre Saracena: Distanza: ml 450 NON VISIBILITA' RECIPROCA

Anche per quanto riguarda le **“bellezze d'insieme” ex art. 136, comma 1, lett. d), D.Lgs. n.42** l'area che risulta interessata da intevisibilità è quella del promontorio con al centro il Borgo di Rollo, posta quindi sul versante orientale di Capo Cervo. La visibilità dell'area di progetto è diretta ma la sua percezione è ridotta drasticamente dalla notevole distanza.



***L'area di “bellezze d'insieme” ex art. 136, comma 1, lett. d), D.Lgs. n. 42***

## 05. IPOTESI DI PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA L.R. 23/2018

Viene proposto all'attenzione dell'Amministrazione comunale un intervento di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 di iniziativa privata della società proponente "Re Vesta s.r.l. con sede in Roma, Via Curtatone, 3". Tale proposta riguarda tutta l'area attualmente identificata dal Puc come **R1**. Si tratta di un'area marginale del tessuto urbano, posta in adiacenza al torrente Merula, degradata per la presenza di costruzioni in stato di fatiscenza e di spazi abbandonati. E' un'area oramai interstiziale, avulsa rispetto al suo intorno, perfettamente calzante e meritoria di un intervento di riqualificazione, che permetterebbe di ottenere un netto miglioramento della qualità urbana.

A parere dello Scrivente, l'area ha caratteristiche intrinseche che la rendono perfettamente idonea ad essere soggetta a una procedura di Rigenerazione urbana ai sensi dell'Art. 2 comma 1 della L.R. 23/2018, in particolare:

- a) carenza delle dotazioni di servizi di urbanizzazione;
- b) presenza di edifici o di complessi di edifici abbandonati e aree libere intercluse....omissis;
- c) presenza di edifici o di complessi di edifici caratterizzati da obsolescenza statica, tecnologica, energetica e funzionale;
- d) presenza di aree urbane connotate da fenomeni di marginalità economica e sociale o da criticità ambientali;

Gli obiettivi di rigenerazione perseguiti, ai sensi dell'Art. 2 comma 2 della L.R. 23/2018 sono i seguenti:



#### 05.01 RECUPERO DI FABBRICATI IN STATO DI ABBANDONO E DEGRADO:

L'obiettivo di rigenerazione prevede la sostituzione edilizia dei fabbricati esistenti, oramai vetusti, degradati, sia sotto il profilo tipologico, architettonico, strutturale, con nuovi corpi di fabbrica che sappiano valorizzare il loro intorno naturalistico e "raccordare", con le opere pubbliche previste a margine dell'intervento edilizio, un territorio che appare slegato e incongruo.

#### 05.02 CREAZIONE DI SPAZI PUBBLICI:

L'intervento in progetto riveste una forte valenza pubblicistica anche per la dotazione di spazi pubblici che propone, in dettaglio:

- a. **Svp1:** area verde ad uso pubblico posta in fregio alla Via Aurelia.
- b. **Svp2:Svp11:** aree verdi ad uso pubblico.
- c. **Svp12:** marciapiede ad uso pubblico avente funzione di prolungamento della passeggiata a mare in fregio alla via Aurelia fino al torrente Merula.
- d. **Svp13:** realizzazione nuovo percorso pedonale ad uso pubblico lungo l'argine sinistro del Torrente Merula.
- e. Messa in sicurezza del Torrente Merula, con realizzazione di opere di regimazione idraulica in sponda sinistra e destra.

#### 05.03 RECUPERO DI AREE VERDI:

L'ambito Ru1 ha al suo interno una pineta di valore testimoniale ma oggi in completo stato di abbandono e degrado. Molti alberi di qualità Pini marittimi, negli anni si sono ammalorati e sono crollati al suolo. Obiettivo di rigenerazione è la ricostituzione della pineta, come elemento a corona dell'intervento edilizio, e come memoria storica del "genius loci" dell'area.

**05.04 RIAPERTURA DI NUOVI ESERCIZI COMMERCIALI:**

l'obiettivo è "ricucire" e restituire alla città una porzione di città da anni completamente inattiva. L'apertura di nuove attività permetterà di rivitalizzare un tessuto cittadino oggi marginale e periferico.

L'intervento di rigenerazione proposto, come si diceva in precedenza, trae origine dalla scheda di PUC-R1, che prevede i seguenti parametri urbanistici:

| <b>PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO R1 SECONDO PUC VIGENTE</b> |                   |                        |      |
|---|-------------------|------------------------|------|
| <b>Destinazione urbanistica</b>                               |                   | <b>Residenziale-Tr</b> |      |
| Lotto Asservibile   |                   | mq                     | 9869 |
| Superficie agibile esistente stimata                          |                   | mq                     | 7181 |
| SA Superficie agibile realizzabile                            |                   | mq                     | 7000 |
| Numero max piani fuori terra                                  |                   | 6 (2)                  |      |
| Fronte massimo  |                   | m                      | -    |
| Distanze  | Strade principali | m                      | 5    |
|   | Strade secondarie | m                      | 5    |
|   | Confini           | m                      | 5    |
|   | Fabbricati        | m                      | 10   |

| <b>PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO</b> |                   |                        |                |
|--|-------------------|------------------------|----------------|
| <b>Destinazione urbanistica</b>  |                   | <b>Residenziale-Tr</b> |                |
| Lotto Asservibile  |                   | mq                     | Non definito   |
| SA Superficie agibile realizzabile   |                   | mq                     | 7000           |
| SACC   |                   | %                      | 50% SA         |
| Numero max piani fuori terra   |                   | 6 (2)                  |                |
| Fronte massimo   |                   | m                      | -              |
| Distanze   | Strade principali | m                      | 5              |
|  | Strade secondarie | m                      | 5 (o aderenza) |
|  | Confini           | m                      | 5 (o aderenza) |
|  | Fabbricati        | m                      | 10             |

I nuovi edifici in progetto sono da ritenersi coerenti con il contesto in cui si inseriscono; i quattro corpi di fabbrica, per dimensione e altezza appaiono del tutto omogenei alla porzione di città a loro adiacente. Sono proposte tipologiche che si caratterizzano per forma piuttosto articolata ed un sapiente gioco di vuoti e pieni, ottenuti sia attraverso l'uso dei materiali, che delle importanti superfici scoperte. Si sviluppano per un numero massimo di piani pari a sei ed un doppio livello di interrati. Come struttura di connessione tra i quattro corpi di fabbrica vi è un'ampia piazza, che rappresenta un'ideale connessione tra la via Aurelia ed il mare. Gli edifici in progetto saranno realizzati con caratteristiche costruttive e con materiali che guardano alla bioarchitettura e al contenimento energetico. Ampio è l'uso delle superfici vetrate, così da ottimizzare l'apporto di luce naturale negli alloggi in costruzione.

All'interno dei due piani interrati si concentreranno ovviamente i parcheggi a servizio dei fabbricati e i locali tecnici necessari. Gli spazi esterni, di pertinenza e pubblici, saranno trattati con l'obiettivo di mantenere la memoria testimoniale della pineta esistente. La stessa, ad oggi invero ammalorata, verrà ridefinita e riqualificata proponendo un filtro di verde posto tra gli edifici in progetto e la costa e verso il torrente Merula.

05.05 DATI DI PROGETTO

| PARAMETRI URBANISTICI DISTRETTO DI RIGENERAZIONE URBANA IN PROGETTO |    |         |
|---|----|---------|
| Dati di progetto  |    |         |
| <b>Superficie lorda (no spazi comuni) commerciale</b>               | mq | 253.32  |
| <b>Superficie lorda (no spazi comuni) residenziale</b>              | mq | 5712.66 |
| <b>Superficie lorda spazi comuni</b>                                | Mq | 1042.44 |
| <b>Totale superficie lorda</b>                                      | Mq | 7008.42 |
| <b>Superficie agibile commerciale di progetto</b>                   | Mq | 232.88  |
| <b>Superficie agibile residenziale di progetto</b>                  | Mq | 5291.48 |
| <b>Totale superficie agibile di progetto</b>                        | Mq | 5524.36 |
| <b>Superficie accessoria realizzabile (50% sup. agibile)</b>        | Mq | 2762.18 |
| <b>Superficie accessoria di progetto</b>                            | Mq | 2628.88 |

**05.06 STANDARD URBANISTICI**

Gli standard urbanistici sono stati calcolati in base all'art. 3 e 4 del D.m. 1444/1968 , che recita:

*Per gli insediamenti residenziali, i rapporti massimi di cui all'[art. 17, penultimo comma, della legge n. 765, penultimo comma, della legge n. 765](#) sono fissati in misura tale da assicurare per ogni abitante - insediato o da insediare - la dotazione minima, inderogabile, di mq **18** per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie.*

*Tale quantità complessiva va ripartita, di norma, nel modo appresso indicato:*

- a) mq 4,50 di aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo;*
- b) mq 2,00 di aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre;*
- c) mq 9,00 di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade ;*
- d) mq 2,50 di aree per parcheggi (in aggiunta alle superfici a parcheggio previste dall'[art. 18 della legge n. 765. 18 della legge n. 765](#)): tali aree - in casi speciali - potranno essere distribuite su diversi livelli.*

*Ai fini dell'osservanza dei rapporti suindicati nella formazione degli strumenti urbanistici, si assume che, salvo diversa dimostrazione, ad ogni abitante insediato o da insediare corrispondano mediamente 25 mq di superficie lorda abitabile (pari a circa 80 mc vuoto per pieno), eventualmente maggiorati di una quota non superiore a 5 mq (pari a circa 20 mc vuoto per pieno) per le destinazioni non specificamente residenziali ma strettamente connesse con le residenze (negozi di prima necessità, servizi collettivi per le abitazioni, studi professionali, ecc.).*

**art. 4. Quantità minime di spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi da osservare in rapporto agli insediamenti residenziali nelle singole zone territoriali omogenee**

*La quantità minima di spazi - definita al precedente articolo in via generale - è soggetta, per le diverse zone territoriali omogenee, alle articolazioni e variazioni come appresso stabilite in rapporto alla diversità di situazioni obiettive.*

*1. - Zone A: omissis*

*. - Zone B): quando sia dimostrata l'impossibilità - detratti i fabbisogni comunque già soddisfatti - di raggiungere la predetta quantità di spazi su aree idonee, gli spazi stessi vanno reperiti entro i limiti delle disponibilità esistenti nelle adiacenze immediate, ovvero su aree accessibili tenendo conto dei raggi di influenza delle singole attrezzature e della organizzazione dei trasporti pubblici.*

*Le aree che vanno destinate agli spazi di cui al [precedente art. 3](#) nell'ambito delle zone A) e B) saranno computate, ai fini della determinazione delle quantità minime prescritte dallo stesso articolo, in misura **doppia** di quella effettiva.*

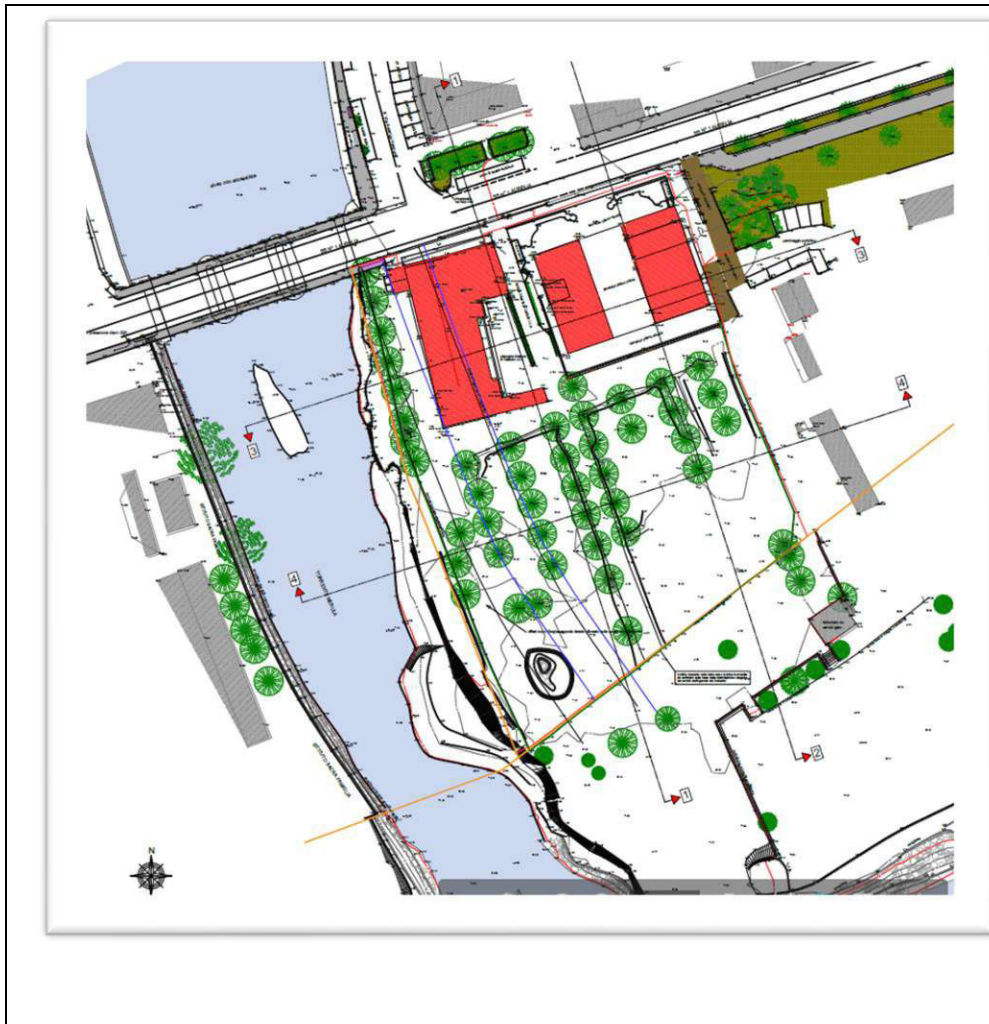
## CALCOLO STANDARD

|   |                                     |      |                                 |          |                 |    |
|---|-------------------------------------|------|---------------------------------|----------|-----------------|----|
| <b>CALCOLO STANDARD</b>   |                                     |      |                                 |          |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA RESIDENZIALE (mq)  |                                     |      |                                 | 5.712,66 |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA COMMERCIALE (mq)   |                                     |      |                                 | 253,32   |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA SPAZI COMUNI (mq)  |                                     |      |                                 | 1.042,44 |                 |    |
| SUPERFICIE LORDA TOTALE(comprensiva dei muri perimetrali e tramezzi) (mq) |                                     |      |                                 | 7.008,42 |                 |    |
| SUP. LORDA  | 7008,42                             | MQ   |                                 |          |                 |    |
| <b>CALCOLO STANDARD</b>   | 7008,42 diviso 25 MQ\AB *9<br>MQ\AB |      | <b>281 abitanti equivalenti</b> |          |                 |    |
|   | 281                                 | x    | 9                               |          | <b>2.529,00</b> | MQ |
| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI RICHIESTI</b>                             |                                     |      |                                 |          |                 |    |
| <b>VERDE PUBBLICO</b>   | 281                                 | 7,75 | <b>2177,75</b>                  | MQ       |                 |    |
| <b>PARK PUBBLICO</b>  | 281                                 | 1,25 | <b>351,25</b>                   | MQ       |                 |    |
| <b>CALCOLO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO</b>                           |                                     |      |                                 |          |                 |    |
| <b>VERDE PUBBLICO REPERITO (SVP1:SVP13)</b>                               |                                     |      | <b>1679,11</b>                  | MQ       |                 |    |

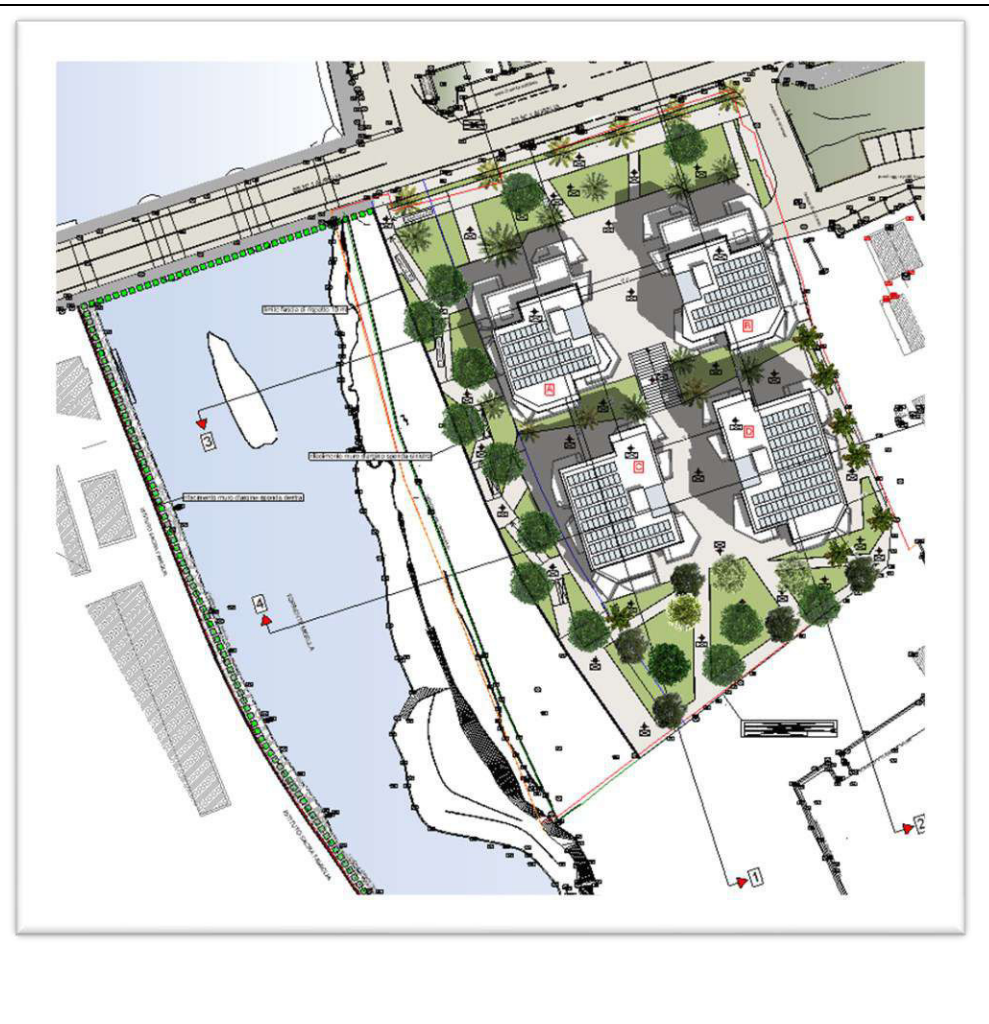
|  |               |    |  |
|--|---------------|----|--|
|  |               |    |  |
| <b>PARK PUBBLICO</b>                           | <b>0</b>      | MQ |  |
|  |               |    |  |
| <b>DEFICIT DI STANDARD</b>                     |               |    |  |
| <b>VERDE PUBBLICO MANCANTE</b>                 | <b>498.64</b> | MQ |  |
|  |               |    |  |
| <b>PARK PUBBLICO COMPLETAMENTE MONETIZZATO</b> | <b>351,25</b> | MQ |  |



05.07 ELABORATI PROGETTUALI



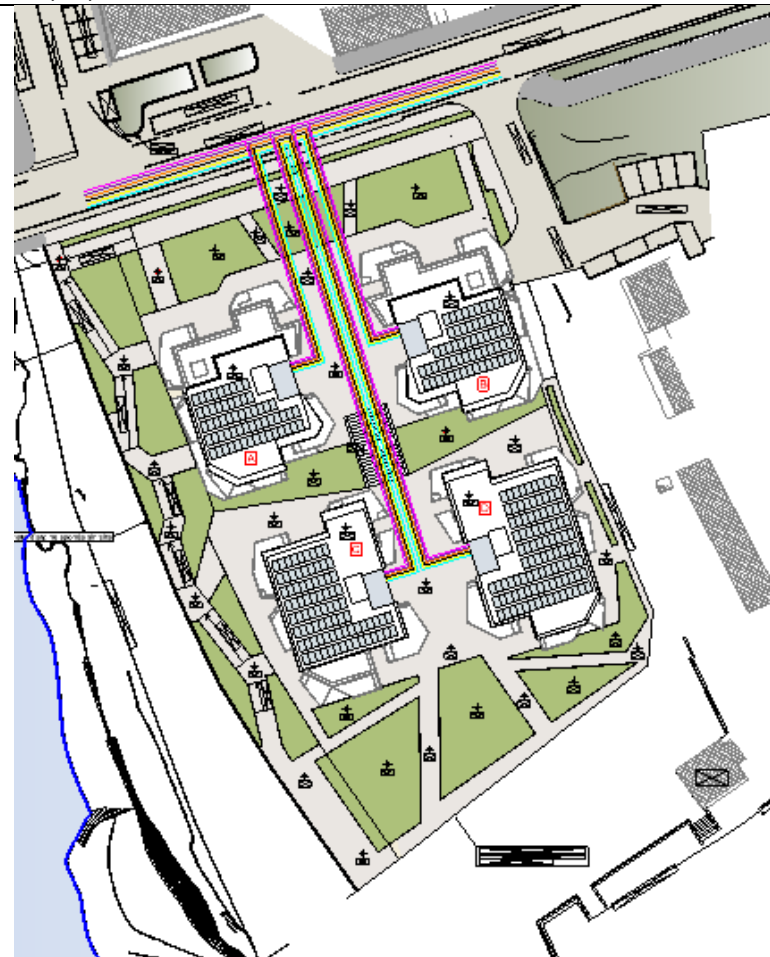
Planimetria stato di fatto



Planimetria di progetto



Planimetria standard urbanistici



Planimetria impianti a rete

05.08 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA FOTOINSERIMENTI



## 06.00 ELEMENTI DI MITIGAZIONE

Sono previste alcune misure al fine di un migliore inserimento dei manufatti edilizi presenti nel progetto di Rigenerazione.

Tra questi le maggiori sono le seguenti:

- 1. Creazione di continuità tra la passeggiata e l'area a mare;**
- 2. interventi di arredo urbano e "verde mobile".**
- 3. Piantumazione alberature lato nord, proseguimento passeggiata prospiciente strada Aurelia**
- 4. Piantumazione alberature lato Ovest, lungo Torrente Merula, con interventi di recupero verde area di argine;**
- 5. Piantumazione alberature tipo Pino marittimo lungo perimetro sud, a ricostituire idealmente pineta storica.**

IL TECNICO



**PROGETTO DI INIZIATIVA PRIVATA DI RIGENERAZIONE URBANA AI SENSI DELLA  
L.R. 23 29/11/2018, DEL COMPLESSO IMMOBILIARE RICADENTE NEL PUC VIGENTE  
IN ZONA RU 1**

**R9-**

Stima dei costi passerella pedonale

## OPERE PREPARATORIE

| Nr.    | Descrizione                     | Voce   | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario | Importo     |
|--------|---------------------------------|--|----------|--------|--------|-----------------|-------------|
| 1      | DELIMITAZIONE CANTIERE.         | Allestimento del cantiere                                    | 1.00     | cad.   |        | 10.000 €/cad.   | € 10'000,00 |
| 2      | PREPARAZIONE AREE DI INTERVENTO | Rimozione piante e sterpaglie e pulizia generale zone sponde | 2        | cad.   |        | 2.000 €/cad.    | € 4'000,00  |
| TOTALE |                                 |  |          |        |        |                 | € 14'000.00 |

## SCAVO E MOVIMENTAZIONE TERRE

| Nr.    | Descrizione                                  | Voce  | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario | Importo     |
|--------|--|---|----------|--------|--------|-----------------|-------------|
| 1      | SCAVO DI SBANCAMENTO CON POMPE DI DRENAGGIO. | Scavi di sbancamento Fondazioni per portale in acciaio in sponda sinistra (Est)     | 527.06   | m3     |        | 40'00 €/mc      | € 21'082,40 |
| 2      | SCAVO DI SBANCAMENTO CON POMPE DI DRENAGGIO. | Scavi di sbancamento - Fondazioni per portale in acciaio in sponda sinistra (Ovest) | 527.06   | m3     |        | 40,00 €/mc      | € 21'082,40 |
| TOTALE |  |   |          |        |        |                 | € 42'164,80 |

## FONDAZIONI PORTALI

| Nr. | Descrizione  | Voce                                      | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario | Importo     |
|-----|--|---|----------|--------|--------|-----------------|-------------|
| 1   | INFISSIONE E RIMOZIONE DELLE PALANCOLE.                  | Palancole – Portali Ovest ed Est          | 450'00   | m2     |        | 46.97 €/mq      | € 21'136.50 |
| 2   | PALI DIAMETRO 1000 mm.                                   | Pali di fondazione – Portali Ovest ed Est | 150'00   | m      |        | 300.00 €/m      | € 45'000.00 |
| 3   | CALCESTRUZZI STRUTTURALI PER OPERE DI FONDAZIONE IN C.A. | Calcestruzzo plinto Portale Ovest         | 60.48    | m3     |        | 234.81 €/mc     | € 14'201.31 |

|        |  |  |          |    |  |        |      |              |
|--------|--|--|----------|----|--|--------|------|--------------|
| 4      | CALCESTRUZZI STRUTTURALI PER OPERE DI FONDAZIONE IN C.A.   | Calcestruzzo plinto Portale Est              | 60.48    | m3 |  | 234.81 | €/mc | € 14'201.31  |
| 5      | ACCIAIO IN BARRE TONDE B450C BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA. | Barre di armatura per plinto – Portale Ovest | 9'072.00 | kg |  | 3.00   | €/kg | € 27'216.00  |
| 6      | ACCIAIO IN BARRE TONDE B450C BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA. | Barre di armatura per plinto - Portale Est   | 9'072.00 | kg |  | 3.00   | €/kg | € 27'216.00  |
| 7      | CASSERI PER STRUTTURE                                      | Casseforme Portale Ovest                     | 392.80   | m2 |  | 38.99  | €/mq | € 15'315.27  |
| 8      | CASSERI PER STRUTTURE                                      | Casseforme Portale Est                       | 392.80   | m2 |  | 38.99  | €/mq | € 15'315.27  |
| TOTALE |  |  |          |    |  |        |      | € 179'601.66 |

## STRUTTURE METALLICHE

| Nr. | Descrizione   | Voce                    | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario | Importo     |
|-----|---|-------------------------|----------|--------|--------|-----------------|-------------|
| 1   | PORTALE VERTICALE COSTITUITO DA DUE TRAVI IN ACCIAIO PROTETTE CON ZINCATURA A CALDO   | Portale Verticale Ovest | 11'088x2 | kg     |        | 3.50 €/kg       | € 77'616.00 |
| 2   | PORTALE VERTICALE COSTITUITA DA DUE TRAVI IN ACCIAIO PROTETTE CON ZINCATURA A CALDO   | Portale Verticale Est   | 11'088x2 | kg     |        | 3'50 €/kg       | € 77'616.00 |
| 3   | COLLEGAMENTI ORIZZONTALI DEI DUE PORTALI VERTICALI, IN TRAVI DI ACCIAIO IN ACCIAIO PROTETTE CON ZINCATURA A CALDO                   | Portale Verticale Ovest | 1'011.45 | kg     |        | 3'50 €/kg       | € 3'540,08  |
| 4   | COLLEGAMENTI IN TRAVI DI ACCIAIO PROTETTE CON ZINCATURA A CALDO POSTE AL CENTRO DELLA PASSERELLA PER ANCORAGGIO TIRANTI IN ACCIAIO. | Collegamenti centrali   | 6'74.30  | kg     |        | 3'50 €/kg       | € 2'360,05  |

|        |  |                                       |          |    |  |            |              |
|--------|--|---------------------------------------|----------|----|--|------------|--------------|
| 5      | FORNITURA E POSA IN OPERA DI FUNI CHIUSE FLC (FULL LOCKED COIL STRANDS). COMPRESIVA DI COMPONENTI E ONERI DI ASSEMBLAGGIO E MONTAGGIO. | Acciaio per stralli                   | 7'000.00 | kg |  | 13'50 €/kg | € 94'500.00  |
| 6      | TRAVI IN ACCIAIO AI LATI DELLA PASSERELLA PER IL SOSTEGNO DELLA PAVIMENTAZIONE IN DOGHE DI LEGNO.                                      | Acciaio per pavimentazione passerella | 7'110.80 | kg |  | 3'50 €/kg  | € 24'887.80  |
| TOTALE |  |                                       |          |    |  |            | € 280'519.93 |

### STRUTTURE IN LEGNO LAMELLARE

| Nr.    | Descrizione   | Voce  | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario | Importo      |
|--------|---|---|----------|--------|--------|-----------------|--------------|
| 1      | TRAVE IN LEGNO LAMELLARE PER FORMAZIONE PASSERELLA DI COLLEGAMENTO DEL PORTALE OVEST ED EST | n.2 travi in legno lamellare ai lati della passerella | 208'80   | mc     |        | 1'200 €/mc      | € 250'560.00 |
| 2      | PAVIMENTAZIONE PASSERELLA IN DOGHE DI LEGNO   | Pavimentazione in doghe di legno                      | 200      | mq     |        | 50'00 €/mq      | € 10'000.00  |
| TOTALE |   |   |          |        |        |                 | € 260'560.00 |

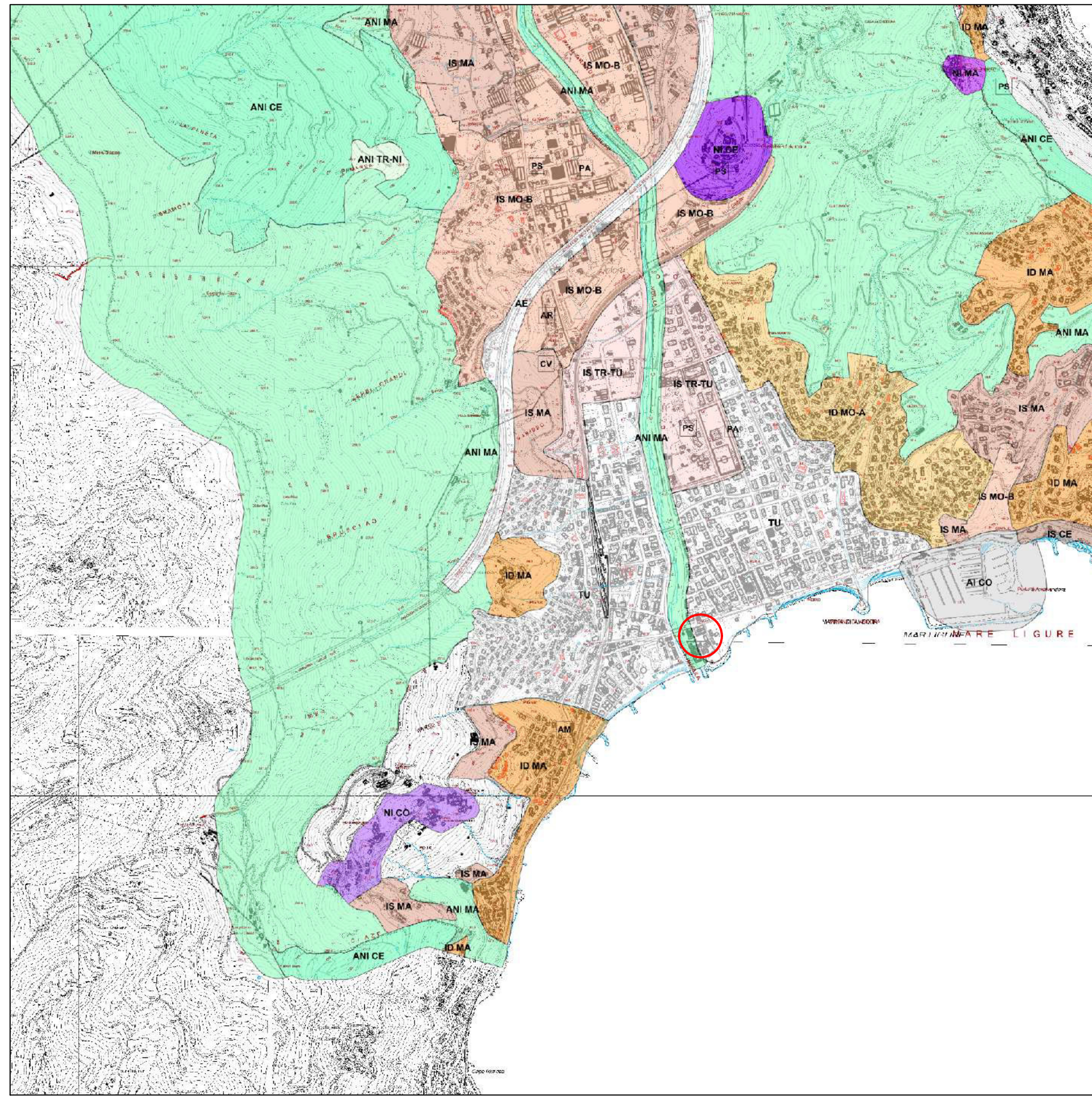
### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

| Nr.    | Descrizione               | Voce  | Quantità | U.d.m. | Codice | Prezzo unitario  | Importo     |
|--------|---------------------------|---|----------|--------|--------|------------------|-------------|
| 1      | IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE | Impianto di illuminazione su portali verticali, impalcato e rampa | 1        | Cad.   |        | 50'000.00 €/cad. | € 50'000.00 |
| TOTALE |                           |   |          |        |        |                  | € 50'000.00 |

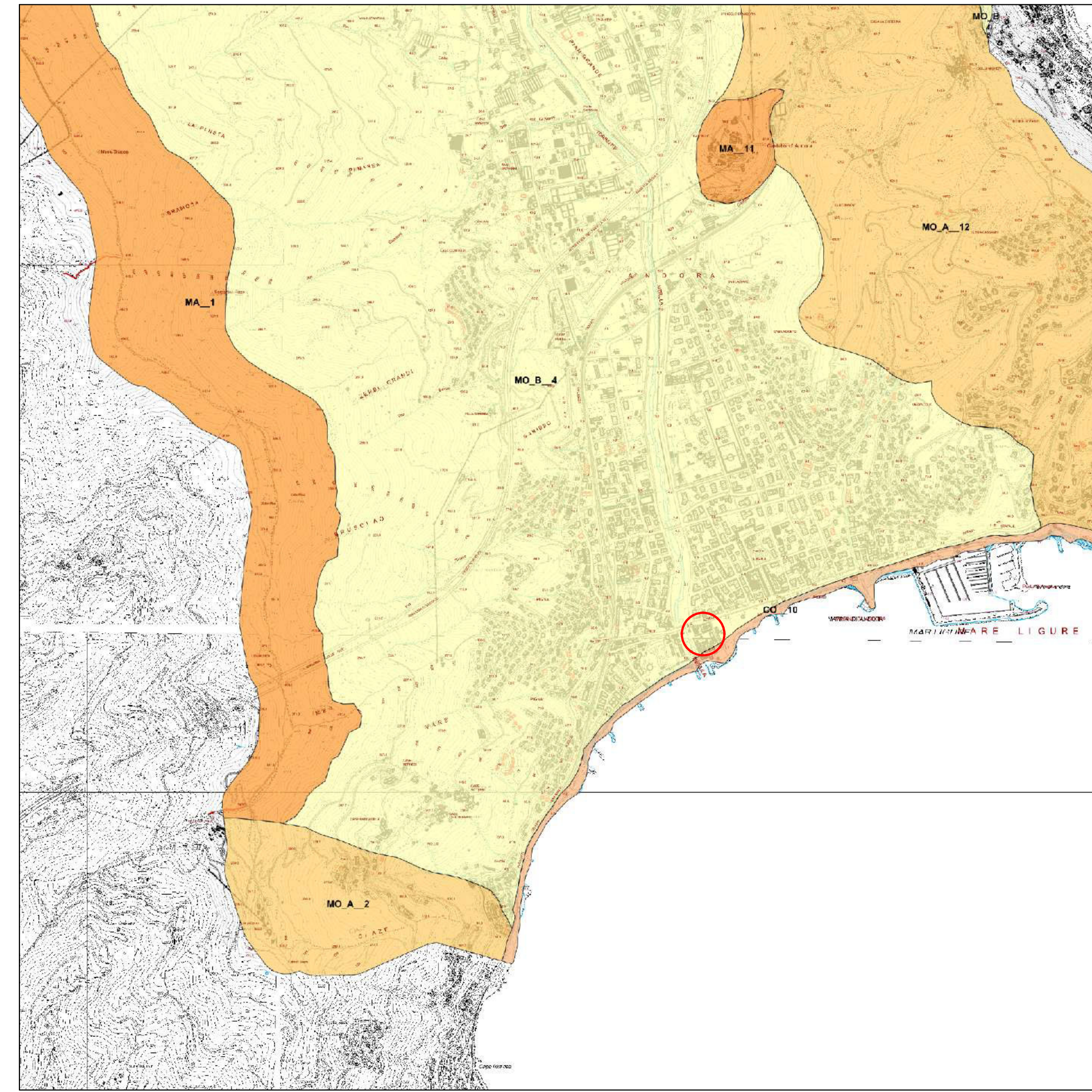
|                        |  |  |  |  |  |  |                     |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|---------------------|
| <b>TOTALE GENERALE</b> |  |  |  |  |  |  | <b>€ 826'846.39</b> |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|---------------------|



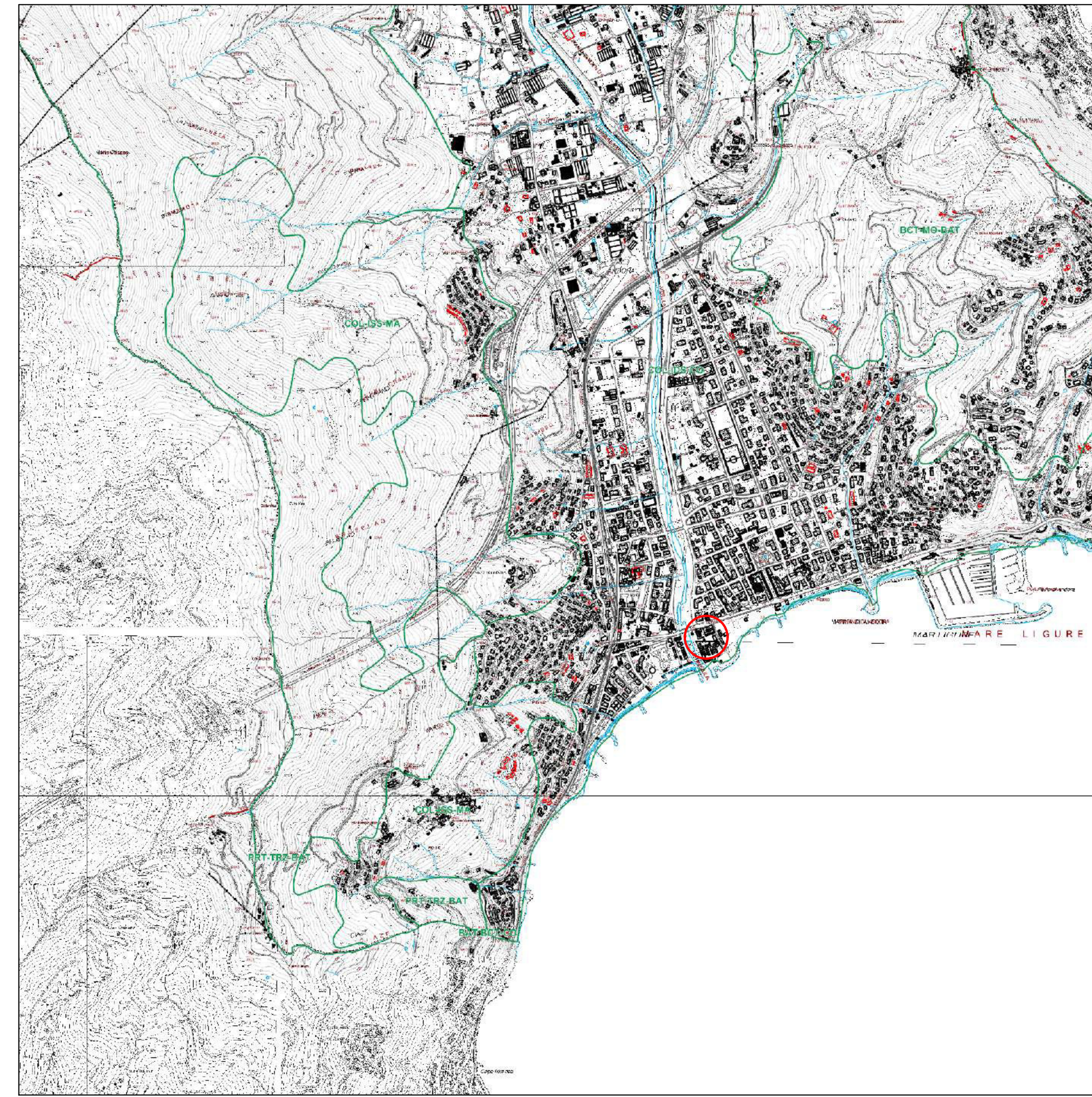
P.T.C.P. ASSETTO INSEDIATIVO



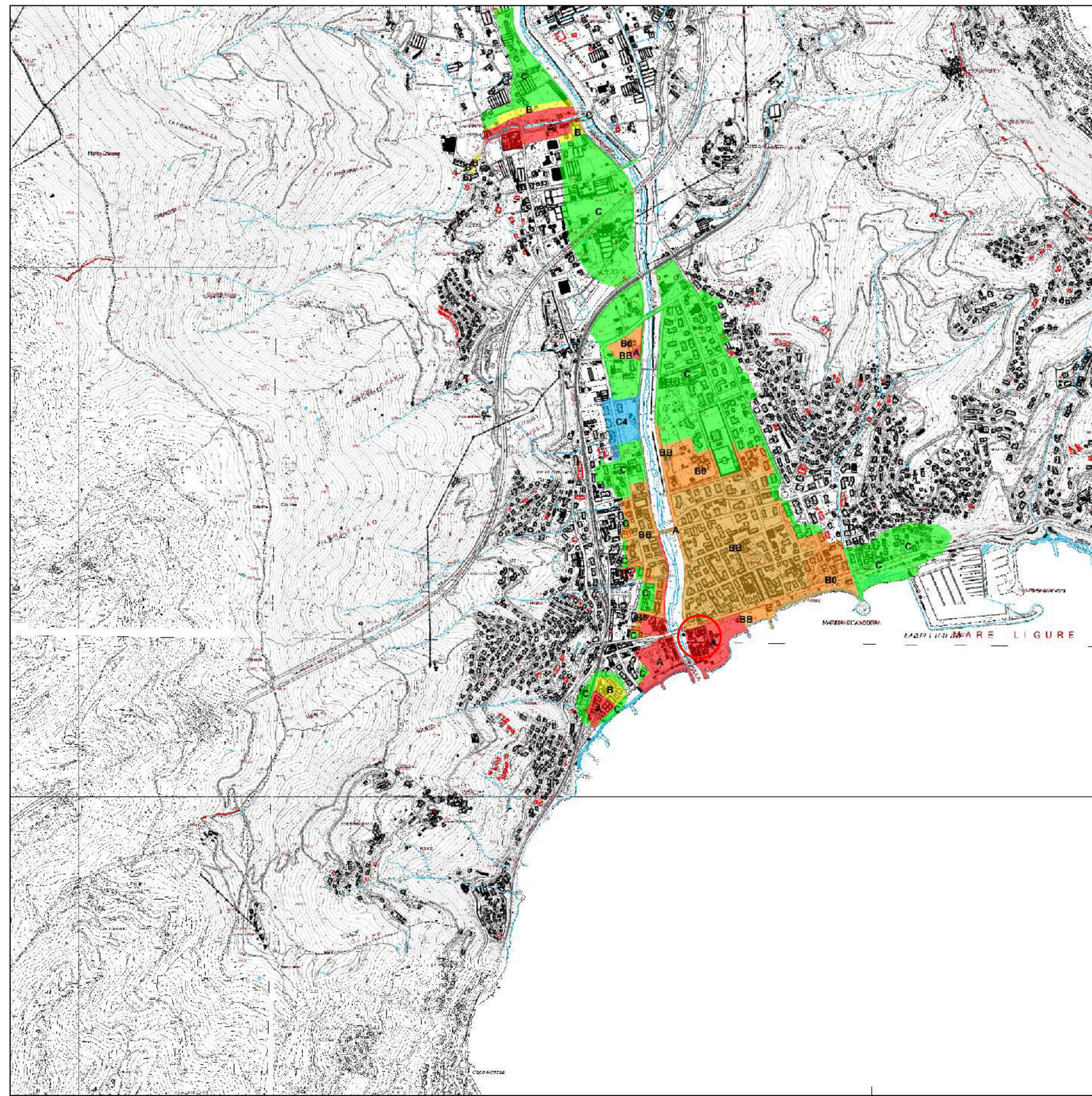
P.T.C.P. ASSETTO GEOMORFOLOGICO



P.T.C.P. ASSETTO VEGETAZIONALE



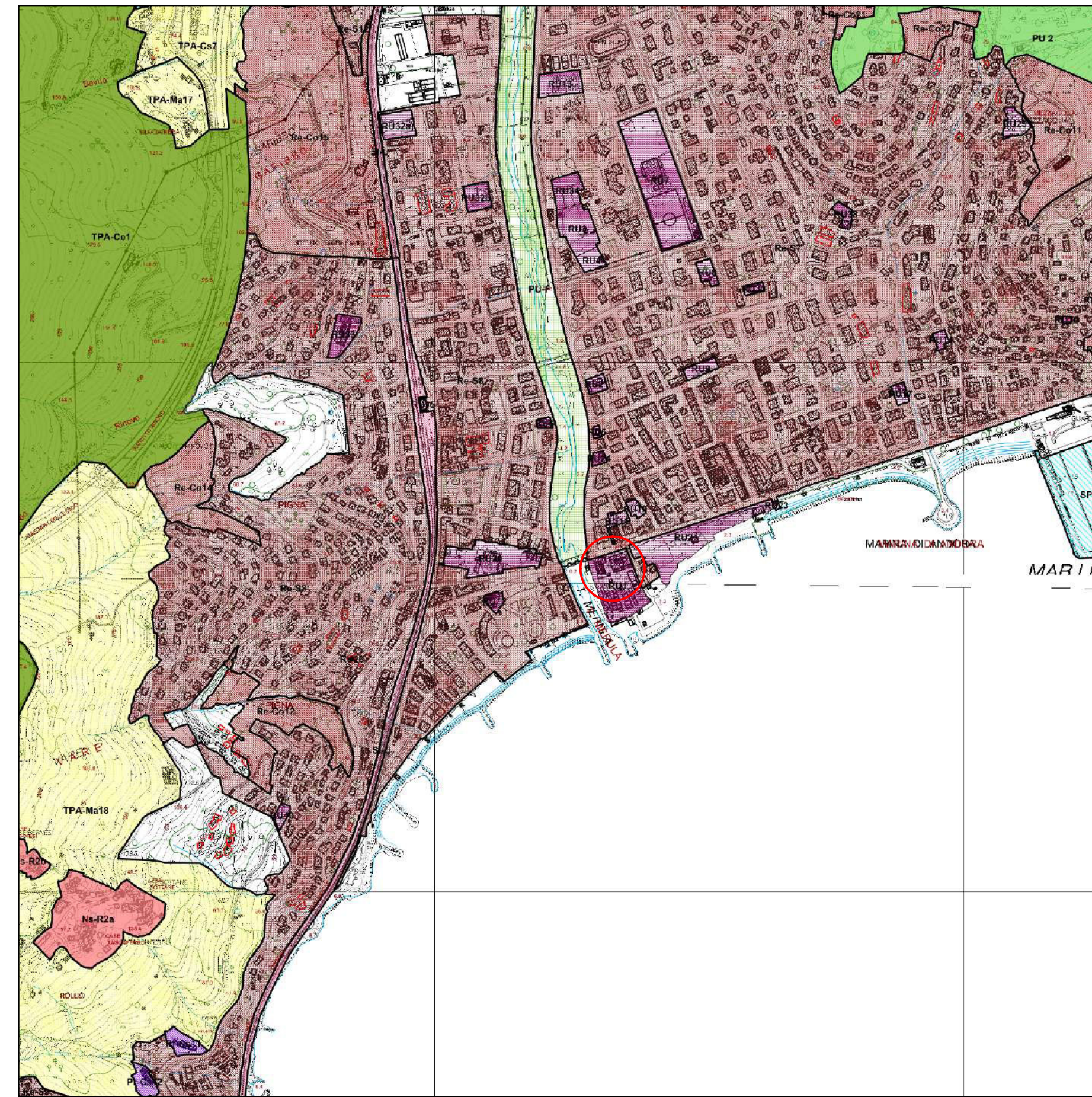
PIANO DI BACINO - FASCE FLUVIALI



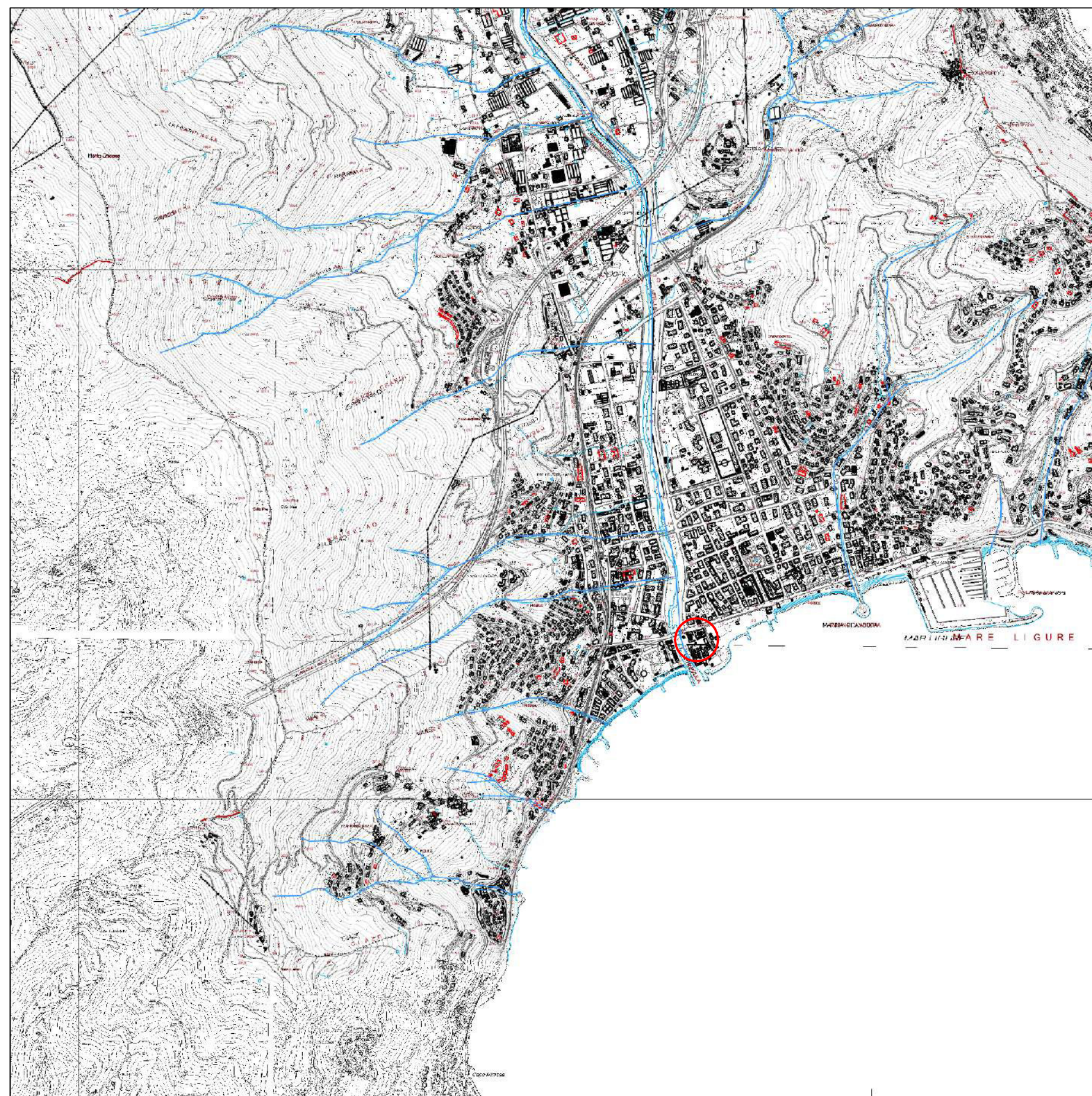
FOTOGRAFIA AEREA



P.U.C.



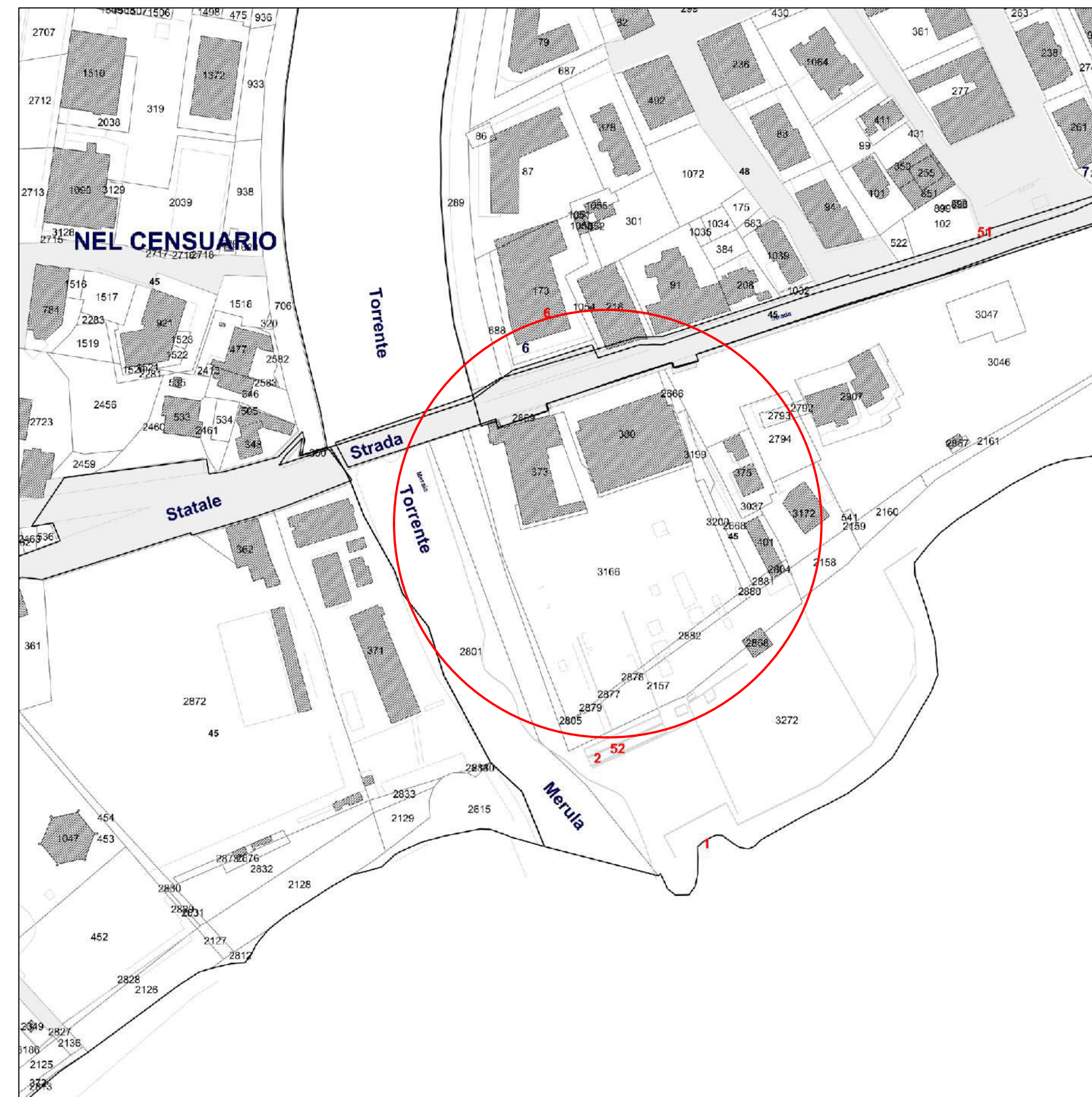
PIANO DI BACINO - RETICOLO IDROGRAFICO



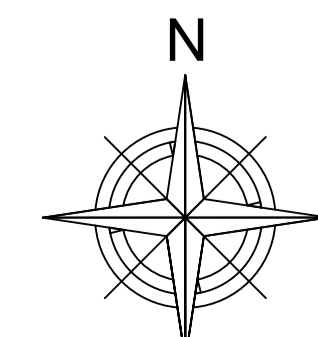
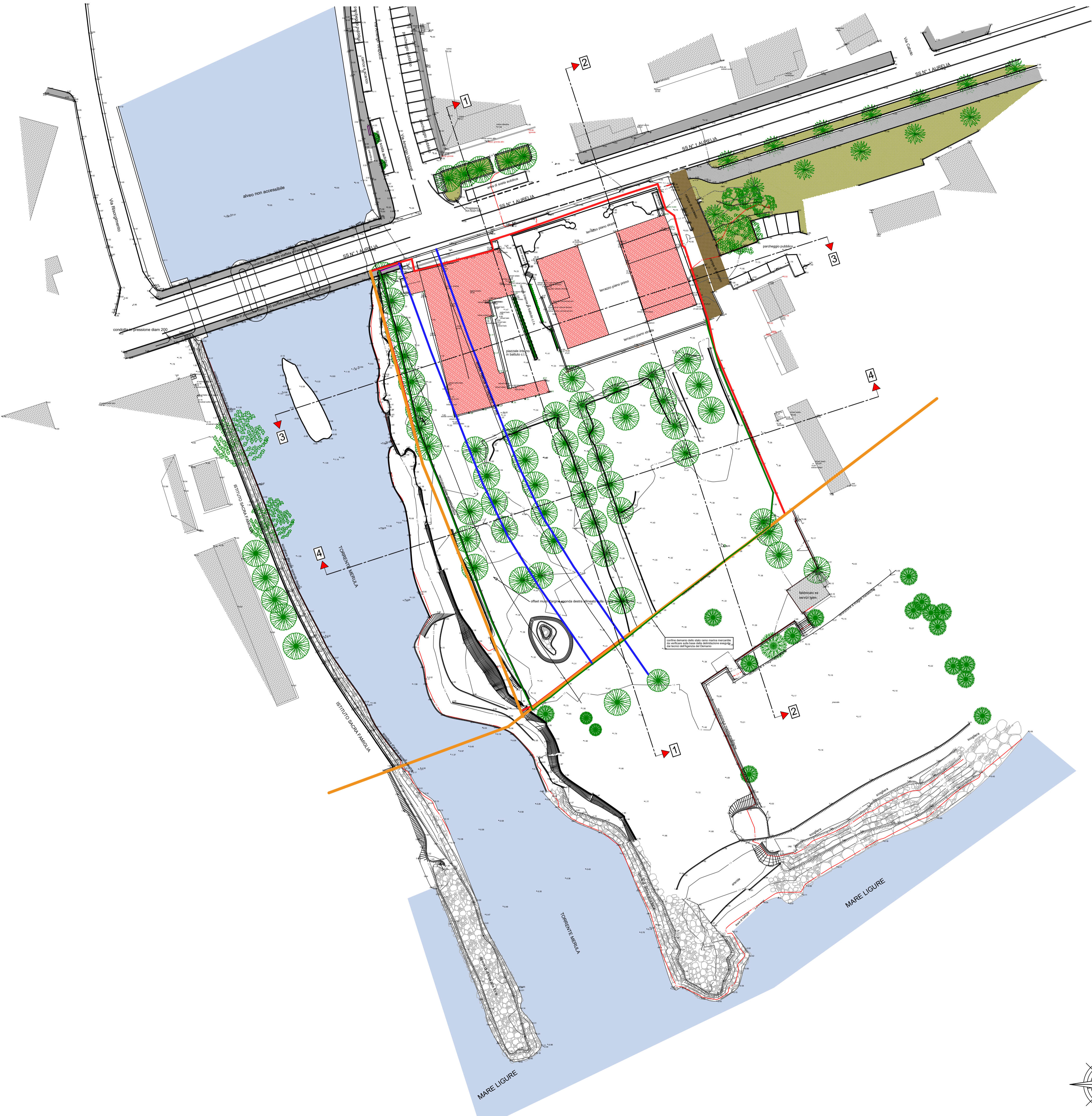
P.R.G.



ESTRATTO CATASTALE



|   |  |
|---|--|
|  <h2 style="margin: 0;">Comune di Andora</h2> <p style="margin: 0;">Provincia di Savona</p>  |  |
| <p><b>idividuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</b><br/>redatto ai sensi della Lr. 23/2018<br/>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</p>  |  |
| <p>Completato: <b>RE VESTA s.r.l.</b><br/>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)</p>   |  |
| <p><b>TAV.A01</b></p>   |  |
| <p>Rev. n. 01 - data: 10/02/23 - Oggetto: _____</p>   |  |
| <p>INQUADRAMENTO NORMATIVO E TERRITORIALE</p>   |  |
| <p>DATA: 10/02/2023</p>   |  |
| <p>Project manager</p>  <p><b>FIRST real S.r.l.</b><br/>Via Agli, 18/A, 01121, Milano<br/>Tel. 02 81 01 451<br/>Fax 02 81 01 309<br/>E-mail: andrea@firstreal.it<br/>Web: 02 81 01 450</p>   | <p>Masterplanning - Direzione architettonica:</p>  <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mazzini, 8<br/>20123, Milano, Italia<br/>Tel. 02 8540314<br/>E-mail: carlo@studiomarpiva.it</p>  |
| <p>Progettazione Architettonica e urbanistica:</p>  <p><b>STUDIO CONIO</b><br/>Via Luigi Argentina, 22, 10119, Torino (TO)<br/>Tel. 011 51 11 451<br/>Fax 011 51 11 309<br/>E-mail: andrea@studiokonio.it<br/>Web: 011 51 11 450</p>                                   | <p>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Piazza Marconi, 11, 10122, Genova<br/>Tel. 010 584043<br/>E-mail: carloberio@studiosar.it</p>   |
| <p>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</p>  <p><b>AMBIENTE SICUREZZA S.r.l.</b><br/>Via Carlo Placido, 2, 10122, Genova<br/>Tel. 010 51 11 714<br/>Fax 010 51 11 714<br/>E-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Web: 010 51 11 714</p> | <p>Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudo:</p>  <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Carlo Placido, 2, 10122, Genova<br/>Tel. 010 51 11 714<br/>Fax 010 51 11 714<br/>E-mail: info@arturocipriani.it<br/>Web: 010 51 11 714</p> |
| <p>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</p>  <p><b>STUDIO INGEO</b><br/>Via De Santis, 51, 10119, Torino<br/>Tel. 011 51 11 714<br/>Fax 011 51 11 714<br/>E-mail: ingeo@studioingeo.it</p>  | <p>Progettazione opere idrauliche:</p>  <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via XX settembre, 14, 10122, Genova, Italia<br/>Tel. 010 584043<br/>E-mail: fabio@studioingeo.it</p>   |



**LEGENDA VINCOLI**

- Limite di proprietà dell'area progettuale
- Confine demanio dello Stato ramo marina mercantile da verificare sulla base di delimitazione eseguita dai tecnici dell'Agenzia del Demanio
- Limite fascia di rispetto 10 mt
- Recinzione Esistente

|   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|
|  <h2 style="margin: 0;">Comune di Andora</h2> <p style="margin: 0;">Provincia di Savona</p>  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p><b>TITOLO:</b> <i>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</i><br/>redatto ai sensi della l.r. 23/2018<br/>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</p>   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p><b>COMMITTENTE:</b><br/><b>RE VESTA s.r.l.</b><br/>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)</p>   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| TAV. A02  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p>Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:</p>   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p>NOVE ELABORATO<br/><b>PLANIMETRIA STATO ATTUALE</b><br/>scala 1:500</p>  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p>DATA:<br/>10/02/2023</p> <p>SCALA:<br/>1:500</p>   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Project manager</b></p>  <p><b>First real S.r.l.</b><br/>Via Sige, 156 20121 Milano<br/>E-mail: savona@firstreal.it<br/>Phone: +39022776689<br/>Mobile: +393335949569</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b></p>  <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mecenate, 9<br/>20129 Milano Italia<br/>Phone: +39022440814<br/>info@studiomarpiva.com</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b></p>  <p>Via Lungo Argentina 23 18018 Taggia (IM)<br/>tel: 0184 475 400<br/>P.IVA: 01242500388<br/>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br/>pec: studioconio@pec.it</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b></p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b></p> <p>Piazza Marzani, 13 16122 Genova<br/>tel: 010 8366483<br/>e-mail: carloberio@studioberio.it</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b></p>  <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: agp@ambiente-sicurezza.com</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b></p>  <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@studiocipriani.net<br/>Pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b></p> <p><b>STUDIO INGEO</b></p> <p>Geol. Mauro Enotarpi<br/>Via De' Saraceni 10 16100 Imperia<br/>tel: 0183297585<br/>mail: ingeoentorpi@gmail.com</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Progettazione opere idrauliche:</b></p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b></p> <p>Via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>tel: 0184 998081<br/>mail: fabioravera@studiotr3.com</p> </td> </tr> </table> |   | <p><b>Project manager</b></p>  <p><b>First real S.r.l.</b><br/>Via Sige, 156 20121 Milano<br/>E-mail: savona@firstreal.it<br/>Phone: +39022776689<br/>Mobile: +393335949569</p> | <p><b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b></p>  <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mecenate, 9<br/>20129 Milano Italia<br/>Phone: +39022440814<br/>info@studiomarpiva.com</p> | <p><b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b></p>  <p>Via Lungo Argentina 23 18018 Taggia (IM)<br/>tel: 0184 475 400<br/>P.IVA: 01242500388<br/>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br/>pec: studioconio@pec.it</p> | <p><b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b></p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b></p> <p>Piazza Marzani, 13 16122 Genova<br/>tel: 010 8366483<br/>e-mail: carloberio@studioberio.it</p> | <p><b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b></p>  <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: agp@ambiente-sicurezza.com</p> | <p><b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b></p>  <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@studiocipriani.net<br/>Pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net</p> | <p><b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b></p> <p><b>STUDIO INGEO</b></p> <p>Geol. Mauro Enotarpi<br/>Via De' Saraceni 10 16100 Imperia<br/>tel: 0183297585<br/>mail: ingeoentorpi@gmail.com</p> | <p><b>Progettazione opere idrauliche:</b></p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b></p> <p>Via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>tel: 0184 998081<br/>mail: fabioravera@studiotr3.com</p> |
| <p><b>Project manager</b></p>  <p><b>First real S.r.l.</b><br/>Via Sige, 156 20121 Milano<br/>E-mail: savona@firstreal.it<br/>Phone: +39022776689<br/>Mobile: +393335949569</p>  | <p><b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b></p>  <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mecenate, 9<br/>20129 Milano Italia<br/>Phone: +39022440814<br/>info@studiomarpiva.com</p>   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p><b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b></p>  <p>Via Lungo Argentina 23 18018 Taggia (IM)<br/>tel: 0184 475 400<br/>P.IVA: 01242500388<br/>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br/>pec: studioconio@pec.it</p>  | <p><b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b></p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b></p> <p>Piazza Marzani, 13 16122 Genova<br/>tel: 010 8366483<br/>e-mail: carloberio@studioberio.it</p>   |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p><b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b></p>  <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: agp@ambiente-sicurezza.com</p>   | <p><b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b></p>  <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br/>tel: 0183 767734<br/>e-mail: info@studiocipriani.net<br/>Pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net</p> |  |   |  |   |   |   |   |   |
| <p><b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b></p> <p><b>STUDIO INGEO</b></p> <p>Geol. Mauro Enotarpi<br/>Via De' Saraceni 10 16100 Imperia<br/>tel: 0183297585<br/>mail: ingeoentorpi@gmail.com</p>   | <p><b>Progettazione opere idrauliche:</b></p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b></p> <p>Via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>tel: 0184 998081<br/>mail: fabioravera@studiotr3.com</p>   |  |   |  |   |   |   |   |   |



**LEGENDA VINCOLI**

- Limite di proprietà dell'area progettuale
- Confine demanio dello Stato ramo marina mercantile da verificare sulla base di delimitazione eseguita dai tecnici dell'Agenzia del Demanio
- Limite fascia di rispetto 10 mt
- Recinzione Esistente

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della L. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Rev. n. 01 Data: 10/02/2023 Oggetto:

|   |                |
|---|----------------|
| <b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM) | <b>TAV.A03</b> |
|---|----------------|

NOVE ELABORATO

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>PLANIMETRIA STATO ATTUALE</b><br>scala 1:250 | DATA<br>10/02/2023<br>SCALA<br>1:250 |
|---|--------------------------------------|

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>FIRST</b></p> <p>Progettazione Architettonica e Urbanistica</p> <p><b>STUDIO CONIO</b></p>   | <p><b>Fini real S.r.l.</b><br/>Via Sg. 158 21121 Milano<br/>C.F. 046474203<br/>P.IVA 0120200096<br/>email: info@finireal.it<br/>web: www.finireal.it</p> | <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via S. Maria, 1<br/>00185 Roma (RM)<br/>Phone: +39 06 4981014<br/>info@studiomarcopiva.com</p>  | <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Via S. Maria, 11 00185 Roma<br/>tel. +39 06 4981014<br/>email: carlo@studiocarloberio.it</p>  |
| <p>Coordinamento attività di sicurezza ai sensi dell'art. 29 della D.Lgs. n. 109/2008</p> <p><b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 2 10100 Torino<br/>P.IVA 01537970114<br/>email: info@ambiente-sicurezza.com<br/>web: www.ambiente-sicurezza.com</p> | <p>Coordinamento attività geologica e geotecnica</p> <p><b>INGEO</b></p>   | <p>Progettazione Prevenzione incendi - Collaudi</p> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 2 10100 Torino<br/>tel. +39 011 787734<br/>email: info@arturocipriani.it<br/>web: www.arturocipriani.it</p> | <p>Progettazione opere idrauliche:</p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via Di Salaparuta 14 10128 Sanvito Savoia<br/>tel. +39 011 898911<br/>web: studiotr3@studiotr3.it</p> |



# Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo:

## individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1

redatto ai sensi della l.r. 23/2018

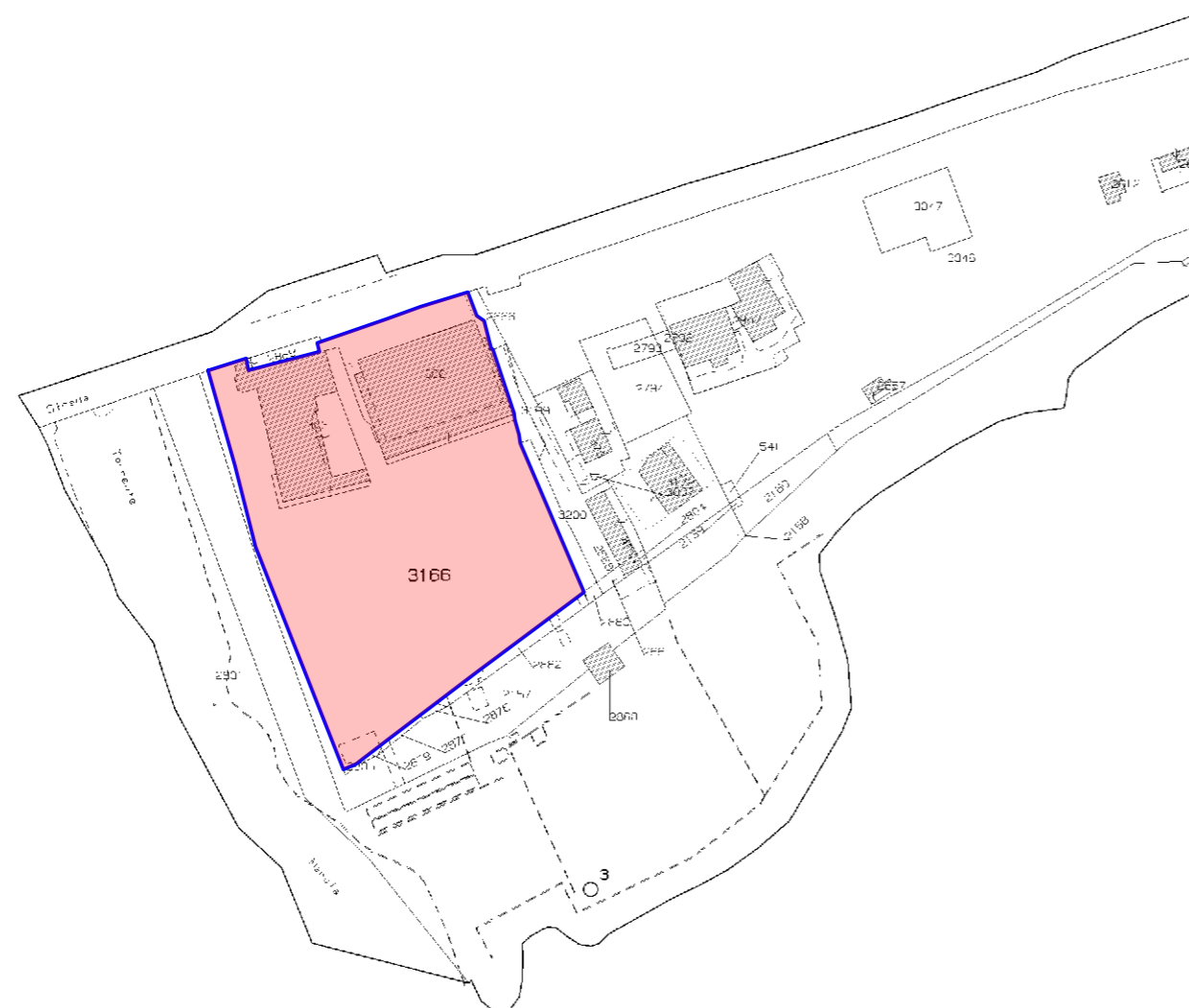
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Committente:

### RE VESTA s.r.l.

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

## TAV.A04



### LOTTO DI INTERVENTO

|                   |               |             |
|-------------------|---------------|-------------|
| foglio 45 mappale | 3166 di mq    | 5540        |
| foglio 45 mappale | 373 di mq     | 922         |
| foglio 45 mappale | 380-381 di mq | 1466        |
| <b>TOTALE</b>     | <b>MQ</b>     | <b>7928</b> |

|            |                |           |
|------------|----------------|-----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto : |
|            |                |           |
|            |                |           |
|            |                |           |

NOME ELABORATO

### INDIVIDUAZIONE LOTTO DI INTERVENTO

DATA

10/02/2023

SCALA

1:2000

Project manager



**First real S.r.l.**  
Via Bigli, 15/A 20121 Milano  
E-mail: navone@firstreal.it  
Phone: +390282776689  
Mobile: +393355948568

Masterplanning- Direzione architettonica:



**Studio Marco Piva**  
Via Maiocchi, 9  
20129, Milano Italia  
Phone: +39029400814  
info@studiomarcopiva.com

Progettazione Architettonica e urbanistica:



Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)  
tel.: 0184 475.420  
P.iva: 01242500088  
e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com  
pec: studioconio@pec.it

Coordinamento paesaggistico e ambientale:

**Studio Architetto Carlo Berio**

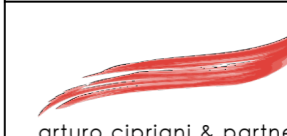
Piazza Marsala, 13 16122 Genova  
tel.: 010 8398483  
e-mail: carloberio@studioberio.it

Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008



**Ambiente & Sicurezza S.r.l.**  
Via Della Repubblica 3 18100  
Imperia  
tel.: 0183 767734  
e-mail: info@sambiente-sicurezza.com  
Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com

Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:



**Arturo Cipriani & Partners**  
Via Della Repubblica 3 18100  
Imperia  
tel.: 0183 767734  
e-mail: info@studiocipriani.net  
Pec.: arturo.cipriani@geopec.it

Consulenza attività geologiche e geotecniche:

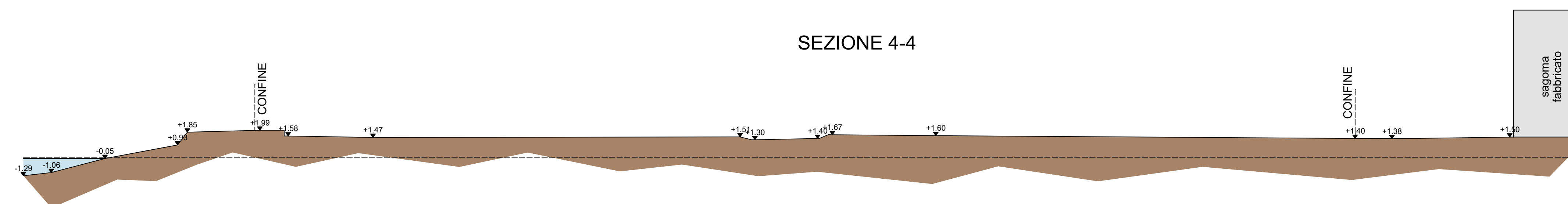
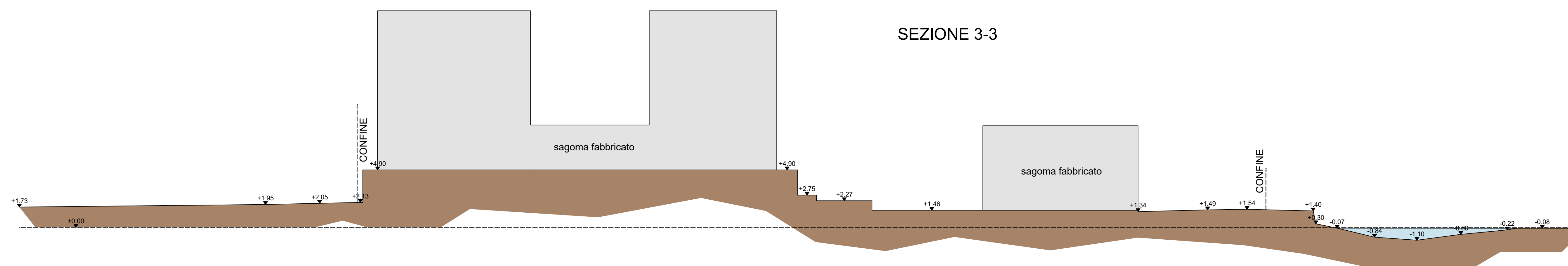
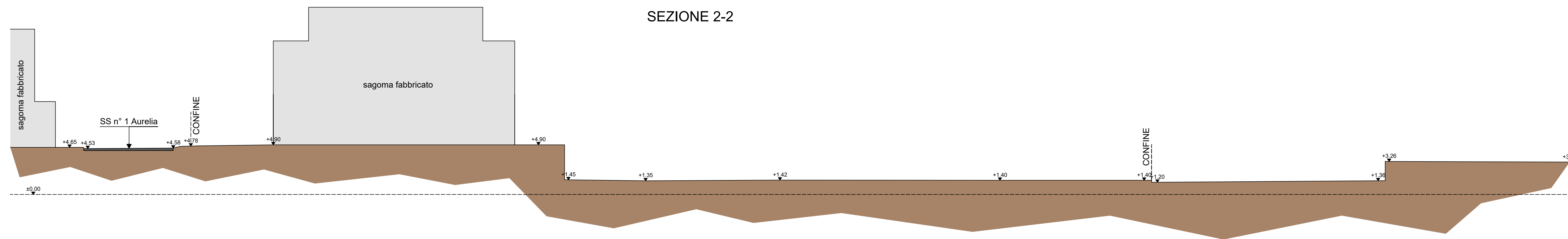
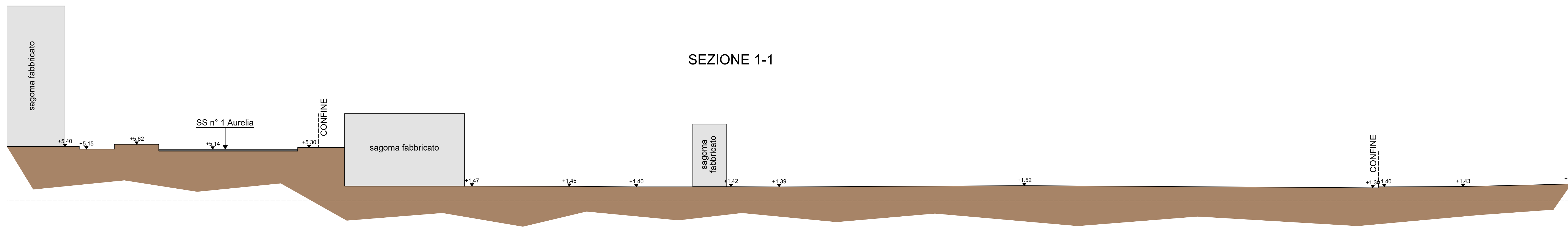


**Geol. Mauro Enotarpi**  
Via De Sonnaz 69 18100 Imperia  
tel.: 0183297585  
mail: ingeoenotarpi@gmail.com

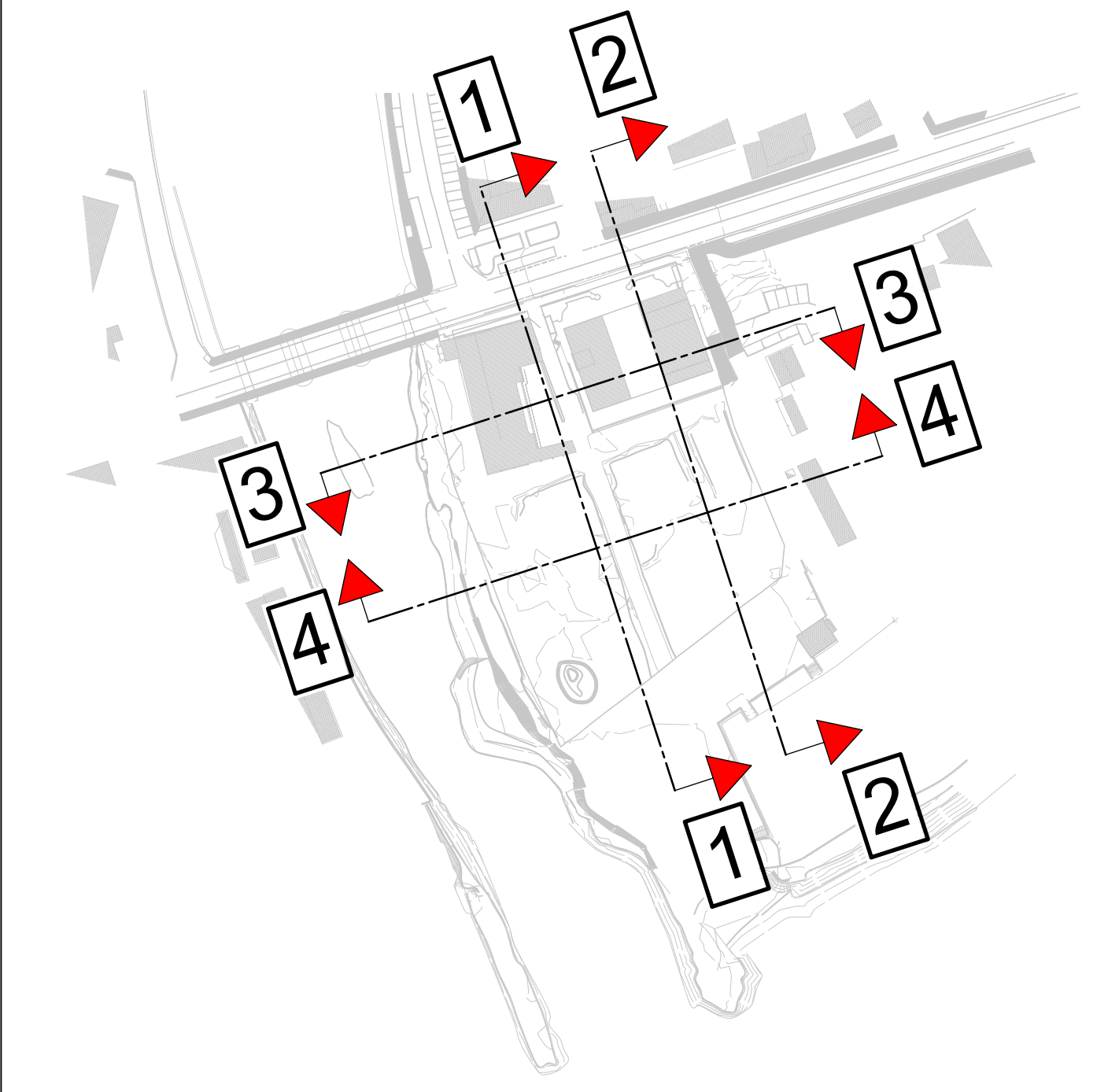
Progettazione opere idrauliche:

**Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera**

via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)  
tel.: 0184 996061  
mail.: fabioravera@studiotecnico3.it

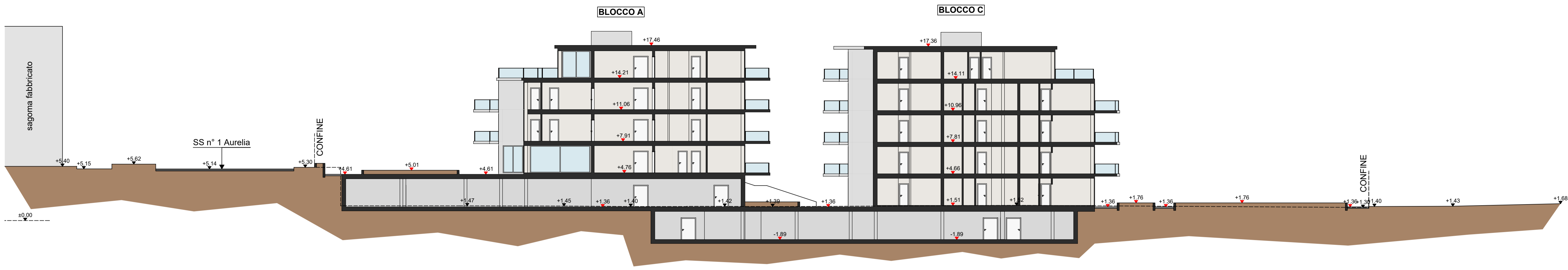


PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE SEZIONI

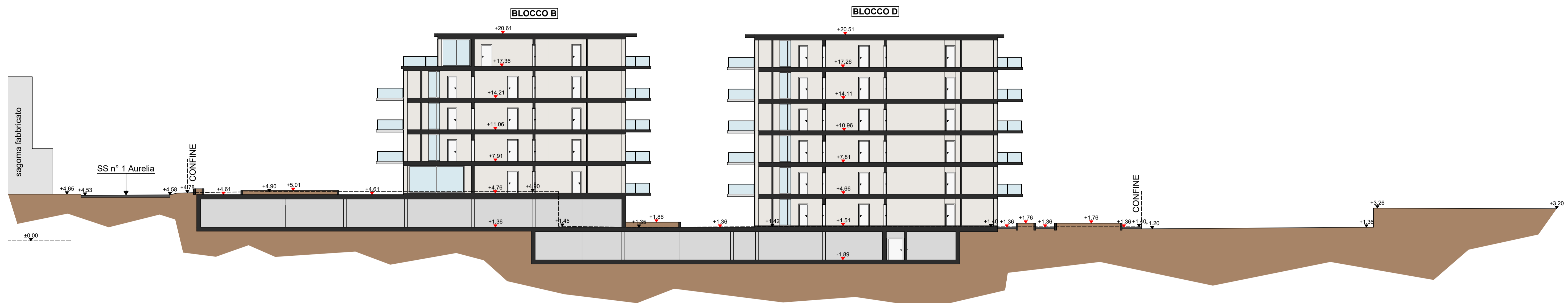


|  |   |
|--|---|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona   |   |
| <b>individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI</b><br><i>redatto ai sensi della Lr. 23/2018</i><br><i>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</i>   |   |
| Committente:<br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)  |   |
| <b>TAV.A05</b>   |   |
| Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:   |   |
| HOME ELABORATO   |   |
| DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:200   |   |
| <b>Project manager</b><br> <b>FIRST</b><br>First real s.r.l.<br>Via Bg. 194 2012 Milano<br>Email: info@first.it<br>Phone: +3902779959<br>Mobile: +3902764688  | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Novara, 9<br>27123, Marengo<br>Phone: +39022940214<br>Email: info@studiomarpiva.com  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br> <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Luigi Di Vittorio 22 18137 Taggia (IM)<br>tel. 0184 475 430<br>Fax: 0184 425899<br>e-mail: studioconioarch@studioconio.com<br>pec: studioconio@pec.it                   | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marconi, 13 10122 Genova<br>tel. 010 8384693<br>e-mail: carloberio@pubblicita.it   |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:</b><br> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b><br>Via Cava, 10 10122 Genova<br>tel. 010 83 78754<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: ambiente@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudo:</b><br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Cava, 10 10122 Genova<br>tel. 010 83 78754<br>e-mail: info@arturocipriani.it<br>Pec: arturocipriani@pec.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br> <b>INGEO</b><br>Via De Zorzi 44 10122 Imperia<br>tel. 0183 27300<br>e-mail: ingeo@ingeo.it   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio T13 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XX settembre 14 10138 Savonera (IM)<br>tel. 0184 980087<br>e-mail: info@studiofabioravera.it   |

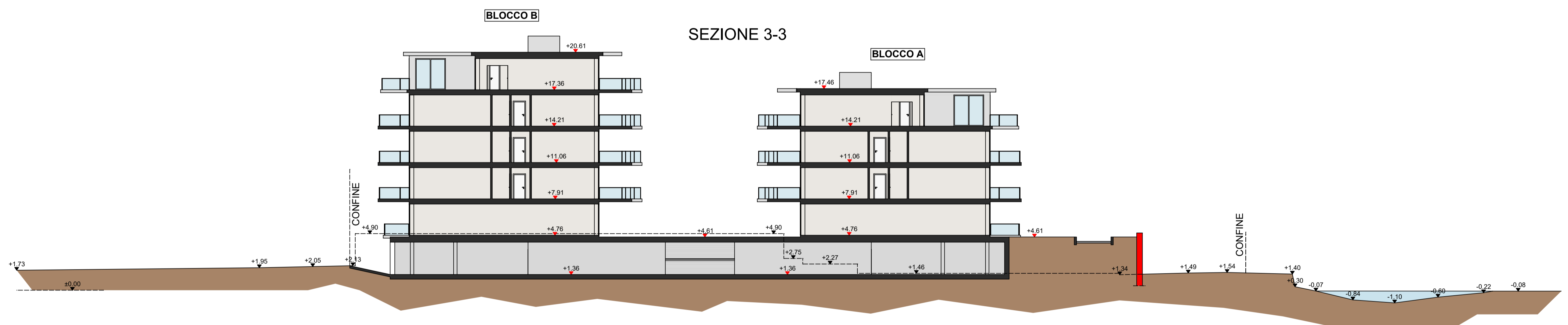
SEZIONE 1-1



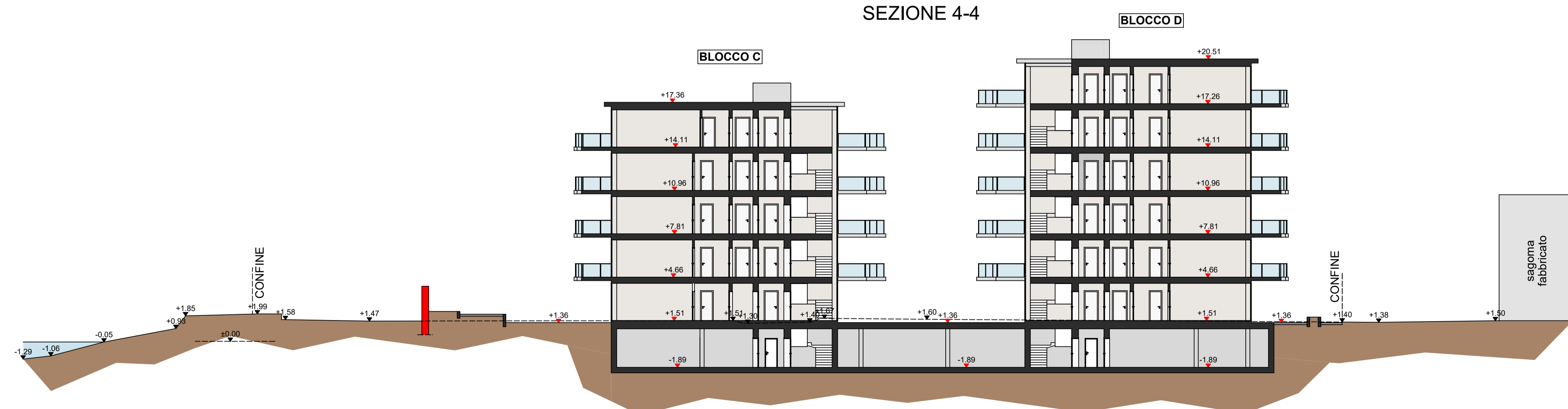
SEZIONE 2-2



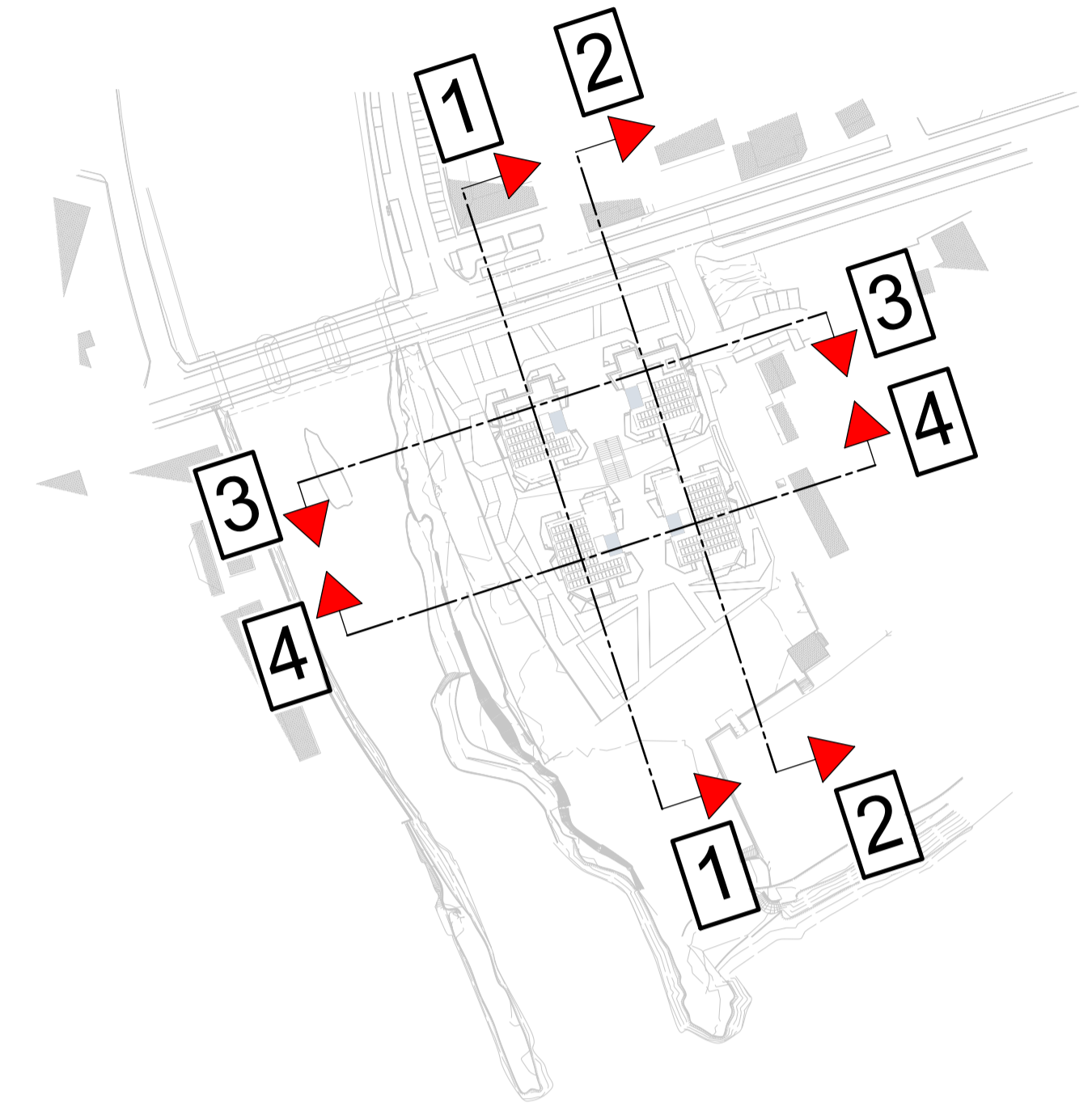
SEZIONE 3-3



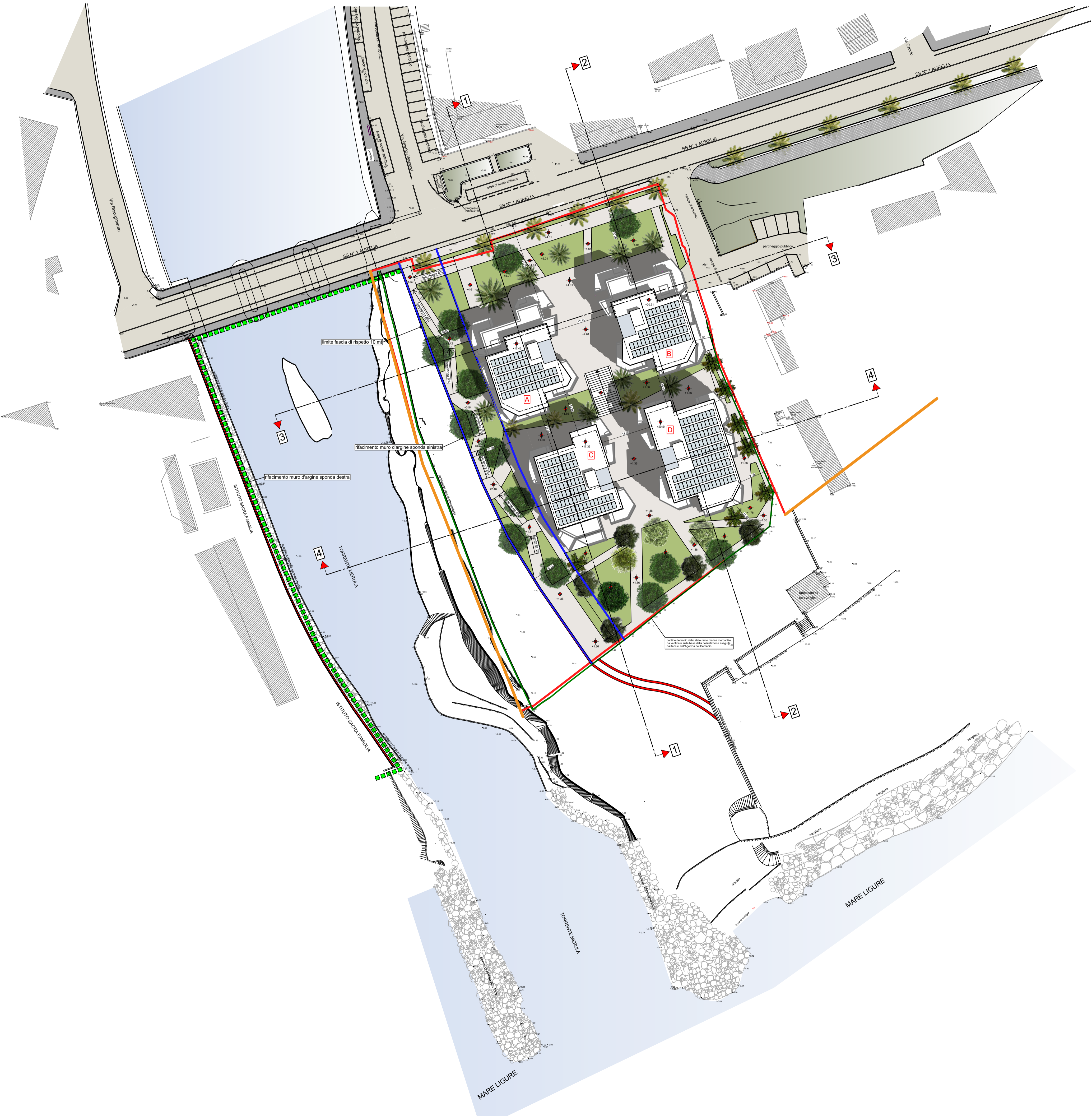
SEZIONE 4-4



PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE SEZIONI

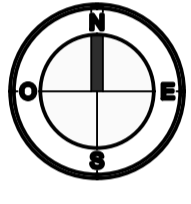


|  |   |
|--|---|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona   |   |
| <b>Titolo:</b> individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI<br>redatto ai sensi della Lr. 23/2018<br>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo   |   |
| <b>Comittente:</b><br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)  | <b>TAV.A06</b>  |
| <b>Rev. n. 01</b> data: 10/02/23 Oggetto:  | DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:200  |
| <b>SEZIONI TERRENO DI PROGETTO</b>   |   |
| <b>Project manager:</b><br> <b>FIRST real s.r.l.</b><br>Via Spal. 104 20127 Milano<br>Email: info@firstreal.it<br>Phone: +3902778899<br>Website: www.firstreal.it   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Novara, 9<br>27123 Biella (BI)<br>Phone: +39032190314<br>Email: info@studiomarpiva.it  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br> <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Luigi Einaudi, 21 10119 Torralba (BI)<br>Tel: +39032195430<br>Fax: +39032195288<br>Email: studioconio@studioconio.it<br>Web: www.studioconio.it                           | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marconi, 10 10122 Genova<br>Tel: 010 8384693<br>Email: carloberio@quadrone.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:</b><br> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Donato Rossetti 11010<br>Genova<br>Tel: 010 3763 70754<br>Email: info@ambiente-sicurezza.com<br>Web: www.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudi:</b><br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via S. Maria Maddalena 11010<br>Genova<br>Tel: 010 3763 70754<br>Email: info@arturocipriani.it<br>Web: www.arturocipriani.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br> <b>STUDIO INGENO</b><br>Via De Zorzi 40 10122 Biella<br>Tel: 010207300<br>Email: ingegneri@studioingen.it  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio T13 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via IV Novembre 14 10138 Sarmone (BI)<br>Tel: 010 960081<br>Email: info@studiofabio.it   |



**LEGENDA VINCOLI**

- Limite di proprietà dell'area progettuale
- - - - - Ipotesi di prosecuzione della passeggiata pedonale
- Confine demanio dello Stato ramo marina mercantile da verificare sulla base di delimitazione eseguita dai tecnici dell'Agenzia del Demanio
- Limite fascia di rispetto 10 mt
- Recinzione Esistente





## Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo:

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della l.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comittente:

**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A07**

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:

DATA

**10/02/2023**

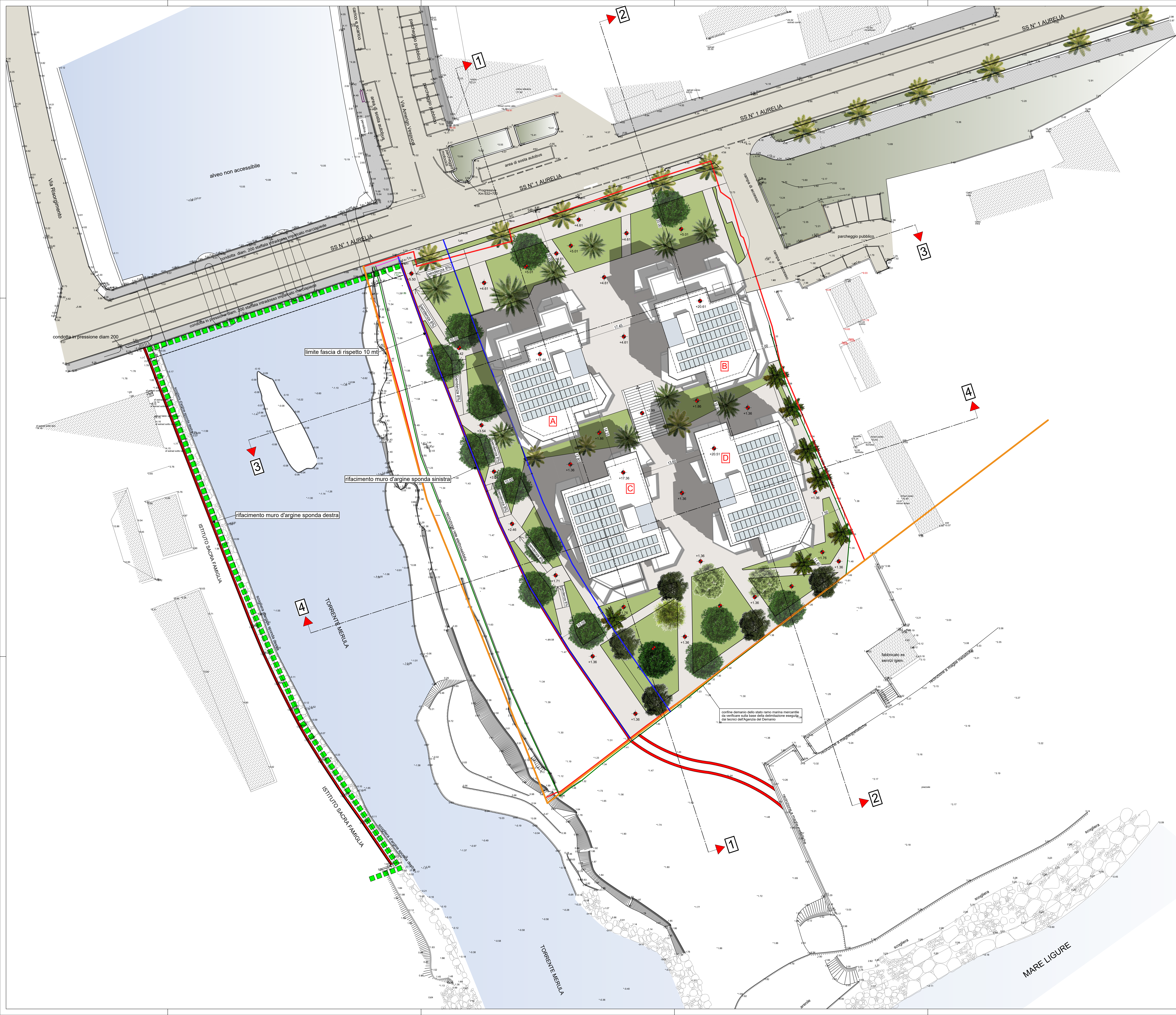
SCALA

**1:500**

NOME ELABORATO

**PLANIMETRIA DI PROGETTO**  
scala 1:500

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p style="font-size: x-small;">Project manager</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>First real S.r.l.</b><br/>Via Sige, 156 20121 Milano<br/>E-mail: savona@firstreal.it<br/>Phone: +39022776689<br/>Mobile: +393335949569</p> </div> </div>  | <p style="font-size: x-small;">Masterplanning - Direzione architettonica:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mazzini, 9<br/>20126 Milano Italia<br/>Phone: +39022440814<br/>info@studiomarpiva.com</p> </div> </div>             | <p style="font-size: x-small;">Progettazione Architettonica e urbanistica:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p>Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br/>tel: 0184 475 430<br/>P. IVA: 01242500388<br/>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br/>pec: studioconio@pec.it</p> </div> </div>                        |
| <p style="font-size: x-small;">Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>tel: 0183 787734<br/>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: info@pec.ambiente-sicurezza.com</p> </div> </div> | <p style="font-size: x-small;">Coordinamento paesaggistico e ambientale:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Piazza Mazzini, 13 16122 Genova<br/>tel: 010 8386483<br/>e-mail: carloberio@studioberio.it</p> </div> </div> | <p style="font-size: x-small;">Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>tel: 0183 787734<br/>e-mail: info@studiocipriani.net<br/>Pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net</p> </div> </div> |
| <p style="font-size: x-small;">Consulenza attività geologiche e geotecniche:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br/>Via De' Saraceni 10 18100 Imperia<br/>tel: 0183297585<br/>mail: ingeoenotarpi@gmail.com</p> </div> </div>  | <p style="font-size: x-small;">Progettazione opere idrauliche:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 5px;"> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>tel: 0184 998081<br/>mail: fabioravera@studiotr3.it</p> </div> </div>      |  |



**LEGENDA VINCOLI**

- Limite di proprietà dell'area progettuale
- - - - ipotesi di prosecuzione della passeggiata pedonale
- Confine demanio dello stato ramo marina mercantile da verificare sulla base della delimitazione eseguita dai tecnici dell'Agenzia del Demanio
- Limite fascia di rispetto 10 mt
- - - - Recinzione Esistente

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

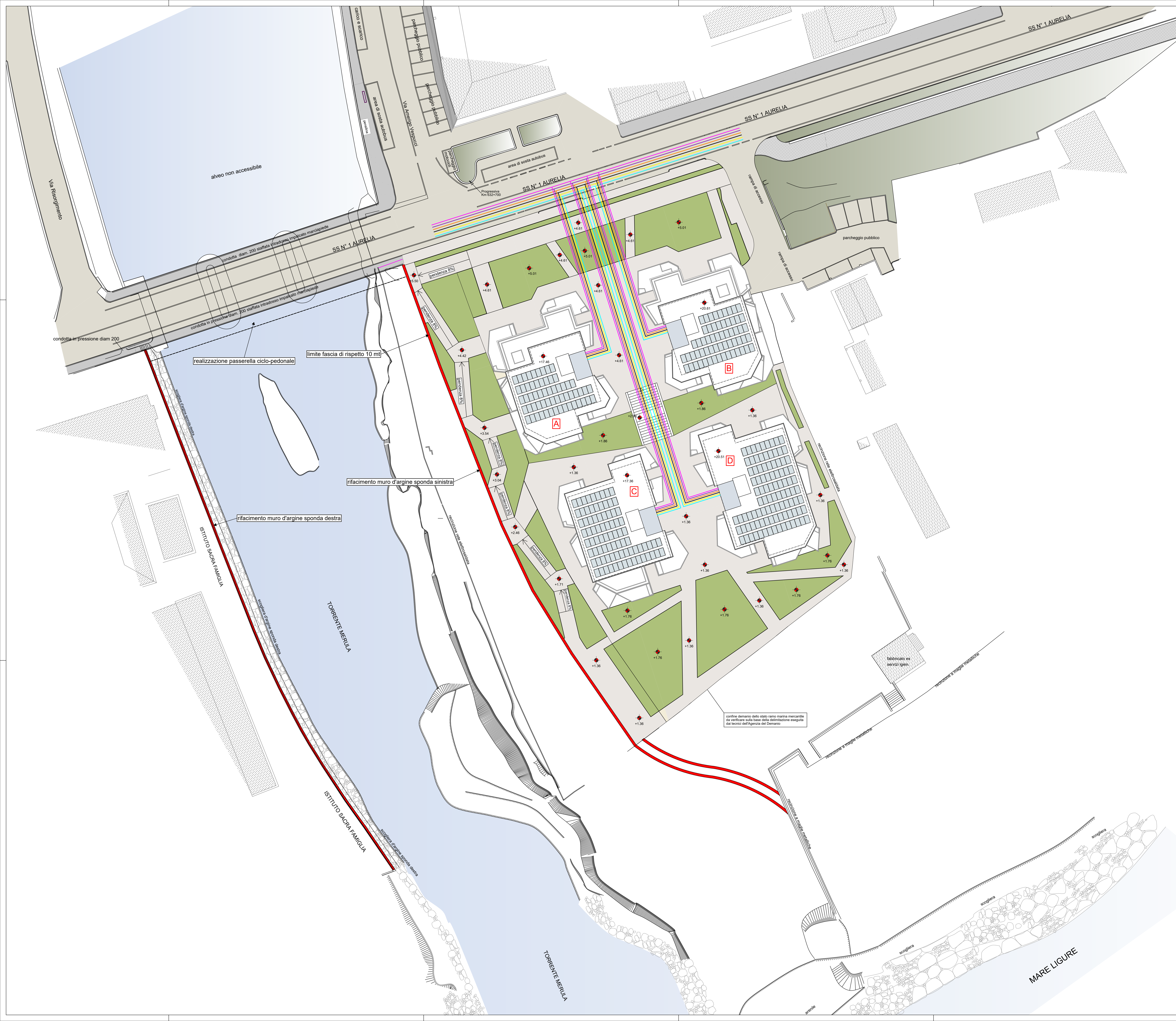
Rev. n. 01 Data: 10/02/2023 Oggetto:

|   |                |
|---|----------------|
| <b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM) | <b>TAV.A08</b> |
|---|----------------|

Nome Elaborato: **PLANIMETRIA DI PROGETTO** DATA: 10/02/2023  
Scala: 1:250

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Project manager</b><br>  | <b>Firsi real S.r.l.</b><br>Via Sg. 158 21111 Milano<br>C.F. 046474203<br>P.IVA 030208803<br>Tel. +39 02 76000000<br>www.firsi.com | <b>Masterplanning - Direzione architettonica</b><br>     | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Salaria, 11 00137 Roma<br>Tel. +39 06 85860<br>www.studiomarcopiva.it                         |
| <b>Progettazione Architettonica e Urbanistica</b><br>                       | <b>Studio CONIO</b><br>Via Luigi Galvani 21 00187 Roma (RM)<br>Tel. +39 06 474243<br>P.IVA 030208803<br>www.studioconio.it         | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale</b><br>      | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Venezia, 11 00187 Roma<br>Tel. +39 06 85860<br>www.carloberio.it               |
| <b>Coordinamento attività dello scavo ai sensi del D.Lgs. n. 1/2008</b><br> | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 2 10120 Torino<br>Tel. +39 011 787734<br>www.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo</b><br> | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 2 10120 Torino<br>Tel. +39 011 787734<br>www.arturocipriani.com |
| <b>Consulenza attività geologica e geotecnica</b><br>                       | <b>Ingeo</b><br>Via De Smet 19 10120 Torino<br>Tel. +39 011 787734<br>www.ingeo.it   | <b>Progettazione opere idrauliche</b><br>                | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via Di Salaparuta 34 10120 Torino (TO)<br>Tel. +39 011 787734<br>www.studiotr3.com   |





**LEGENDA IMPIANTI A RETE**

|  |               |
|--|---------------|
|  | ACQUE NERE    |
|  | ACQUE BIANCHE |
|  | ACQUEDOTTO    |
|  | TELEFONO      |
|  | ELETTRICITA'  |
|  | GAS           |

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Titolo:** individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1  
redatto ai sensi della L. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**Committente:** RE VESTA s.r.l.  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

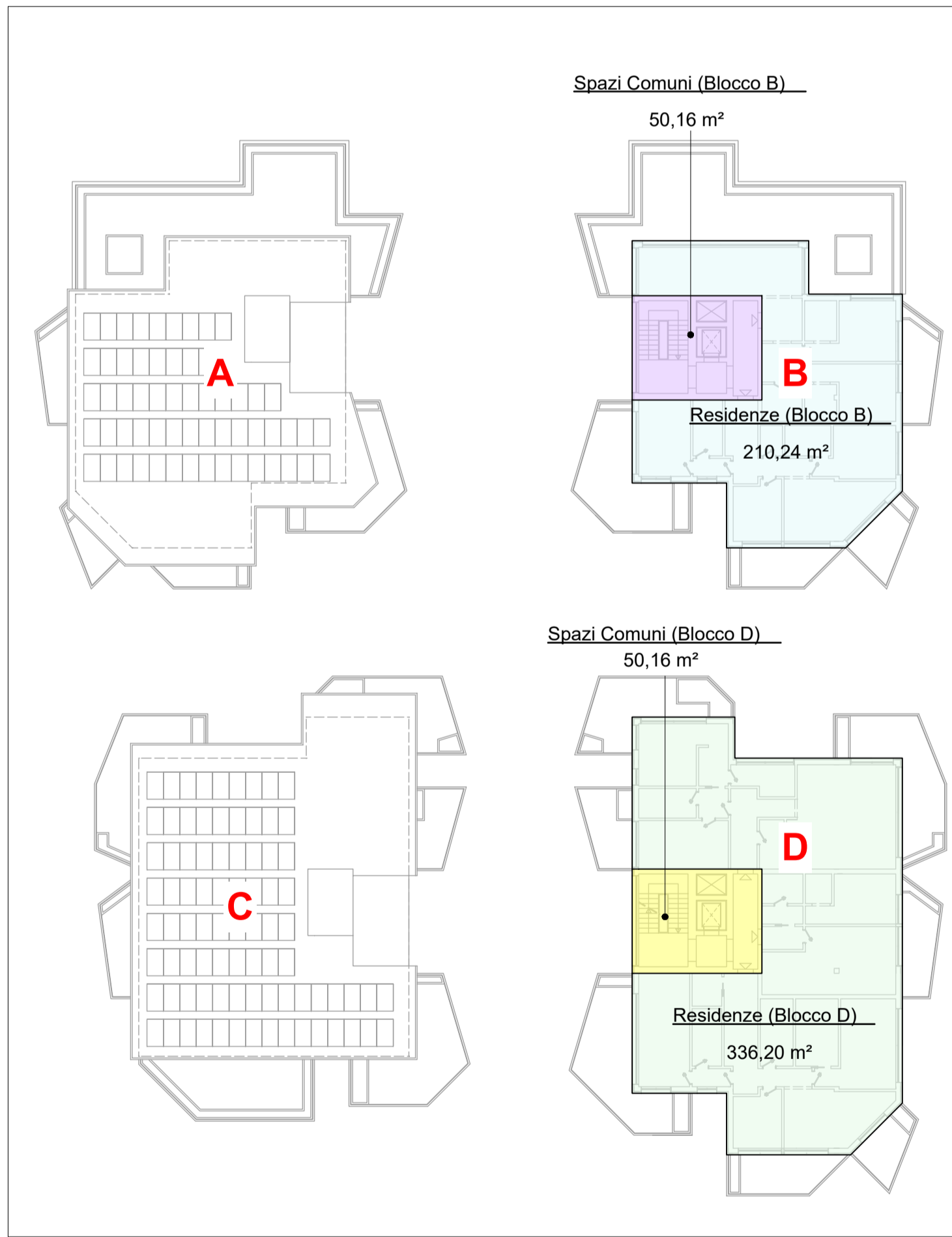
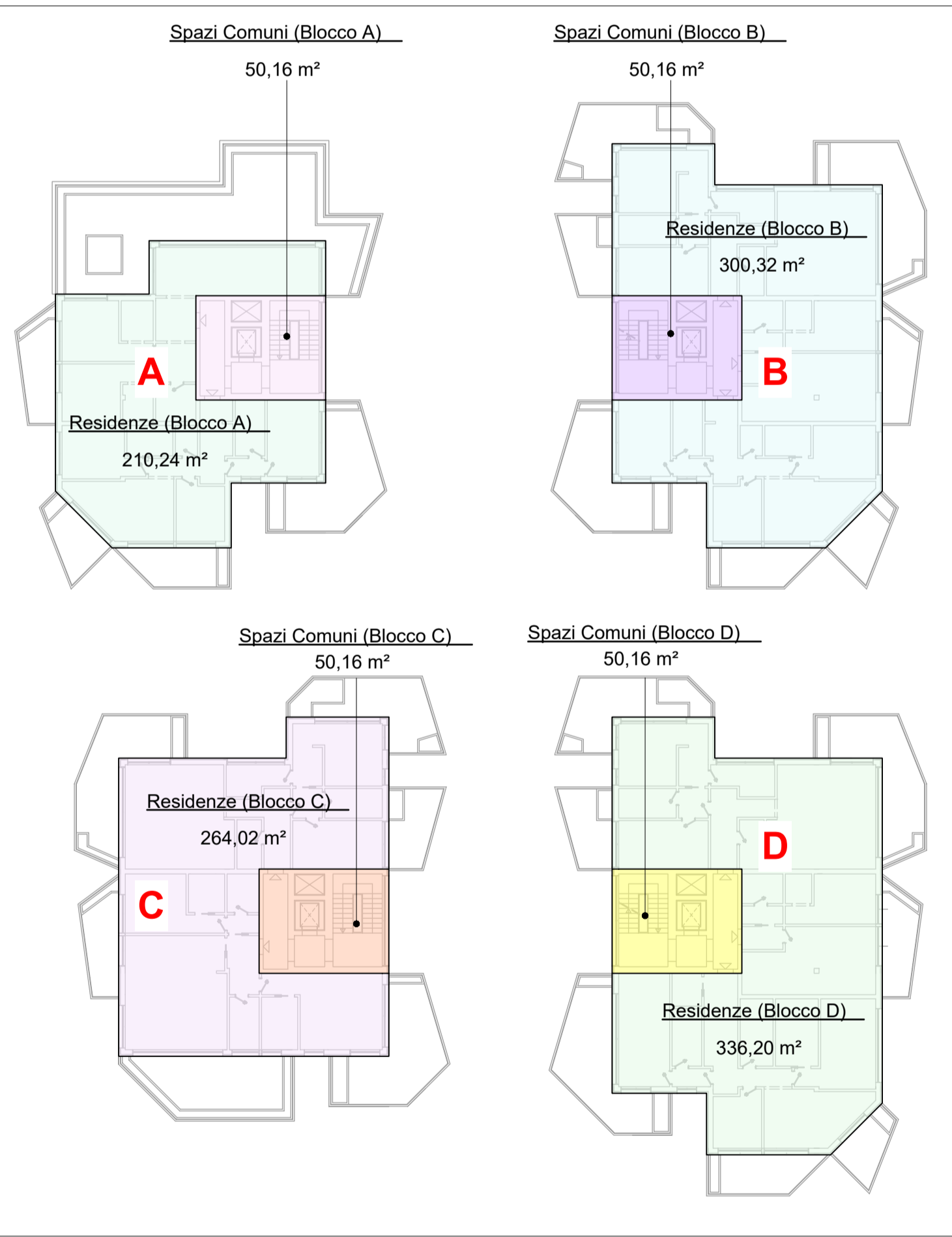
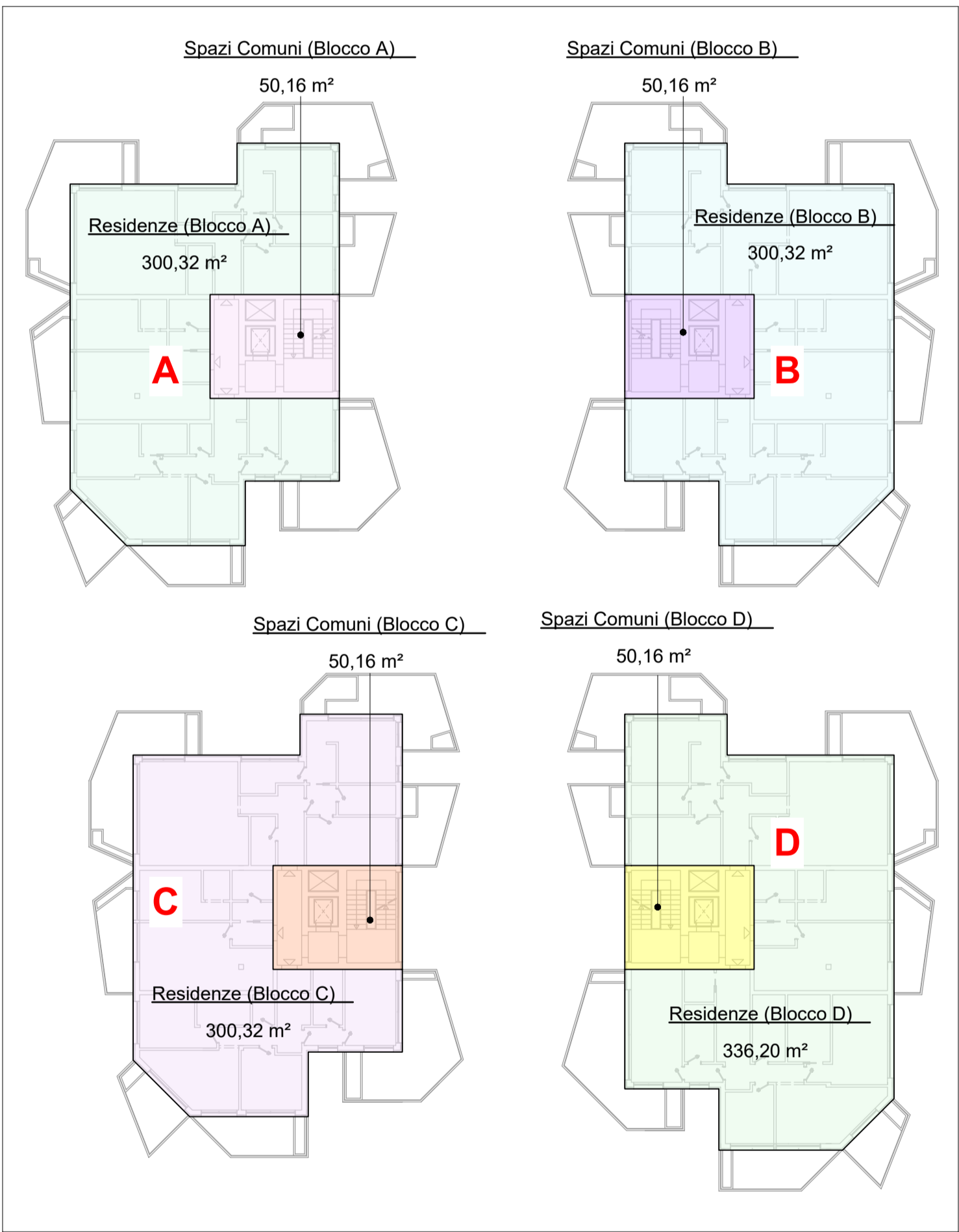
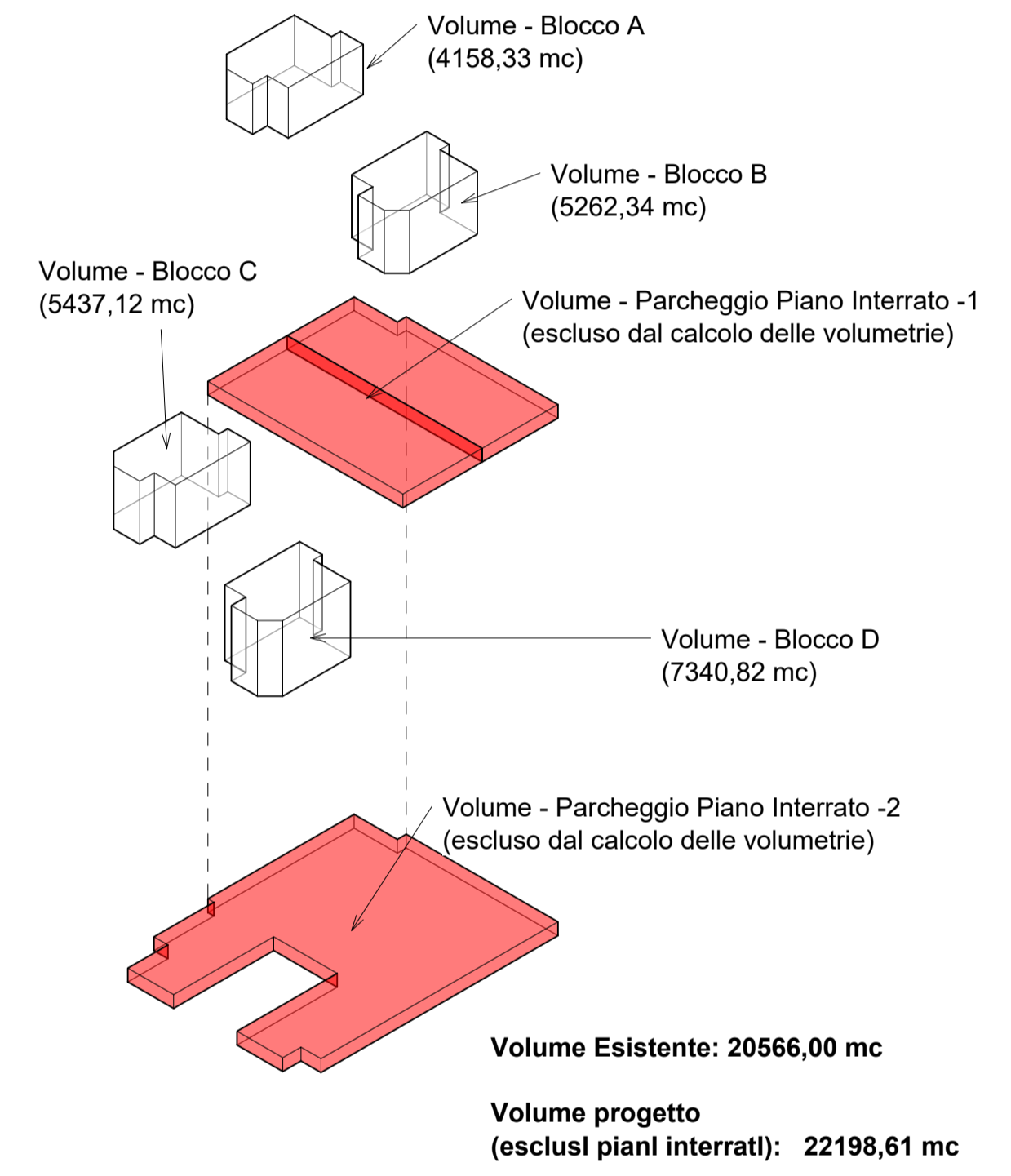
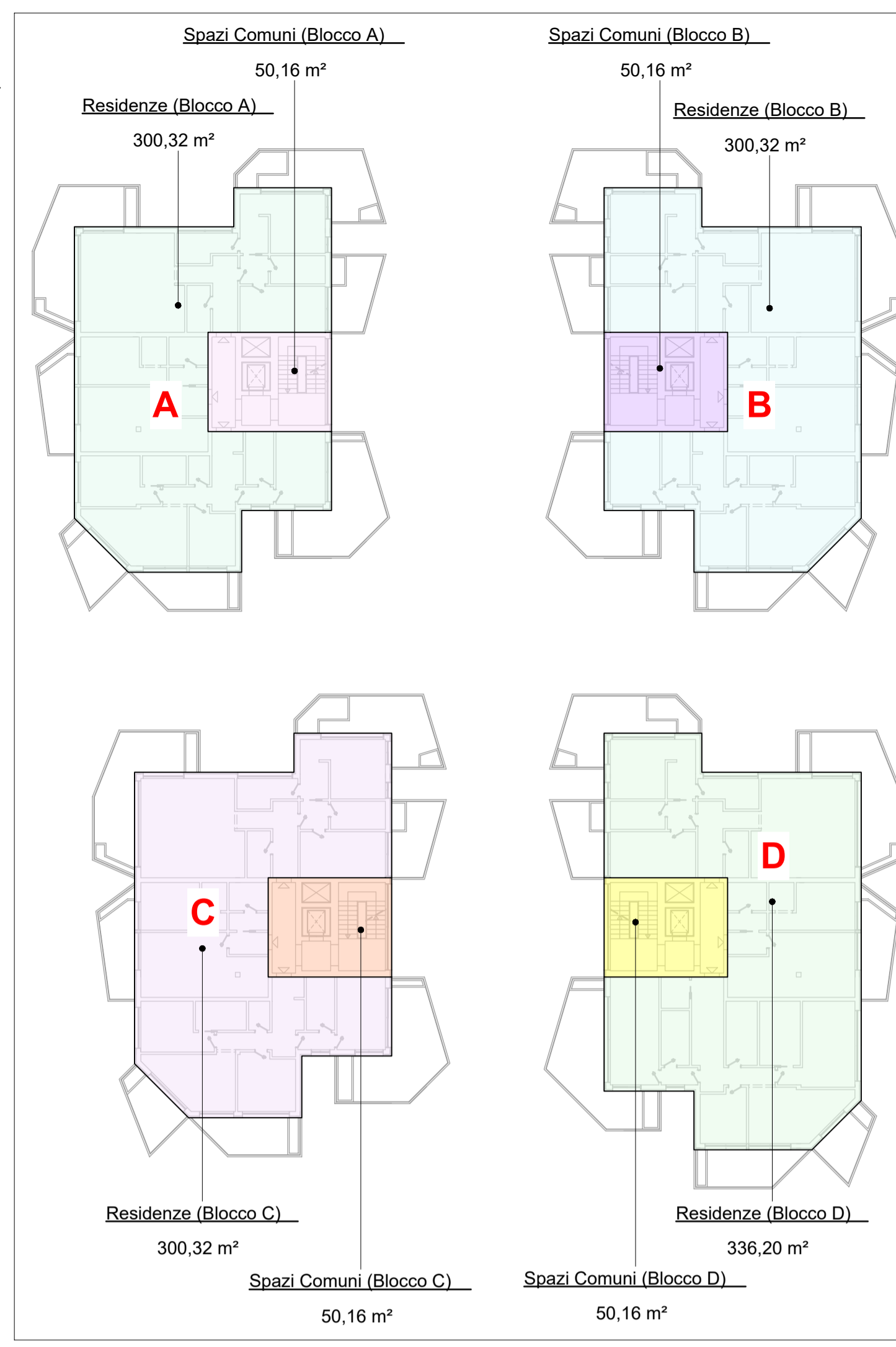
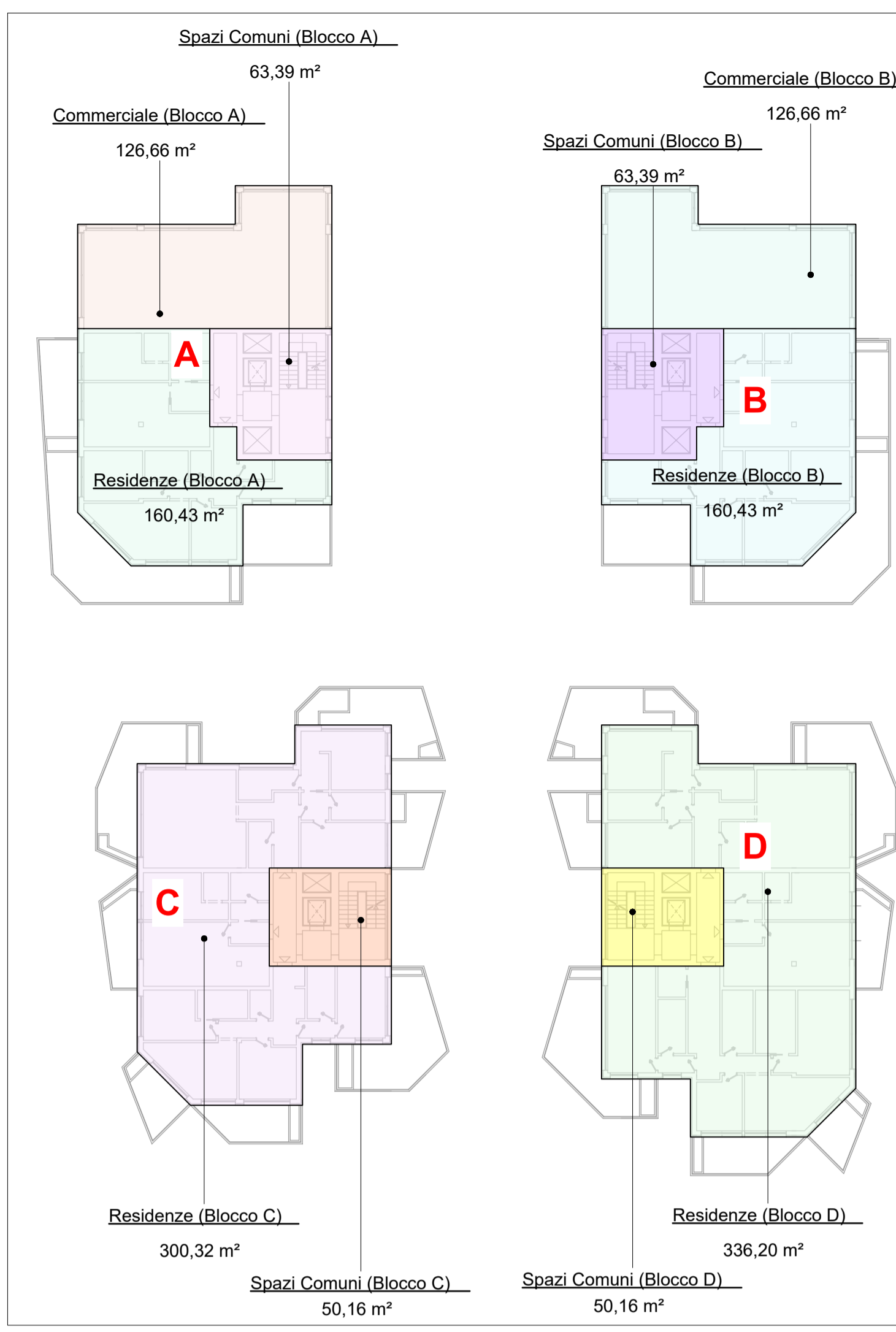
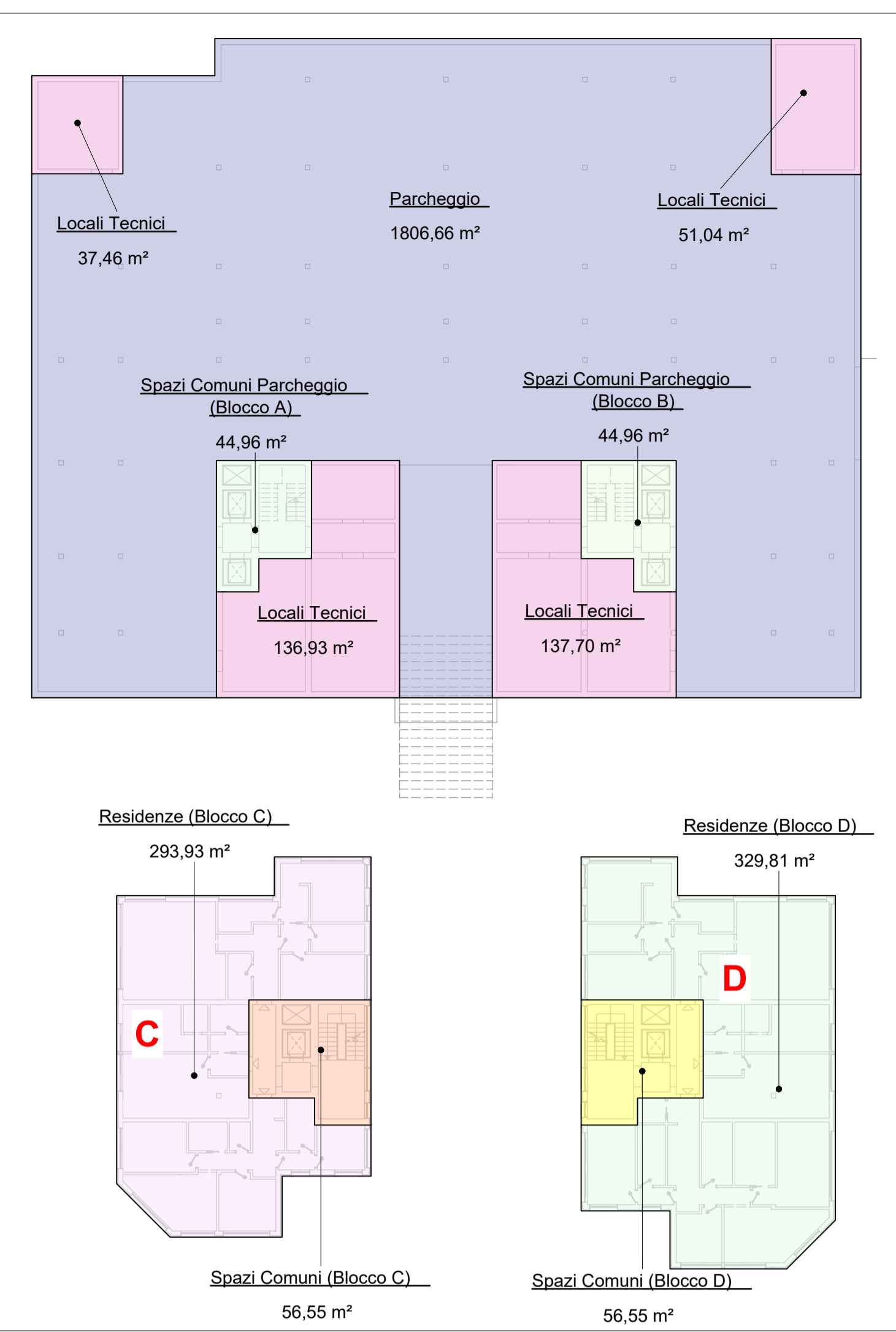
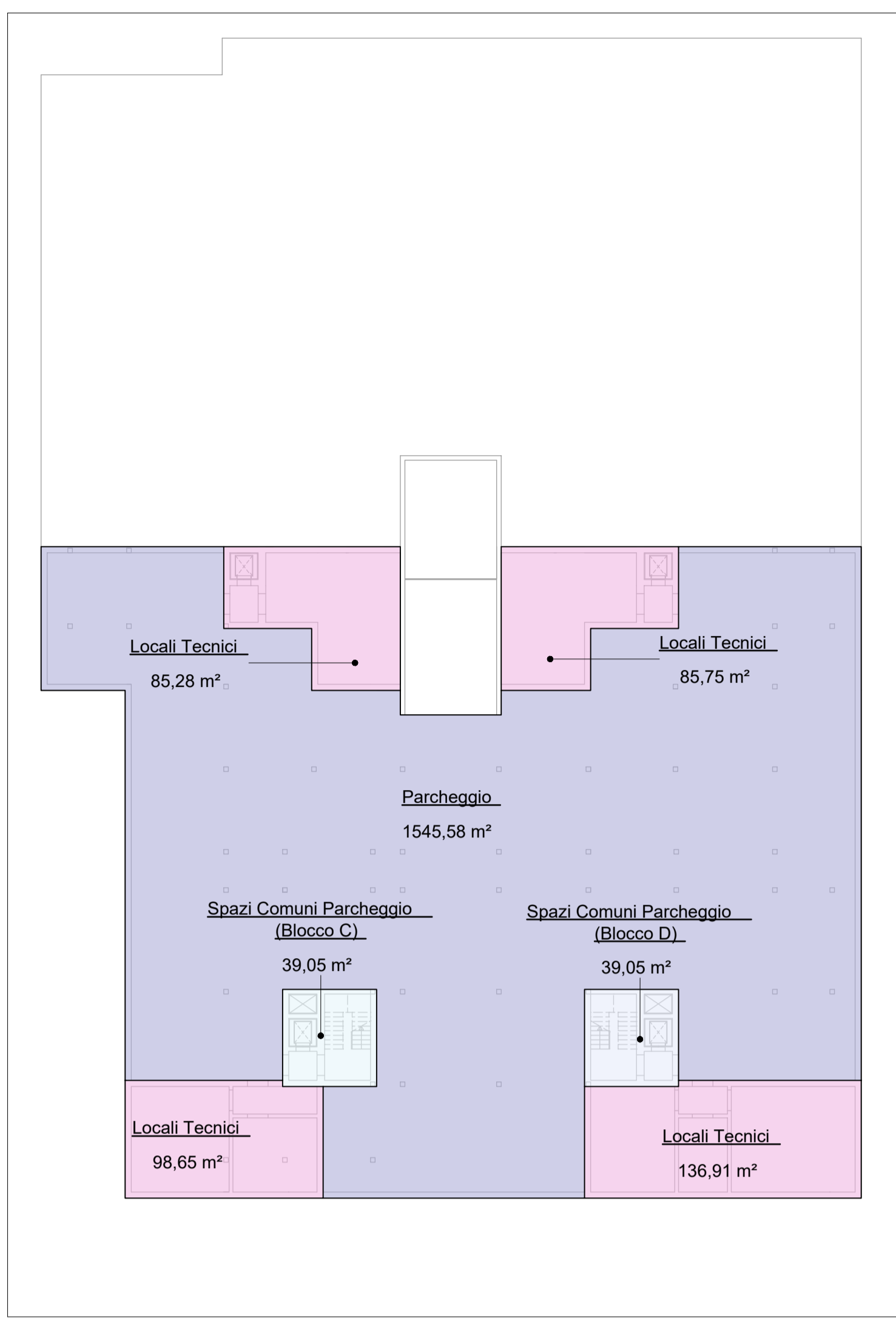
**TAV. A09**

Rev. n. 01 Data: 10/02/23 Oggetto:

**PROIEZIONE ELABORATA:** PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE IMPIANTI A RETE

DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:250

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Project manager</b><br>  | <b>Firsi real S.r.l.</b><br>Via Ag. 158 21111 Milano<br>C.F. 06000001511<br>Phone: +390278000<br>Email: info@firsi.com  | <b>Modelling/ing. Direttore architettonico</b><br>       | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via S. Maria, 1<br>00185 Roma (RM)<br>Phone: +390648811<br>Email: info@studiomarpiva.it  |
| <b>Progettazione Architettonica e Urbanistica</b><br>                         | <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Luigi Einaudi 01 00185 Roma (RM)<br>Tel: +390647420<br>Fax: +390647420<br>Email: info@studioconio.it<br>Web: www.studioconio.it                | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale</b><br>      | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Belfiore, 11 01122 Sovana<br>Tel: +390785800<br>Email: carloberio@studioberio.it                                |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br> | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 2 19100 Arezzo<br>Tel: +390573774<br>Email: info@ambiente-sicurezza.com<br>Web: www.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo</b><br> | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 2 19100 Arezzo<br>Tel: +390573774<br>Email: info@arturocipriani.it<br>Web: www.arturocipriani.it |
| <b>Consulenza attività geologica e geotecnica</b><br>                         | <b>Inge. Mauro Estary</b><br>Via Di S. Maria 19 19100 Arezzo<br>Tel: +390573774<br>Email: ingestary@gmail.com   | <b>Progettazione opere idrauliche</b><br>                | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via Di S. Maria 19 19100 Arezzo<br>Tel: +390573774<br>Email: info@studio-tr3.com                                      |



**SUPERFICIE TOTALE (RESIDENZIALE + COMMERCIALE + SPAZI COMUNI)**

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| SUPERFICIE (RESIDENZIALE) | 5712,66 mq        |
| SUPERFICIE (COMMERCIALE)  | 253,32 mq         |
| SUPERFICIE (SPAZI COMUNI) | 1042,44 mq        |
| <b>TOTALE SUPERFICI</b>   | <b>7008,42 mq</b> |

**CALCOLO SUPERFICIE (BLOCCHI A+B+C+D)**

|   |                   |
|---|-------------------|
| SUPERFICIE - BLOCCO A (10 appartamenti) | 1311,84 mq        |
| SUPERFICIE - BLOCCO B (13 appartamenti) | 1662,32 mq        |
| SUPERFICIE - BLOCCO C (14 appartamenti) | 1716,10 mq        |
| SUPERFICIE - BLOCCO D (18 appartamenti) | 2318,16 mq        |
| <b>TOTALE SUPERFICI</b>                 | <b>7008,42 mq</b> |

**SUPERFICIE TOTALE (PIANI INTERRATI)**

|   |                   |
|---|-------------------|
| -PARCHEGGIO -1 (Posti Auto 40 + 2 Disabili) | 1806,66 mq        |
| -LOCALI TECNICI -1                          | 363,13 mq         |
| -SPAZI COMUNI (BLOCCO A)                    | 44,96 mq          |
| -SPAZI COMUNI (BLOCCO B)                    | 44,96 mq          |
| <b>TOTALE INTERRATO -1</b>                  | <b>2259,71 mq</b> |
| -PARCHEGGIO -2 (Posti Auto 33 + 2 Disabili) | 1545,58 mq        |
| -LOCALI TECNICI -2                          | 406,59 mq         |
| -SPAZI COMUNI (BLOCCO C)                    | 39,05 mq          |
| -SPAZI COMUNI (BLOCCO D)                    | 39,05 mq          |
| <b>TOTALE INTERRATO -2</b>                  | <b>2030,27 mq</b> |

**CALCOLO VOLUMI (BLOCCHI A+B+C+D)**

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| -VOLUME BLOCCO A               | 4158,33 mc         |
| -VOLUME BLOCCO B               | 5262,34 mc         |
| -VOLUME BLOCCO C               | 5437,12 mc         |
| -VOLUME BLOCCO D               | 7340,82 mc         |
| <b>TOTALE VOLUMI (BLOCCHI)</b> | <b>22198,61 mc</b> |

**5\_2\_GFA\_Piano Secondo**  
1 : 300

| SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO A         |                                 |                   |         |                   |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|-------------------|
| FUNZIONE                            | LIVELLO                         | AREA              | ALTEZZA | VOLUME            |
| Commerciale (Blocco A)              | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 126,66 m²         | 3,15    | 398,98 m³         |
| Residenze (Blocco A)                | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 160,43 m²         | 3,15    | 505,35 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco A)             | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 63,39 m²          | 3,15    | 199,68 m³         |
|                                     |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco A)                | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco A)             | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                     |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco A)                | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco A)             | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                     |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco A)                | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 210,24 m²         | 3,25    | 683,28 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco A)             | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,25    | 163,02 m³         |
|                                     |                                 | 260,40 m²         |         | 846,30 m³         |
| <b>SUPERFICIE TOTALE - BLOCCO A</b> |                                 | <b>1311,84 m²</b> |         | <b>4158,33 m³</b> |

**6\_3\_GFA\_Piano Terzo**  
1 : 300

| SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO B        |                                 |                   |         |                   |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|-------------------|
| FUNZIONE                           | LIVELLO                         | AREA              | ALTEZZA | VOLUME            |
| Commerciale (Blocco B)             | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 126,66 m²         | 3,15    | 398,98 m³         |
| Residenze (Blocco B)               | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 160,43 m²         | 3,15    | 505,35 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco B)            | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 63,39 m²          | 3,15    | 199,68 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco B)               | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco B)            | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco B)               | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco B)            | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco B)               | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco B)            | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco B)               | 4_Piano Quarto (Blocco A-B)     | 210,24 m²         | 3,25    | 683,28 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco B)            | 4_Piano Quarto (Blocco A-B)     | 50,16 m²          | 3,25    | 163,02 m³         |
|                                    |                                 | 260,40 m²         |         | 846,30 m³         |
| <b>SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO B</b> |                                 | <b>1662,32 m²</b> |         | <b>5262,34 m³</b> |

**7\_4\_GFA\_Piano Quarto**  
1 : 300

| SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO C        |                                 |                   |         |                   |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|-------------------|
| FUNZIONE                           | LIVELLO                         | AREA              | ALTEZZA | VOLUME            |
| Residenze (Blocco C)               | -1_Primo Piano Interrato        | 293,93 m²         | 3,15    | 925,91 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco C)            | -1_Primo Piano Interrato        | 56,55 m²          | 3,15    | 178,13 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco C)               | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco C)            | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco C)               | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco C)            | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco C)               | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 300,32 m²         | 3,15    | 946,01 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco C)            | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 350,48 m²         |         | 1104,01 m³        |
| Residenze (Blocco C)               | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 264,02 m²         | 3,25    | 858,06 m³         |
| Spazi Comuni (Blocco C)            | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,25    | 163,02 m³         |
|                                    |                                 | 314,18 m²         |         | 1021,08 m³        |
| <b>SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO C</b> |                                 | <b>1716,10 m²</b> |         | <b>5437,12 m³</b> |

**SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO D**

| FUNZIONE                           | LIVELLO                         | AREA              | ALTEZZA | VOLUME            |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|-------------------|
| Residenze (Blocco D)               | -1_Primo Piano Interrato        | 329,81 m²         | 3,15    | 1038,90 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | -1_Primo Piano Interrato        | 56,55 m²          | 3,15    | 178,13 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1217,03 m³        |
| Residenze (Blocco D)               | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 336,20 m²         | 3,15    | 1059,03 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1217,03 m³        |
| Residenze (Blocco D)               | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 336,20 m²         | 3,15    | 1059,03 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1217,03 m³        |
| Residenze (Blocco D)               | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 336,20 m²         | 3,15    | 1059,03 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | 2_Piano Secondo (Blocco A-B)    | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1217,03 m³        |
| Residenze (Blocco D)               | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 336,20 m²         | 3,15    | 1059,03 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | 3_Piano Terzo (Blocco A-B)      | 50,16 m²          | 3,15    | 158,00 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1217,03 m³        |
| Residenze (Blocco D)               | 4_Piano Quarto (Blocco A-B)     | 336,20 m²         | 3,25    | 1092,65 m³        |
| Spazi Comuni (Blocco D)            | 4_Piano Quarto (Blocco A-B)     | 50,16 m²          | 3,25    | 163,02 m³         |
|                                    |                                 | 386,36 m²         |         | 1255,67 m³        |
| <b>SUPERFICIE TOTALE- BLOCCO D</b> |                                 | <b>2318,16 m²</b> |         | <b>7340,82 m³</b> |

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Rev. n. 01 data: 10/02/2023 Oggetto:

**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3. 00185, Roma (RM)

**TAV.A10**

DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:300

**PROJEZIONE ARCHITETTICA E URBANISTICA**  
CALCOLO SUPERFICI LORDE E VOLUMETRIA DI PROGETTO

**Project manager**  
FIRST real s.r.l.  
Via Lunga Agnola 27 10116 Tegna (MI)  
Tel: 0347-41425  
P.va: 0347-41425  
E-mail: studio@firstreal.it  
firstreal@firstreal.it

**Masterplanning - Direzione architettonica**  
Studio Marco Piva  
Via Milano, 2  
20121 Milano (MI)  
Tel: 02-76001888  
E-mail: carlo@studiomarcopiva.it  
m.piva@studiomarcopiva.it

**Progettazione Architettonica e urbanistica**  
STUDIO COWI  
Via S. Felice 10  
10122 Torino (TO)  
Tel: 011-5520000  
E-mail: studio@studiocowi.it  
studio@studiocowi.it

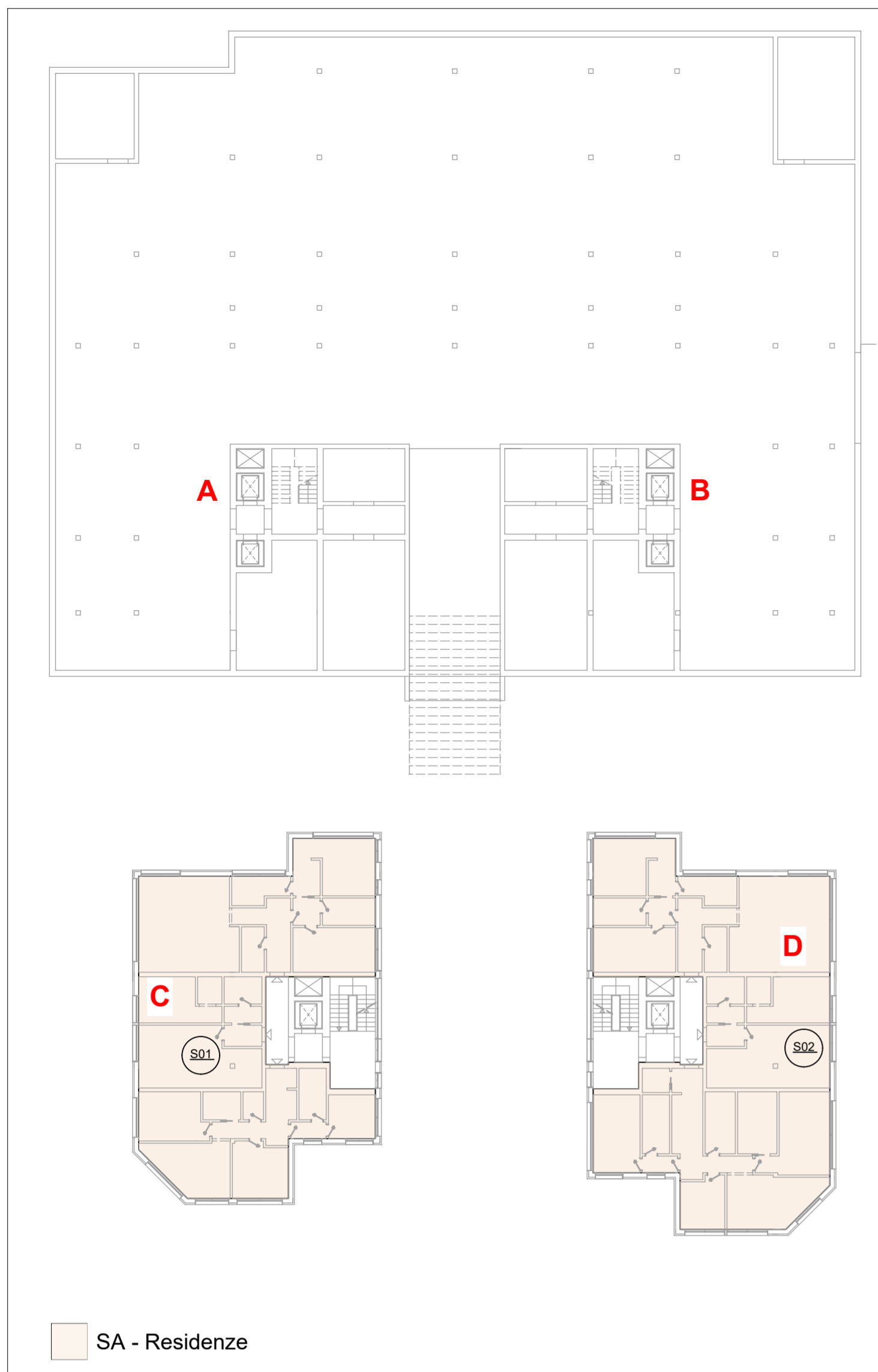
**Coordinamento paesaggistico e ambientale**  
Studio Architetto Carlo Berio  
Piazza Salaria, 12 00187 Genova  
Tel: 010-5388643  
E-mail: carloberio@studioberio.it

**Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008**  
Ambiente & Sicurezza S.r.l.  
Via Carlo Rosselli 2 01100 Viterbo  
Tel: 0761-397574  
E-mail: info@ambiente-e-sicurezza.com  
ambiente@ambiente-e-sicurezza.com

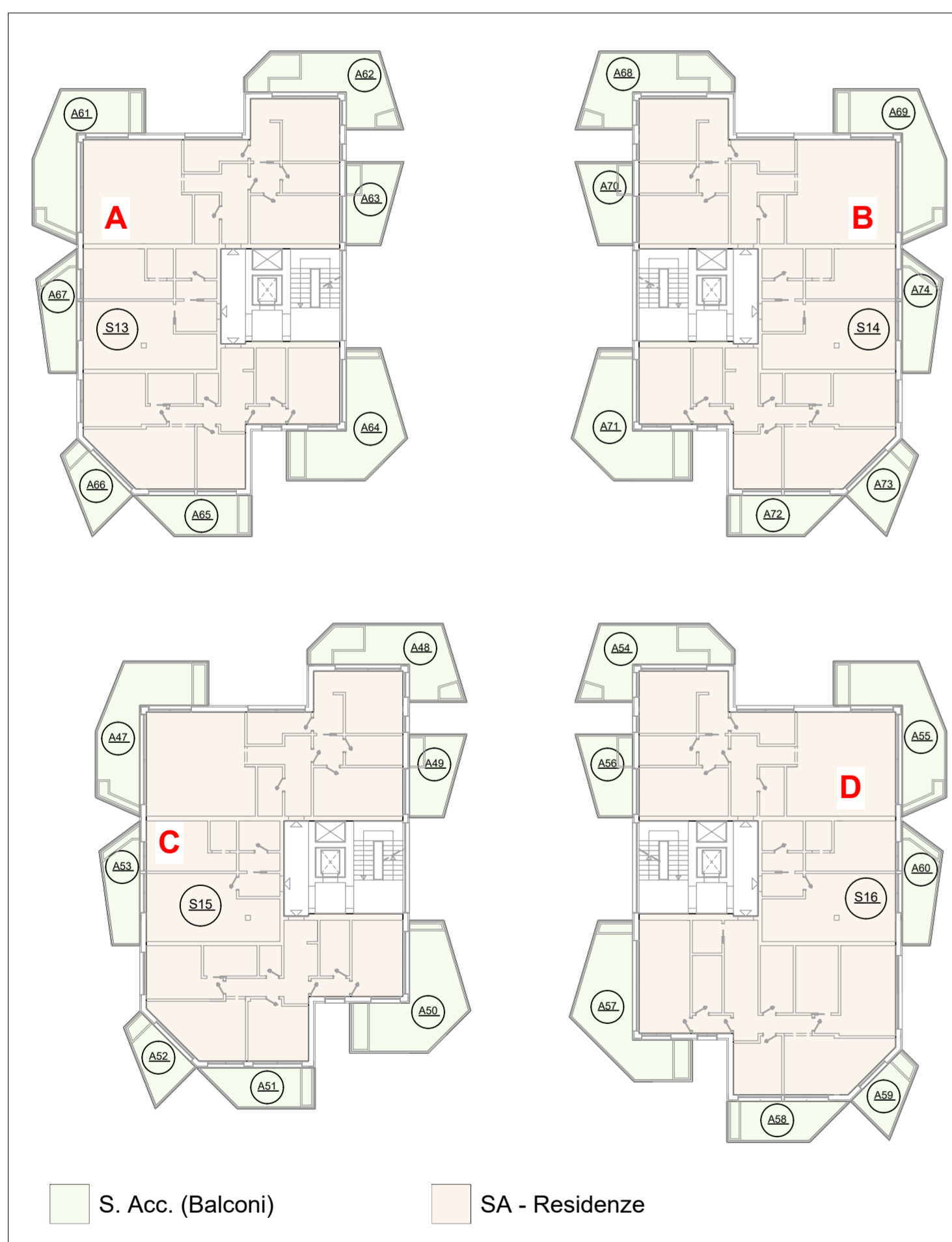
**Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo**  
Arturo Cipriani & Partners  
Via Della Repubblica 2 01100 Viterbo  
Tel: 0761-397574  
E-mail: info@arturocipriani.it  
arturo@arturocipriani.it

**Consulenza attività geologiche e geotecniche**  
STUDIO INGENO  
Via Della Repubblica 2 01100 Viterbo  
Tel: 0761-397583  
E-mail: info@studioingenoinc.com

**Progettazione opere idrauliche**  
Studio T13 - Ing. Fabio Ravera  
Via XX Settembre 24 10128 Genova (IM)  
Tel: 010-560001  
E-mail: fabio@studioingenoinc.it

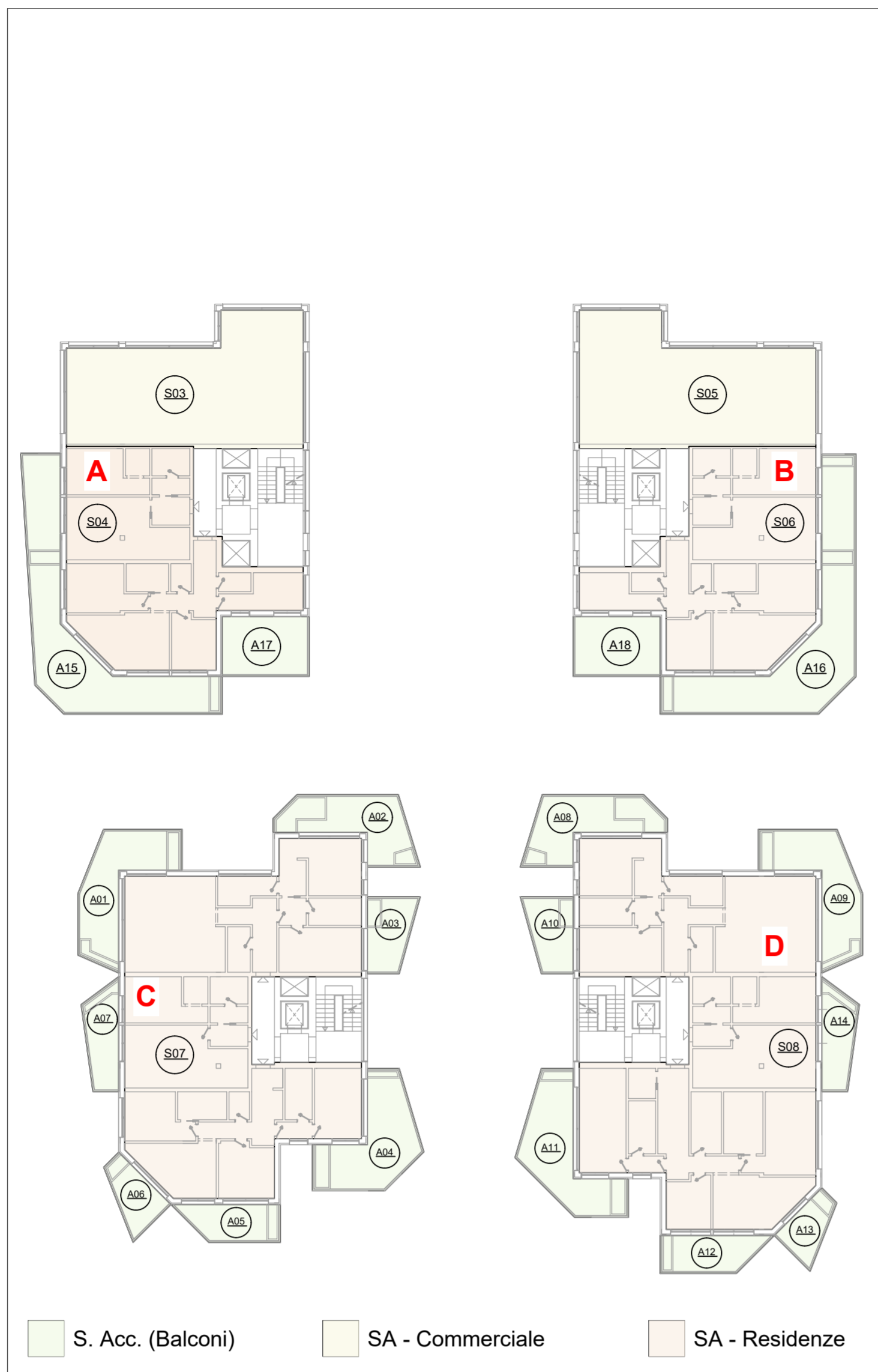


1 -1\_Primo Piano Interrato  
1 : 300

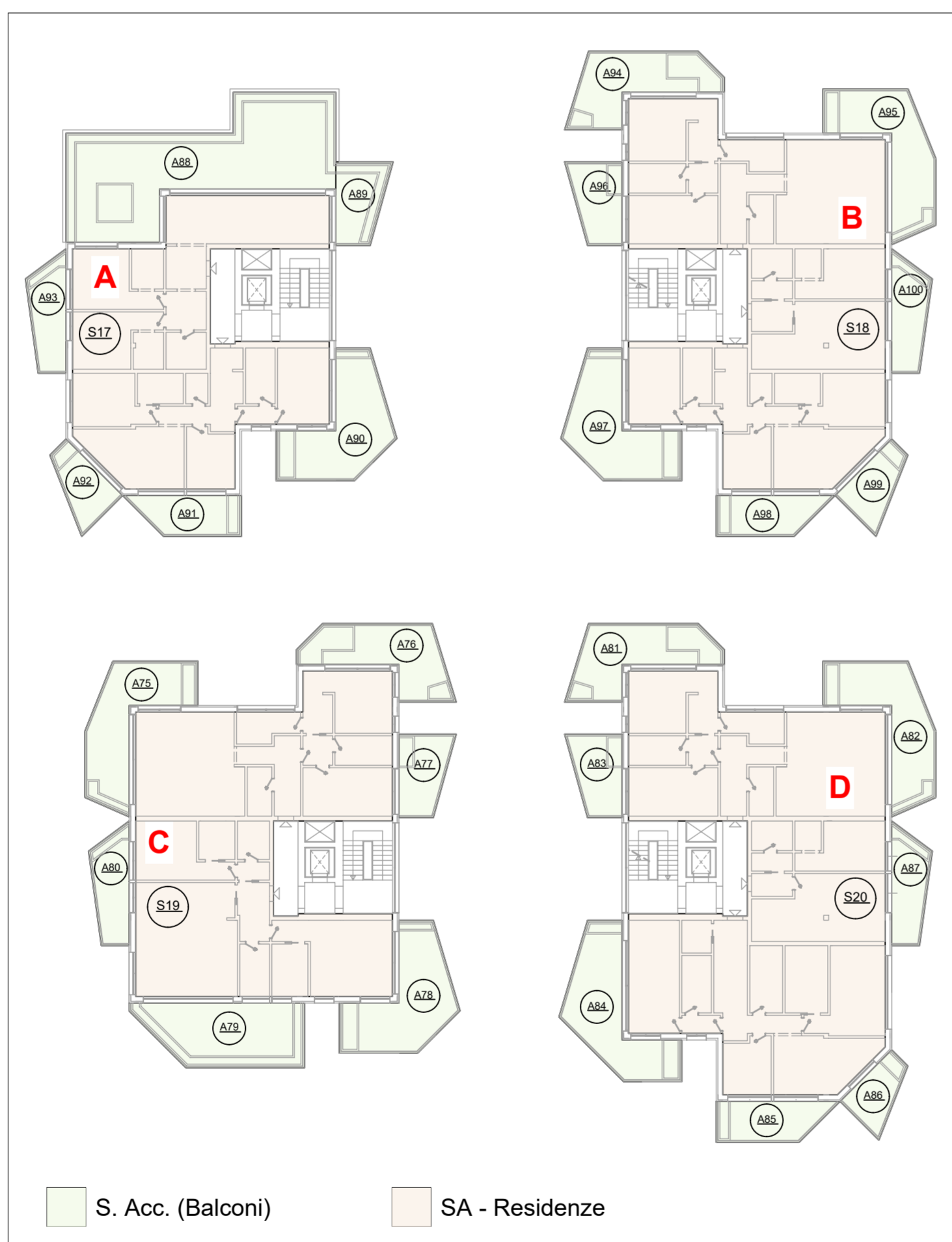


4 2\_Piano Secondo  
1 : 300

| LIVELLO                         | AREA | DESTINAZIONE D'USO | SA (mq)    |
|---------------------------------|------|--------------------|------------|
| -1_Primo Piano Interrato        | S01  | SA - Residenze     | 272.63 m²  |
| -1_Primo Piano Interrato        | S02  | SA - Residenze     | 306.90 m²  |
|                                 |      |                    | 579.43 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S03  | SA - Commerciale   | 116.44 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S04  | SA - Residenze     | 149.88 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S05  | SA - Commerciale   | 116.44 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S06  | SA - Residenze     | 149.88 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S07  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1) | S08  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|                                 |      |                    | 1122.57 m² |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | S09  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | S10  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | S11  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)      | S12  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|                                 |      |                    | 1145.69 m² |

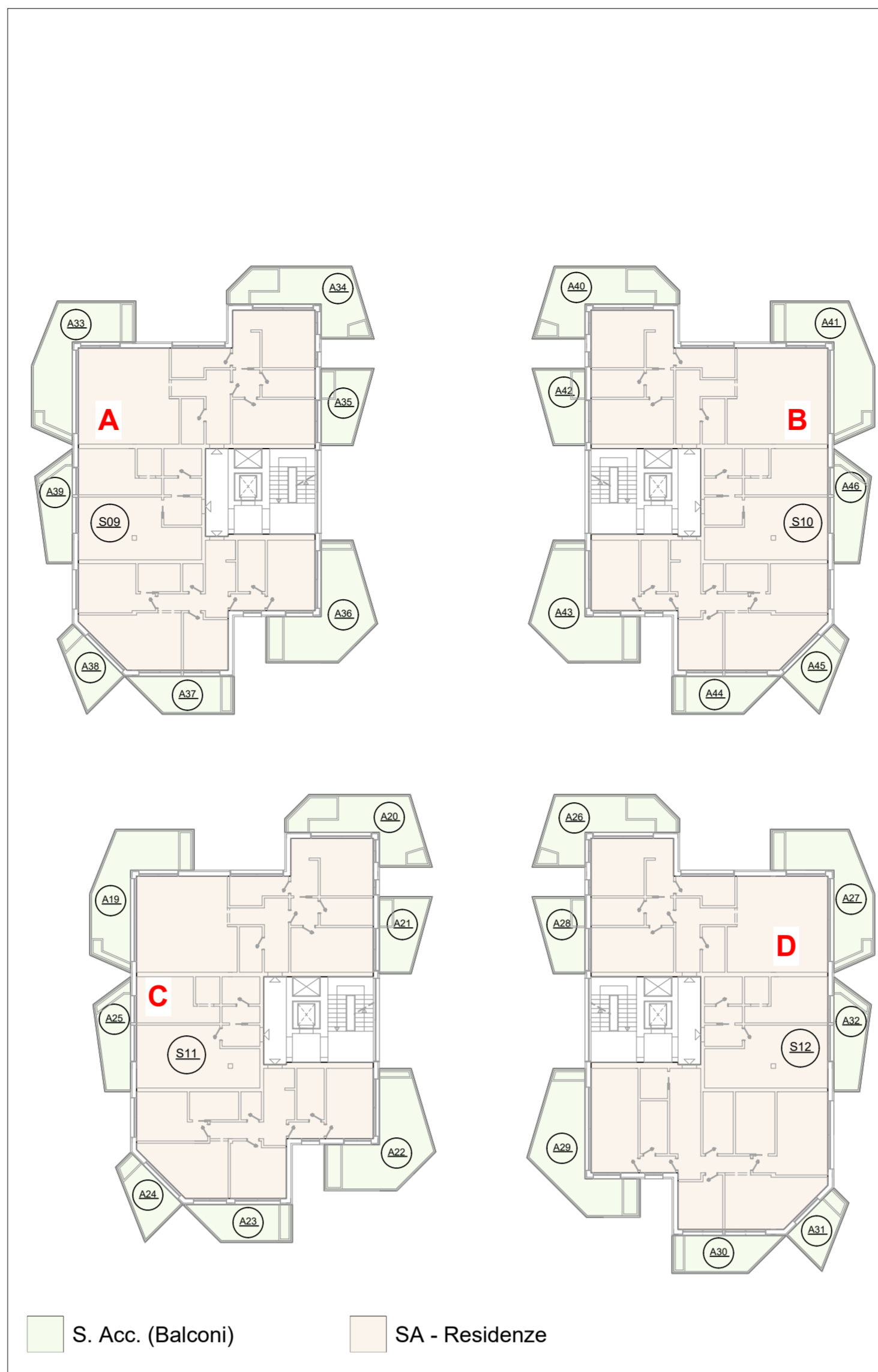


2 0\_Piano Terra (Via Aurelia SS1)  
1 : 300

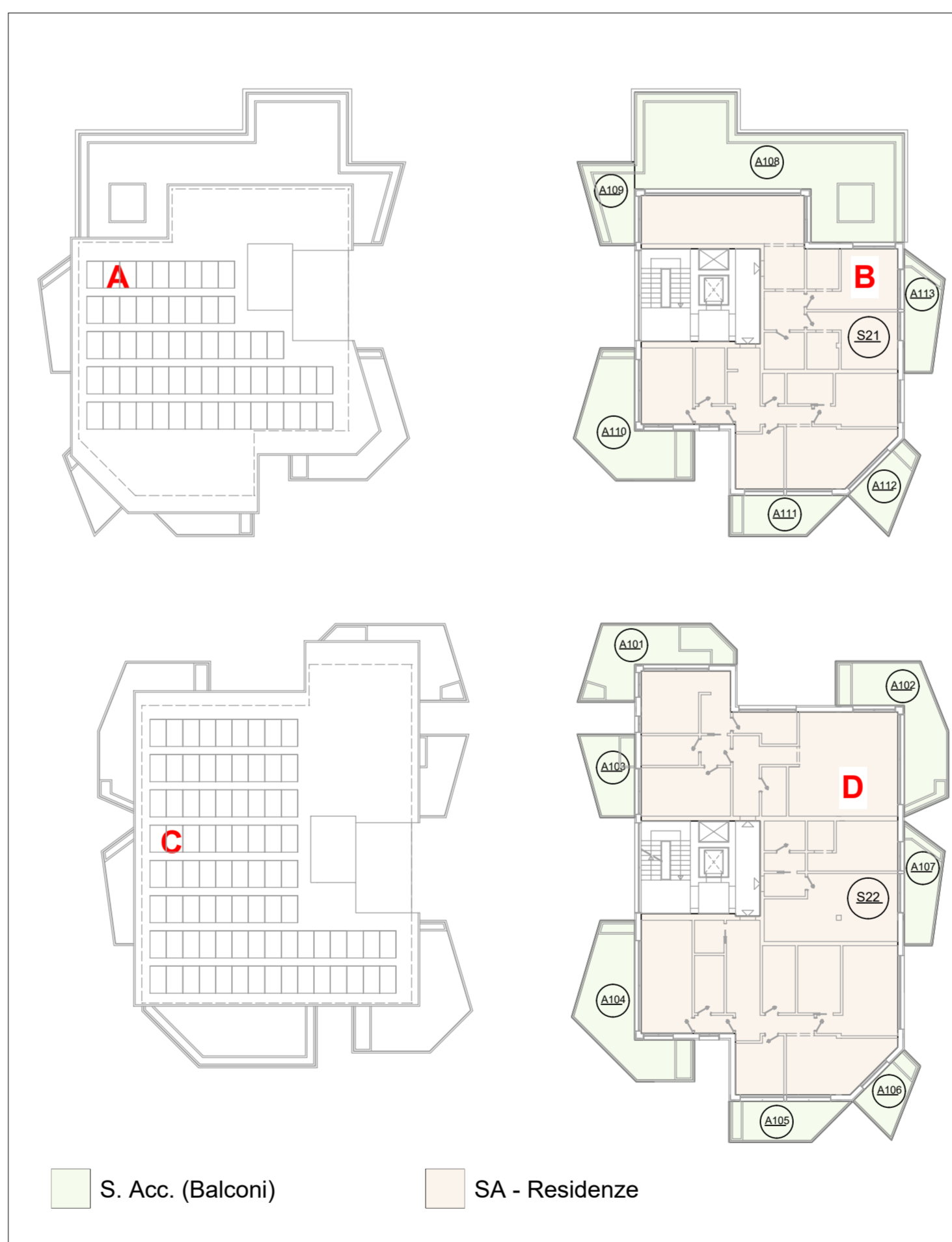


5 3\_Piano Terzo  
1 : 300

| LIVELLO  | AREA | DESTINAZIONE D'USO | SA (mq)    |
|--|------|--------------------|------------|
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S13  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S14  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S15  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S16  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 1145.69 m² |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S17  | SA - Residenze     | 192.52 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S18  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S19  | SA - Residenze     | 243.96 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S20  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 1026.41 m² |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                          | S21  | SA - Residenze     | 192.52 m²  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                          | S22  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 504.57 m²  |
| TOTALE SUPERFICIE AGIBILI RESIDENZIALE E COMMERCIALE |      |                    | 5524.36 m² |



3 1\_Piano Primo  
1 : 300



6 4\_Piano Quarto  
1 : 300

| LIVELLO  | AREA | DESTINAZIONE D'USO | SA (mq)    |
|--|------|--------------------|------------|
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S13  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S14  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S15  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                         | S16  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 1145.69 m² |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S17  | SA - Residenze     | 192.52 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S18  | SA - Residenze     | 277.88 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S19  | SA - Residenze     | 243.96 m²  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                           | S20  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 1026.41 m² |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                          | S21  | SA - Residenze     | 192.52 m²  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                          | S22  | SA - Residenze     | 312.05 m²  |
|  |      |                    | 504.57 m²  |
| TOTALE SUPERFICIE AGIBILI RESIDENZIALE E COMMERCIALE |      |                    | 5524.36 m² |

| CALCOLO SUPERFICIE ACCESSORIE - (BALCONI) |      |                   |              |                  |
|---|------|-------------------|--------------|------------------|
| LIVELLO                                   | AREA | S. Acc. (mq)      | S. Acc. (mq) |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A01  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A02  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A03  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A04  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A05  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A06  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A07  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A08  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A09  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A10  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A11  | S. Acc. (Balconi) | 34.25 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A12  | S. Acc. (Balconi) | 15.75 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A13  | S. Acc. (Balconi) | 10.57 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A14  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A15  | S. Acc. (Balconi) | 67.34 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A16  | S. Acc. (Balconi) | 68.35 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A17  | S. Acc. (Balconi) | 22.71 m²     |                  |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)           | A18  | S. Acc. (Balconi) | 478.26 m²    |                  |
| <b>TOTALE SUPERFICIE ACCESSORIE</b>       |      |                   |              | <b>594.29 m²</b> |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A19  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A20  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A21  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A22  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A23  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A24  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A25  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A26  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A27  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A28  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A29  | S. Acc. (Balconi) | 34.25 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A30  | S. Acc. (Balconi) | 15.75 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A31  | S. Acc. (Balconi) | 10.57 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A32  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A33  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A34  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A35  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A36  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A37  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A38  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A39  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A40  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A41  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A42  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A43  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A44  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A45  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                | A46  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
|   |      |                   | 594.29 m²    |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A47  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A48  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A49  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A50  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A51  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A52  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A53  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A54  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A55  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A56  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A57  | S. Acc. (Balconi) | 34.25 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A58  | S. Acc. (Balconi) | 15.75 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A59  | S. Acc. (Balconi) | 10.57 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A60  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A61  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A62  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A63  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A64  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A65  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A66  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A67  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A68  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A69  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A70  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A71  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A72  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A73  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)              | A74  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
|   |      |                   | 594.29 m²    |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A75  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A76  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A77  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A78  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A79  | S. Acc. (Balconi) | 36.30 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A80  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A81  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A82  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A83  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A84  | S. Acc. (Balconi) | 34.25 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A85  | S. Acc. (Balconi) | 15.75 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A86  | S. Acc. (Balconi) | 10.57 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A87  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A88  | S. Acc. (Balconi) | 90.08 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A89  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A90  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A91  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A92  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A93  | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A94  | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A95  | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A96  | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A97  | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A98  | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A99  | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                | A100 | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
|   |      |                   | 634.22 m²    |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A101 | S. Acc. (Balconi) | 27.64 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A102 | S. Acc. (Balconi) | 31.77 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A103 | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A104 | S. Acc. (Balconi) | 34.25 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A105 | S. Acc. (Balconi) | 15.75 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A106 | S. Acc. (Balconi) | 10.57 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A107 | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A108 | S. Acc. (Balconi) | 90.08 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A109 | S. Acc. (Balconi) | 14.28 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A110 | S. Acc. (Balconi) | 33.52 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A111 | S. Acc. (Balconi) | 14.99 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A112 | S. Acc. (Balconi) | 12.05 m²     |                  |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)               | A113 | S. Acc. (Balconi) | 14.32 m²     |                  |
|   |      |                   | 327.82 m²    |                  |
| TOTALE SUPERFICIE ACCESSORIE              |      |                   | 2628.88 m²   |                  |

# Comune di Andora

Provincia di Savona

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 1448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

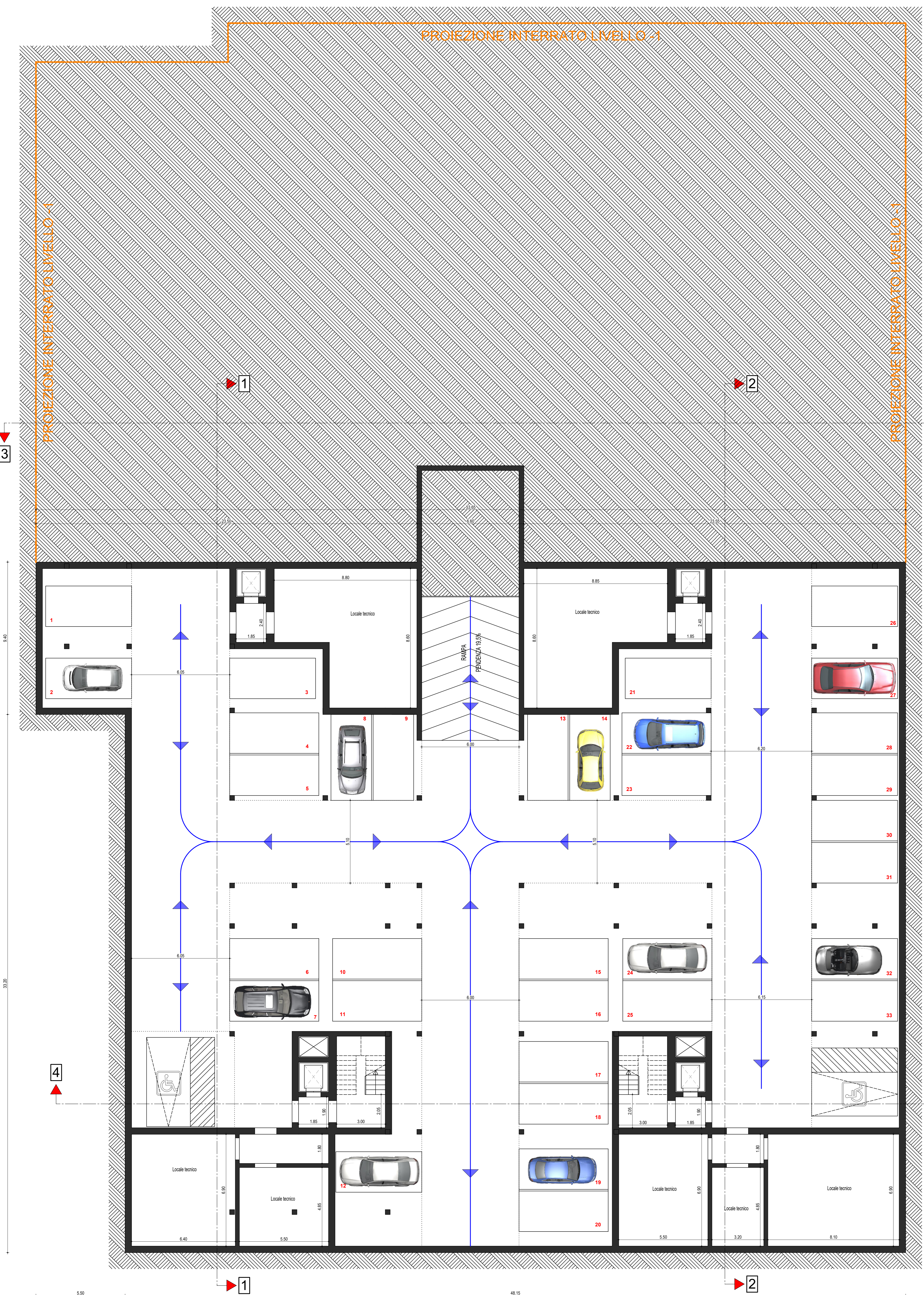
**TAV.A11**

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto: ...  
Rev. n. 02 data: 19/07/23 Oggetto: ...

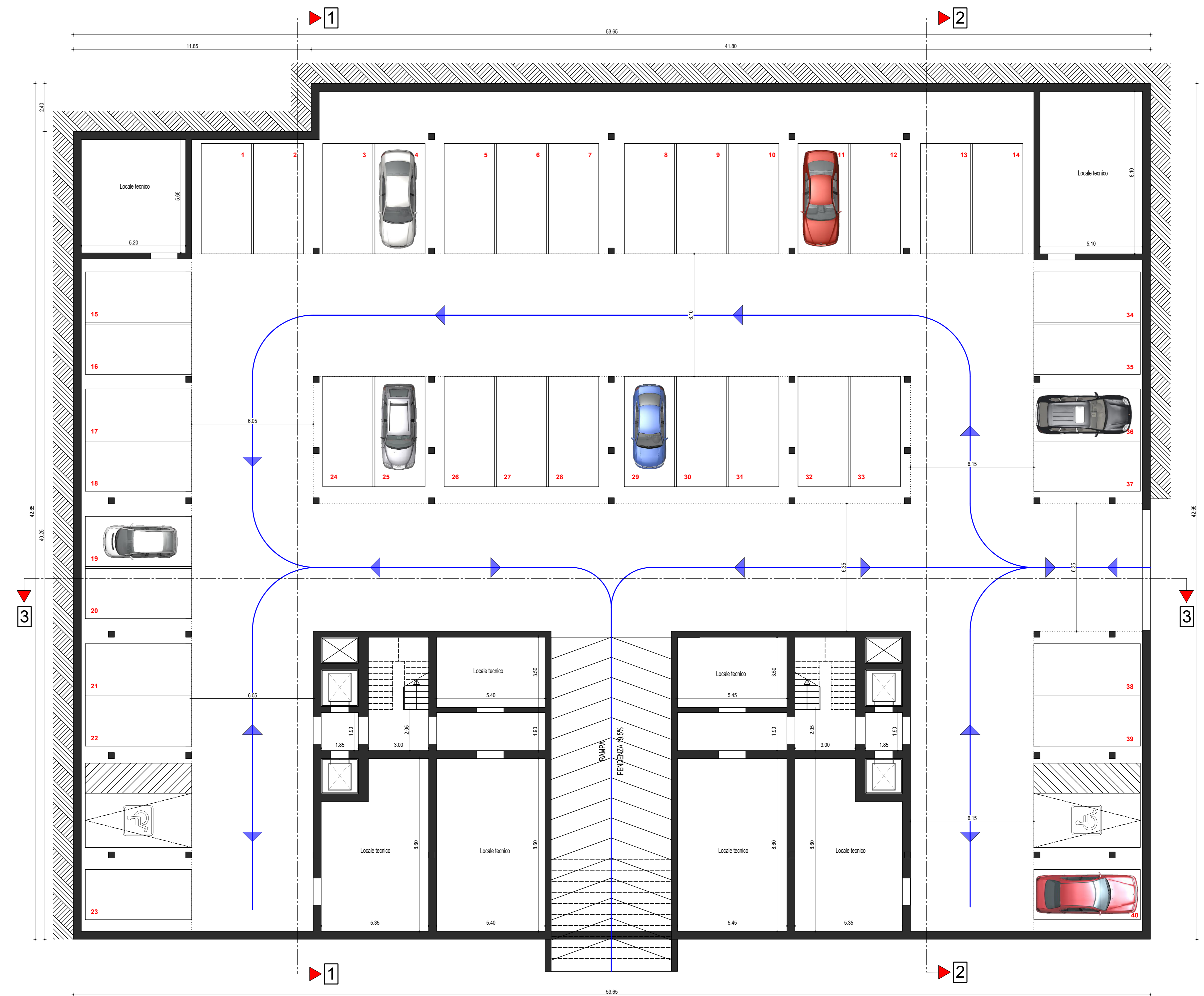
NOTE ELABORATO  
**CALCOLO SUPERFICIE AGIBILE E ACCESSORIA DI PROGETTO**

DATA: 19/07/2023  
SCALA: 1:300

|  |   |   |
|--|---|---|
| Project manager<br><b>FIRST</b>  | First real S.r.l.<br>Via Belp. 154 20127 Milano<br>Tel. 02/4343423<br>Fax 02/4343388<br>Email: info@firstreal.it<br>Web: www.firstreal.it         | Masterplanning - Direzione architettonica:<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Manzoni 3<br>00185 Roma RM<br>Tel. 06/2324804<br>Email: marco.piva@studiosmp.it   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br><b>STUDIO CONIO</b>                                     | Via Lungo Argine 23 16118 Paola (CS)<br>Tel. 0984/454307<br>Fax 0984/243088<br>Email: studioconio@studioconio.it<br>Web: www.studioconio.it       | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marconi 13 15122 Genova<br>Tel. 010/238480<br>Email: carlo.berio@studioberio.it                           |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008<br><b>AMBIENTE SICUREZZA S.r.l.</b> | Via Della Repubblica 2 10100 Torino<br>Tel. 011/707724<br>Fax 011/707724<br>Email: info@ambiente-sicurezza.com<br>Web: www.ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:<br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Cavour 10 10121 Asti<br>Tel. 0122/78724<br>Email: info@arturocipriani.it<br>Web: www.arturocipriani.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><b>STUDIO INGENO</b>                                  | Geol. Mauro Enoratti<br>Via De' Donati 10 11010 Ivrea<br>Tel. 0132/7865<br>Email: info@ingenoingenieri.it   | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XV settembre 31 16030 Savone (CN)<br>Tel. 0174/98920<br>Email: fabio.ravera@studio-tr3.it                             |



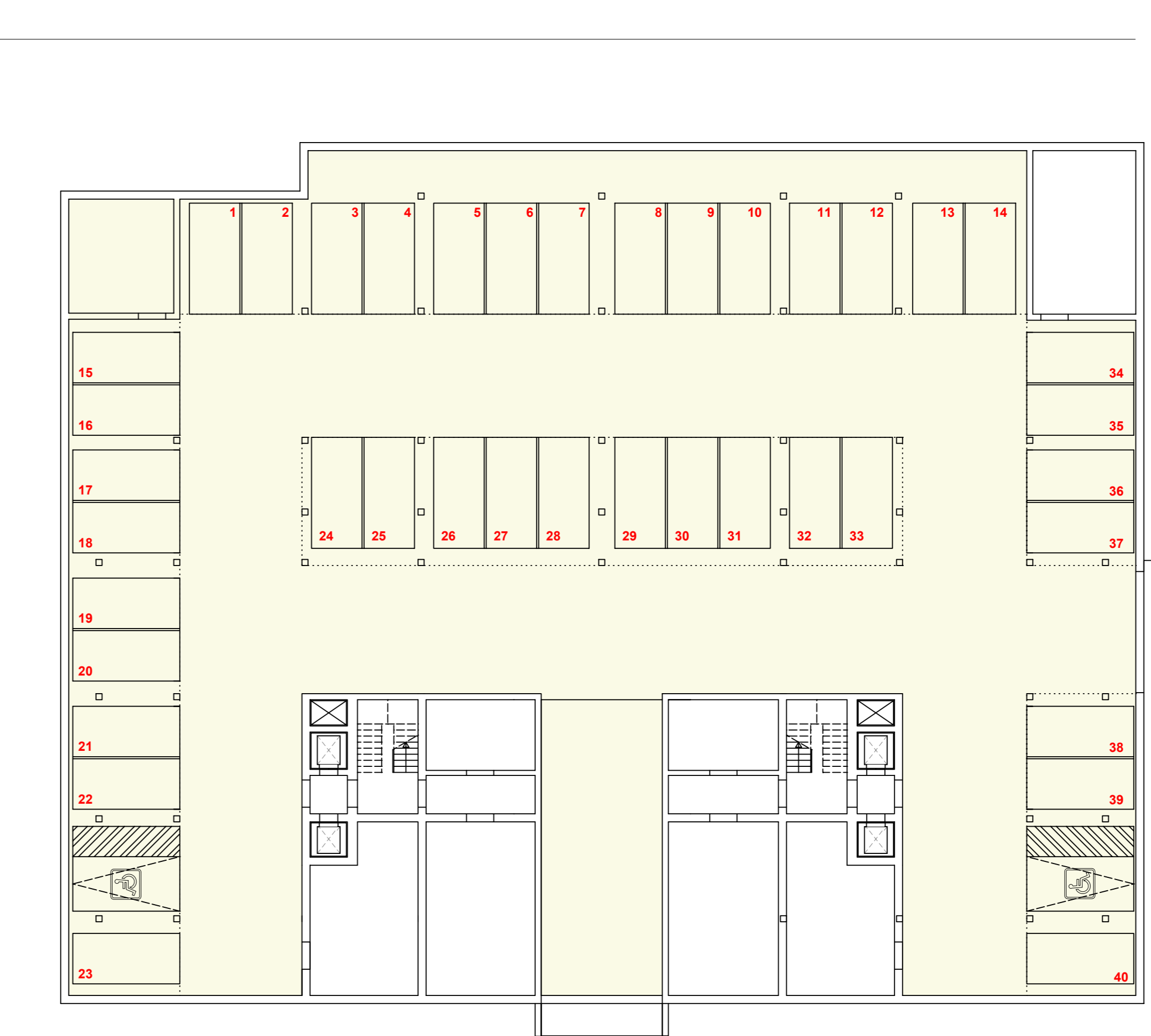
1 Piano Interrato -2  
1 : 100



2 Piano Interrato -1  
1 : 100



3 Schema Tipologia Parcheggio -2  
1 : 200



4 Schema Tipologia Parcheggio -1  
1 : 200

LEGENDA

LEGENDA

Parceggio Pertinenziale Residenziale

Parceggio Pertinenziale Residenziale

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Contributo:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Cutfalone, 3. 00185, Roma (RM)

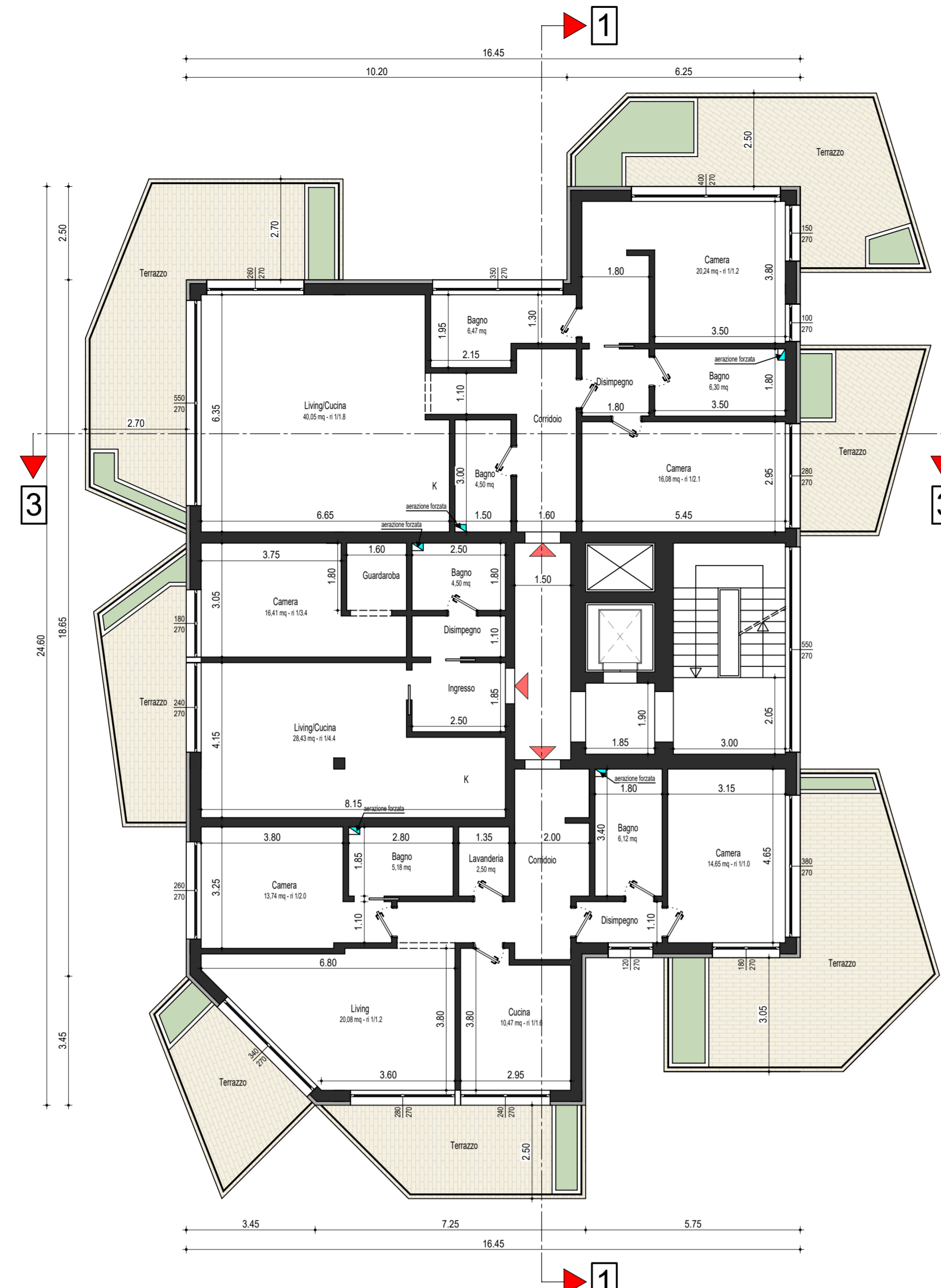
Rev. n. 01 - data: 10/02/2023 Oggetto: **PIANTE DI PROGETTO PIANI INTERRATI -1 e -2**

DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:100

|  |   |   |
|--|---|---|
| Project manager:<br><b>ERST</b><br>Piero Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo  | Firma del S.r.l.<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo  | Masterplanning, Direzione architettonica:<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Piero Piva<br>Piero Piva<br>Piero Piva<br>Piero Piva                 |
| Registrazione Architettonica e urbanistica:<br><b>STUDIO CONIO</b><br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo                           | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Carlo Berio<br>Carlo Berio<br>Carlo Berio<br>Carlo Berio | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Carlo Berio<br>Carlo Berio<br>Carlo Berio<br>Carlo Berio |
| Condizionamento urbano della struttura e servizi (Lr. 23/2018):<br><b>AMBIENTE SICUREZZA</b><br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo | Registrazione:<br><b>Ambiente &amp; Sicurezza s.r.l.</b><br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo<br>Pierluigi Longo          | Registrazione:<br><b>Arturo Cipari &amp; Partners</b><br>Arturo Cipari<br>Arturo Cipari<br>Arturo Cipari<br>Arturo Cipari                     |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><b>STUDIO INGEO</b><br>Giovanni Ingino<br>Giovanni Ingino<br>Giovanni Ingino<br>Giovanni Ingino                         | Registrazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tria - Ing. Fabio Ravera</b><br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera     | Registrazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tria - Ing. Fabio Ravera</b><br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera<br>Fabio Ravera     |



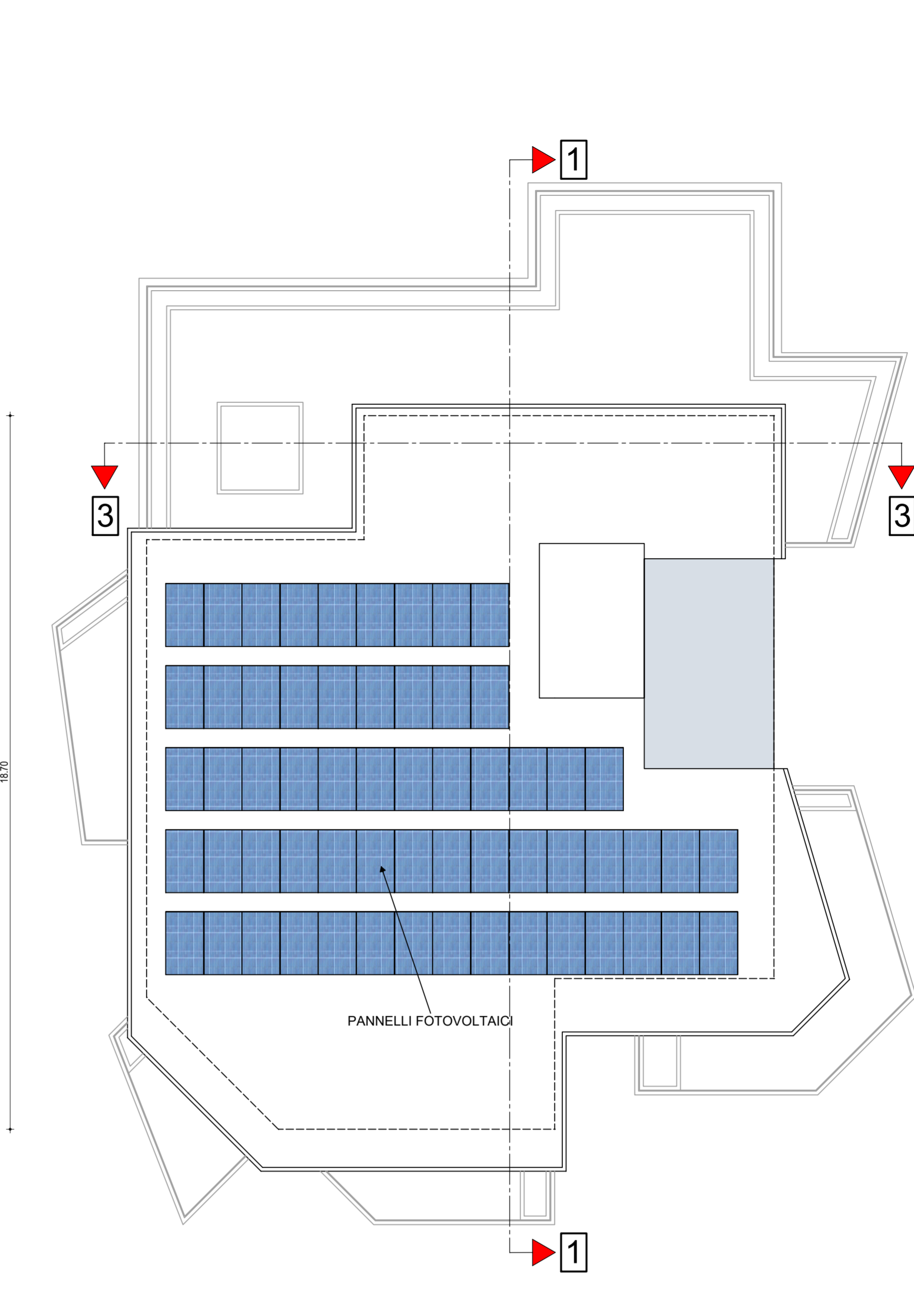
1 0\_Piano Terra (Blocco A)  
1 : 100



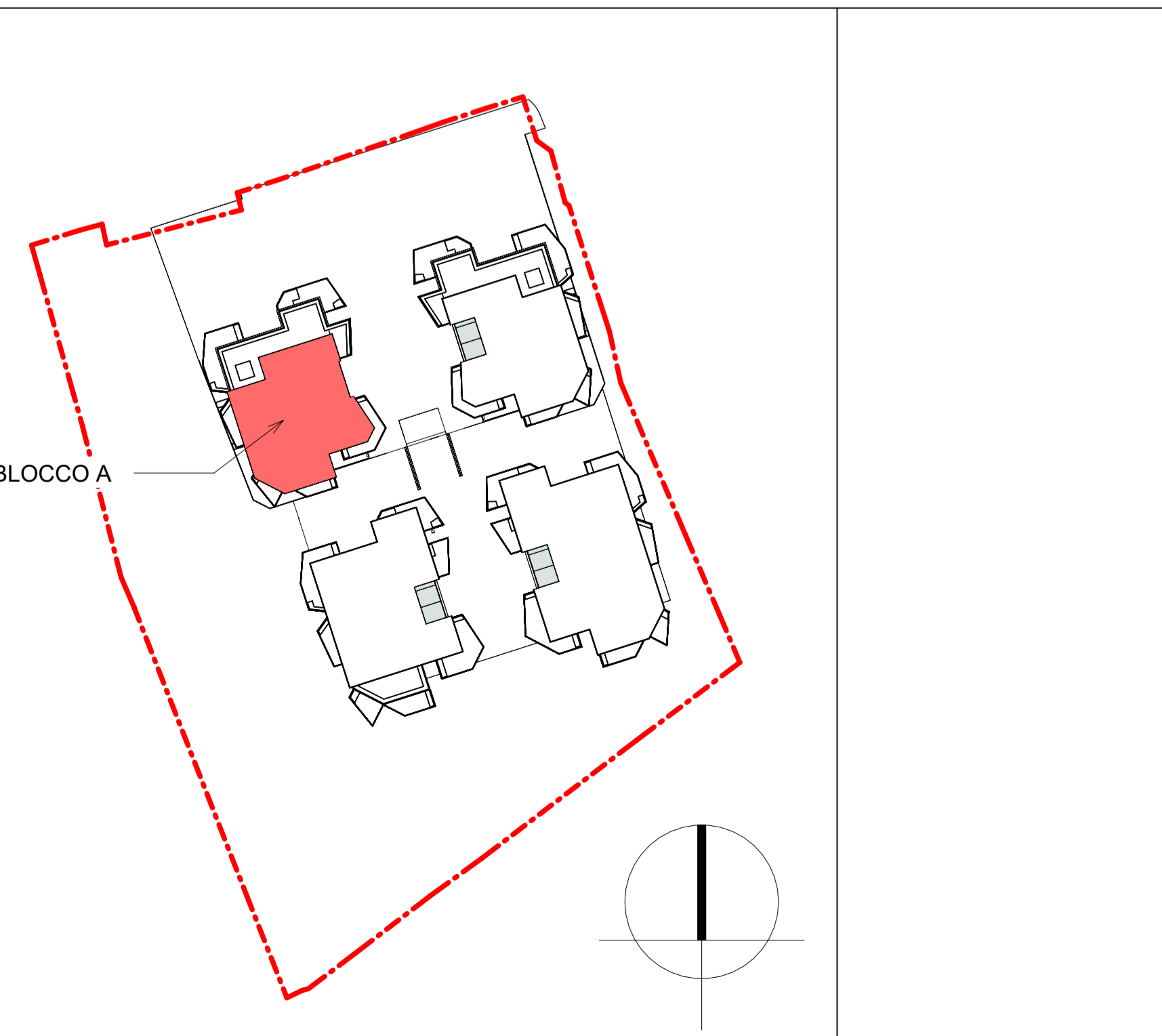
2 1\_Piano Tipo 1-2 (Blocco A)  
1 : 100



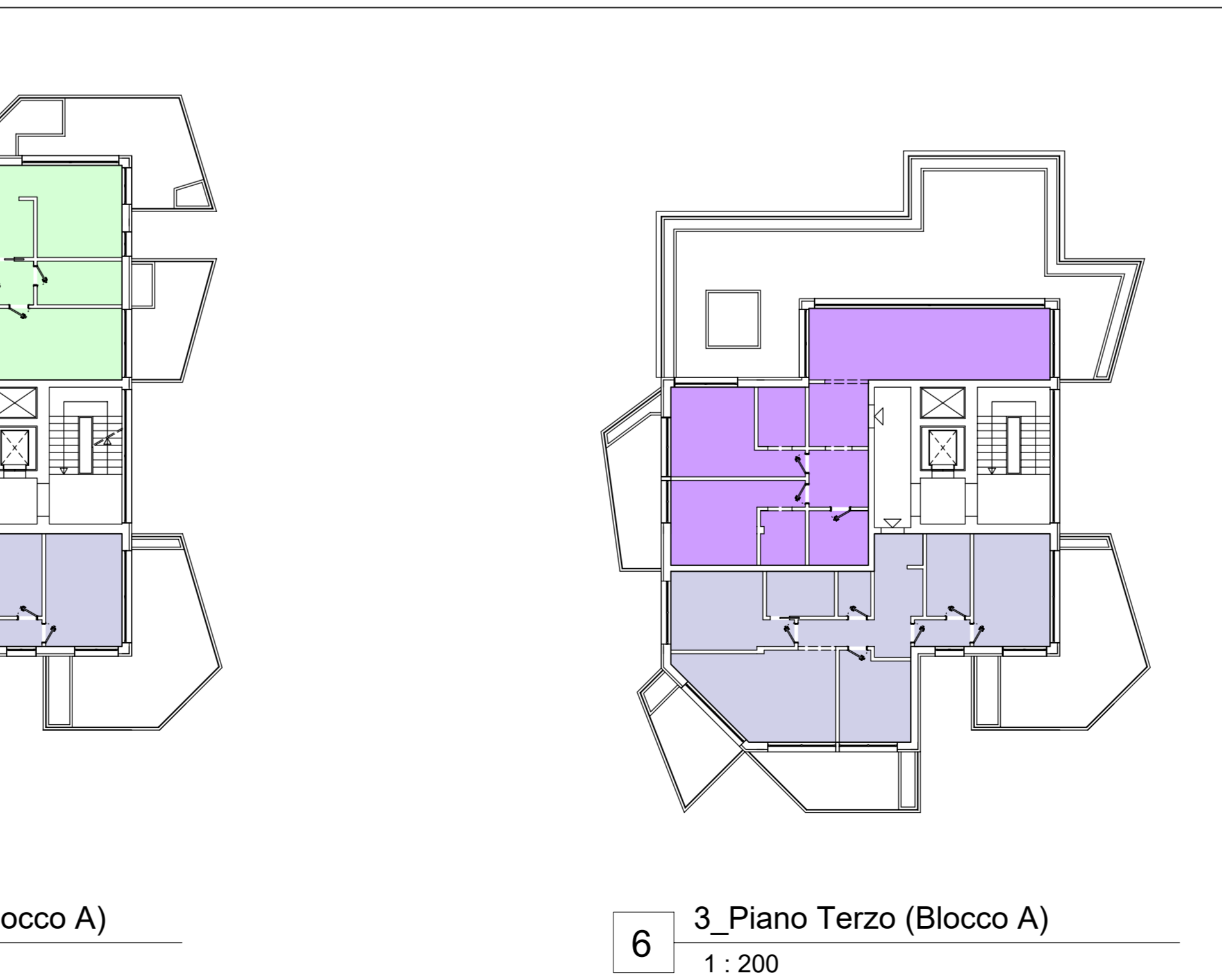
3 3\_Piano Terzo (Blocco A)  
1 : 100



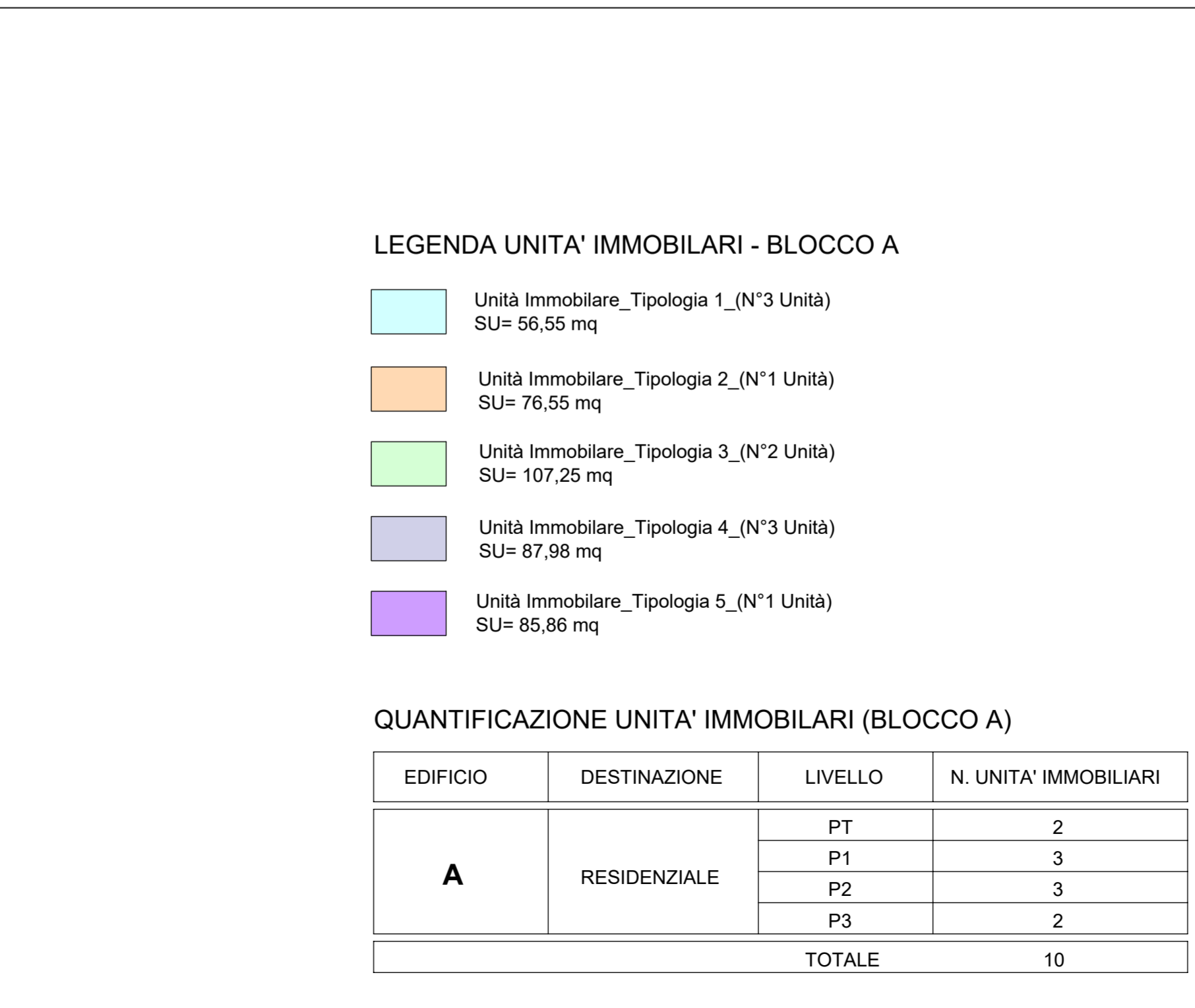
4 4\_Piano Copertura (Blocco A)  
1 : 100



4 0\_Piano Terra (Blocco A)  
1 : 200



5 1\_Piano Tipo 1-2 (Blocco A)  
1 : 200



6 3\_Piano Terzo (Blocco A)  
1 : 200

LEGENDA UNITA' IMMOBILIARI - BLOCCO A

- Unità Immobiliare\_Tipologia 1\_(N°3 Unità)  
SU= 56,55 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 2\_(N°1 Unità)  
SU= 76,55 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 3\_(N°2 Unità)  
SU= 107,25 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 4\_(N°3 Unità)  
SU= 87,98 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 5\_(N°1 Unità)  
SU= 85,86 mq

QUANTIFICAZIONE UNITA' IMMOBILIARI (BLOCCO A)

| EDIFICIO | DESTINAZIONE | LIVELLO | N. UNITA' IMMOBILIARI |
|----------|--------------|---------|-----------------------|
| A        | RESIDENZIALE | PT      | 2                     |
|          |              | P1      | 3                     |
|          |              | P2      | 3                     |
|          |              | P3      | 2                     |
| TOTALE   |              |         | 10                    |

## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

---

Comittente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

TAV.A13

---

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:

---

HOME ELABORATO:  
**PIANTE DI PROGETTO BLOCCO A**

DATA:  
10/02/2023

SCALA:  
1:100

---

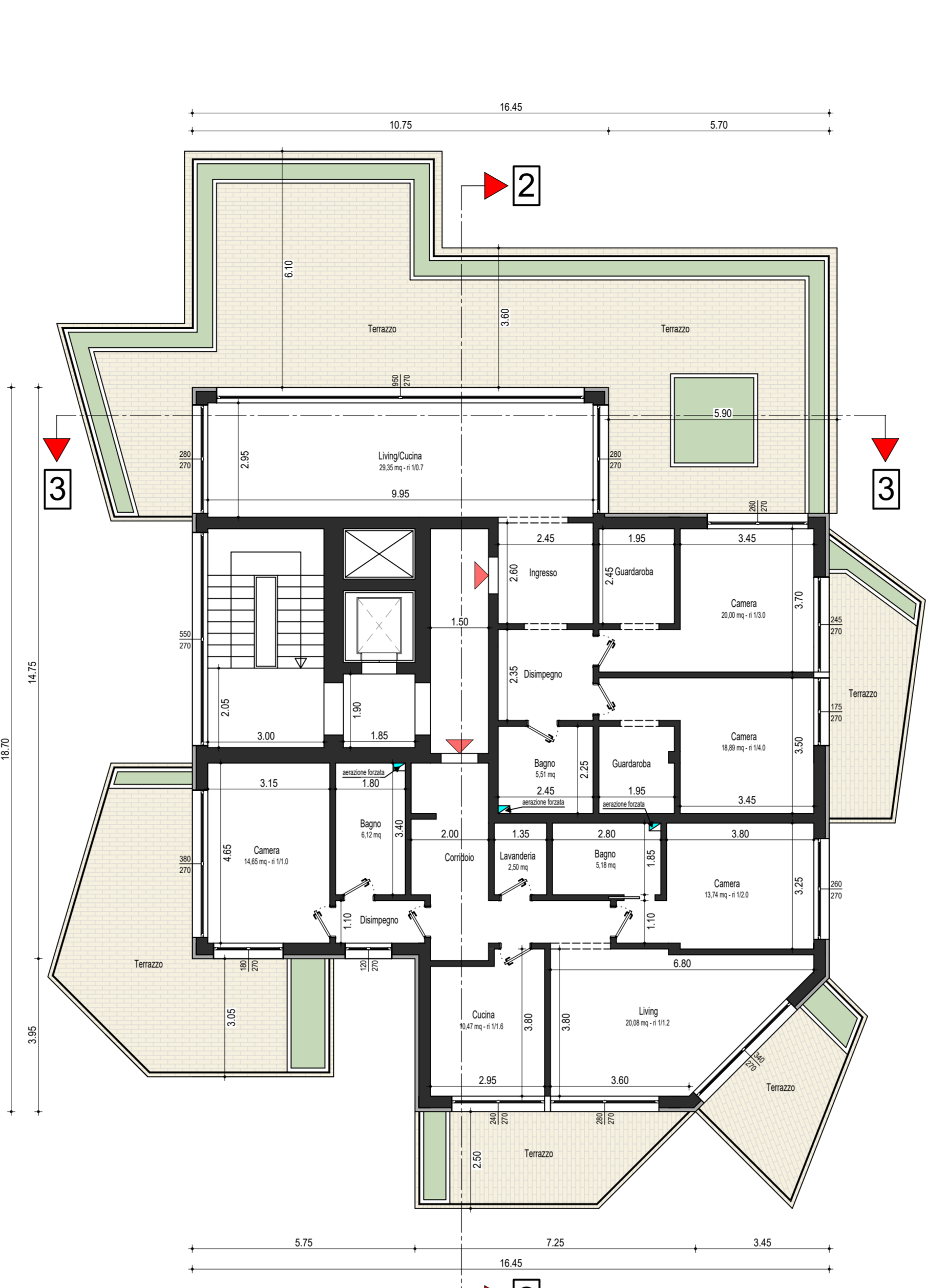
|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>Project manager:</p> <p><b>First real s.r.l.</b><br/>Via Bglt, 104 20127 Milano<br/>E-mail: <a href="mailto:info@firstreal.it">info@firstreal.it</a><br/>Phone: +3902777689<br/>Web: +3902764000</p>  | <p>Masterplanning, Direzione architettonica:</p> <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Marconi 3<br/>20123 Milano Italia<br/>Phone: +3902400011<br/>info@studiomarcopiva.com</p>  | <p>Progettazione Architettonica e urbanistica:</p> <p><b>STUDIO COMIO</b><br/>Via Lario Agognoli 23 10118 Tappa (NO)<br/>Tel: 0114 41400<br/>P. IVA: 01140300088<br/>E-mail: <a href="mailto:studiocomioarch@studio.com">studiocomioarch@studio.com</a><br/><a href="mailto:paolo.comio@studio.com">paolo.comio@studio.com</a></p> | <p>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Piazza Mirale 13 10122 Genova<br/>Tel: 010 530460<br/>E-mail: <a href="mailto:carloberio@studioberio.it">carloberio@studioberio.it</a></p> |
| <p>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:</p> <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza s.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br/>Tel: 0114 707704<br/>E-mail: <a href="mailto:info@ambiente-sicurezza.com">info@ambiente-sicurezza.com</a><br/>Pec: <a href="mailto:segreteria@ambiente-sicurezza.com">segreteria@ambiente-sicurezza.com</a></p> | <p>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:</p> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br/>Tel: 0114 707704<br/>E-mail: <a href="mailto:info@arturocipriani.it">info@arturocipriani.it</a><br/>Pec: <a href="mailto:arturo.cipriani@arturocipriani.it">arturo.cipriani@arturocipriani.it</a></p> | <p>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</p> <p><b>STUDIO INGEO</b><br/>Geol. Mauro Enotardi<br/>Via De' Carraresi 61 10100 Ivrea<br/>Tel: 0114201766<br/>E-mail: <a href="mailto:ingeo@ingeo.it">ingeo@ingeo.it</a></p>   | <p>Progettazione opere idrauliche:</p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via XX settembre 24 10138 Sanremo (IM)<br/>Tel: 010 966001<br/>E-mail: <a href="mailto:fabio.ravera@studiotr3.it">fabio.ravera@studiotr3.it</a></p> |



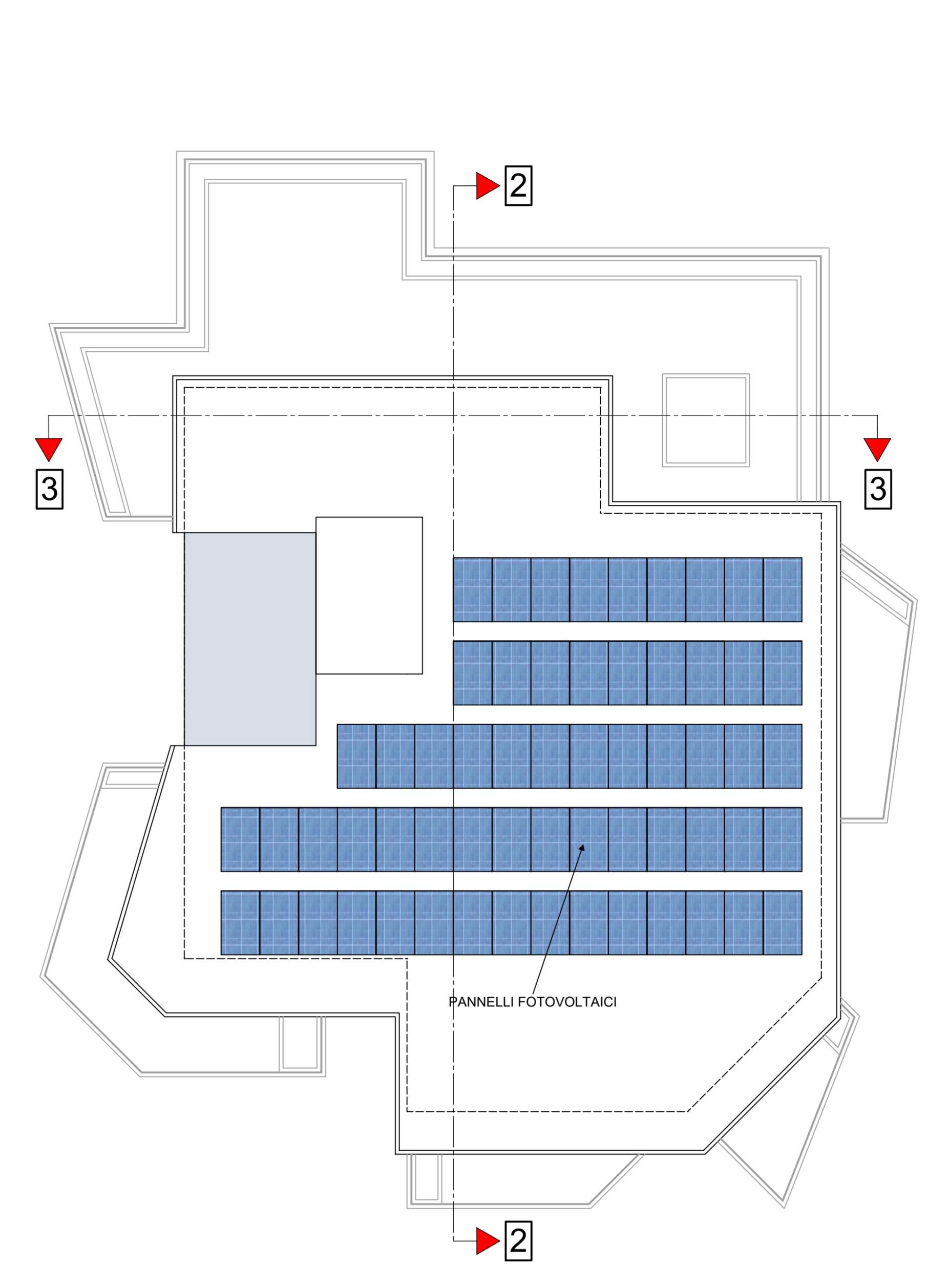
**1** 0\_Piano Terra (Blocco B)  
1 : 100



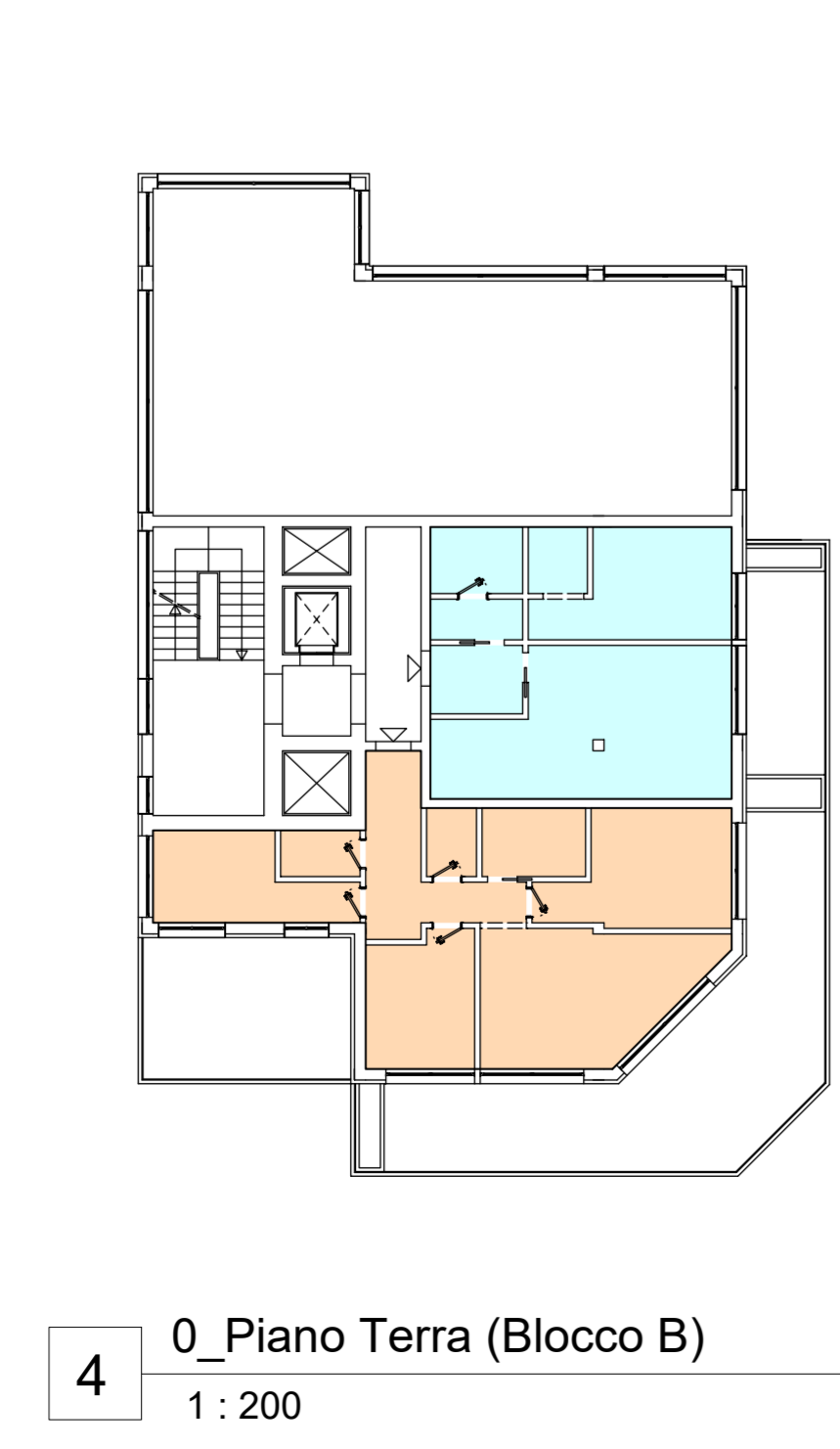
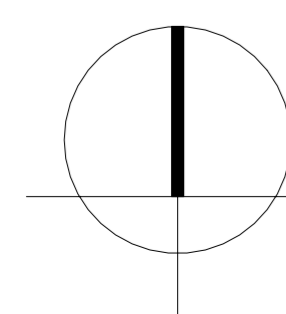
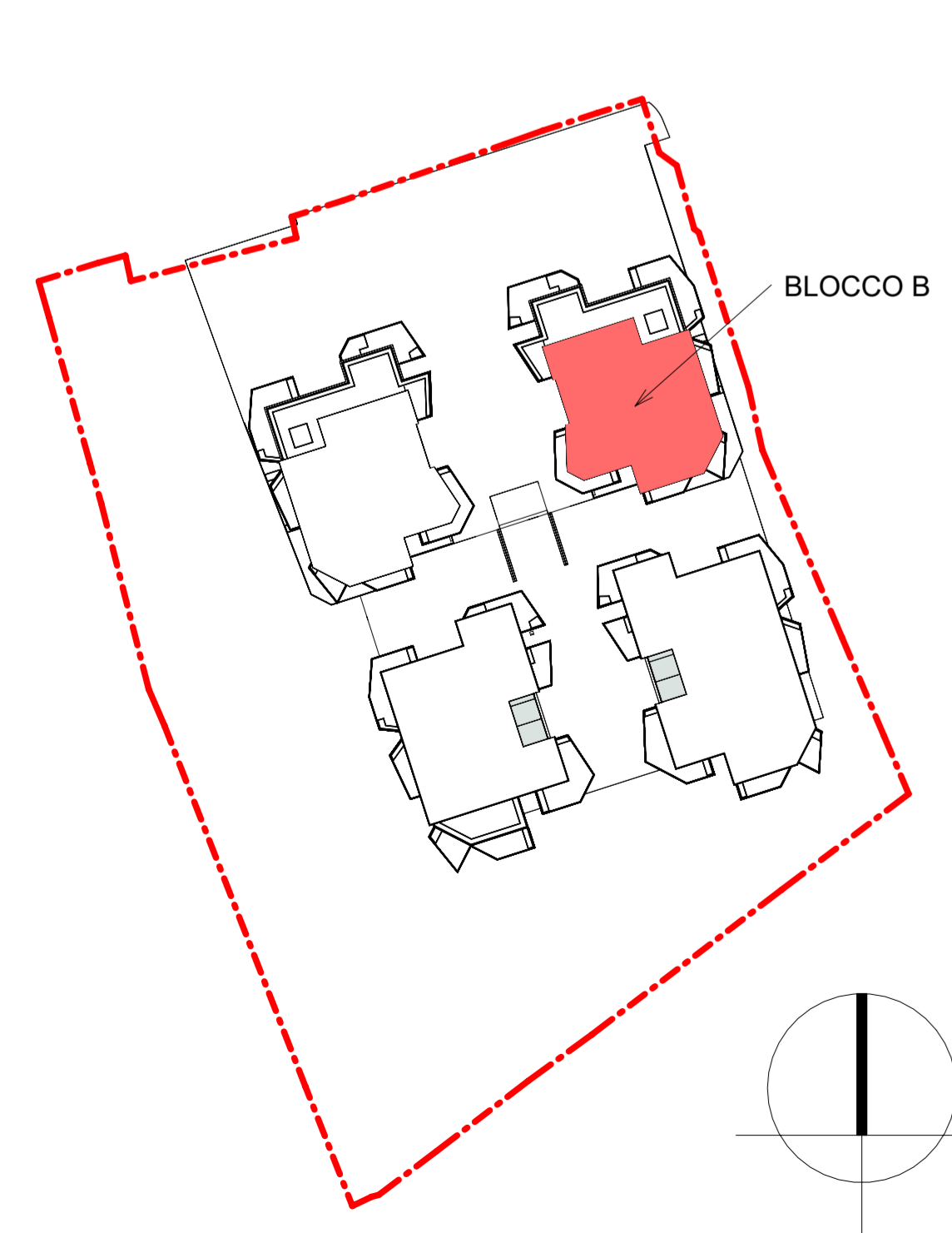
**2** 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco B)  
1 : 100



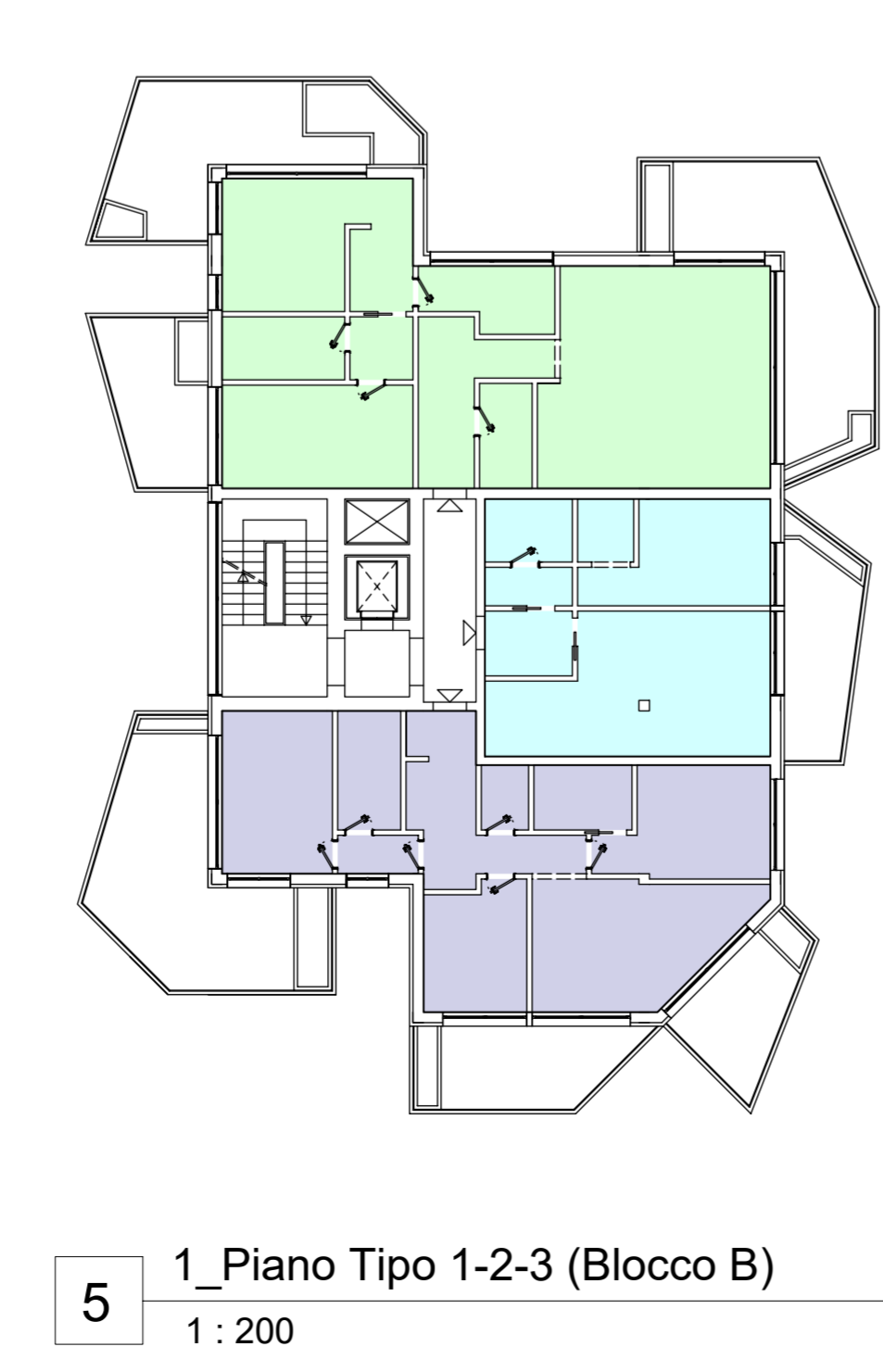
**3** 4\_Piano Quarto (Blocco B)  
1 : 100



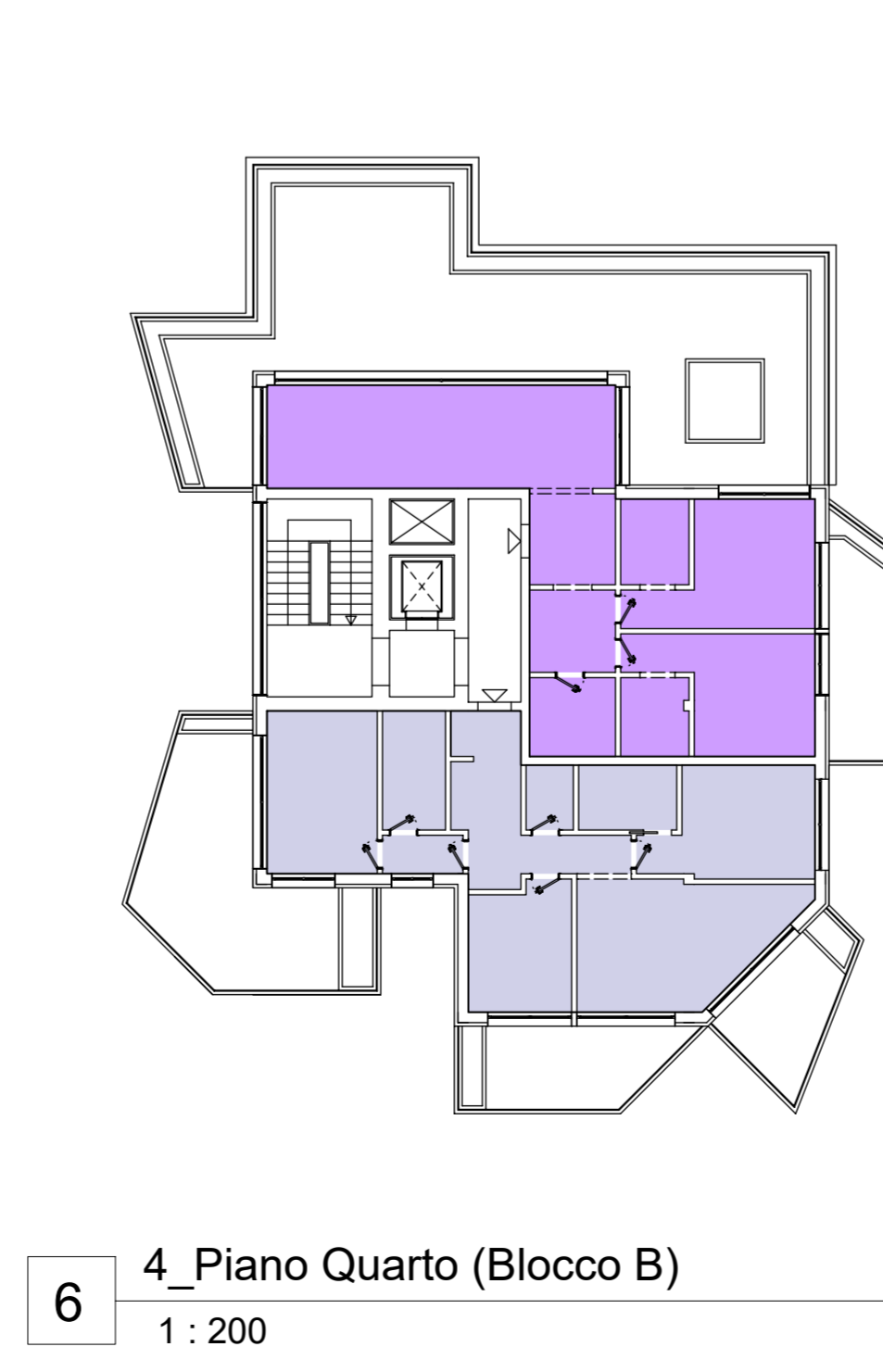
**4** 5\_Piano Copertura (Blocco B)  
1 : 100



**4** 0\_Piano Terra (Blocco B)  
1 : 200



**5** 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco B)  
1 : 200



**6** 4\_Piano Quarto (Blocco B)  
1 : 200

- LEGENDA UNITA' IMMOBILIARI - BLOCCO B**
- Unità Immobiliare\_Tipologia 1\_(N°4 Unità)  
SU= 56,55 mq
  - Unità Immobiliare\_Tipologia 2\_(N°1 Unità)  
SU= 76,55 mq
  - Unità Immobiliare\_Tipologia 3\_(N°3 Unità)  
SU= 107,25 mq
  - Unità Immobiliare\_Tipologia 4\_(N°4 Unità)  
SU= 87,98 mq
  - Unità Immobiliare\_Tipologia 5\_(N°1 Unità)  
SU= 85,86 mq

**QUANTIFICAZIONE UNITA' IMMOBILIARI (BLOCCO B)**

| EDIFICIO      | DESTINAZIONE | LIVELLO | N. UNITA' IMMOBILIARI |
|---------------|--------------|---------|-----------------------|
| <b>B</b>      | RESIDENZIALE | PT      | 2                     |
|               |              | P1      | 3                     |
|               |              | P2      | 3                     |
|               |              | P3      | 3                     |
|               |              | P4      | 2                     |
| <b>TOTALE</b> |              |         | <b>13</b>             |



## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**Titolo:** *individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1*  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

---

**Comittente:**  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A14**

---

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:

---

**PIANTE DI PROGETTO BLOCCO B**

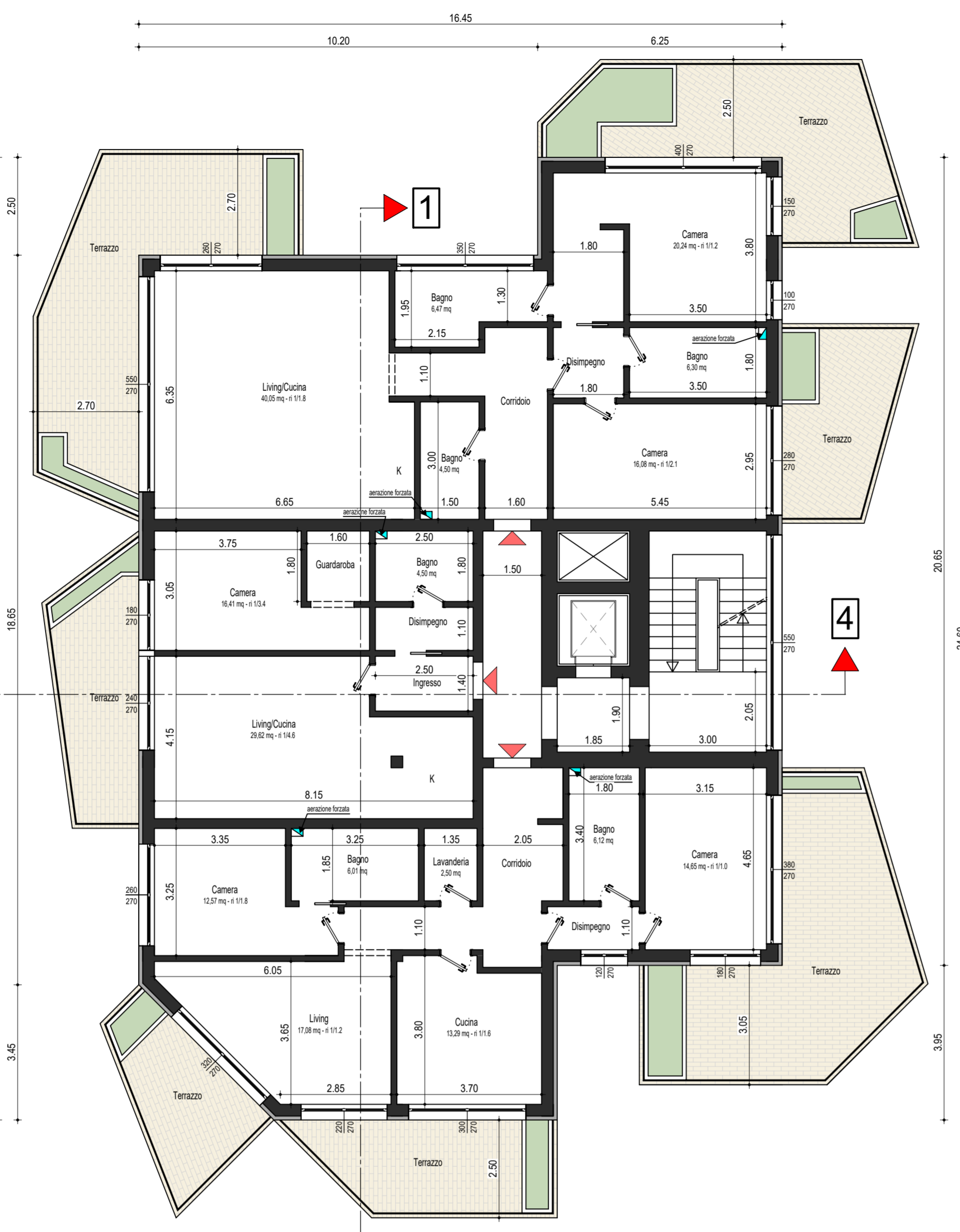
DATA  
10/02/2023  
SCALA  
1:100

---

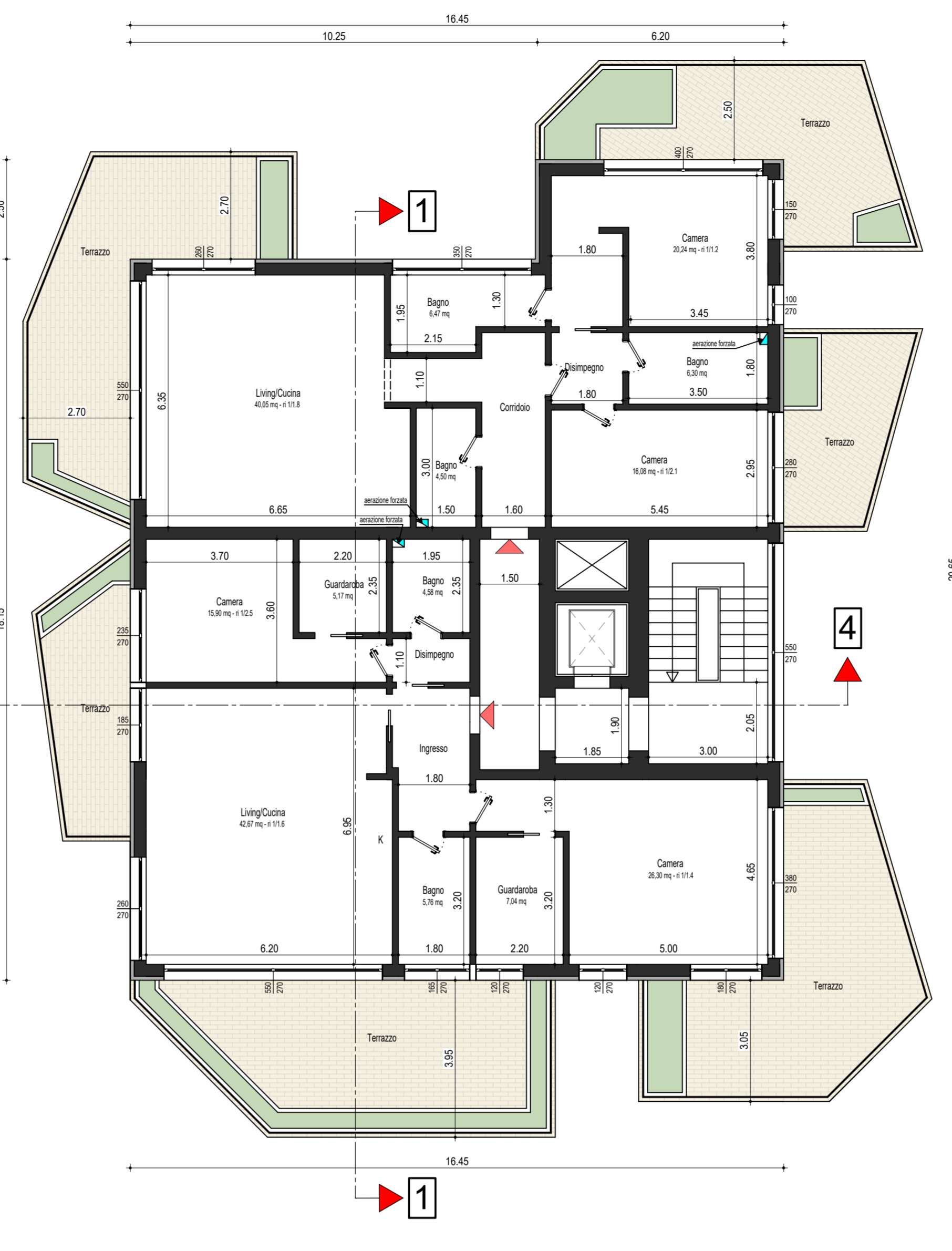
|   |  |
|---|--|
| <b>Project manager:</b><br><br>First real s.r.l.<br>Via Bigli, 104 20127 Milano<br>Tel. 02 58 41 420<br>P.ia. 02 58 20 058<br>E-mail: studio@firstreal.it<br>Web: +39 02 58 41 420   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><br>Studio Marco Piva<br>Via Marconi 9<br>20123 Milano Italia<br>Phone +3902400011<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><br>Studio Cowi<br>Via Lungo Argento 23 10118 Tappa (AO)<br>Tel. 0142 300088<br>P.ia. 0142 300088<br>E-mail: studio@studiocowi.it<br>Web: www.studiocowi.it                                    | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Mirale 13 10122 Genova<br>Tel. 010 539483<br>E-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:</b><br><br>Ambiente e Sicurezza s.r.l.<br>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br>Tel. 0112 367734<br>E-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>P.ia. savona@ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudi:</b><br><br>Arturo Cipriani & Partners<br>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br>Tel. 0112 367734<br>E-mail: info@arturocipriani.it<br>P.ia. arturo.cipriani@arturocipriani.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><br>STUDIO INGEO<br>Geol. Mauro Enotardi<br>Via De' Caracci 10 10100 Ivrea<br>Tel. 0112 371561<br>E-mail: ingeo@ingeo.it   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><br>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera<br>Via XX settembre 24 10138 Savona (AO)<br>Tel. 019 969011<br>E-mail: info@studioingeo.it   |



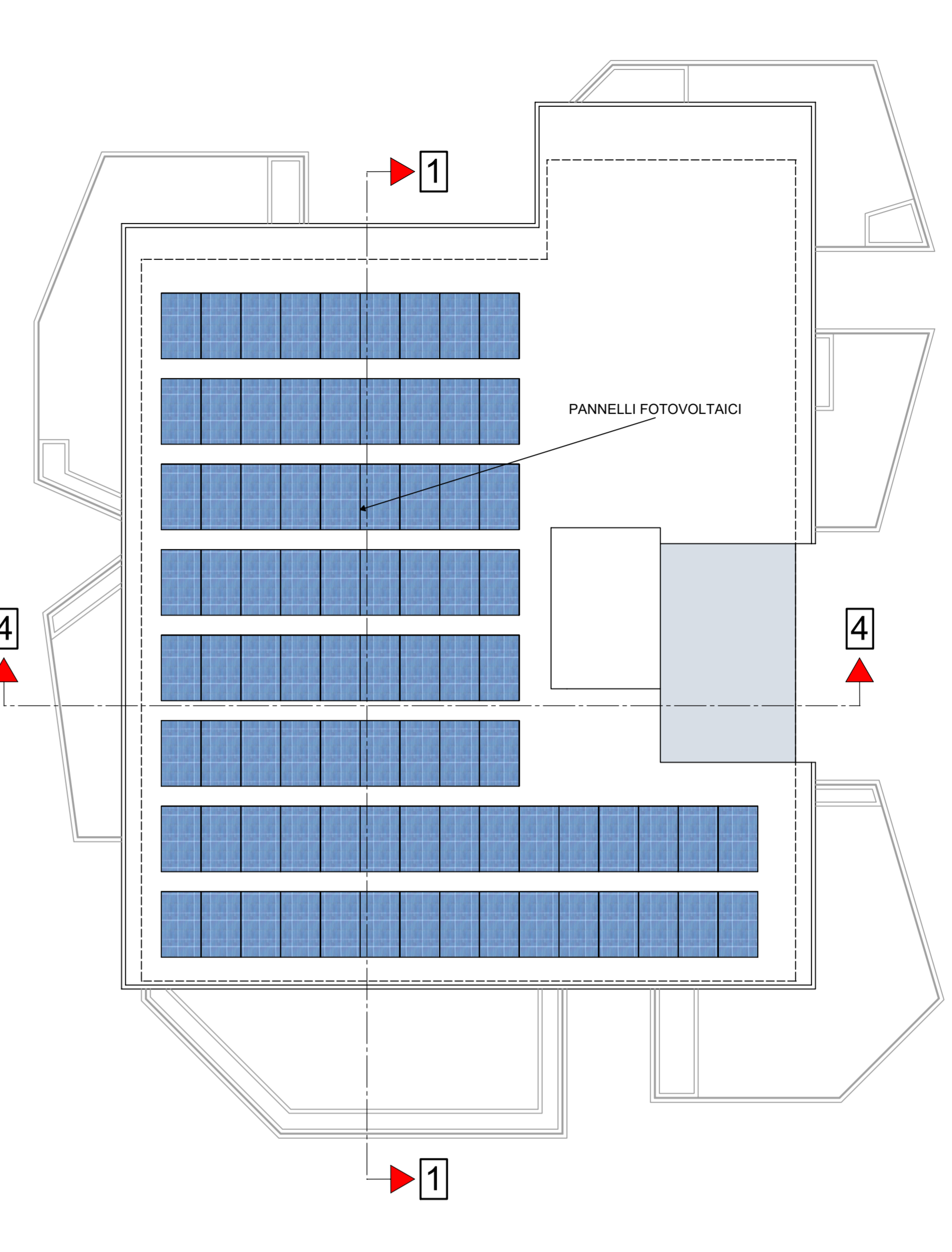
1 0\_Piano Terra (Blocco C)  
1: 100



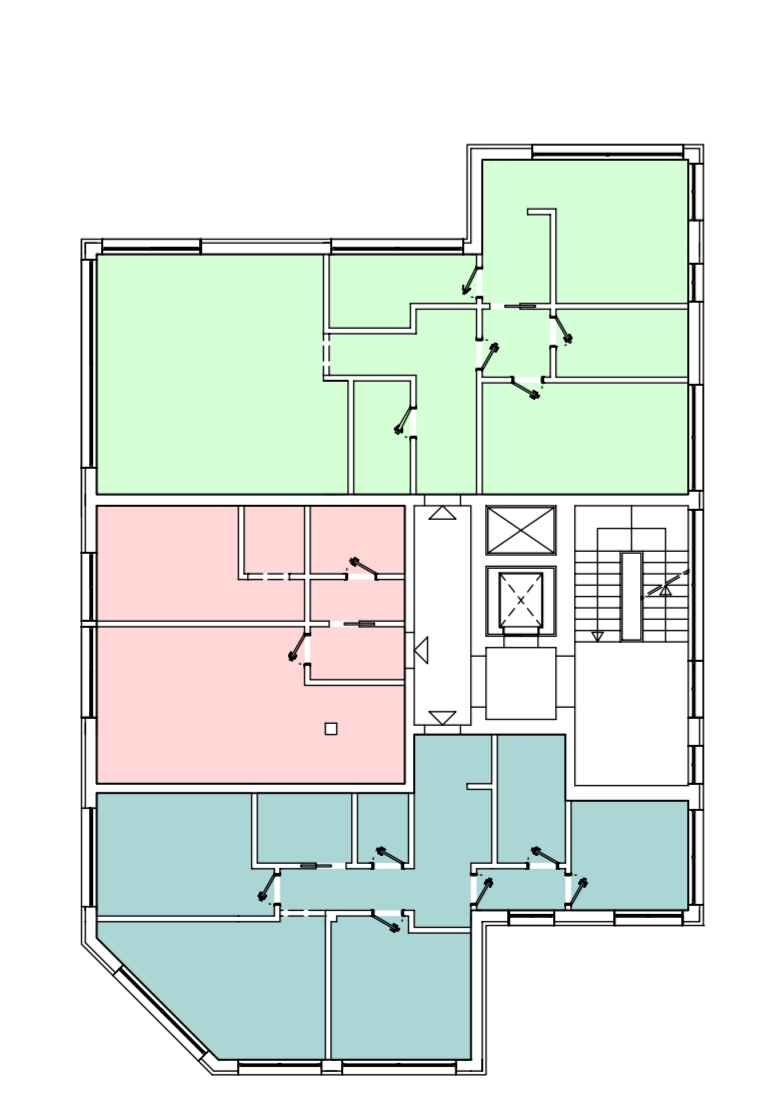
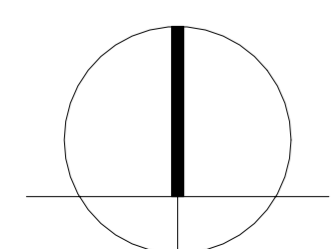
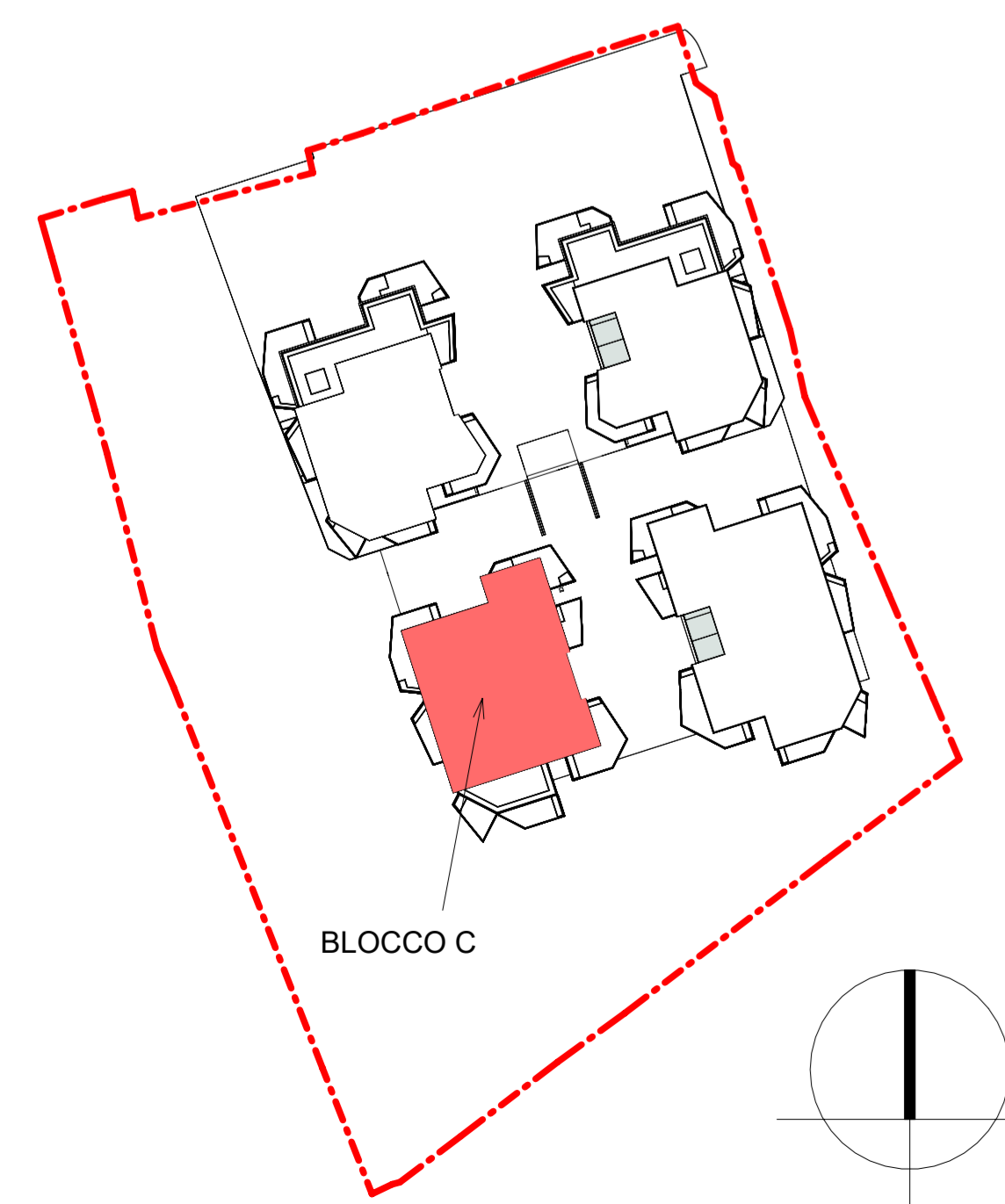
2 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco C)  
1: 100



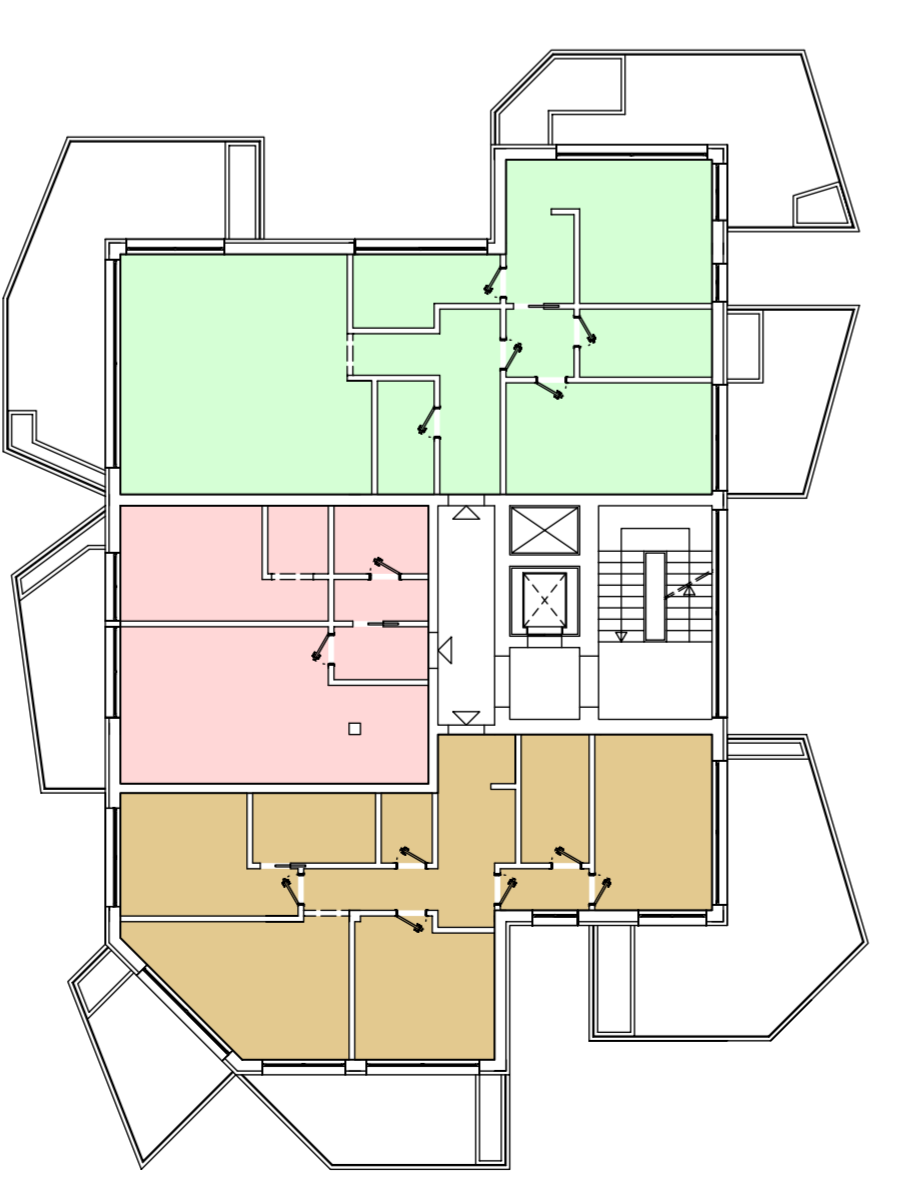
3 4\_Piano Quarto (Blocco C)  
1: 100



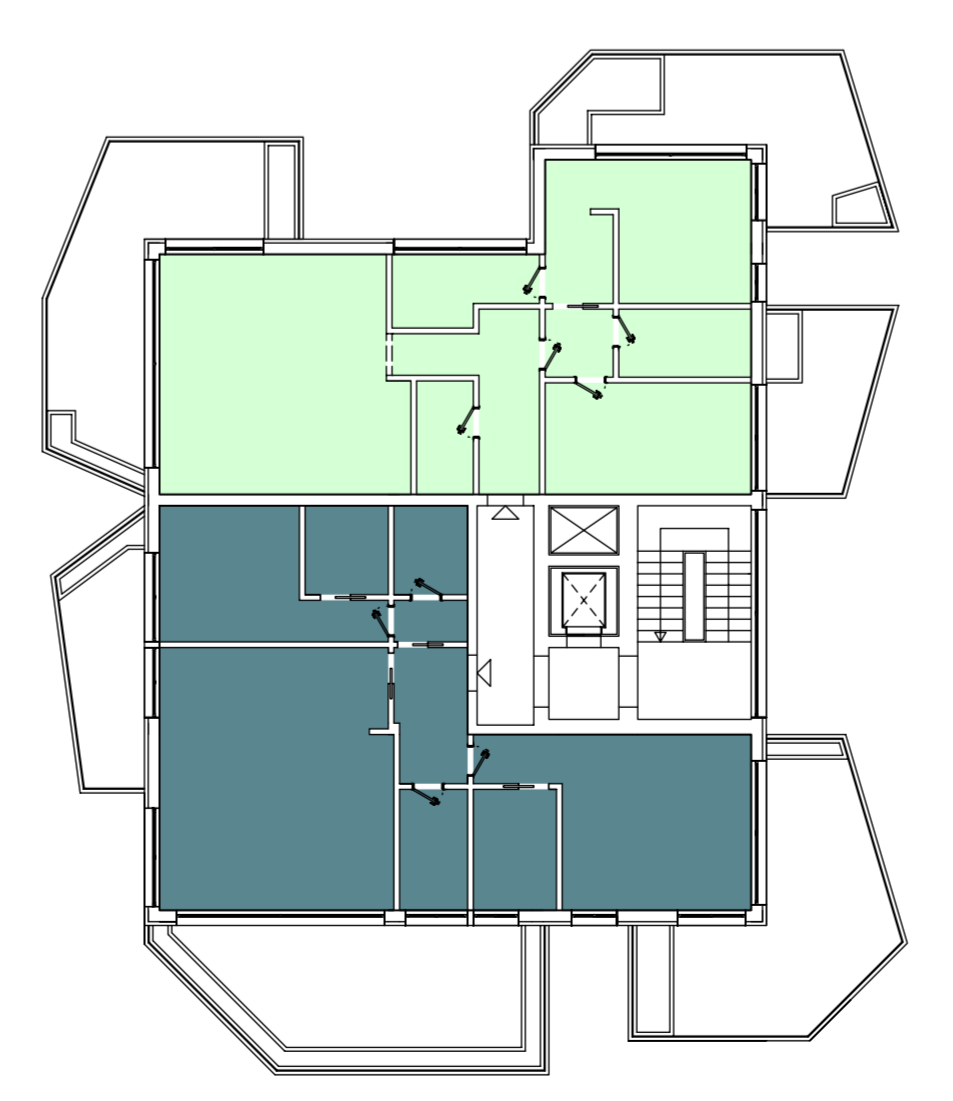
4 5\_Piano Copertura (Blocco C)  
1: 100



4 0\_Piano Terra (Blocco C)  
1: 200



5 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco C)  
1: 200



6 4\_Piano Quarto (Blocco C)  
1: 200

LEGENDA UNITA' IMMOBILIARI - BLOCCO C

- Unità Immobiliare\_Tipologia 3\_(N°5 Unità)  
SU= 107,25 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 6\_(N°4 Unità)  
SU= 56,62 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 7\_(N°1 Unità)  
SU= 82,59 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 8\_(N°3 Unità)  
SA= 87,90 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 9\_(N°1 Unità)  
SA= 116,36 mq

QUANTIFICAZIONE UNITA' IMMOBILIARI (BLOCCO C)

| EDIFICIO | DESTINAZIONE | LIVELLO | N. UNITA' IMMOBILIARI |
|----------|--------------|---------|-----------------------|
| C        | RESIDENZIALE | PT      | 3                     |
|          |              | P1      | 3                     |
|          |              | P2      | 3                     |
|          |              | P3      | 3                     |
|          |              | P4      | 2                     |
| TOTALE   |              |         | 14                    |

## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

---

Comittente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

TAV.A15

---

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:

---

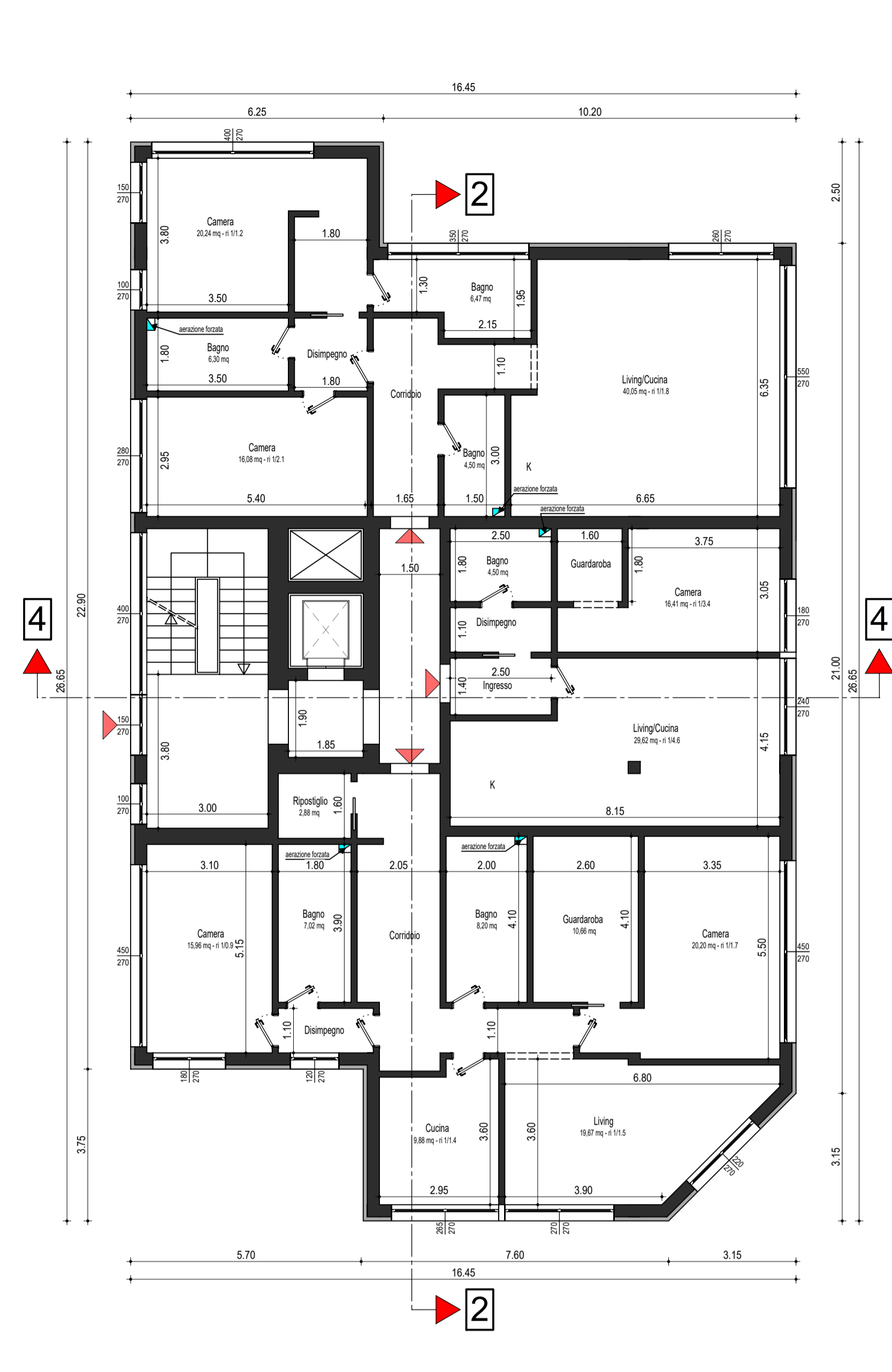
HOME ELABORATO:  
**PIANTE DI PROGETTO BLOCCO C**

DATA  
10/02/2023

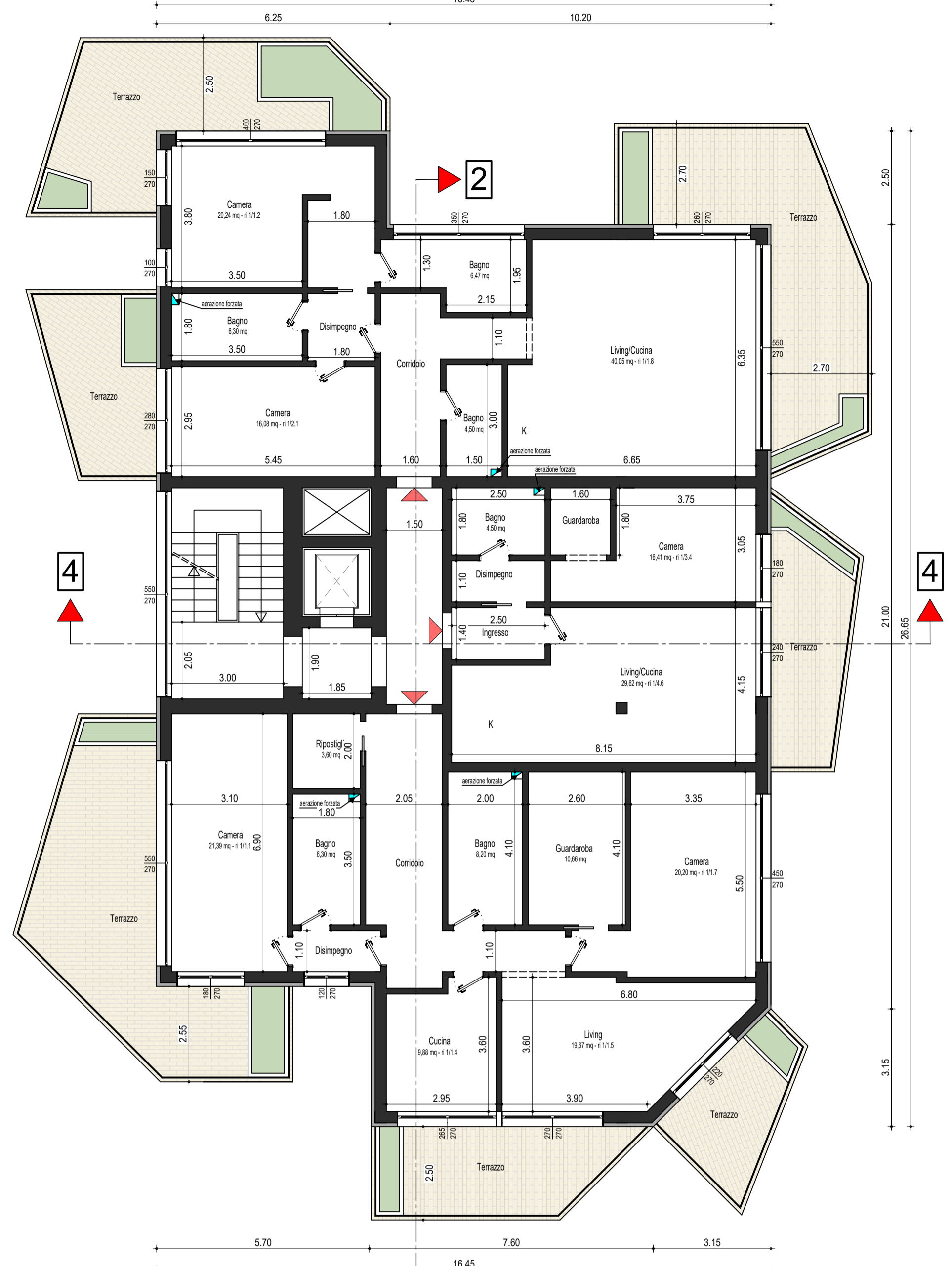
SCALA  
1:100

---

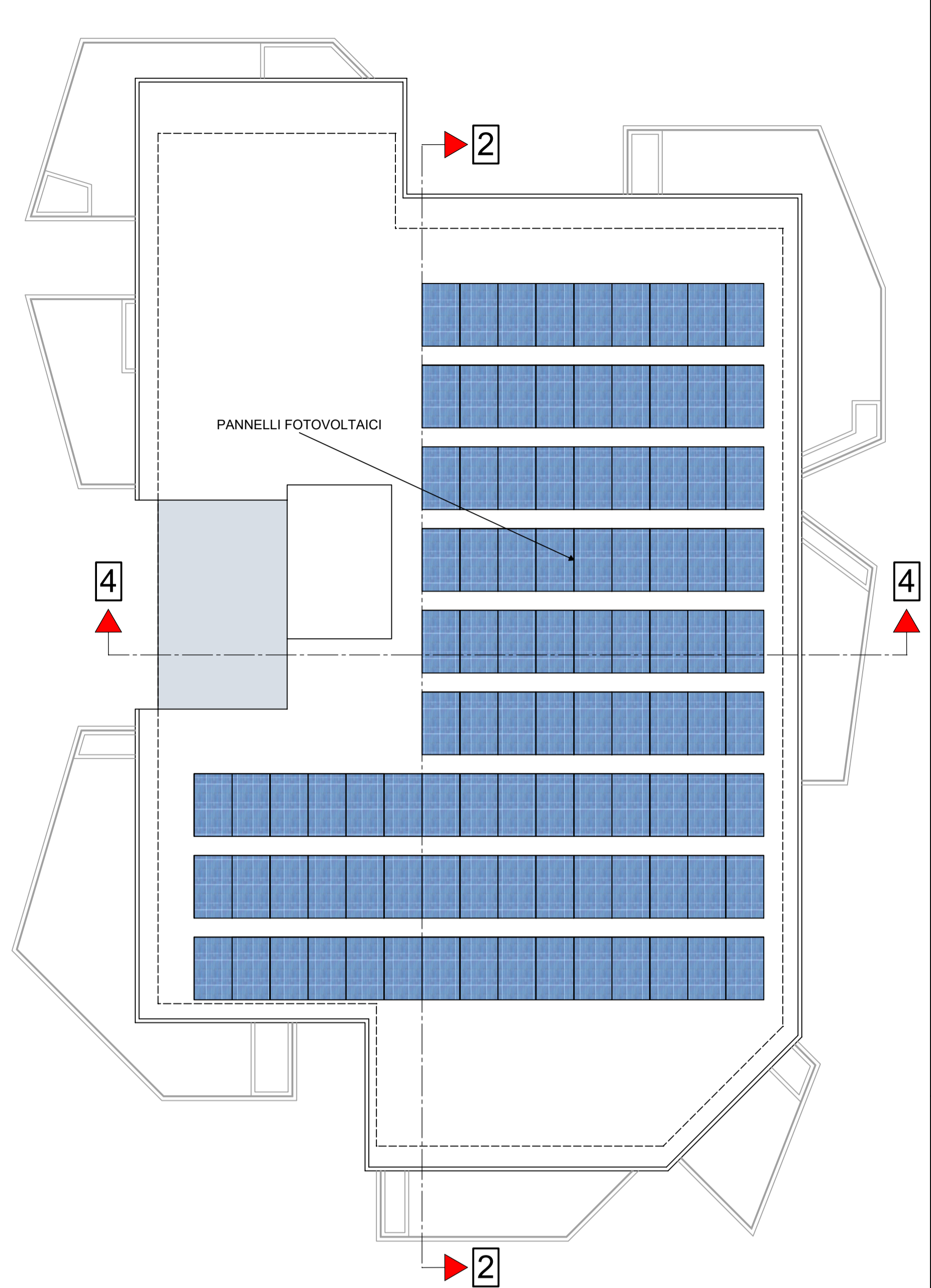
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p>Project manager:</p> <p><b>First real s.r.l.</b><br/>Via Bigi, 104 20127 Milano<br/>E-mail: info@firstreal.it<br/>Phone: +3902777689<br/>Website: +39023294000</p>   | <p>Masterplanning, Direzione architettonica:</p> <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Marconi 9<br/>20123 Milano Italia<br/>Phone: +3902400014<br/>info@studiomarcopiva.com</p>  | <p>Progettazione Architettonica e urbanistica:</p> <p><b>STUDIO COMIO</b><br/>Via Lungo Argenteo 23 10118 Tappa (AO)<br/>Tel: 0154 414020<br/>P.fax: 0154300588<br/>E-mail: studiocomioarch@protonmail.com<br/>pec: studiocomio@pec.it</p> | <p>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Piazza Mirale, 13 10122 Genova<br/>Tel: 010 530460<br/>E-mail: carloberio@studioder.it</p> |
| <p>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:</p> <p><b>Ambiente e Sicurezza s.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br/>Tel: 015 787734<br/>E-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: ambiente@pec.ambiente-sicurezza.com</p> | <p>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:</p> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br/>Tel: 015 787734<br/>E-mail: info@arturocipriani.it<br/>Pec: arturo.cipriani@arturocipriani.it</p> | <p>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</p> <p><b>STUDIO INGEO</b><br/>Via S. Caterina 10 10100 Ivrea<br/>Tel: 015231766<br/>E-mail: info@studioingeo.it</p>  | <p>Progettazione opere idrauliche:</p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via XX settembre 24 10130 Saverio (AO)<br/>Tel: 015 969051<br/>E-mail: info@studioingeo.it</p>      |



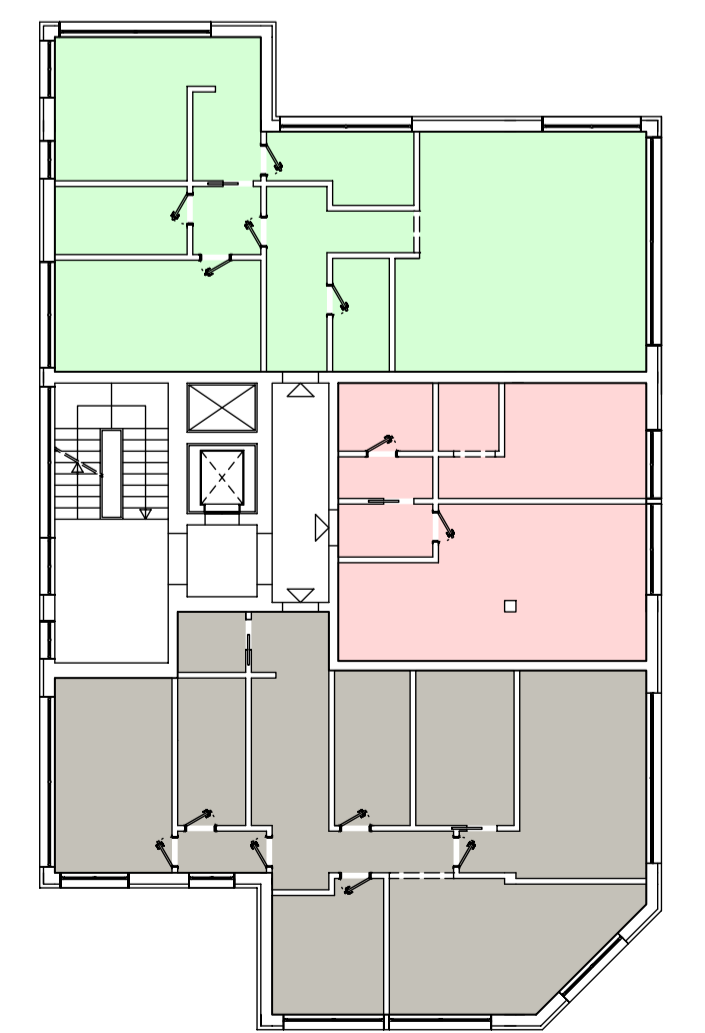
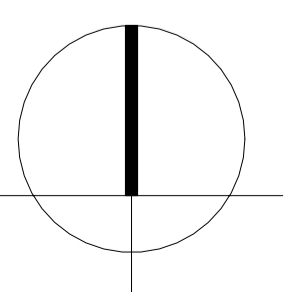
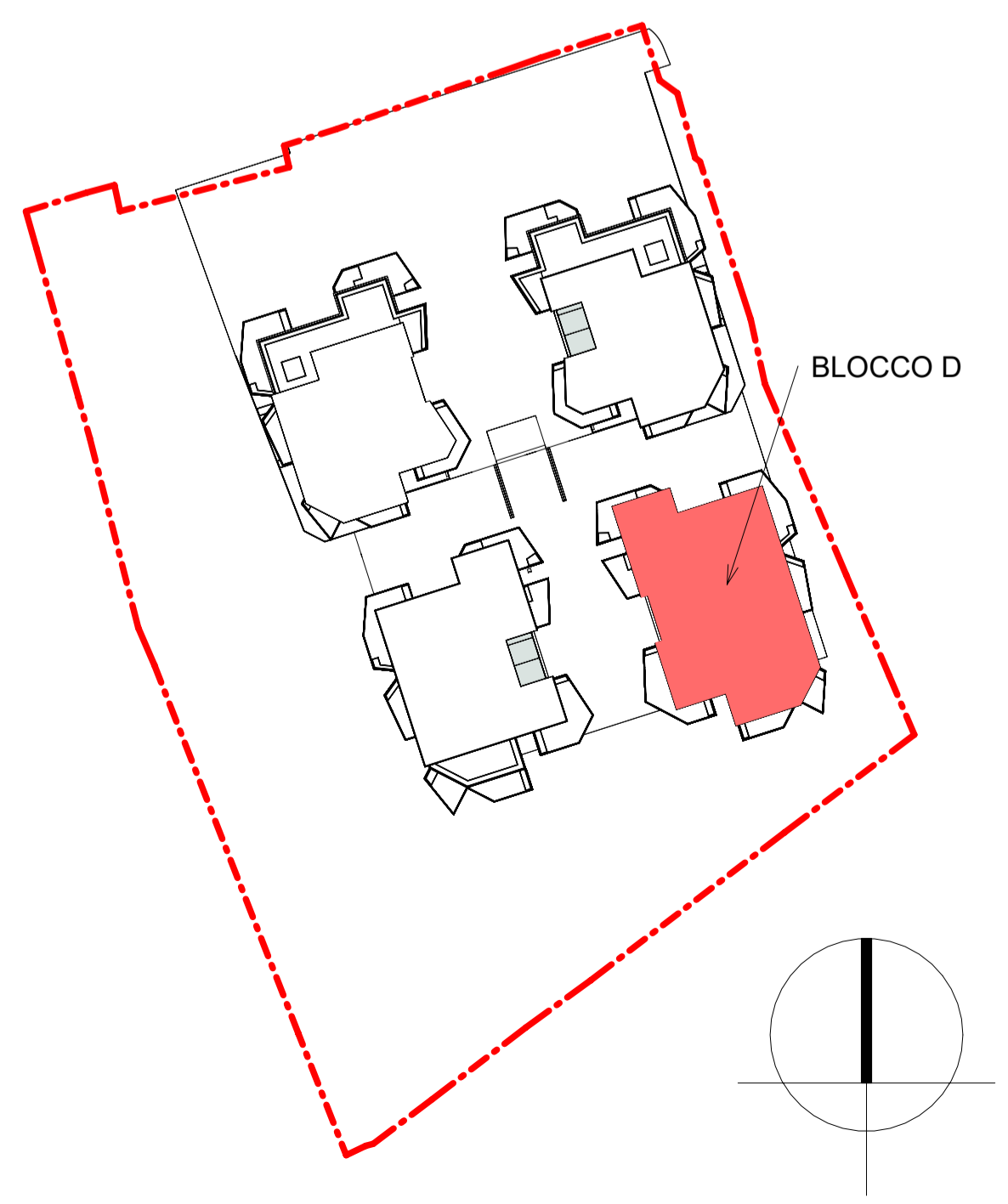
1 0\_Piano Terra (Blocco D)  
1 : 100



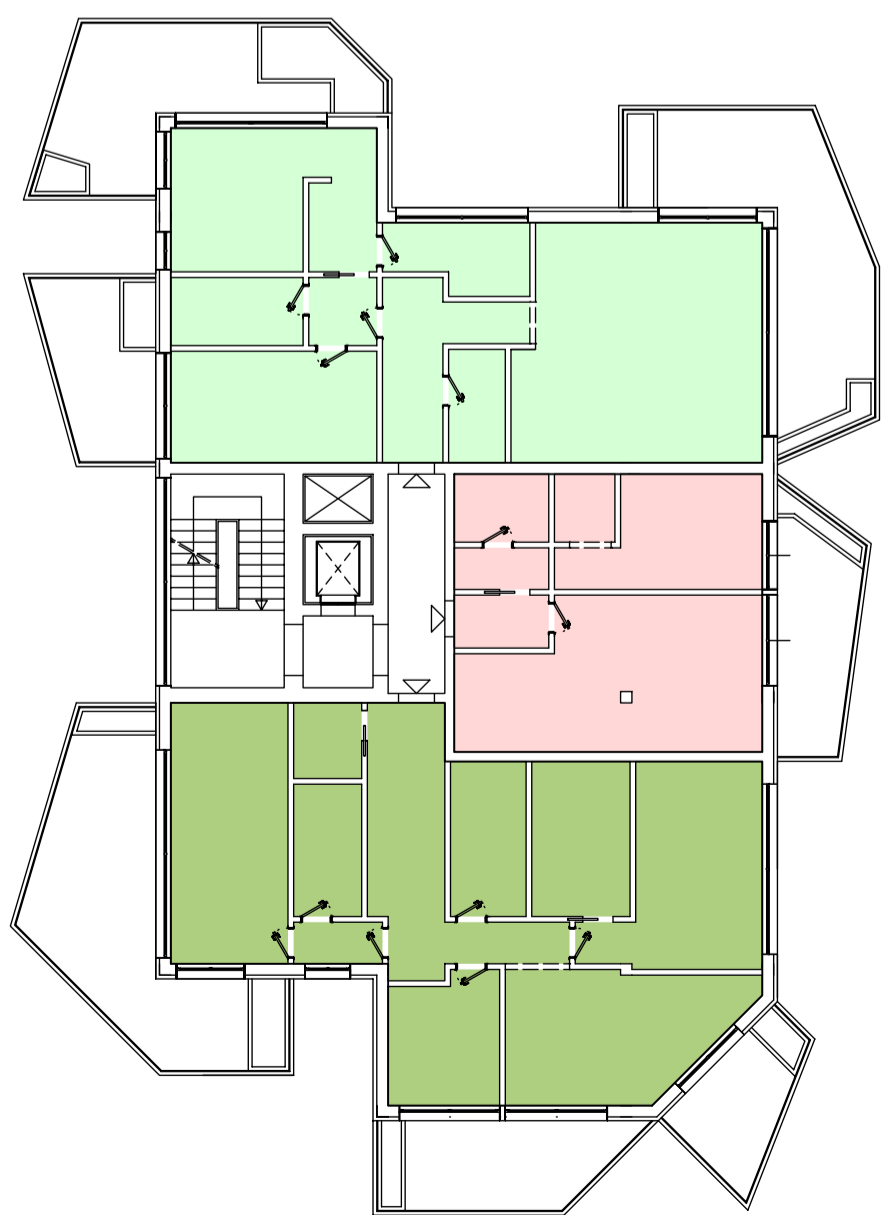
2 1\_Piano Tipo 1-2-3-4-5 (Blocco D)  
1 : 100



3 6\_Piano copertura (Blocco D)  
1 : 100



3 0\_Piano Terra (Blocco D)  
1 : 200



4 1\_Piano Tipo 1-2-3-4-5 (Blocco D)  
1 : 200

LEGENDA UNITA' IMMOBILIARI - BLOCCO D

- Unità Immobiliare\_Tipologia 3\_(N°6 Unità)  
SU= 107,25 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 6\_(N°6 Unità)  
SU= 56,62 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 10\_(N°1 Unità)  
SU= 114,72 mq
- Unità Immobiliare\_Tipologia 11\_(N°5 Unità)  
SU= 120,24 mq

QUANTIFICAZIONE UNITA' IMMOBILIARI (BLOCCO D)

| EDIFICIO | DESTINAZIONE | LIVELLO | N. UNITA' IMMOBILIARI |
|----------|--------------|---------|-----------------------|
| D        | RESIDENZIALE | PT      | 3                     |
|          |              | P1      | 3                     |
|          |              | P2      | 3                     |
|          |              | P3      | 3                     |
|          |              | P4      | 3                     |
|          |              | P5      | 3                     |
| TOTALE   |              |         | 18                    |

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Titolo:** individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**Committente:**  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A16**

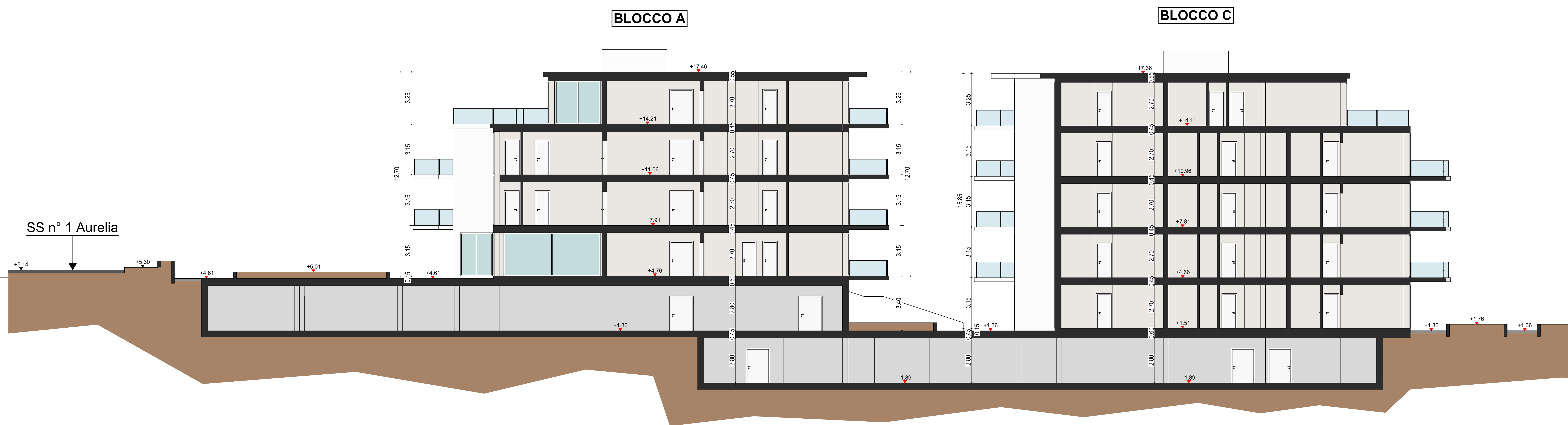
Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto:   
**PIANTE DI PROGETTO BLOCCO D**

DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:100

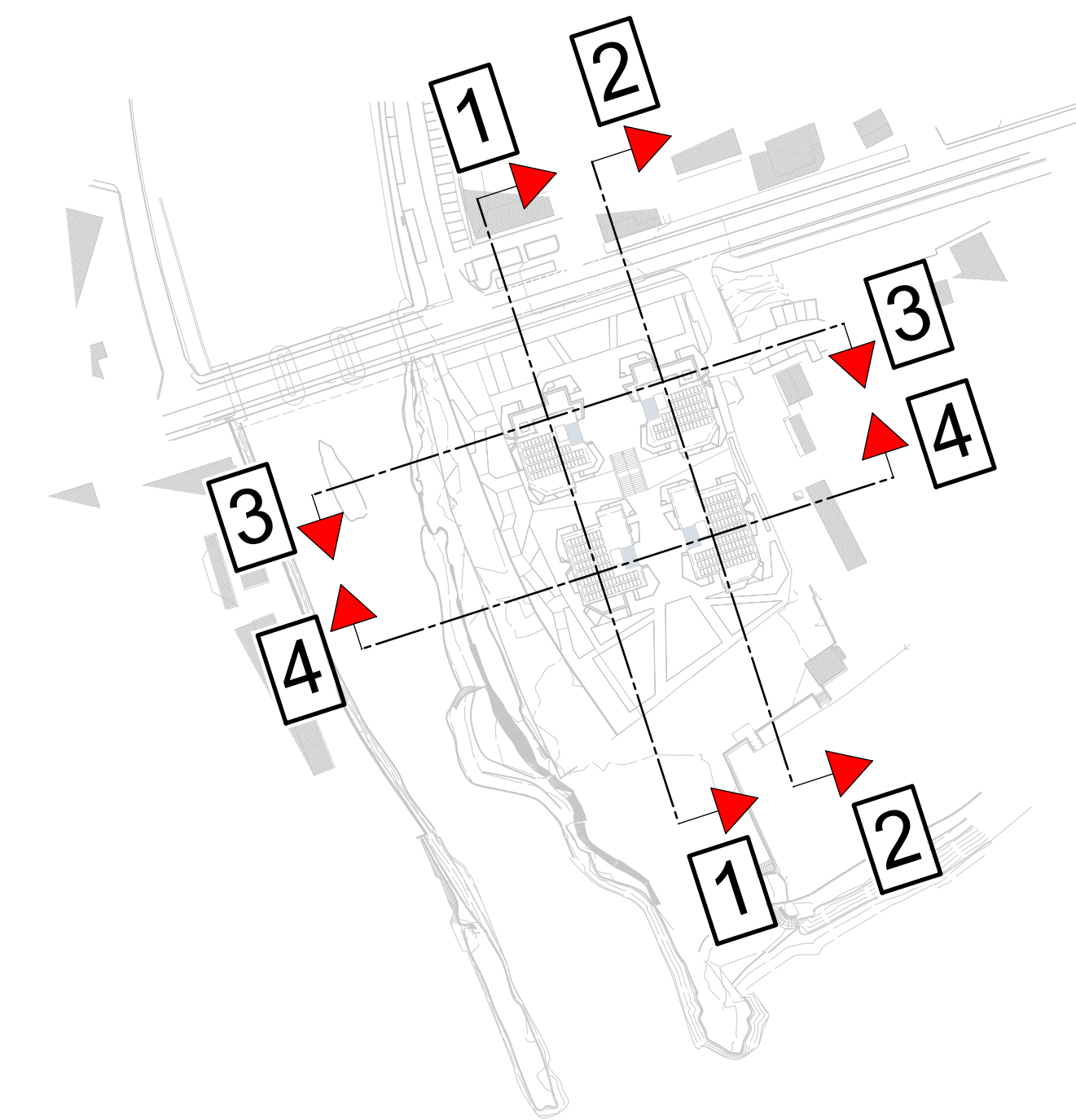
|   |  |
|---|--|
| <b>Project manager:</b><br><br>Firat real s.r.l.<br>Via Sige 156 20121 Milano<br>E-mail: firatreal@firatreal.it<br>Phone: +3902779688<br>Mobile: +39029464668   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><br>Studio Marco Piva<br>Via Abbazia 8<br>20123 Milano Italia<br>Phone: +390229400114<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><br>Studio Conio<br>Via Lungo Argentina 23 10018 Poggio (NO)<br>tel: 0184 475 420<br>P.fax: 0184200068<br>e-mail: studioconioarchitet@studioconio.com<br>web: studioconio.com                   | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><br>Studio Architetto Carlo Berio<br>Piazza Marzale, 13 10122 Genova<br>tel: 010 639480<br>e-mail: carloberio@studioberio.it                                       |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b><br><br>Ambiente & Sicurezza s.r.l.<br>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br>tel: 0183 78734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calafato:</b><br><br>Arturo Cipriani & Partners<br>Via Della Repubblica 3 10100 Ivrea<br>tel: 0183 78734<br>e-mail: info@arturocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@paopac.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><br>Geol. Mauro Enotardi<br>Via De Donato 69 10100 Ivrea<br>tel: 0183207565<br>e-mail: inge@ingenogroup.it  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><br>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera<br>via XI settembre 34 10028 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 996001<br>e-mail: fabioravera@studiotr3.it   |



### SEZIONE 1-1



### PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE SEZIONI



### SEZIONE 2-2



**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Titolo:** individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**Committente:** RE VESTA s.r.l.  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

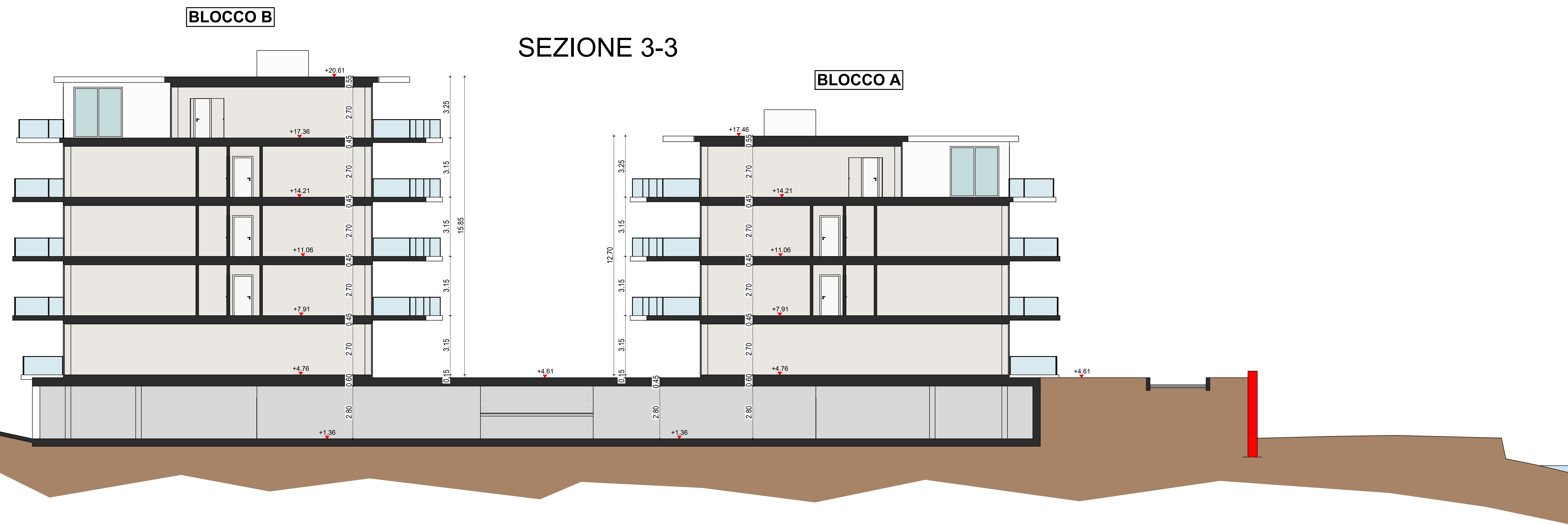
**TAV. A17**

Rev. n. 01 | Data: 10/02/23 | Oggetto:

**SEZIONI DI PROGETTO 1-1 e 2-2**

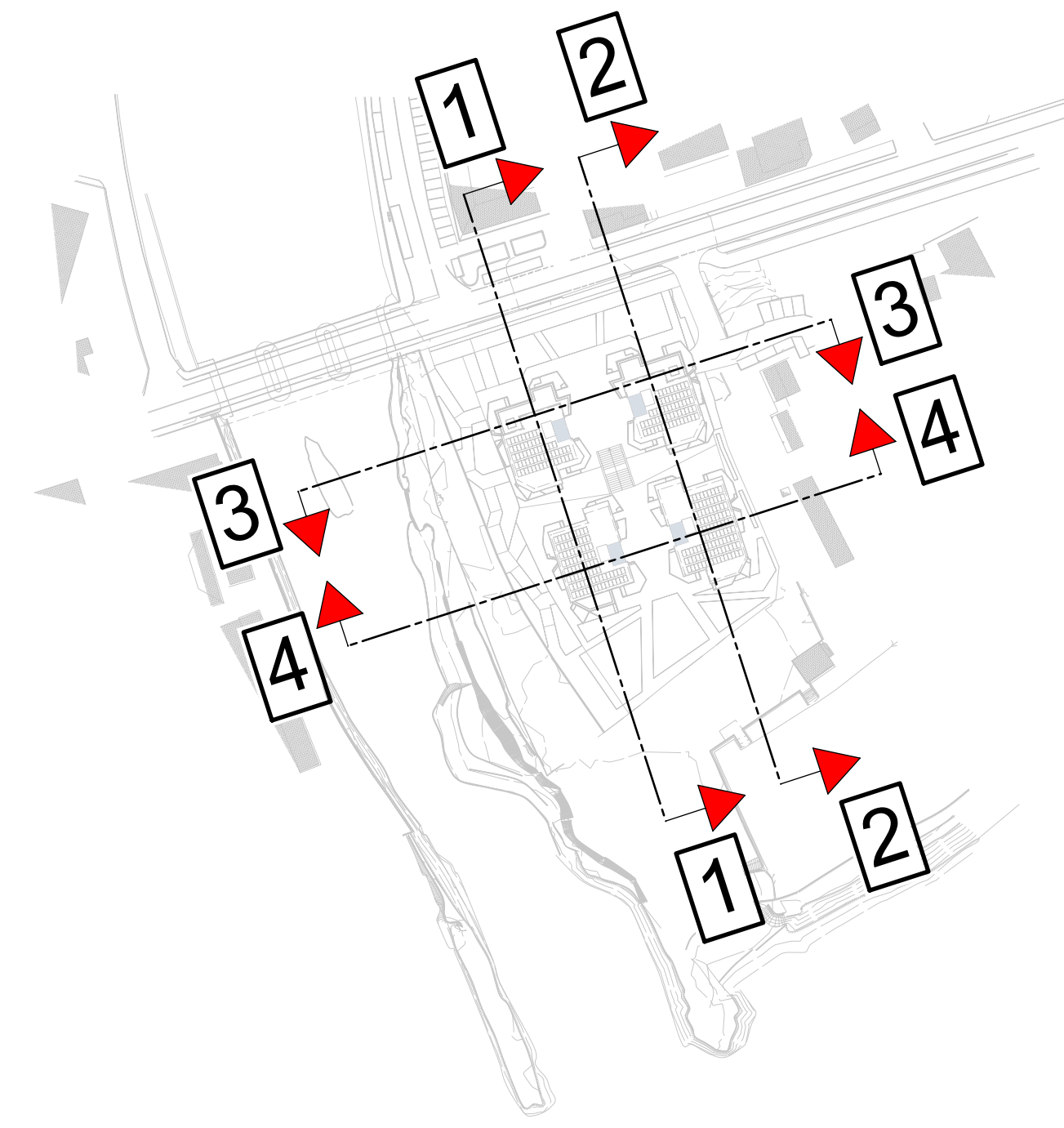
DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:100

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Project manager</b><br>FIRST   | <b>Firsi real S.r.l.</b><br>Via Ag. 158 2111 Milano<br>C.F. 06000000601<br>Phone: +390277809<br>Email: info@firsi.it  | <b>Masterplanning - Direzione architettonica</b><br>Studio Marco Piva<br>Via Salaria, 1<br>00198 Roma (RM)<br>Phone: +3906498114<br>Email: info@studiomarcopiva.it    |
| <b>Progettazione Architettonica e Urbanistica</b><br>STUDIO CONIO   | <b>Coordinamento Urbanistico e Ambientale</b><br>Studio Architetto Carlo Barlo<br>Via Salaria, 11 00198 Roma<br>Tel: +39 06 85861<br>Email: carlo@studiocarlobarlo.it   | <b>Coordinamento Urbanistico e Ambientale</b><br>Studio Architetto Carlo Barlo<br>Via Salaria, 11 00198 Roma<br>Tel: +39 06 85861<br>Email: carlo@studiocarlobarlo.it |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br>Ambiente & Sicurezza S.r.l.<br>Via Della Repubblica 1 00187 Roma<br>Phone: +39 06 79774<br>Email: info@ambienteesicurezza.com<br>Web: www.ambienteesicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo</b><br>Arturo Cipriani & Partners<br>Via Della Repubblica 1 00187 Roma<br>Phone: +39 06 79774<br>Email: info@arturocipriani.com<br>Web: www.arturocipriani.com | <b>Progettazione opere idrauliche</b><br>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera<br>Via Di Salaria 14 00187 Roma (RM)<br>Tel: +39 06 85861<br>Email: fabio@studiofabio.it      |
| <b>Consulenza attività geologica e geotecnica</b><br>INGEO  | <b>Geol. Mauro Estary</b><br>Via Di Salaria 14 00187 Roma<br>Tel: +39 06 85861<br>Email: maur@ingeo.it  |   |



SEZIONE 3-3

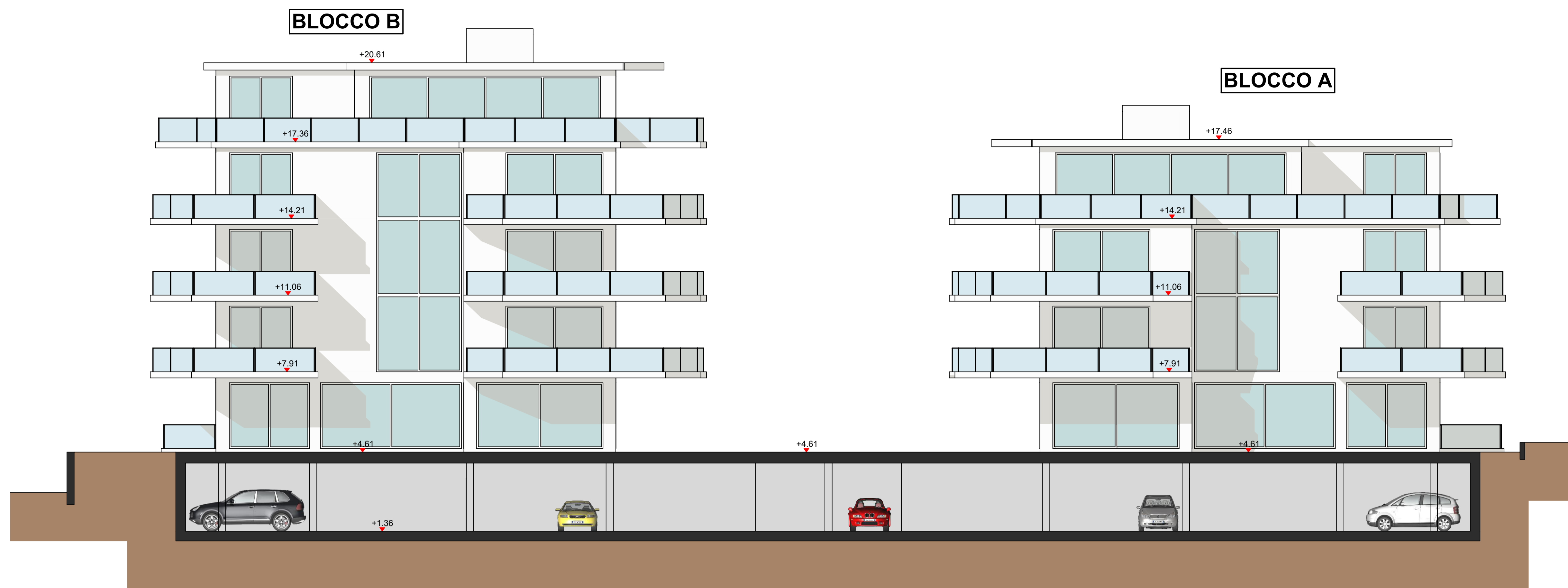
PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE SEZIONI



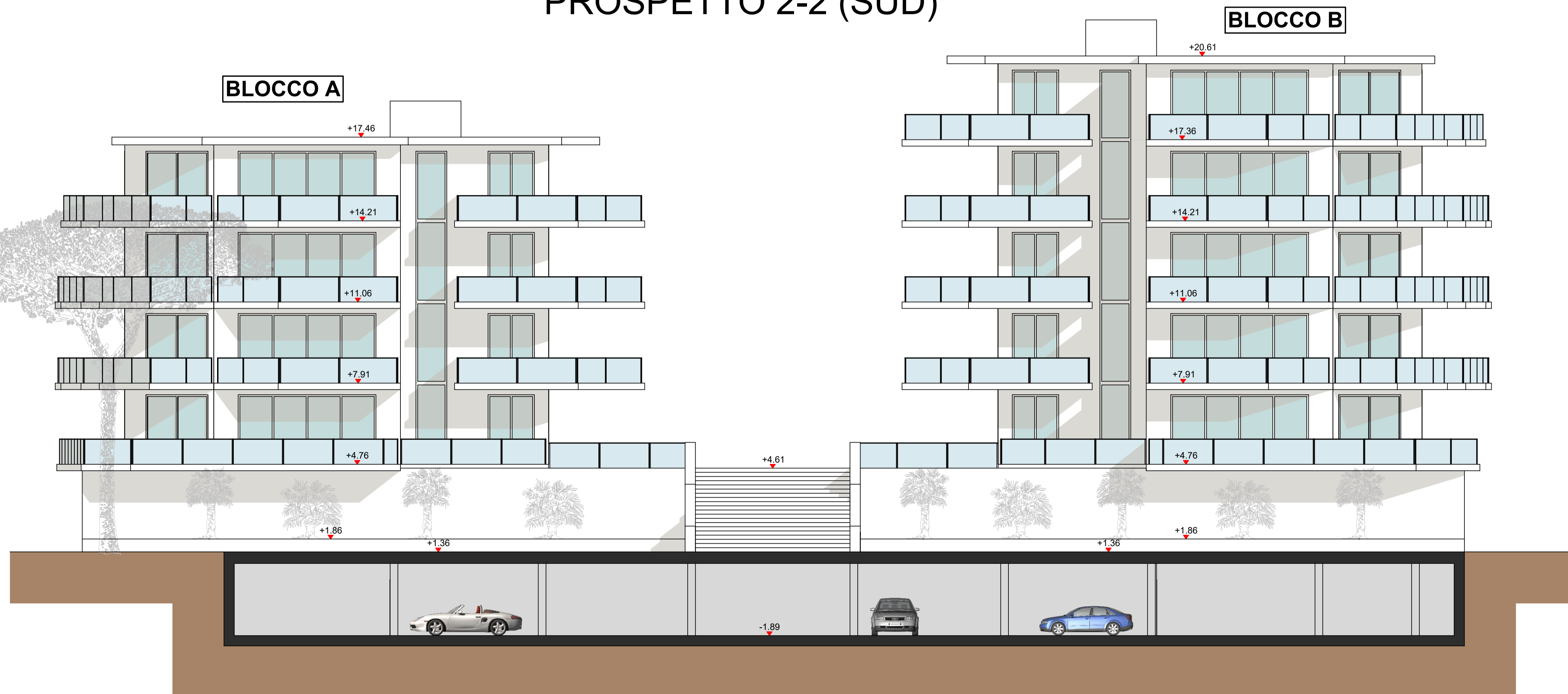
SEZIONE 4-4

|  |   |
|--|---|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona   |   |
| <b>Titolo:</b><br><i>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</i><br><i>redatto ai sensi della Lr. 23/2018</i><br><i>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</i> |   |
| <b>Committente:</b><br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)   |   |
| <b>TAV. A18</b>  |   |
| Rev. n. 01   Data: 10/02/2023   Oggetto:   |   |
| NON ELABORATO  |   |
| <b>SEZIONI DI PROGETTO 3-3 e 4-4</b>   |   |
| DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:100   |   |
| <b>Project manager</b><br>  | <b>Project manager</b><br>                               |
| <b>Progettazione Architettonica e Urbanistica</b><br>   | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale</b><br>      |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br>   | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo</b><br> |
| <b>Consulenza attività geologica e geotecnica</b><br>   | <b>Progettazione opere idrauliche</b><br>                |

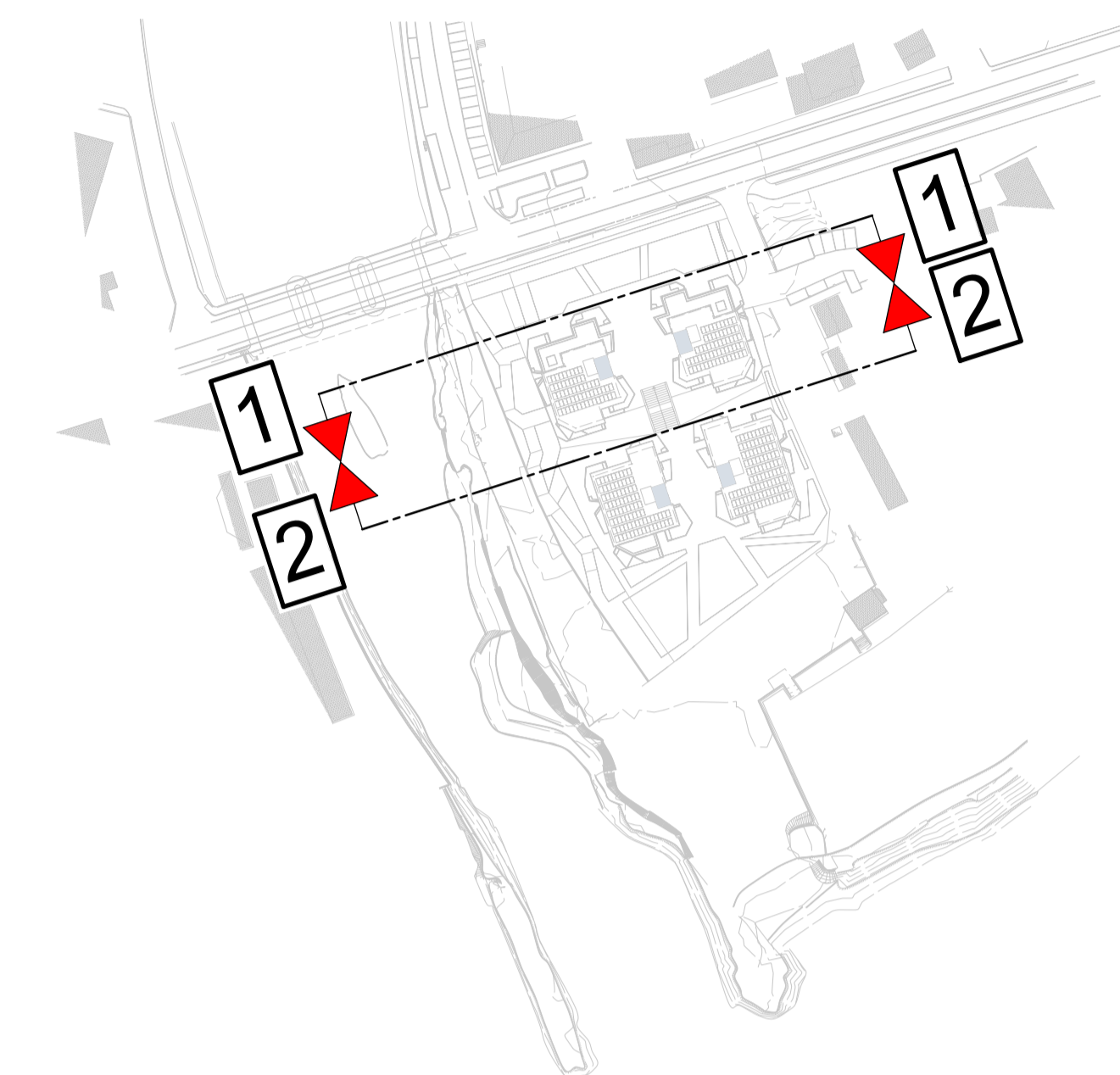
# PROSPETTO 1-1 (NORD)



# PROSPETTO 2-2 (SUD)



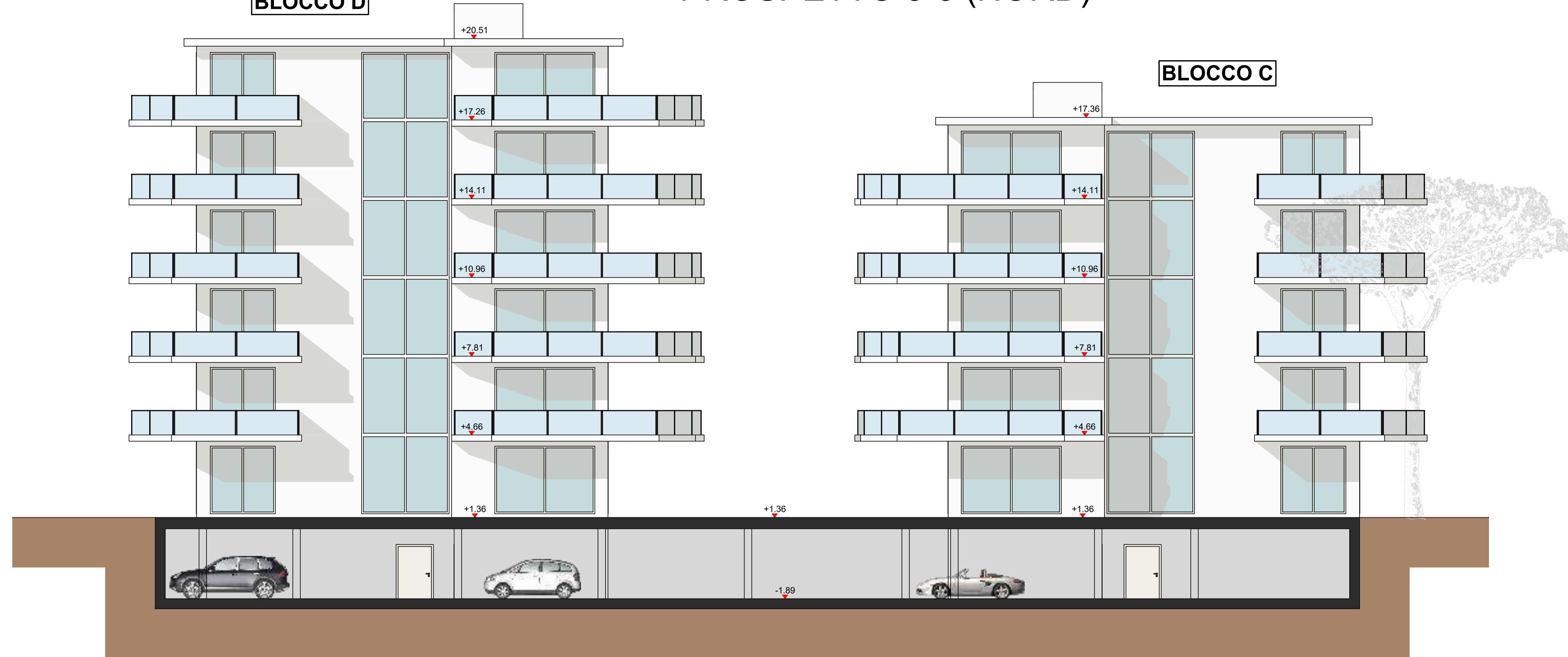
# PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE PROSPETTI



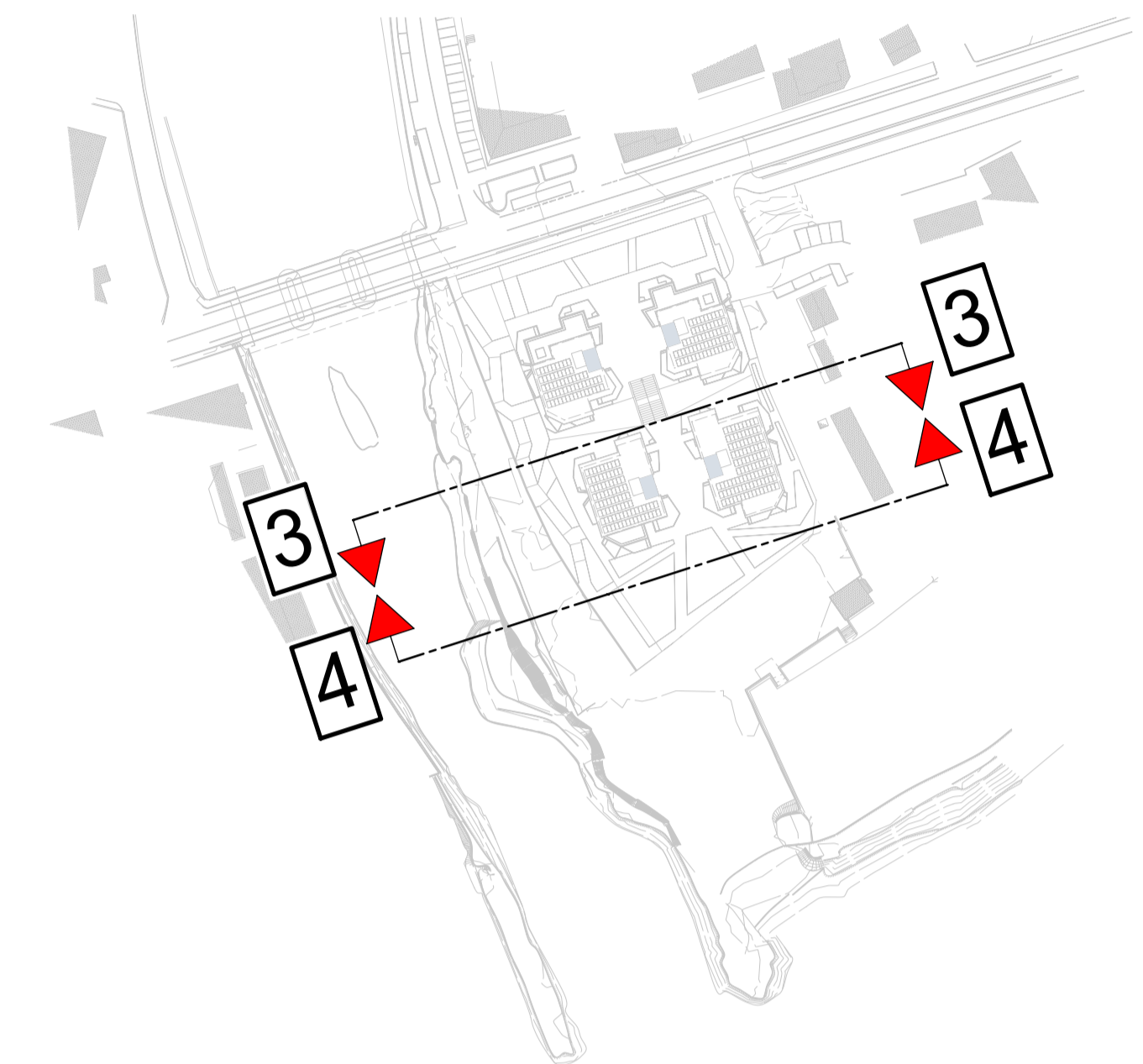
|  |  |
|--|--|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona   |  |
| Titolo: <b>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</b><br>redatto ai sensi della l.r. 23/2018<br>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo  |  |
| Committente: <b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)   |  |
| <b>TAV.A19</b>   |  |
| Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:   |  |
| NOME ELABORATO: <b>PROSPETTI DI PROGETTO 1-1 (NORD) e 2-2 (SUD)</b>  |  |
| DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:100   |  |
| Project manager:<br> <b>First real S.r.l.</b><br>Via Luigi 13/A 20122 Milano<br>E-mail: savona@firstreal.it<br>Phone: +3902778959<br>Mobile: +39333949498   | Masterplanning- Direzione architettonica:<br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Marconi, 9<br>20123, Milano Italia<br>Phone: +3902240814<br>info@studiomarcopiva.com  |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br> <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argentea 23 10118 Fagnola (AO)<br>tel: 0184 474 420<br>P.IVA: 01420200168<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                              | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Merello, 13 10122 Genova<br>tel: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008<br> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 10100 Imperia<br>tel: 0183 787734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:<br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 10100 Imperia<br>tel: 0183 787734<br>e-mail: info@arturocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@studioconio.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br> <b>STUDIO INGENEO</b><br>Geol. Mauro Enotarpi<br>Via De Sarnaz 89 10100 Imperia<br>tel: 0183297058<br>mail: ingeoenotarpi@gmail.com   | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 10138 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 998067<br>mail: fabioravera@studioconio.it   |

BLOCCO D

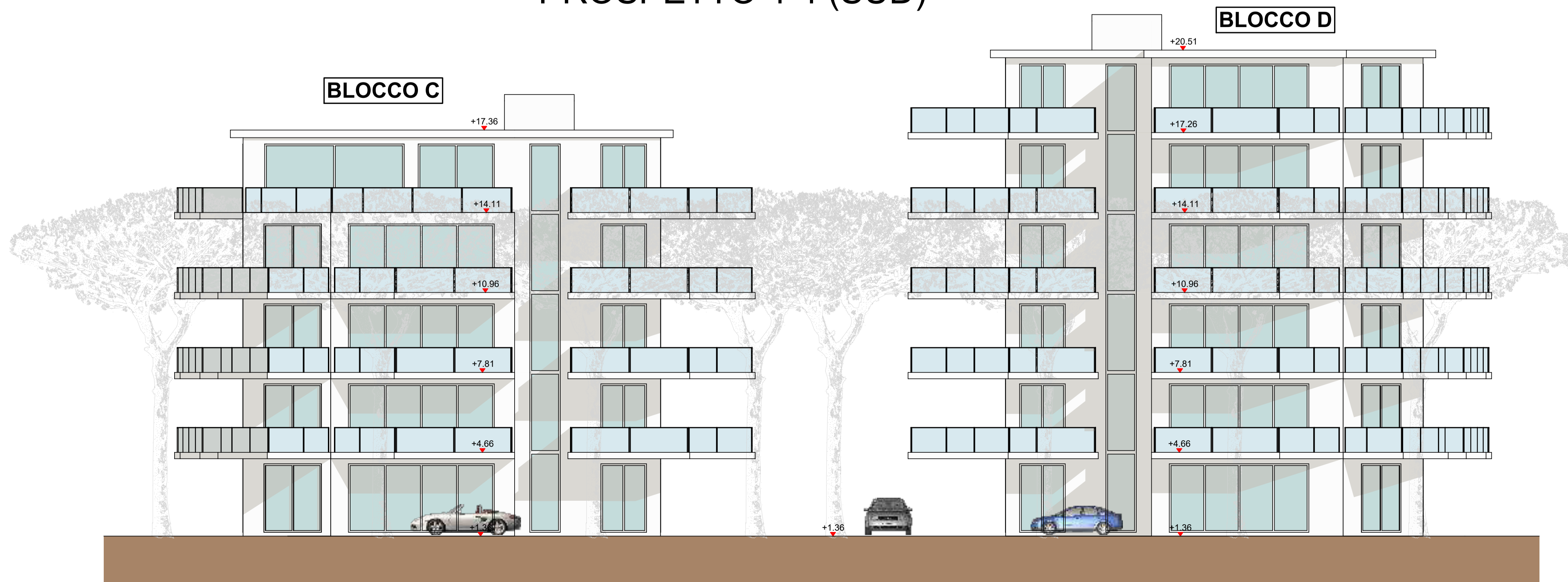
# PROSPETTO 3-3 (NORD)



## PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE PROSPETTI



# PROSPETTO 4-4 (SUD)



**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della l.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Committente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

TAV. A20

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:

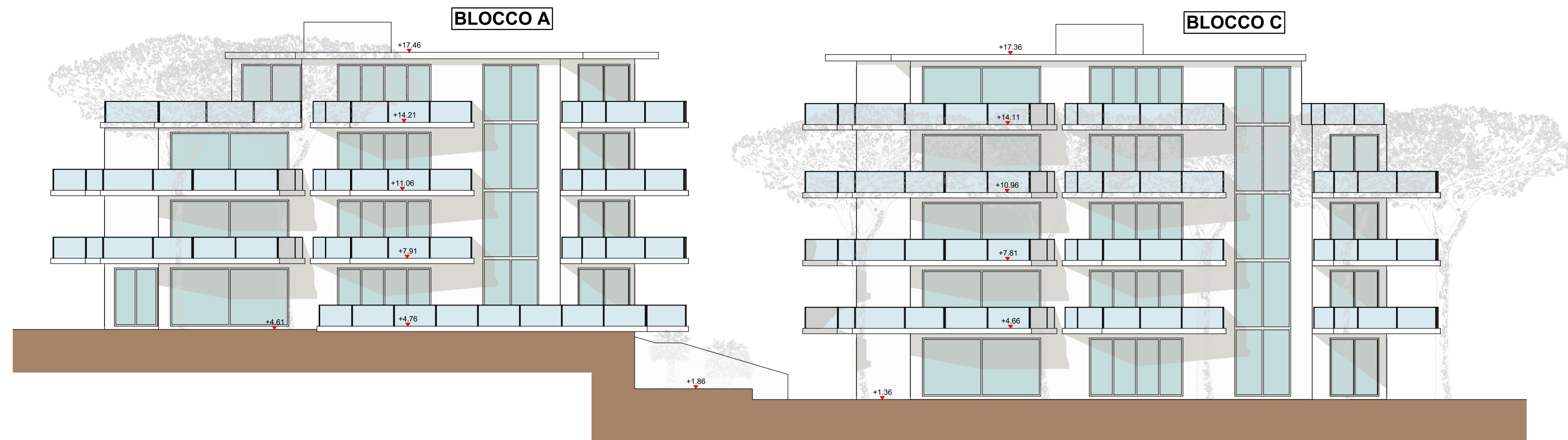
NOME ELABORATO:  
**PROSPETTI DI PROGETTO 3-3 (NORD) e 4-4 (SUD)**

DATA: 10/02/2023

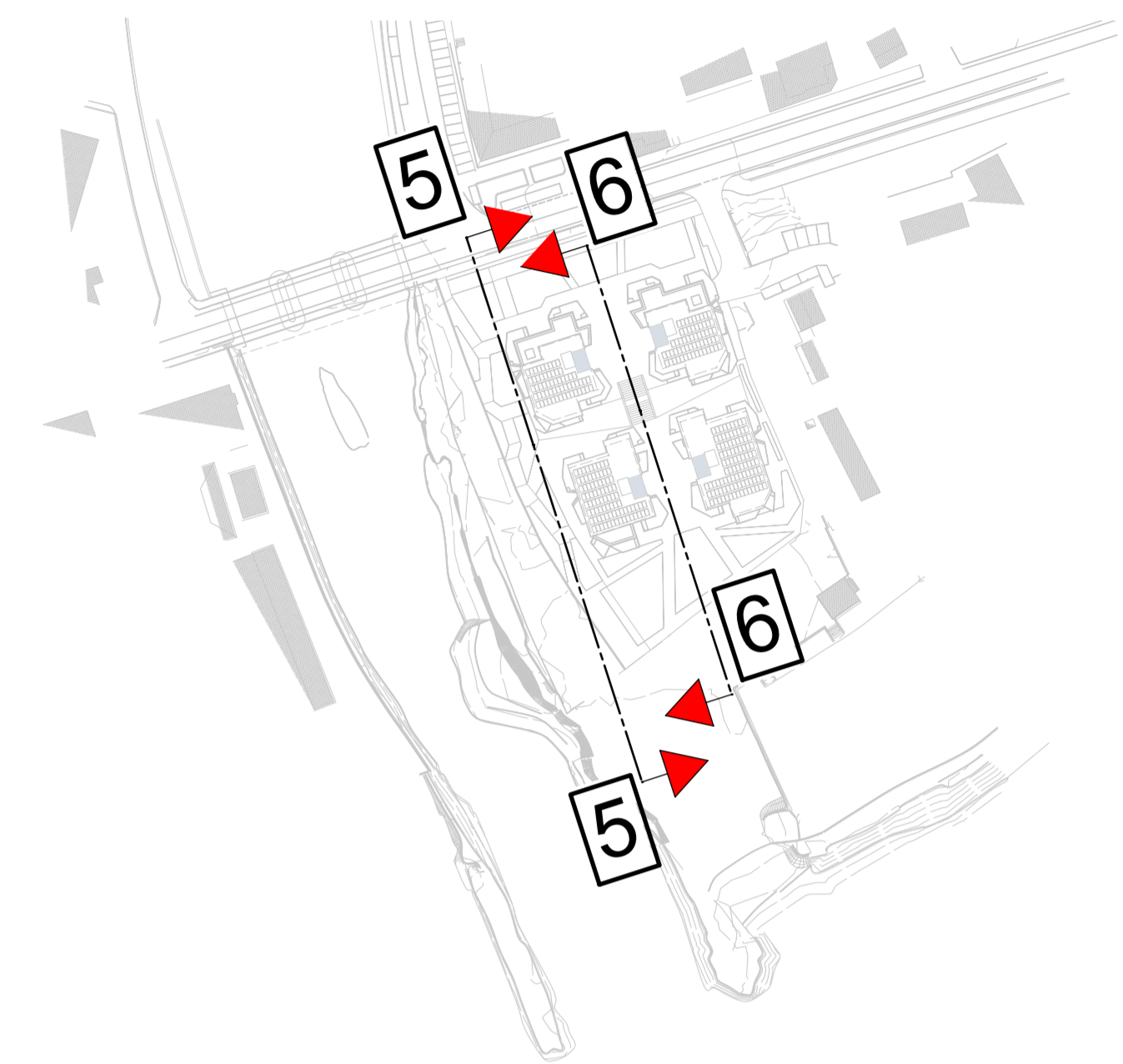
SCALA: 1:100

|  |  |
|--|--|
| Project manager<br><b>FIRST</b><br>First real S.r.l.<br>Via Sige, 156 20127 Milano<br>E-mail: savona@firstreal.it<br>Phone: +3902778989<br>Mobile: +39333949498  | Masterplanning - Direzione architettonica:<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Marconi, 9<br>20123, Milano Italia<br>Phone: +3902240814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br><b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argenteo, 23 18018 Fagnola (AO)<br>tel: 0184 473 420<br>P.fax: 0182020088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@gpec.it                             | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marzale, 13 18122 Genova<br>tel: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008<br><b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel: 0183 787734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:<br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel: 0183 787734<br>e-mail: info@studocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@studocipriani.net |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><b>STUDIO INGENEO</b><br>Geol. Mauro Enotarpi<br>Via De Sotzaz 89 18100 Imperia<br>tel: 0183297268<br>mail: ingeostenarpi@gmail.com   | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 998067<br>mail: fabioravera@studiotr3.com  |

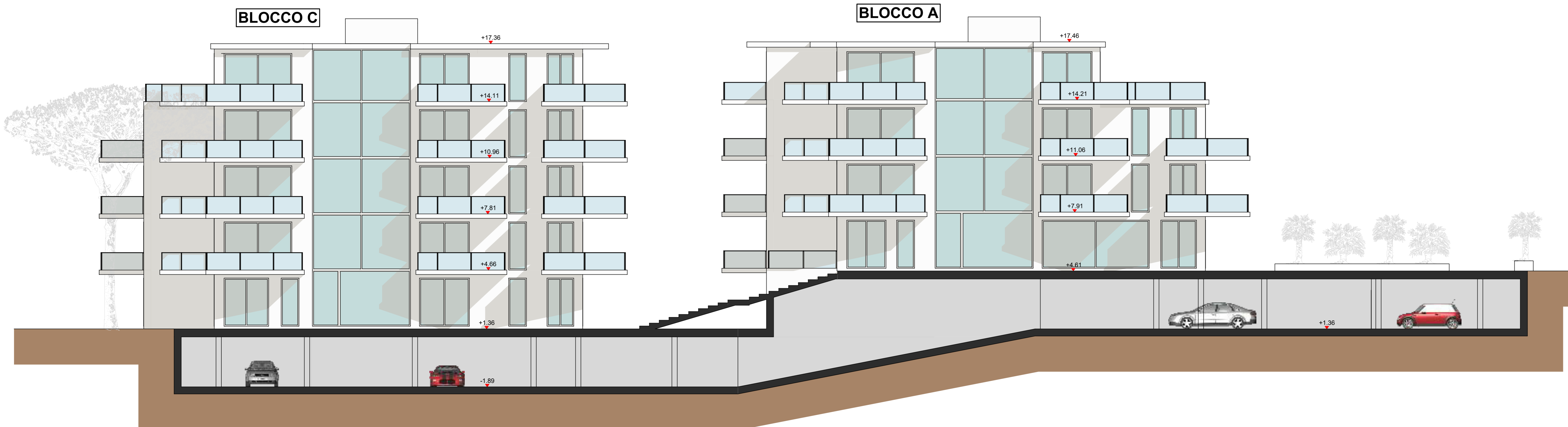
# PROSPETTO 5-5 (OVEST)



## PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE PROSPETTI

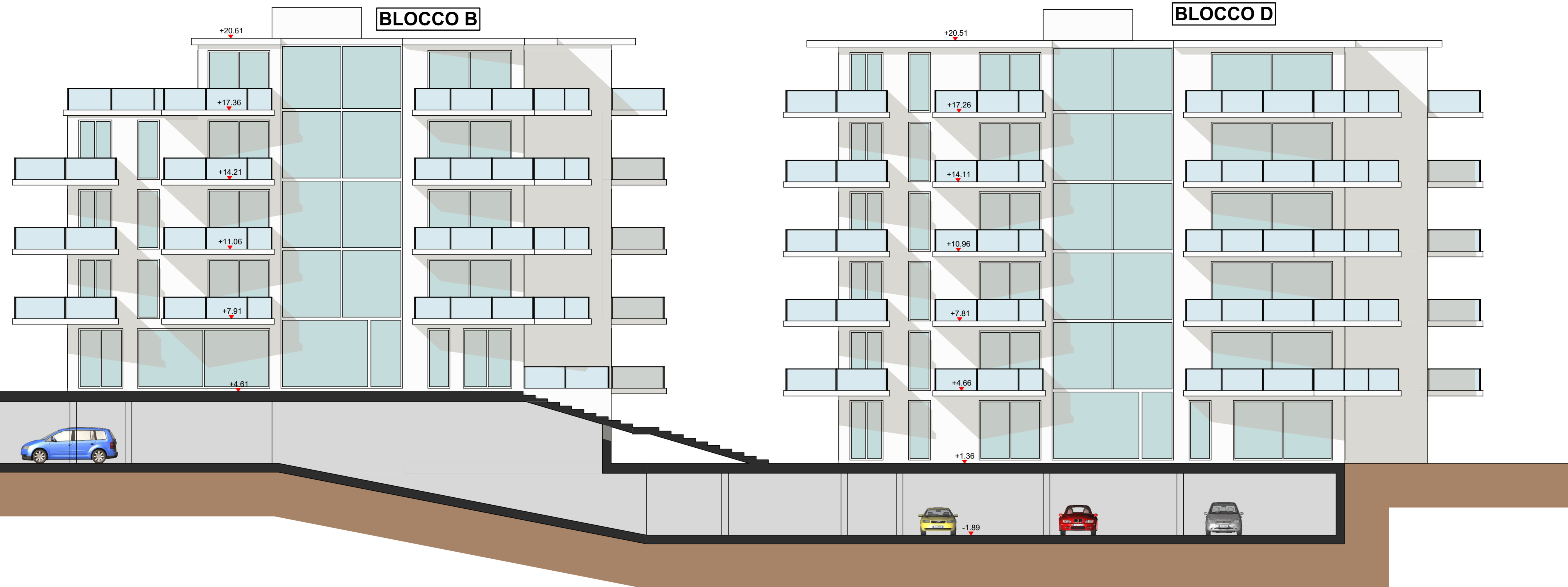


# PROSPETTO 6-6 (EST)

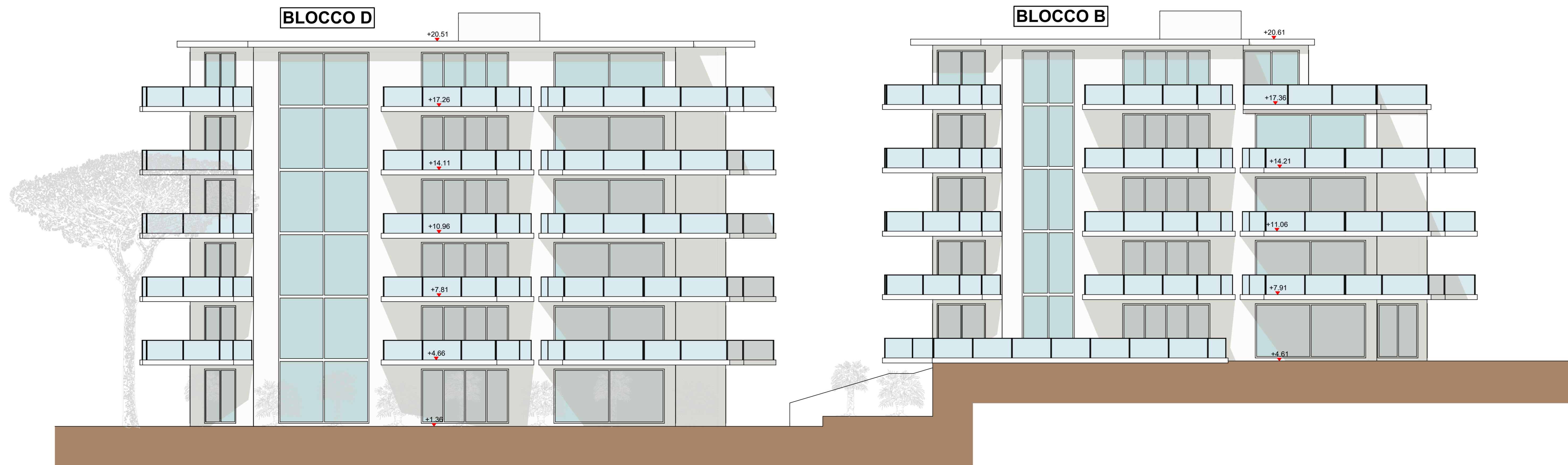


|  |   |
|--|---|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona  |   |
| Titolo: <b>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</b><br><i>redatto ai sensi della L.r. 23/2018</i><br><i>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</i>  |   |
| Committente:<br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)  |   |
| <b>TAV.A21</b>   |   |
| Rev. n. 01   data: 10/02/23   Oggetto:   |   |
| NOME ELABORATO: <b>PROSPETTI DI PROGETTO 5-5 (OVEST) e 6-6 (EST)</b>   |   |
| DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:100   |   |
| Project manager:<br> <b>First real S.r.l.</b><br>Via Sigi, 15A 20121 Milano<br>E-mail: <a href="mailto:info@firstreal.it">info@firstreal.it</a><br>Phone: +39025778889<br>Mobile: +39333949298  | Masterplanning - Direzione architettonica:<br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20138 Milano Italia<br>Phone: +39022940394<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br> <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argentina, 23 18018 Tappia (IM)<br>tel. 0184 473 400<br>P.Iva: 01702000288<br>e-mail: <a href="mailto:studioconioarchitet@gmail.com">studioconioarchitet@gmail.com</a><br>pec: studioconio@pec.it  | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Masella, 13 16122 Genova<br>tel. 010 838483<br>e-mail: <a href="mailto:carloberio@studiberio.it">carloberio@studiberio.it</a>   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008:<br> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100<br>16019<br>tel. 0183 787734<br>e-mail: <a href="mailto:info@ambiente-sicurezza.com">info@ambiente-sicurezza.com</a><br>Pec: <a href="mailto:spes@pec.ambiente-sicurezza.com">spes@pec.ambiente-sicurezza.com</a> | Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:<br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100<br>16019<br>tel. 0183 787734<br>e-mail: <a href="mailto:info@arturocipriani.com">info@arturocipriani.com</a><br>Pec: <a href="mailto:arturocipriani@pec.it">arturocipriani@pec.it</a> |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br> <b>Geo. Mauro Endorghi</b><br>Via De Senni 46 11030 Intra<br>tel. 018207198<br>mail: <a href="mailto:operatorema@gmail.com">operatorema@gmail.com</a>   | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 15038 Saverio (AO)<br>tel. 0144 86005<br>mail: <a href="mailto:fabioravera@studiotr3.it">fabioravera@studiotr3.it</a>   |

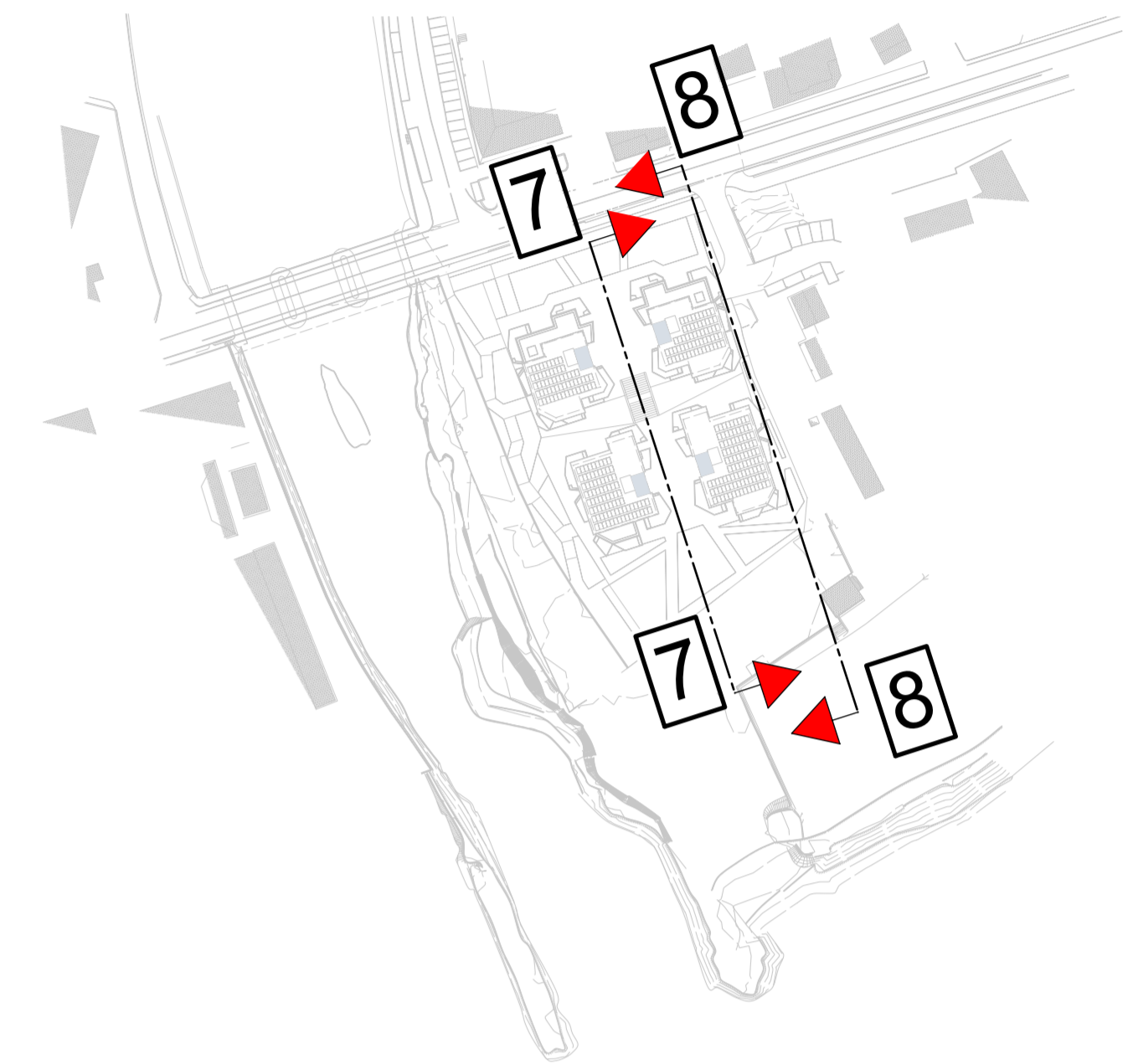
# PROSPETTO 7-7 (OVEST)



# PROSPETTO 8-8 (EST)



## PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE PROSPETTI



**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Titolo:** individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**Committente:**  
RE VESTA s.r.l.  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A22**

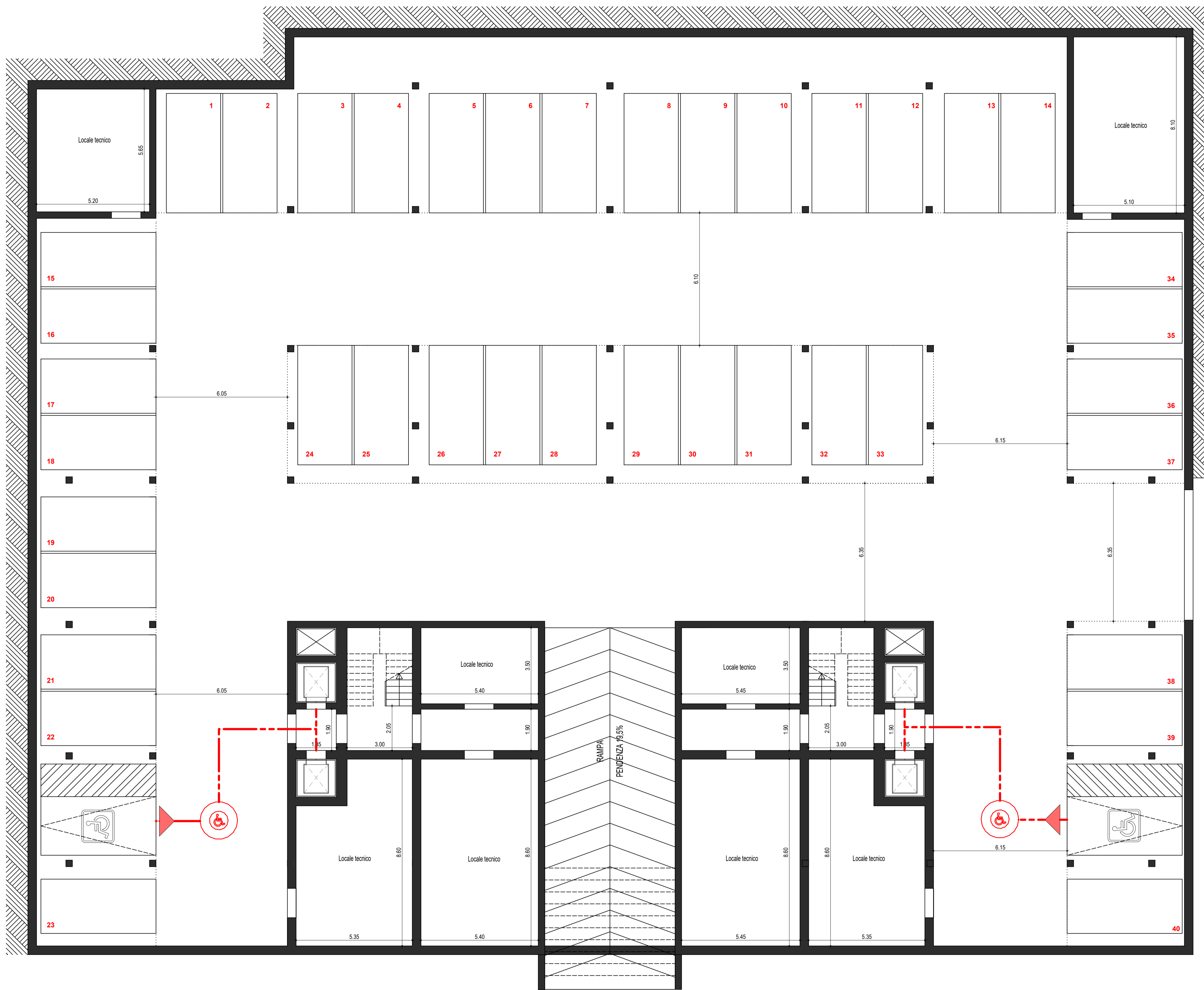
|            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto: |
|            |                |          |
|            |                |          |

|   |            |
|---|------------|
| NOME ELABORATO                                | DATA       |
| PROSPETTI DI PROGETTO 7-7 (OVEST) e 8-8 (EST) | 10/02/2023 |
| SCALA   | 1:100      |

|   |   |
|---|---|
| Project manager   | Masterplanning- Direzione architettonica:   |
| <b>FIRST</b><br>First real S.r.l.<br>Via Sigi, 104 20121 Milano<br>E-mail: info@firstreal.it<br>Phone: +3902771889<br>Web: +39023049098                                       | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20138 Milano Italia<br>Phone: +39022940394<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:   | Coordinamento paesaggistico e ambientale:   |
| <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argento, 22 18018 Tappia (IM)<br>tel. 0184 473 400<br>P.Iva: 0140200098<br>e-mail: studioconioarchitet@gmail.com<br>per: studioconioarchitet | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Messia, 13 16122 Genova<br>tel. 010 838483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008  | Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:  |
| <b>AMBIENTE SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100<br>16100<br>tel. 0183 78774<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Per: savona@ambiente-sicurezza.com     | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100<br>16100<br>tel. 0183 78774<br>e-mail: info@arturocipriani.com<br>Per: arturo.cipriani@arturocipriani.com |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:   | Progettazione opere idrauliche:   |
| <b>INGEO</b><br>Geo: Mauro Endorzi<br>Via De Sovera 66 11030 Intra<br>tel. 018207198<br>mail: ingeo@ingeo.it  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XX settembre 34 15038 Saverio (AO)<br>tel. 0144 860051<br>mail: fabio.ravera@studiotr3.it  |



|  |  |
|--|--|
|  <h2 style="margin: 0;">Comune di Andora</h2> <p style="margin: 0;">Provincia di Savona</p>   |  |
| <p><b>Titolo:</b> <i>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</i><br/> <i>redatto ai sensi della Lr. 23/2018</i><br/> <i>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</i></p>   |  |
| <p><b>Committente:</b><br/> <b>RE VESTA s.r.l.</b><br/>         C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)</p>  |  |
| TAV. A23   |  |
| <p>Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:</p>  |  |
| <p>NOME ELABORATO<br/> <b>PLANIMETRIA CON INDICAZIONE SUPERAMENTO<br/>         BARRIERE ARCHITETTONICHE</b></p>  |  |
| <p>DATA<br/>10/02/2023</p> <p>SCALA<br/>1:250</p>  |  |
| <p><b>Project manager</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p><b>First real S.r.l.</b><br/>         Via Sigi, 156 20121 Milano<br/>         E-mail: savona@firstreal.it<br/>         Phone: +39022776688<br/>         Mobile: +393335494568</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>         Via Mazzini, 9<br/>         20126 Milano Italia<br/>         Phone: +39022440814<br/>         info@studiomarcopiva.com</p> </div> </div>   |  |
| <p><b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br/>         tel: 0184 475 400<br/>         P.IVA: 0124250038<br/>         e-mail: studioconioarchiteti@gmail.com<br/>         pec: studioconio@pec.it</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b></p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>         Piazza Mazzini, 13 16122 Genova (IM)<br/>         tel: 010 8366483<br/>         e-mail: carloberio@studioberio.it</p> </div> </div>   |  |
| <p><b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>         Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>         tel: 0183 767734<br/>         e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>         pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calata:</b></p> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>         Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>         tel: 0183 767734<br/>         e-mail: info@studiocipriani.net<br/>         Pec: arturo.cipriani@studiocep.it</p> </div> </div> |  |
| <p><b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>STUDIO INGEO</b></p> <p><b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br/>         Via De' Somari 69 18100 Imperia<br/>         tel: 0183297585<br/>         mail: ingeonorpi@gmail.com</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Progettazione opere idrauliche:</b></p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>         via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>         tel: 0184 98061<br/>         mail: fabioravera@studiotr3.it</p> </div> </div>  |  |



**Comune di Andora**  
 Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*  
 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Committente: **RE VESTA s.r.l.**  
 C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A24**

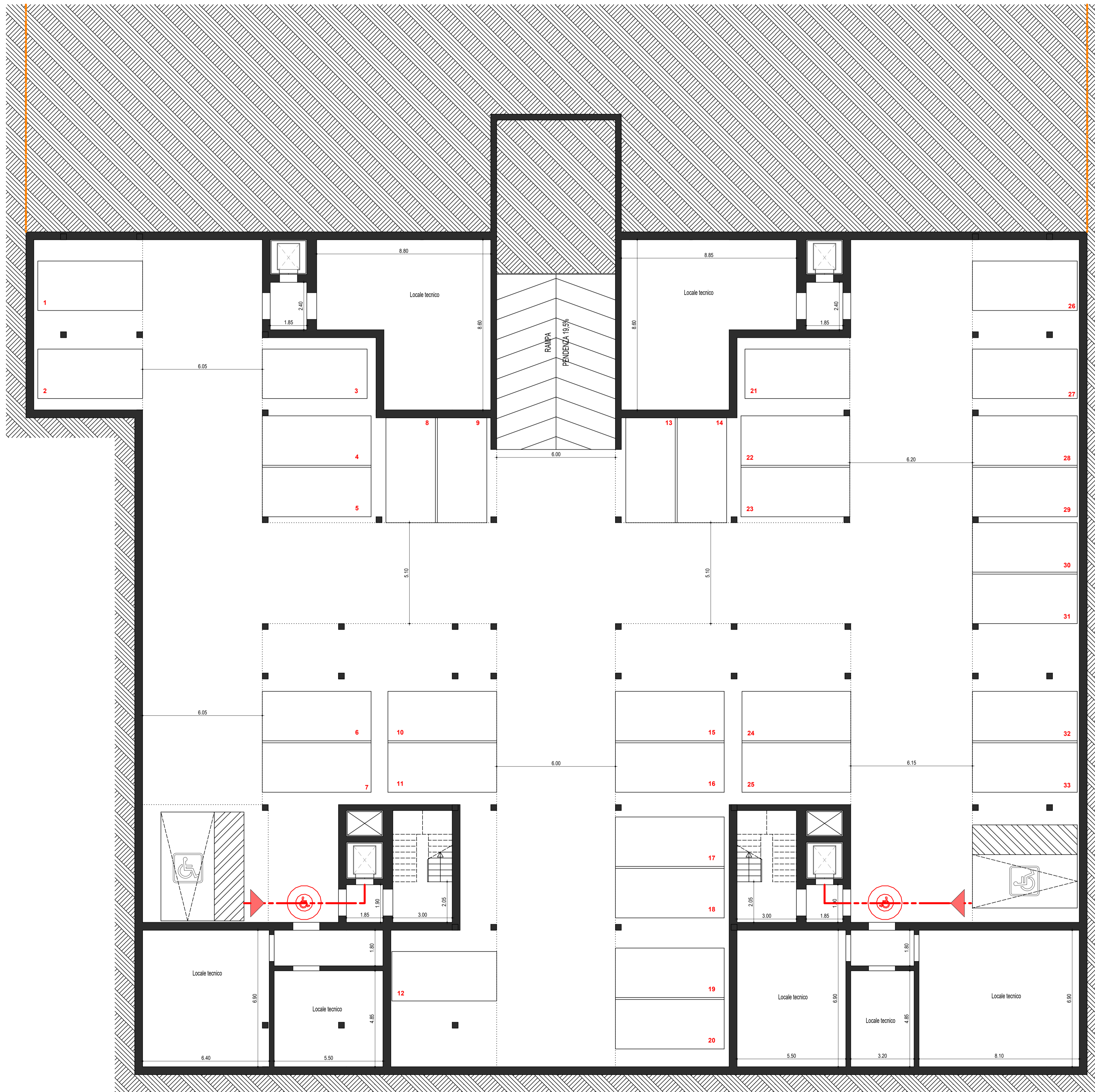
|            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto: |
|            |                |          |
|            |                |          |

NOME ELABORATO: **PIANTA PIANO INTERRATO - 1 CON INDICAZIONE SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

DATA: 10/02/2023  
 SCALA: 1:100

|  |   |
|--|---|
| <b>Project manager</b><br><br><b>First real S.r.l.</b><br>Via Sigi, 104 20121 Milano<br>E-mail: <a href="mailto:navone@firstreal.it">navone@firstreal.it</a><br>Phone: +39022776689<br>Mobile: +393335494566   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +39022440814<br>info@studiomarpiva.com  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><br><b>STUDIO CONIO ARCHITETTI</b><br>Via Luigi Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 400<br>P.IVA: 01242500388<br>e-mail: <a href="mailto:studioconioarchitetti@gmail.com">studioconioarchitetti@gmail.com</a><br>pec: <a href="mailto:studioconio@pec.it">studioconio@pec.it</a>      | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marzani, 13 16122 Genova<br>tel: 010 8366483<br>e-mail: <a href="mailto:carloberio@studiosberio.it">carloberio@studiosberio.it</a>   |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br><br><b>AMBIENTE SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: <a href="mailto:info@ambiente-sicurezza.com">info@ambiente-sicurezza.com</a><br>Pec: <a href="mailto:spg@ambiente-sicurezza.com">spg@ambiente-sicurezza.com</a> | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b><br><br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: <a href="mailto:info@arturocipriani.net">info@arturocipriani.net</a><br>Pec: <a href="mailto:arturo.cipriani@arturocipriani.net">arturo.cipriani@arturocipriani.net</a> |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><br><b>STUDIO INGEO</b><br>Geol. Mauro Enotarpi<br>Via De' Saraceni 10 16100 Imperia<br>tel: 0183297565<br>mail: <a href="mailto:ingeoentorpi@gmail.com">ingeoentorpi@gmail.com</a>  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 998061<br>mail: <a href="mailto:fabioravera@studiotr3.it">fabioravera@studiotr3.it</a>   |





 **Comune di Andora**  
Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della l.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo


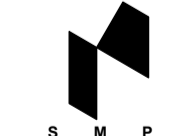





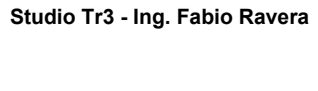
Committente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A25**

|            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto: |
|            |                |          |
|            |                |          |
|            |                |          |

NOME ELABORATO:  
**PIANTA PIANO INTERRATO - 2 CON INDICAZIONE SUPERAMENTO  
BARRIERE ARCHITETTONICHE**

DATA:  
10/02/2023  
SCALA:  
1:100

|  |  |
|--|--|
| Project manager<br><br><b>FIRST</b> s.r.l.<br>Via Sige, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: savona@first.it<br>Phone: +39022776689<br>Mobile: +393335494568  | Masterplanning - Direzione architettonica:<br><br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20128 Milano Italia<br>Phone: +39022440814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br><br><b>STUDIO CONIO</b> ARCHITETTI<br>Via Luigi Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 430<br>P.IVA: 0124250038<br>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it        | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marzani, 13 16122 Genova<br>tel: 010 8366483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008<br><br><b>AMBIENTE SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via De' Saraceni 10 18100 Imperia<br>tel: 0183 78734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: ingegner@pec.ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:<br><br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 2 18100 Imperia<br>tel: 0183 78734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><br><b>STUDIO INGEO</b><br>Via De' Saraceni 10 18100 Imperia<br>tel: 0183297585<br>mail: ingeonorip@gmail.com  | Progettazione opere idrauliche:<br><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 989081<br>mail: fabioravera@studiotr3.it  |



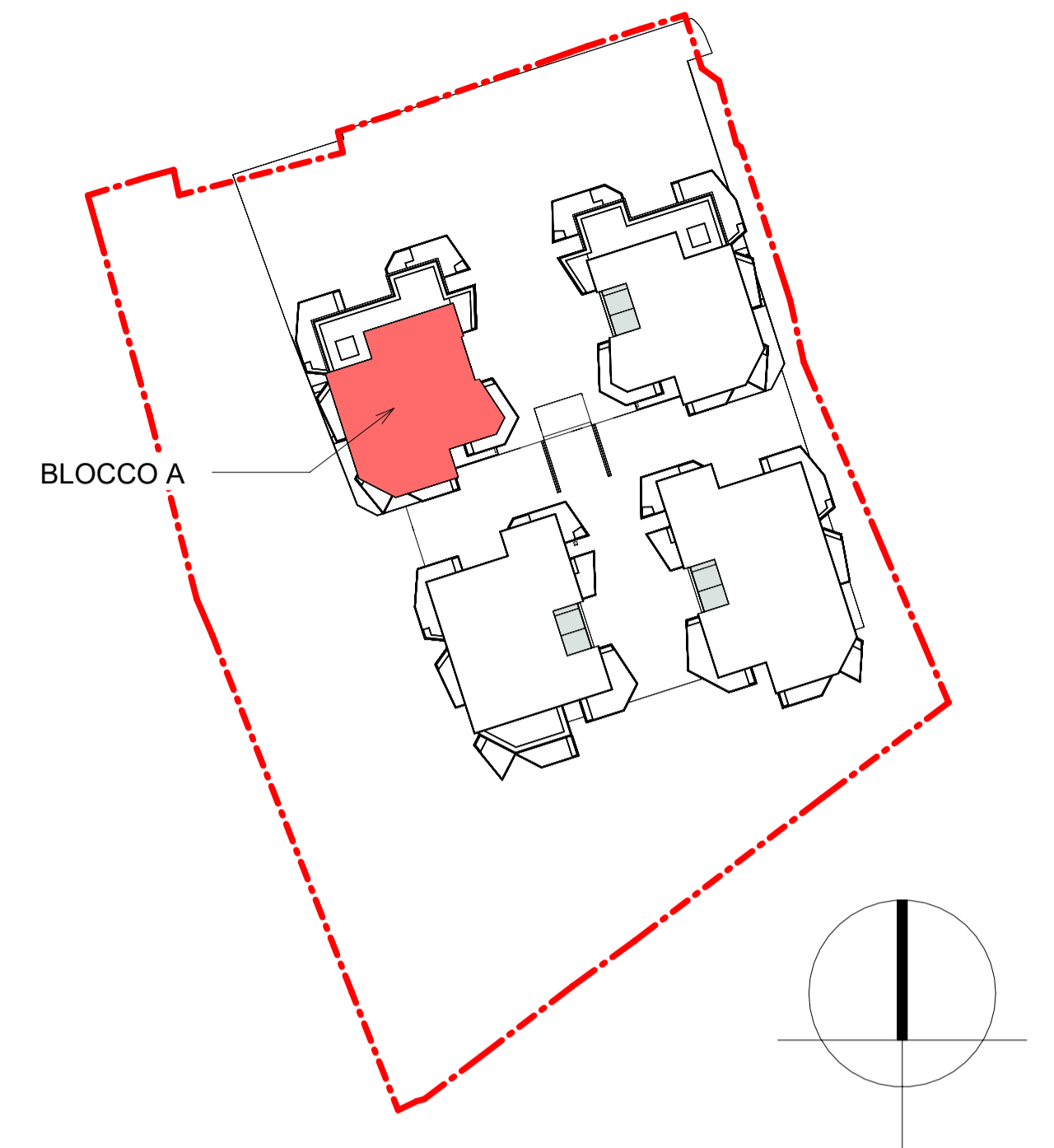
1 0\_Piano Terra (Blocco A)  
1 : 100



2 1\_Piano Tipo 1-2 (Blocco A)  
1 : 100



3 3\_Piano Terzo (Blocco A)  
1 : 100



### SIMBOLI BARRIERE ARCHITETTONICHE

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | combinazione vaso w.c./bidet                     | 4 | apparecchio di cottura con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento |
| 2 | piatto doccia a pavimento con sedile ribaltabile | 5 | lavello con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento                |
| 3 | lavabo con sottostante spazio libero             |   |   |



## Comune di Andora

Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della L.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comittente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A26**

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto :

NOME ELABORATO:  
**PIANTE BLOCCO A CON INDICAZIONE SUPERAMENTO  
BARRIERE ARCHITETTONICHE**

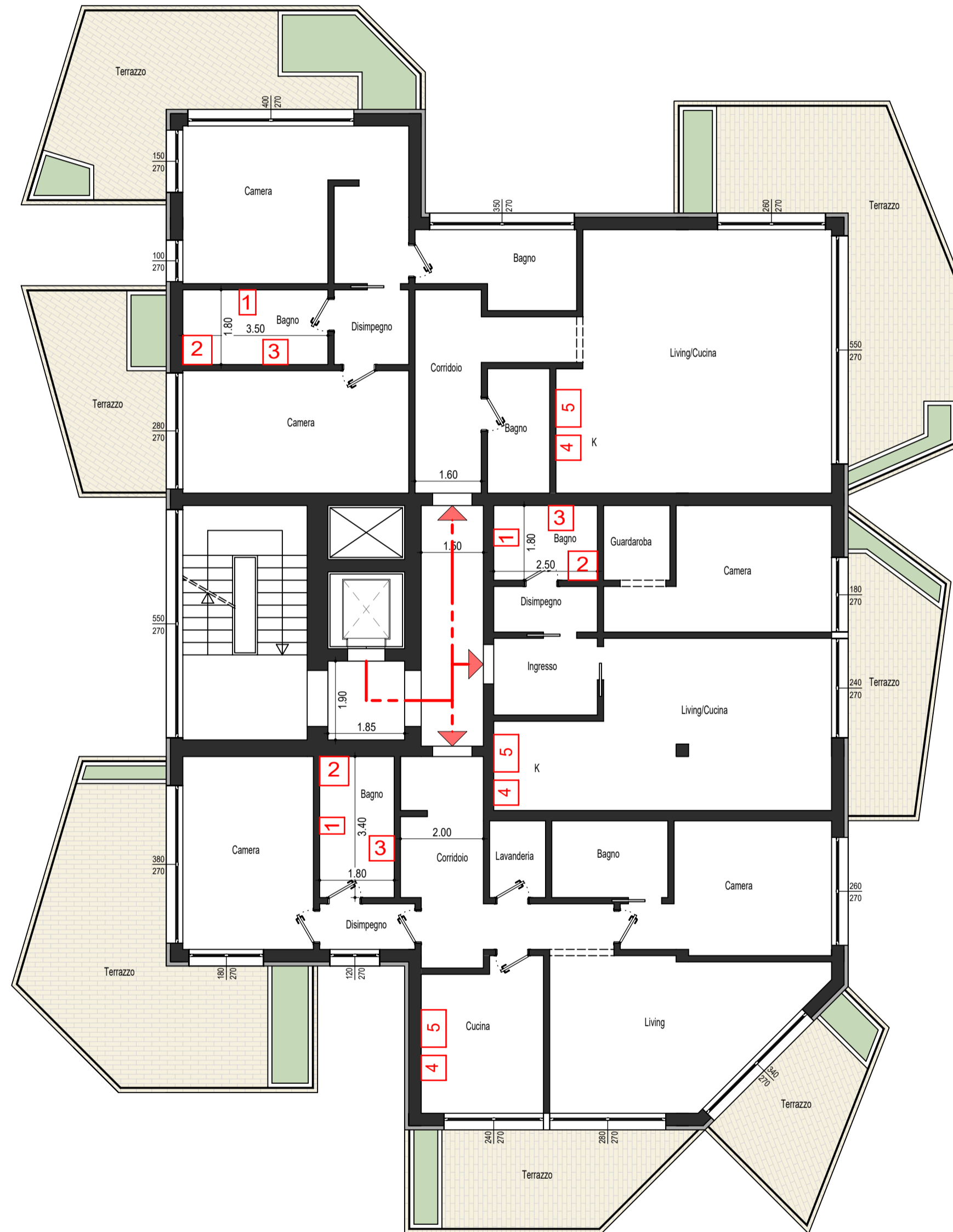
DATA:  
10/02/2023

SCALA:  
1:100

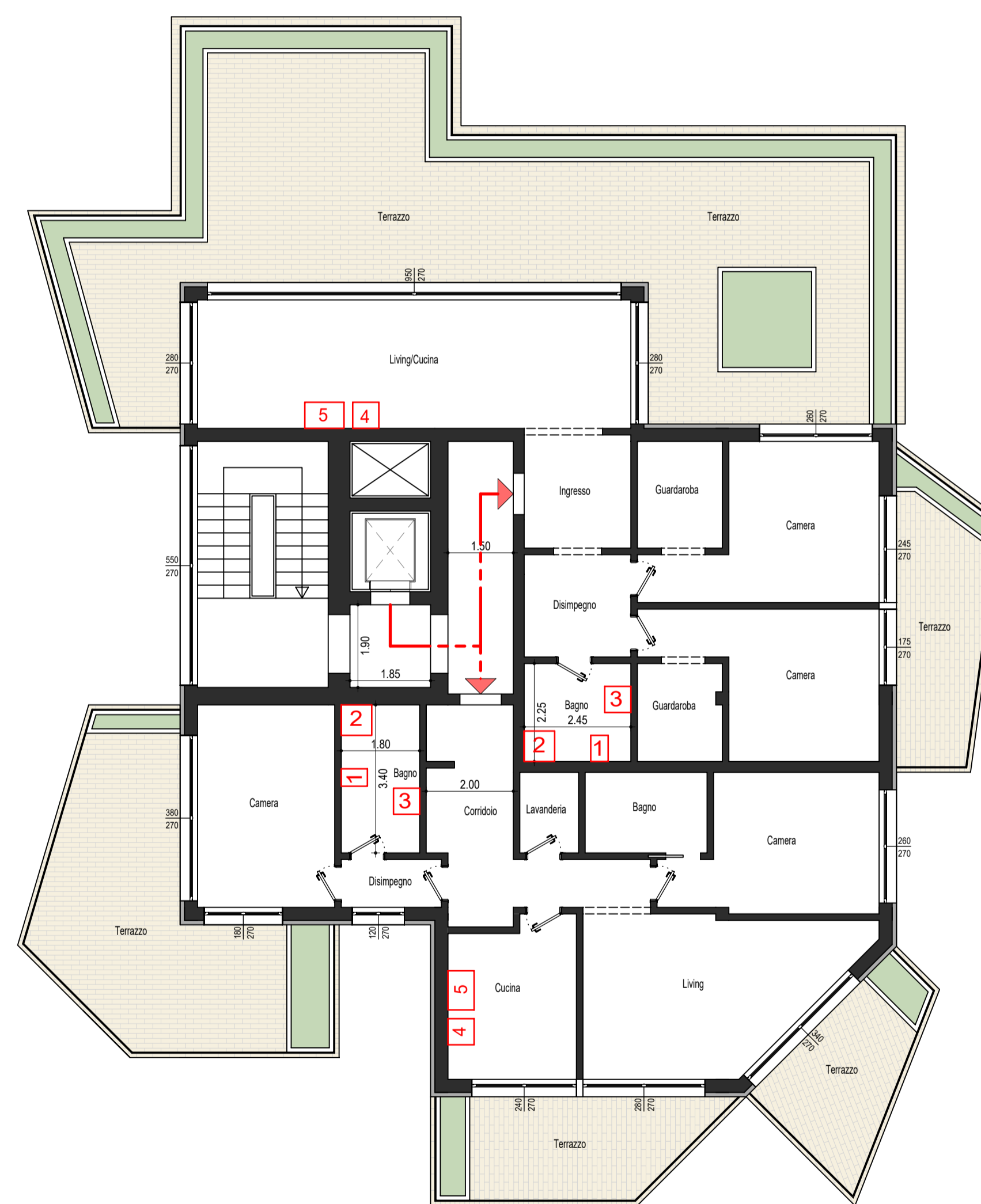
|   |   |
|---|---|
| Project manager:<br><b>FIRST S.r.l.</b><br>Via Sigi, 104 20122 Milano<br>E-mail: navone@first.it<br>Phone: +3902776859<br>Mobile: +39333849493  | Masterplanning - Direzione architettonica:<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Molteni, 9<br>20128 Milano Italia<br>Phone: +39022405014<br>m.piva@studiomarcopiva.com  |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br><b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argentario, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 420<br>P.n. tel: 01123000088<br>e-mail: studioconioarchitet@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it            | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Mirafiori, 13 10122 Genova<br>tel: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it                                       |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008<br><b>AMBIENTE SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 2 18100 Imperia<br>tel: 0183 787724<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: sepre@ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudo:<br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 2 18100 Imperia<br>tel: 0183 787724<br>e-mail: info@arturocipriani.it<br>Pec: arturo.cipriani@pec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><b>STUDIO INGEO</b><br>Via De Sarnez 65 18100 Imperia<br>tel: 018337995<br>e-mail: ingeocentro@gmail.com   | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XX settembre 24 18028 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 990501<br>e-mail: fabioravera@studiotr3.it  |



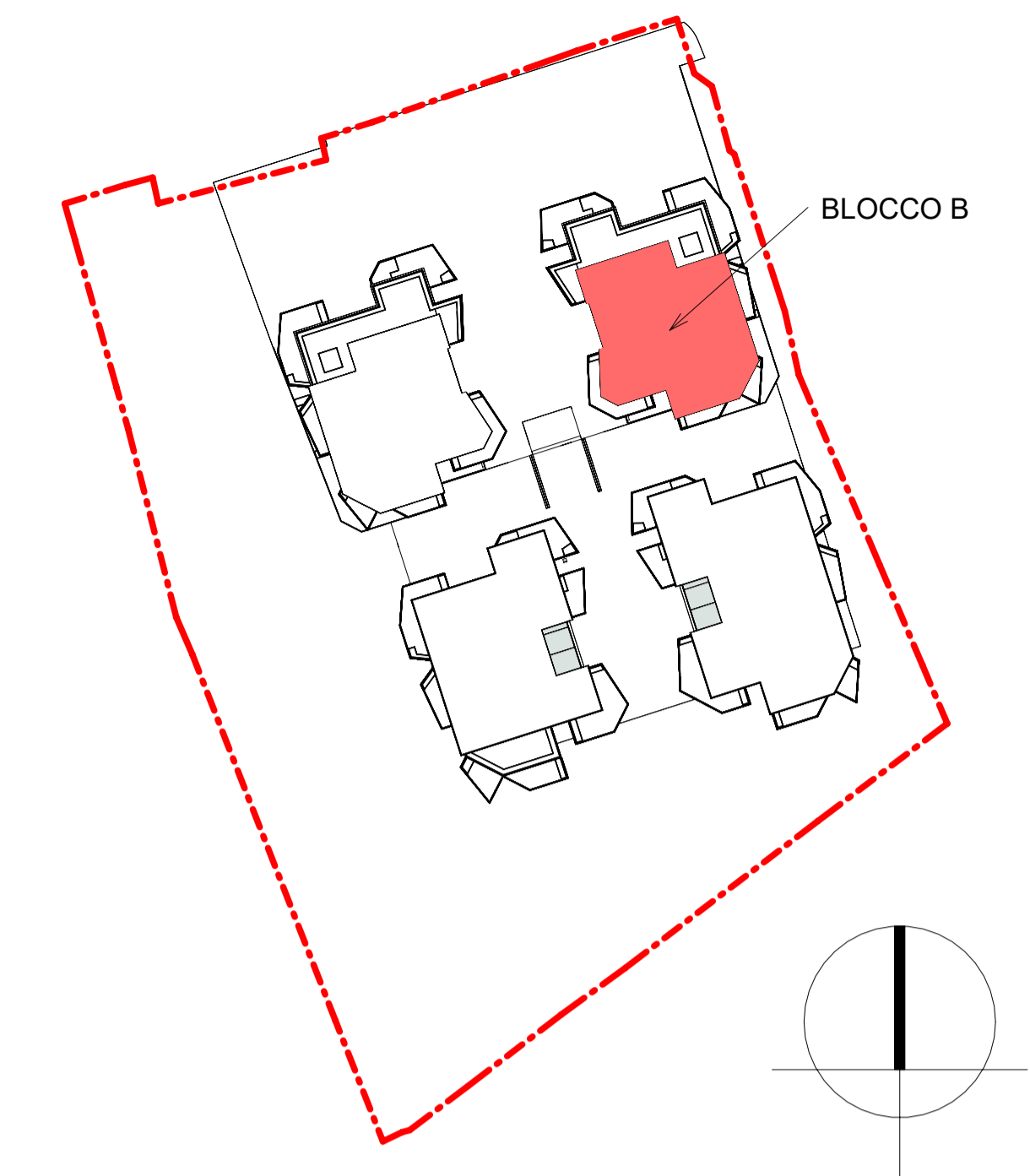
1 0\_Piano Terra (Blocco B)  
1 : 100



2 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco B)  
1 : 100



3 4\_Piano Quarto (Blocco B)  
1 : 100



### SIMBOLI BARRIERE ARCHITETTONICHE

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | combinazione vaso w.c./bidet                     | 4 | apparecchio di cottura con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento |
| 2 | piatto doccia a pavimento con sedile ribaltabile | 5 | lavabo con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento                 |
| 3 | lavabo con sottostante spazio libero             |   |   |



**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della L.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comittente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

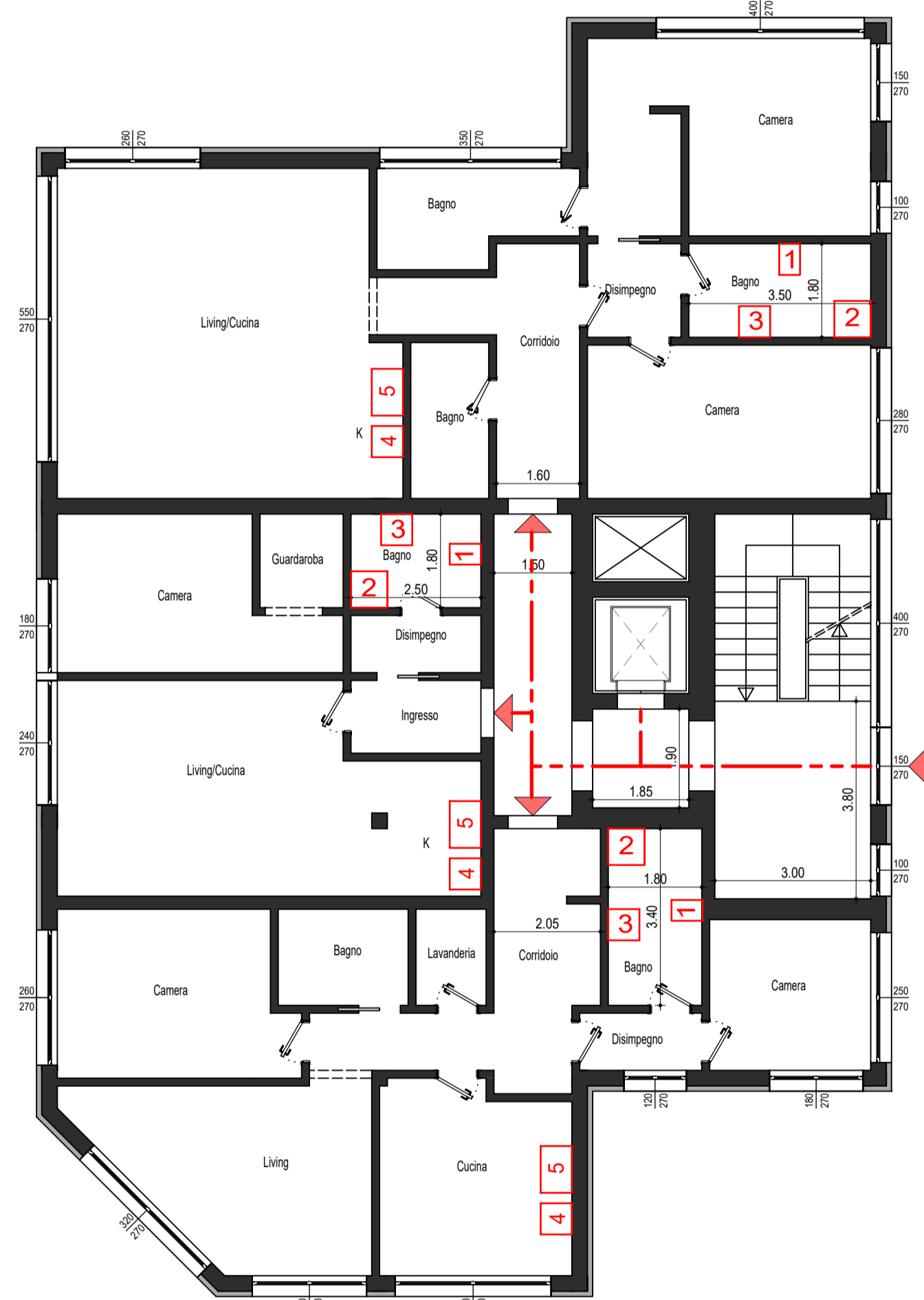
**TAV.A27**

|            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto: |
|            |                |          |

NOME ELABORATO:  
**PIANTE BLOCCO B CON INDICAZIONE SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

DATA: 10/02/2023  
SCALA: 1:100

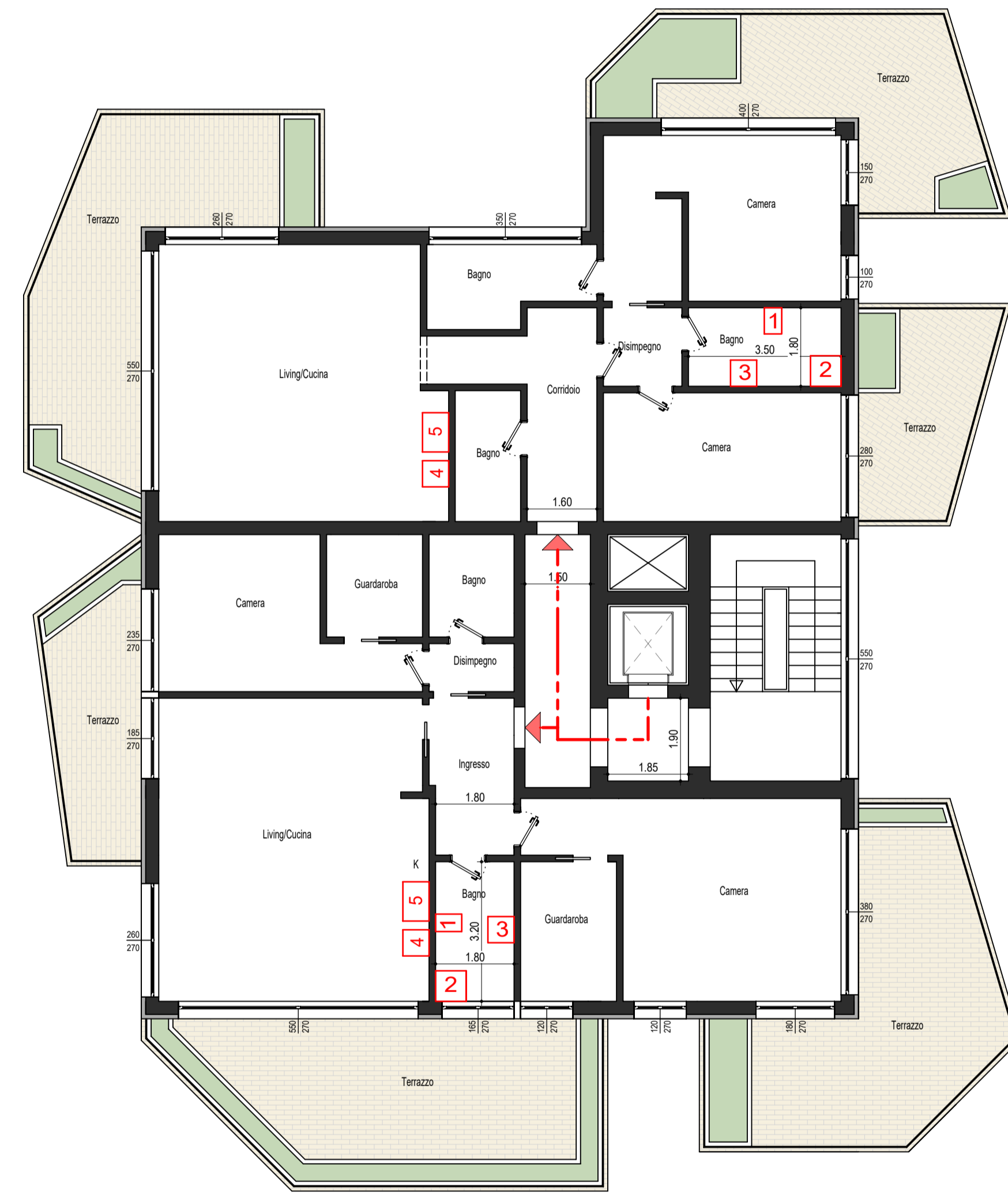
|   |  |
|---|--|
| Project manager:<br><b>FIRST</b><br>Via Sigi, 104 20122 Milano<br>E-mail: savona@first.it<br>Phone: +3902776859<br>Mobile: +39332849693   | Masterplanning - Direzione architettonica:<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Molteni, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +39022405014<br>m.piva@studiomarcopiva.com   |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:<br><b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argentario, 23 18018 Taggia (IM)<br>P.iva: 0123200088<br>e-mail: studioconioarchitet@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it   | Coordinamento paesaggistico e ambientale:<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Mirafiori, 13 10122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it                                       |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008<br><b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 2 18100 Imperia<br>Tel.: 0183 787724<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudo:<br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 2 18100 Imperia<br>Tel.: 0183 787724<br>e-mail: info@arturocipriani.it<br>Pec: arturo.cipriani@pec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:<br><b>STUDIO INGEO</b><br>Via De Sennez 65 18100 Imperia<br>tel.: 018337995<br>mail: ingeocentro@gmail.com  | Progettazione opere idrauliche:<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XX settembre 24 18028 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 990951<br>mail: fabioravera@studiotr3.it  |



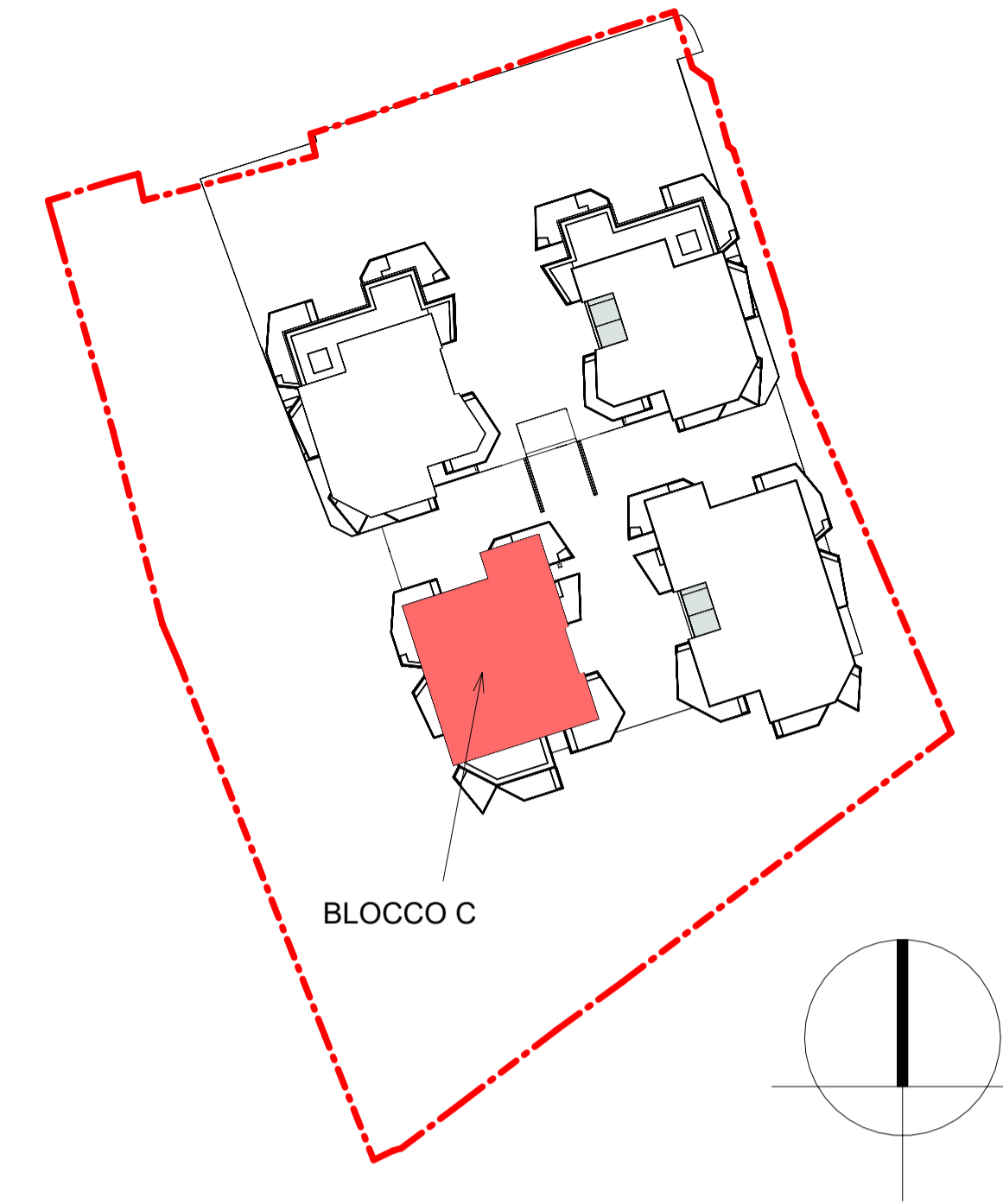
1 0\_Piano Terra (Blocco C)  
1 : 100



2 1\_Piano Tipo 1-2-3 (Blocco C)  
1 : 100



3 4\_Piano Quarto (Blocco C)  
1 : 100



### SIMBOLI BARRIERE ARCHITETTONICHE

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | combinazione vaso w.c./bidet                     | 4 | apparecchio di cottura con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento |
| 2 | piatto doccia a pavimento con sedile ribaltabile | 5 | lavello con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento                |
| 3 | lavabo con sottostante spazio libero             |   |   |



## Comune di Andora

Provincia di Savona

TITOLO: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della L.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comittente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A28**

Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto :

NOME ELABORATO:  
**PIANTE BLOCCO C CON INDICAZIONE SUPERAMENTO  
BARRIERE ARCHITETTONICHE**

DATA:  
10/02/2023

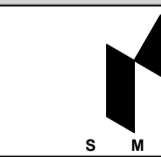
SCALA:  
1:100

Project manager:



**First real S.r.l.**  
Via Sigi, 104 20122 Milano  
E-mail: savona@firstreal.it  
Phone: +3902778859  
Mobile: +39333849693

Masterplanning - Direzione architettonica:



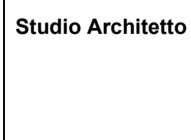
**Studio Marco Piva**  
Via Molteni, 9  
20128 Milano Italia  
Phone: +39022405014  
mp@studiomarcopiva.com

Progettazione Architettonica e urbanistica:



Via Lungo Argentario, 23 10118 Taggia (IM)  
tel.: 0184 475 420  
P. fax: 0184200088  
e-mail: studioconioarchitet@gmail.com  
pec: studioconio@pec.it

Coordinamento paesaggistico e ambientale:



Piazza Merello, 13 10122 Genova  
tel.: 010 8398483  
e-mail: carloberio@studioberio.it

Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008



**Ambiente & Sicurezza S.r.l.**  
Via Della Repubblica 2 10100  
Ingegnere  
tel.: 0183 787724  
e-mail: info@ambiente-sicurezza.com  
Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com

Progettazione - Prevenzione incendi - Collaudo:



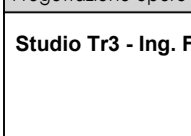
**Arturo Cipriani & Partners**  
Via Della Repubblica 2 10100  
Ingegnere  
tel.: 0183 787724  
e-mail: info@arturocipriani.net  
Pec: arturo.cipriani@pec.it

Consulenza attività geologiche e geotecniche:

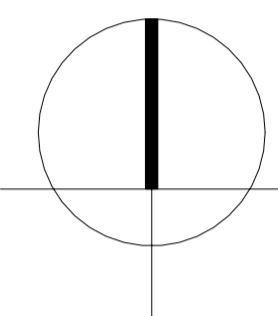
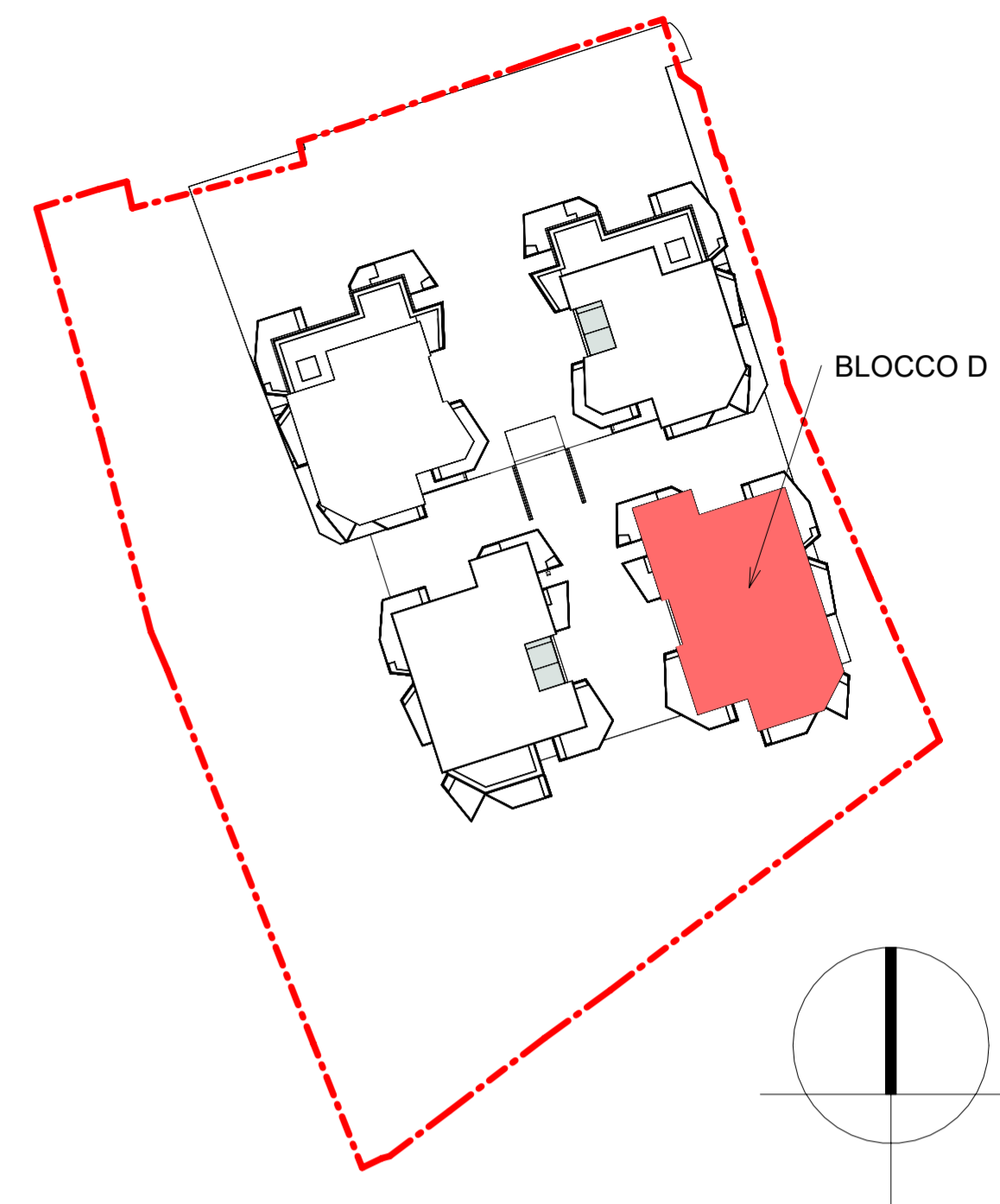


**Geol. Mauro Enotardi**  
Via De Sarzana 65 10100 Ingegnere  
tel.: 0183337995  
mail: ingeocent@pec.it

Progettazione opere idrauliche:



**Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera**  
Via XX settembre 24 10028 Sarona (NO)  
tel.: 0184 990951  
mail: fabioravera@studiotr3.it



### SIMBOLI BARRIERE ARCHITETTONICHE

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | combinazione vaso w.c./bidet                     | 4 | apparecchio di cottura con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento |
| 2 | piatto doccia a pavimento con sedile ribaltabile | 5 | livello con sottostante spazio libero per un'altezza di 70 cm. dal pavimento                |
| 3 | lavabo con sottostante spazio libero             |   |   |


**Comune di Andora**  
 Provincia di Savona

Titolo: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
 redatto ai sensi della L.r. 23/2018  
 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo







Committente: **RE VESTA s.r.l.**  
 C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV.A29**

|            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| Rev. n. 01 | data: 10/02/23 | Oggetto: |
|            |                |          |
|            |                |          |

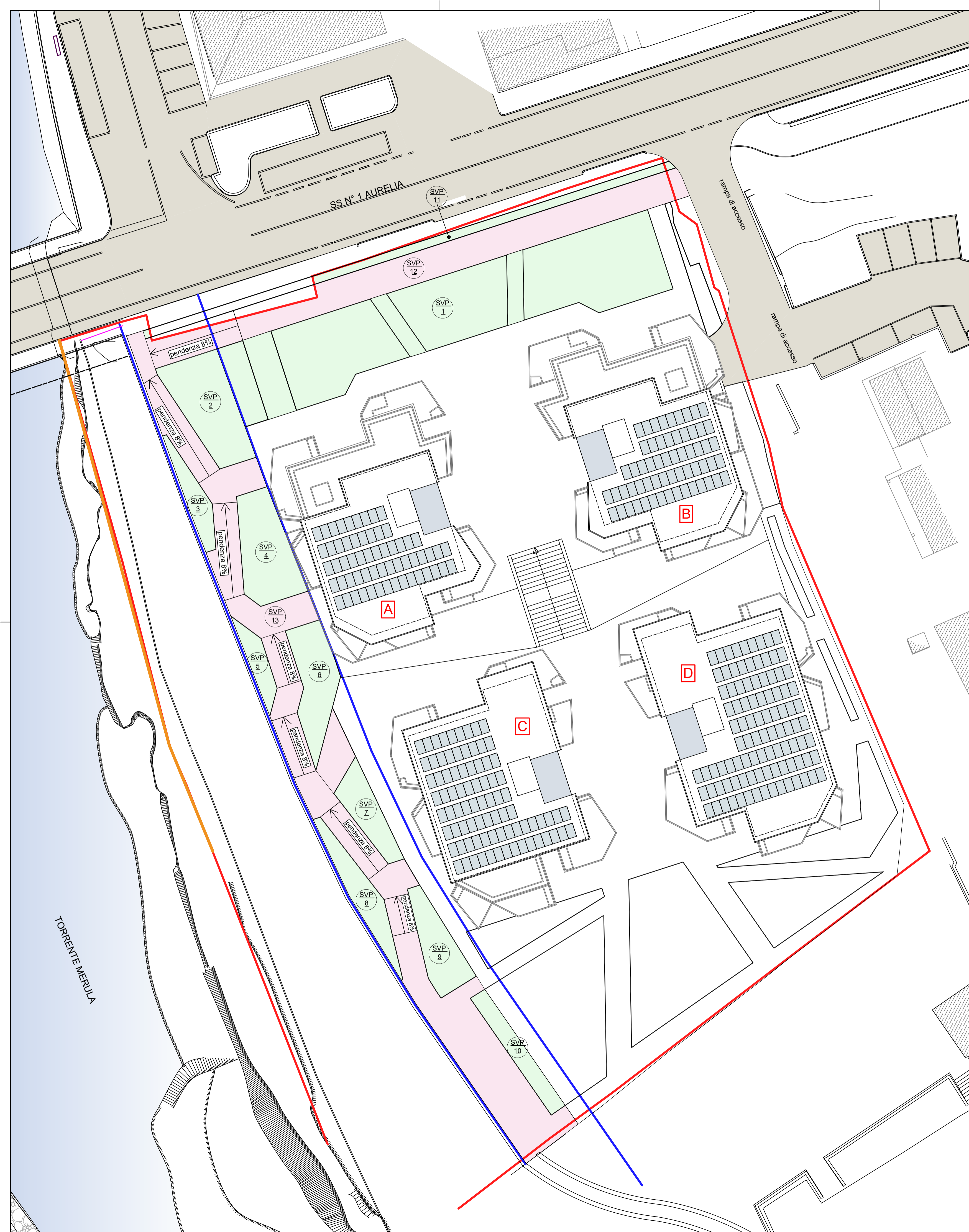
NOME ELABORATO: **PIANTE BLOCCO D CON INDICAZIONE SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

DATA: 10/02/2023  
 SCALA: 1:100

|  |  |
|--|--|
| <b>Project manager</b><br><br><b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 75/A 20121 Milano<br>E-mail: r.vassone@firstreal.it<br>Phone: +39027776689<br>Mobile: +39335948568   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Masozzi, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><br>Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475 420<br>P.fax: 01242500088<br>e-mail: studiococonioarchitettil@gmail.com<br>pec: studiococonio@pec.it  | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioderio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b><br><br><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>Imperia<br>tel.: 0183 787734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:</b><br><br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 787734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@prosepec.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><br><b>STUDIO INGEO</b><br>Via De Sonnez 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeonoripari@gmail.com  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0104 990501<br>mail: fabioravera@studiotr3.it   |

1 0\_Piano Terra (Blocco D)  
1 : 100

2 1\_Piano Tipo 1-2-3-4-5 (Blocco D)  
1 : 100



**STANDARD URBANISTICI DOVUTI AI SENSI DEL DM 1444/68**

Standard richiesti: 25 mq/ab

Riparto Standard Urbanistici dovuti: - Verde Pubblico: 7,75 mq/ab  
- Parcheggio Pubblico: 1,25 mq/ab } 9 mq/ab

Superficie Lorda di Progetto = 7008,42 mq

Abitanti equivalenti: 7008,42 mq / 25 mq/ab = 281

Calcolo Standard dovuti: 281 ab x 9 mq/ab = 2529,00 mq

|                     | Abitanti | Riparto Standard (9 mq/ab) | Standard dovuti (mq) |
|---------------------|----------|----------------------------|----------------------|
| Verde Pubblico      | 281      | 7,75                       | 2177,75              |
| Parcheggio Pubblico | 281      | 1,25                       | 351,25               |
| <b>TOTALE</b>       |          |                            | <b>2529,00 mq</b>    |

NB E' prevista la monetizzazione dei Parcheggi Pubblici

Standard dovuti con esclusione dei Parcheggi Pubblici: 2529,00 mq - 351,25 mq = 2177,75 mq

**RIPARTO STANDARD URBANISTICI REPERITI**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Verde Pubblico (SPV) | 1679,11 mq        |
| Parcheggio Pubblico  | 0,00 mq           |
| <b>TOTALE</b>        | <b>1679,11 mq</b> |

**VERIFICA STANDARD URBANISTICI**

Standard dovuti con esclusione dei Parcheggi Pubblici: 2177,75 mq

Standard reperiti con esclusione dei Parcheggi Pubblici: 1679,11 mq

**1679,11 mq (reperiti) < 2177,75 mq (dovuti)**

**STANDARD URBANISTICI - VERDE PUBBLICO - SUPERFICIE PUBBLICA**

| N° AREA   | FUNZIONE       | SUPERFICI (mq)    |
|---|----------------|-------------------|
| SVP 1   | Verde Pubblico | 480,92 m²         |
| SVP 2   | Verde Pubblico | 85,98 m²          |
| SVP 3   | Verde Pubblico | 31,16 m²          |
| SVP 4   | Verde Pubblico | 76,22 m²          |
| SVP 5   | Verde Pubblico | 24,80 m²          |
| SVP 6   | Verde Pubblico | 61,61 m²          |
| SVP 7   | Verde Pubblico | 39,55 m²          |
| SVP 8   | Verde Pubblico | 48,63 m²          |
| SVP 9   | Verde Pubblico | 48,22 m²          |
| SVP 10  | Verde Pubblico | 34,90 m²          |
| SVP 11  | Verde Pubblico | 48,18 m²          |
| SVP 12  | Verde Pubblico | 238,72 m²         |
| SVP 13  | Verde Pubblico | 460,22 m²         |
| <b>TOTALE STANDARD - VERDE PUBBLICO E SUPERFICIE PUBBLICA</b> |                | <b>1679,11 m²</b> |

**LEGENDA VINCOLI**

- Limite di proprietà dell'area progettuale
- Confine demanio dello Stato ramo marina mercantile da verificare sulla base di delimitazione eseguita dai tecnici dell'Agenzia del Demanio
- Limite fascia di rispetto 10 mt
- Recinzione Esistente

## Comune di Andora

Provincia di Savona

**TITOLO:** *individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1*  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

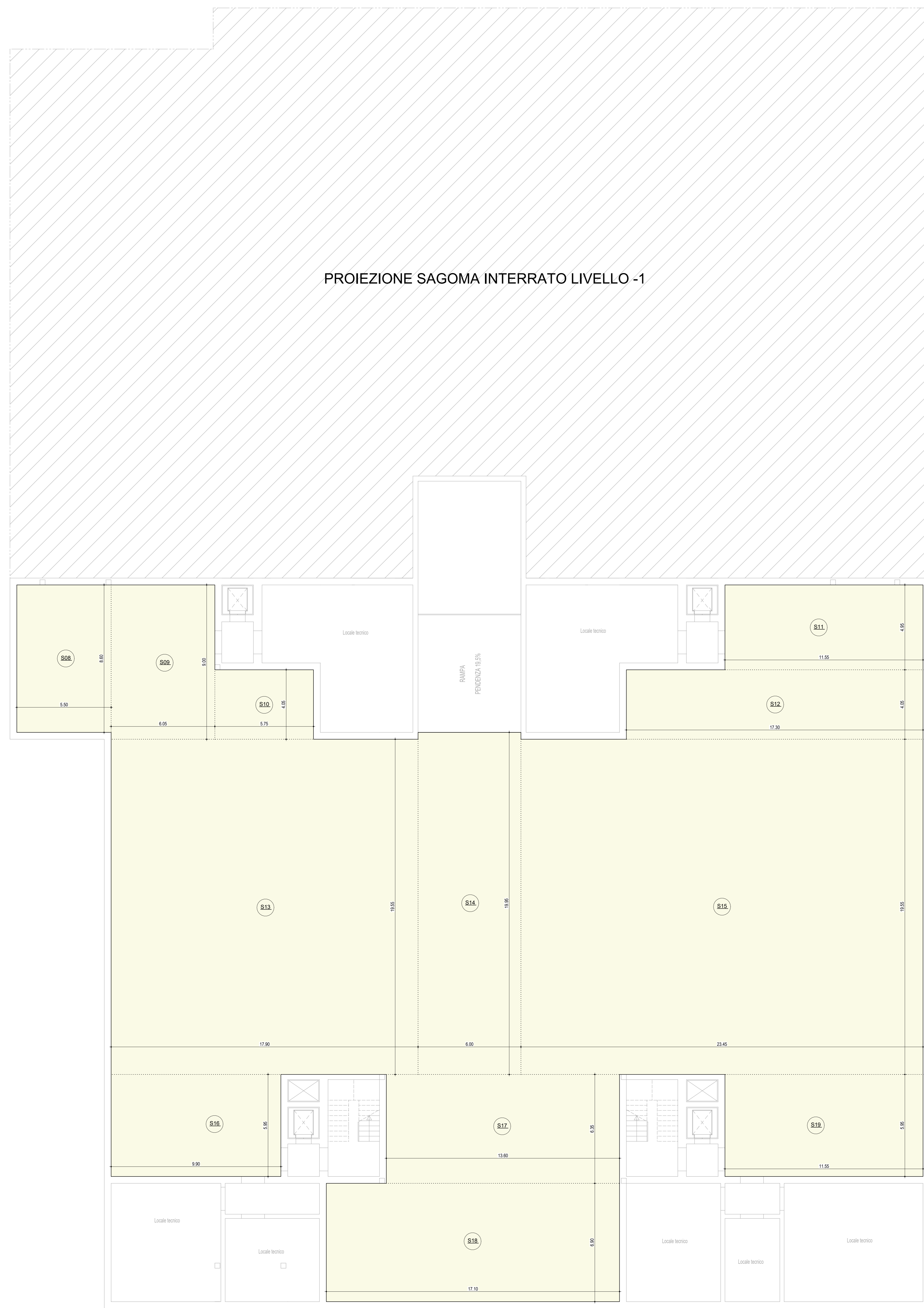
**COMMITTENTE:** **RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A30**

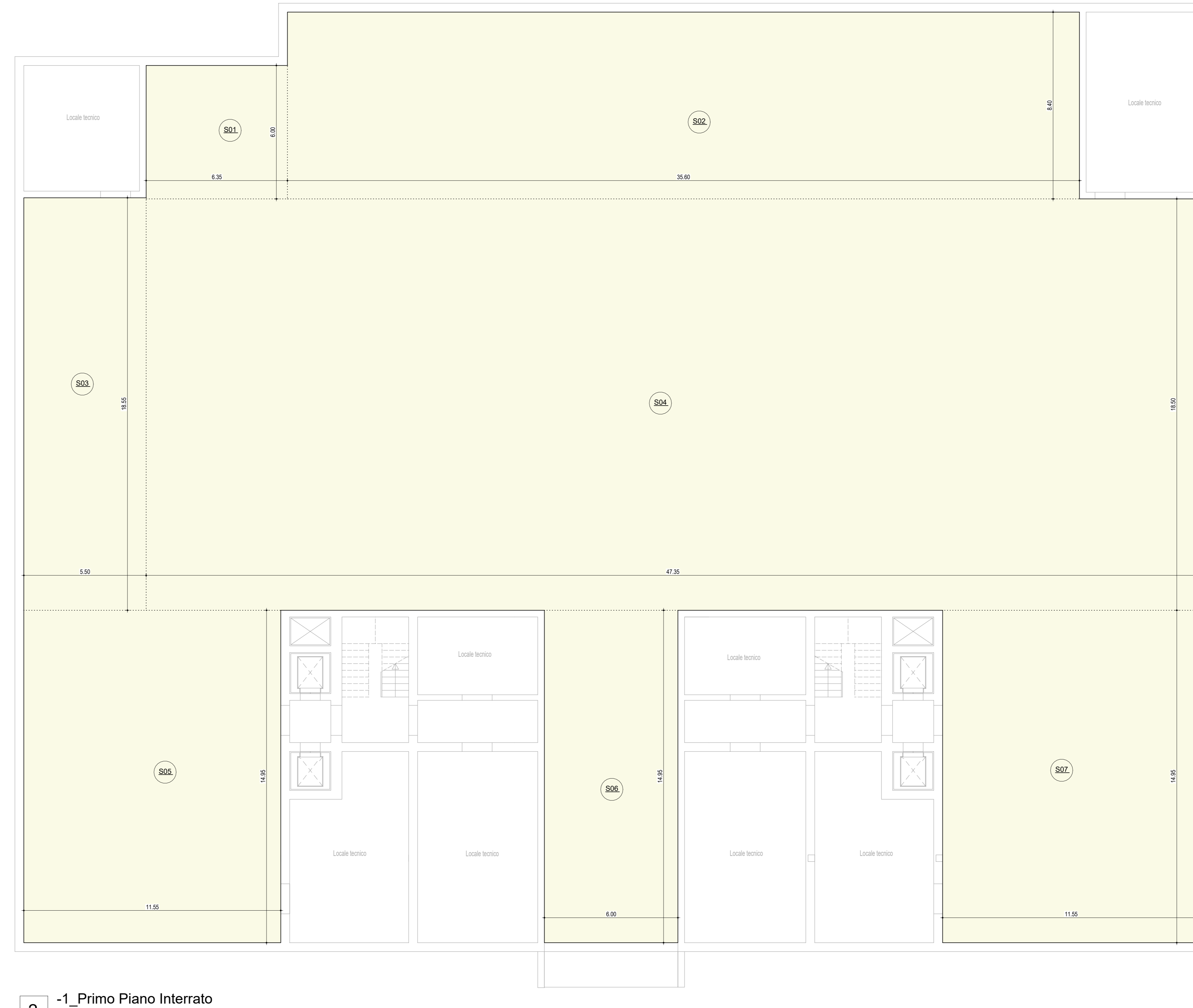
|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto: |  |
| Rev. n. 02 data: 19/06/23 Oggetto: |  |
| Rev. n. 03 data: 14/11/23 Oggetto: |  |

|  |                  |
|--|------------------|
| NOME ELABORATO: <b>PLANIMETRIA PER INDIVIDUAZIONE STANDARD</b> | DATA: 14/11/2023 |
|  | SCALA: 1:250     |

|  |   |
|--|---|
| <b>Project manager</b><br><b>First real S.r.l.</b><br>Via Sige, 156 20121 Milano<br>E-mail: savona@firstreal.it<br>Phone: +3902777688<br>Mobile: +39333049466  | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +3902440814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><b>STUDIO CONIO ARCHITETTI</b><br>Via Lungo Argentea 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 430<br>P.IVA: 0124250038<br>e-mail: studioconioarchiteti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                 | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marzale, 13 16122 Genova<br>tel: 010 859643<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br><b>AMBIENTE SICUREZZA S.R.L.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:</b><br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><b>STUDIO INGEO</b><br>Geol. Mauro Enotarpi<br>Via De Santoro 69 81100 Imperia<br>tel: 0183297585<br>mail: ingeoenotarpi@gmail.com   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 990061<br>mail: fabioravera@studiotr3.com  |



1 Pianta Piano Secondo Interrato -2  
1 : 100



2 -1 Primo Piano Interrato  
1 : 100

**CALCOLO DELLE SUPERFICI A PARCHEGGIO PERTINENZIALE DI PROGETTO**

| CALCOLO DELLA SUPERFICIE - PARCHEGGIO PERTINENZIALE - (TOTALE) |         |               |             |                          |
|--|---------|---------------|-------------|--------------------------|
| LIVELLO  | N° AREA | LARGHEZZA (m) | ALTEZZA (m) | SUPERFICI (mq)           |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S01     | 6,35          | 6,00        | 38,10 m²                 |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S02     | 35,60         | 8,40        | 299,04 m²                |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S03     | 5,50          | 18,55       | 102,03 m²                |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S04     | 47,35         | 18,50       | 875,97 m²                |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S05     | 11,55         | 14,95       | 172,67 m²                |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S06     | 6,00          | 14,95       | 89,70 m²                 |
| -1 Primo Piano Interrato                                       | S07     | 11,55         | 14,95       | 172,67 m²                |
|  |         |               |             | 1750,18 m²               |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S08     | 5,50          | 8,60        | 47,30 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S09     | 6,05          | 9,00        | 54,45 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S10     | 5,75          | 4,05        | 23,29 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S11     | 11,55         | 4,95        | 57,17 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S12     | 17,30         | 4,05        | 70,07 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S13     | 17,90         | 19,55       | 349,94 m²                |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S14     | 6,00          | 19,95       | 119,70 m²                |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S15     | 23,45         | 19,55       | 458,45 m²                |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S16     | 9,90          | 5,95        | 58,91 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S17     | 13,60         | 6,35        | 86,36 m²                 |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S18     | 17,10         | 6,90        | 117,99 m²                |
| -2 Secondo Piano Interrato                                     | S19     | 11,55         | 5,95        | 68,72 m²                 |
| TOTALE SUPERFICI PARCHEGGIO PERTINENZIALE                      |         |               |             | 1512,35 m²<br>3262,53 m² |

**VERIFICA PARCHEGGI PRIVATI PERTINENZIALI RESIDENZIALI IN PROGETTO**

Parcheggi pertinenziali Privati ( art. 13 delle Norme Urbanistiche Generali di P.U.C)  
35% della SA e comunque 1 posto auto per alloggio  
Legge n.122/1989 parcheggi pertinenziali 1/10 della volumetria di progetto

Superficie Agibile (SA) in Progetto = 5291,48 mq (vedi tav. A11)  
Numero Alloggi in Progetto = 55  
Volume in Progetto = 21400,65 mc (vedi tav. A10)

Quantità Minima con Superficie Agibile = 5291,48 mq x 35% = 1852,02 mq  
Quantità Minima con numero alloggi = 55 posti auto  
Quantità Minima con Volume = 21400,65 mq x (1/10) = 2140,06 mq

Superficie Parcheggi Pertinenziali in Progetto = 3362,53 mq > 1852,02 mq richiesti con Superficie Agibile  
Numero posti auto in Progetto = 73 > 55 Numero posti auto richiesti  
Superficie Parcheggi Pertinenziali in Progetto = 3362,53 mq > 2140,06 mq richiesti con Volume

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

---

**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curfatana, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A31**

---

**Comune di Andora**  
**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

---

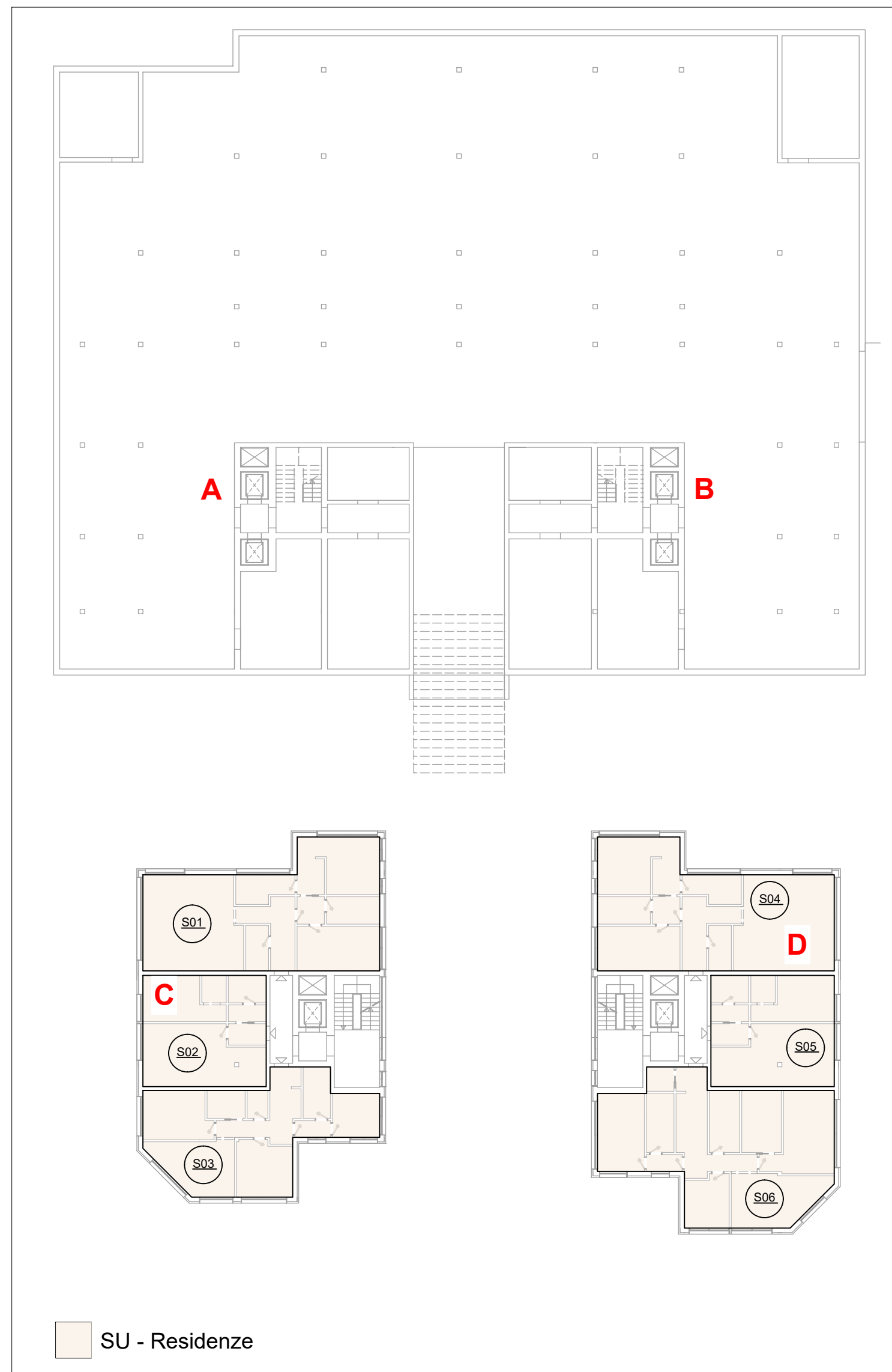
Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto: **RE VESTA s.r.l.**  
Rev. n. 02 data: 19/06/23 Oggetto: **TAV. A31**

---

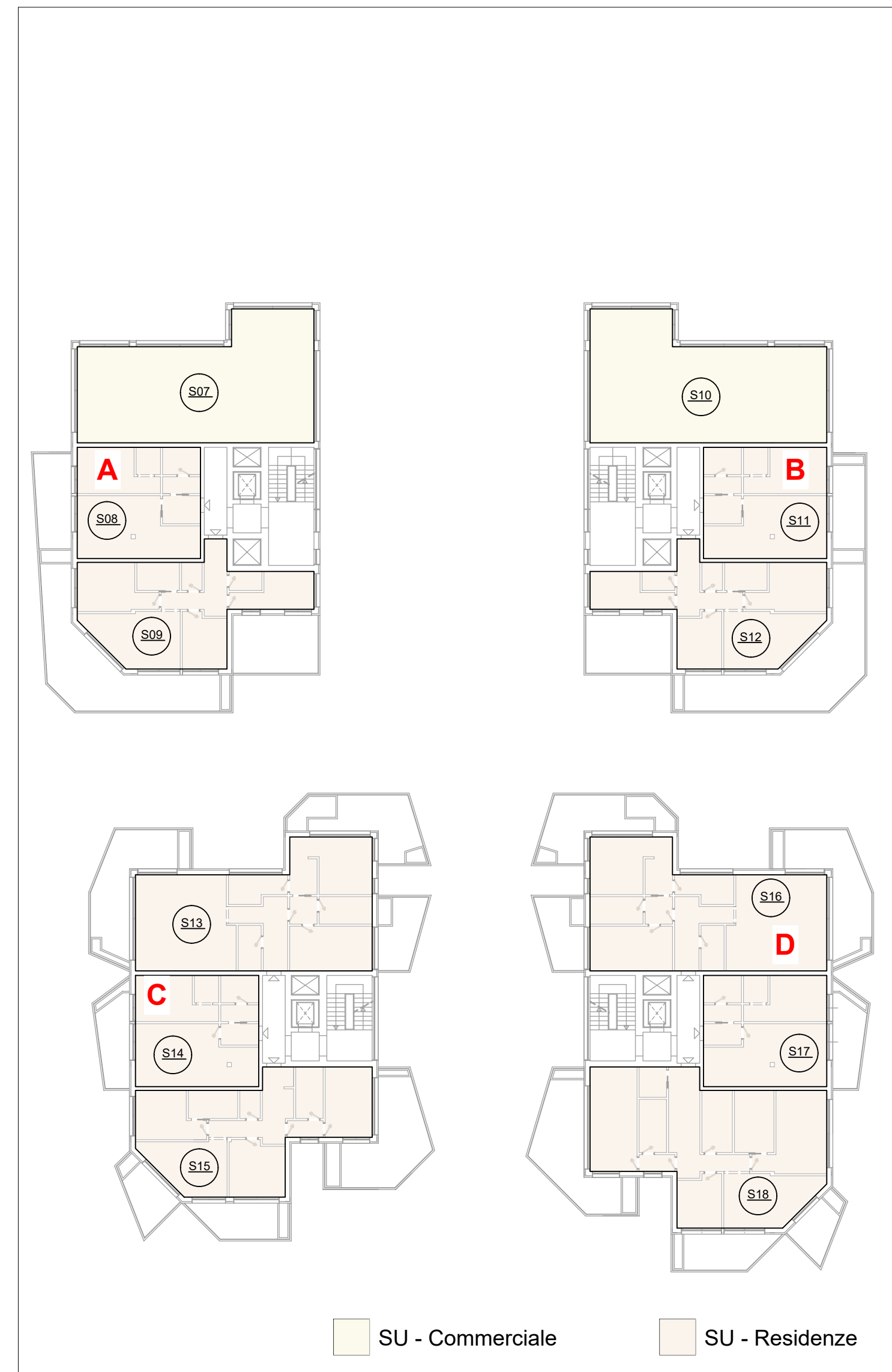
NOVITÀ ELABORATO: **CALCOLO E VERIFICA PARCHEGGIO PERTINENZIALE** DATA: **19/06/2023**  
SCALA: **1:100**

---

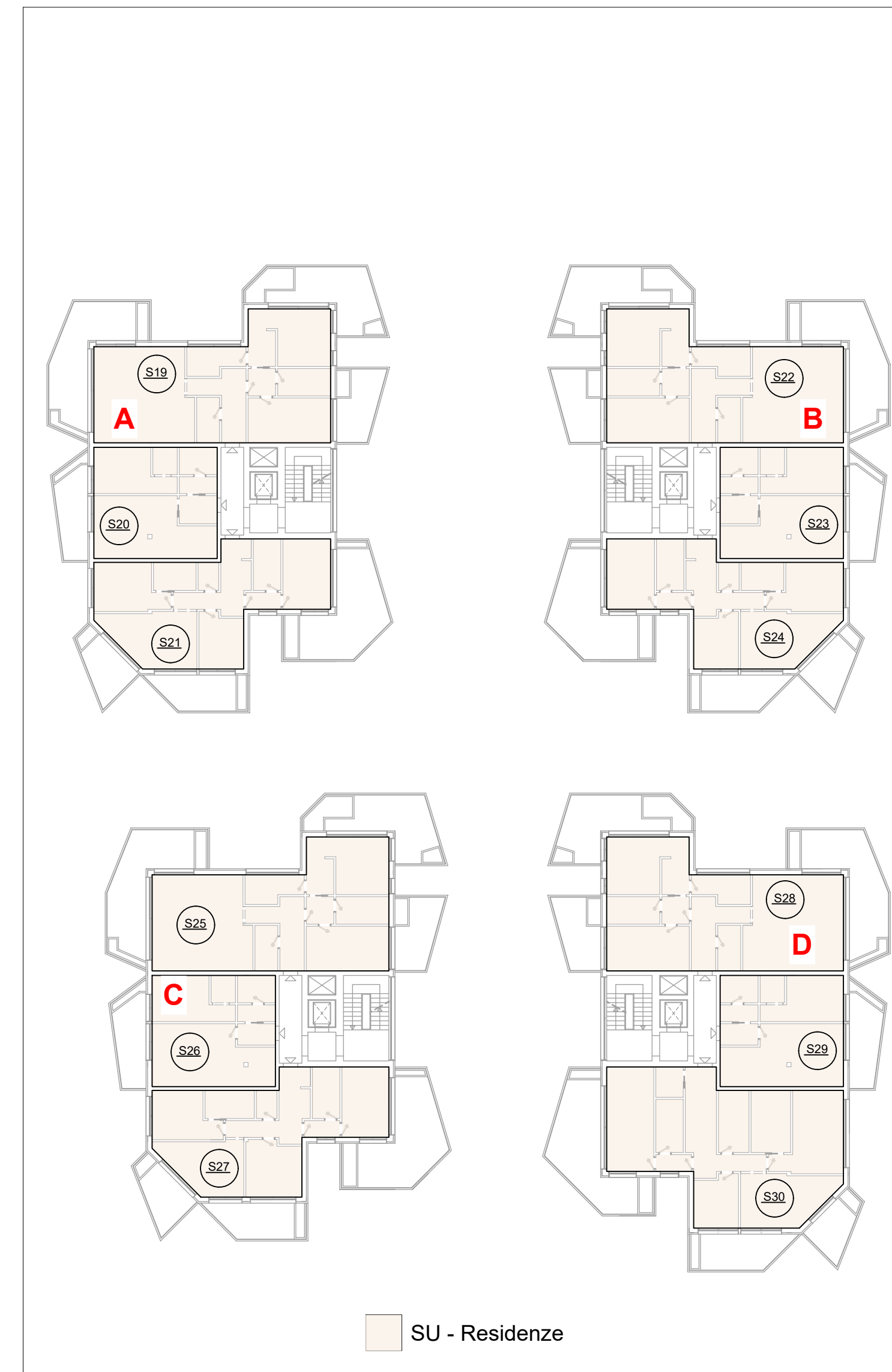
|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Project manager</p> <p><b>FIRST</b></p>                                      | <p>First real S.r.l.<br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.firstreal.it</p>   | <p>Masterplanning Direzione architettonica</p> <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.studiomarpiva.com</p>                                       |
| <p>Progettazione architettonica e urbanistica</p> <p><b>STUDIO CONVO</b></p>    | <p>Coordinamento paesaggistico e ambientale</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berto</b><br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.studiocarloberto.it</p> | <p>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</p> <p><b>AMBIENTE SICUREZZA s.r.l.</b><br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.ambientesicurezza.it</p> |
| <p>Consulenza attività geologiche e geotecniche</p> <p><b>STUDIO INGENO</b></p> | <p>Progettazione opere idrauliche</p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.studiofabioravera.it</p>         | <p>Progettazione opere idrauliche</p> <p><b>Avino Cipriani &amp; Partners</b><br/>via...<br/>tel. 011 421 421<br/>www.avinocipriani.com</p>                                    |



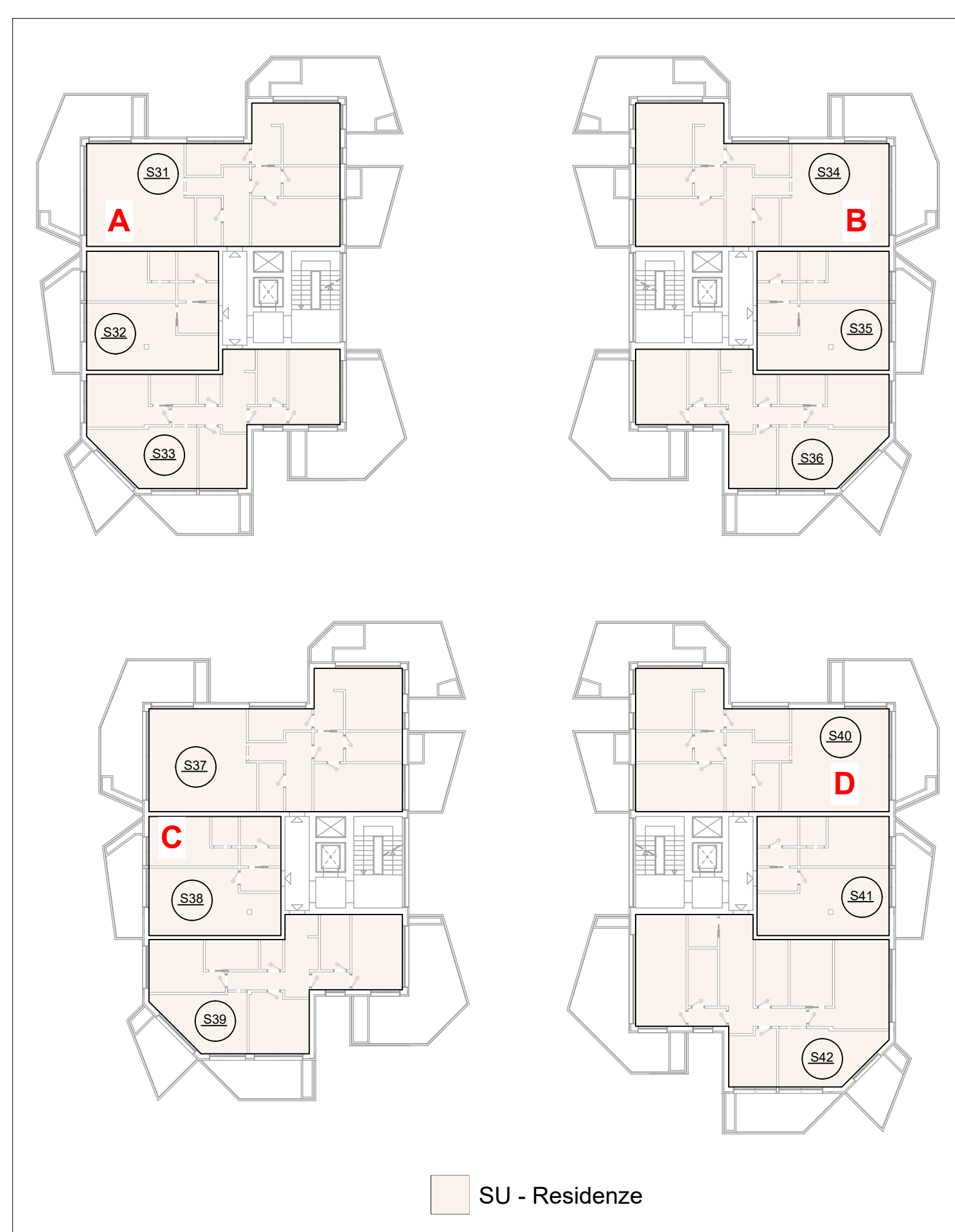
1 -1\_Primo Piano Interrato  
1 : 300



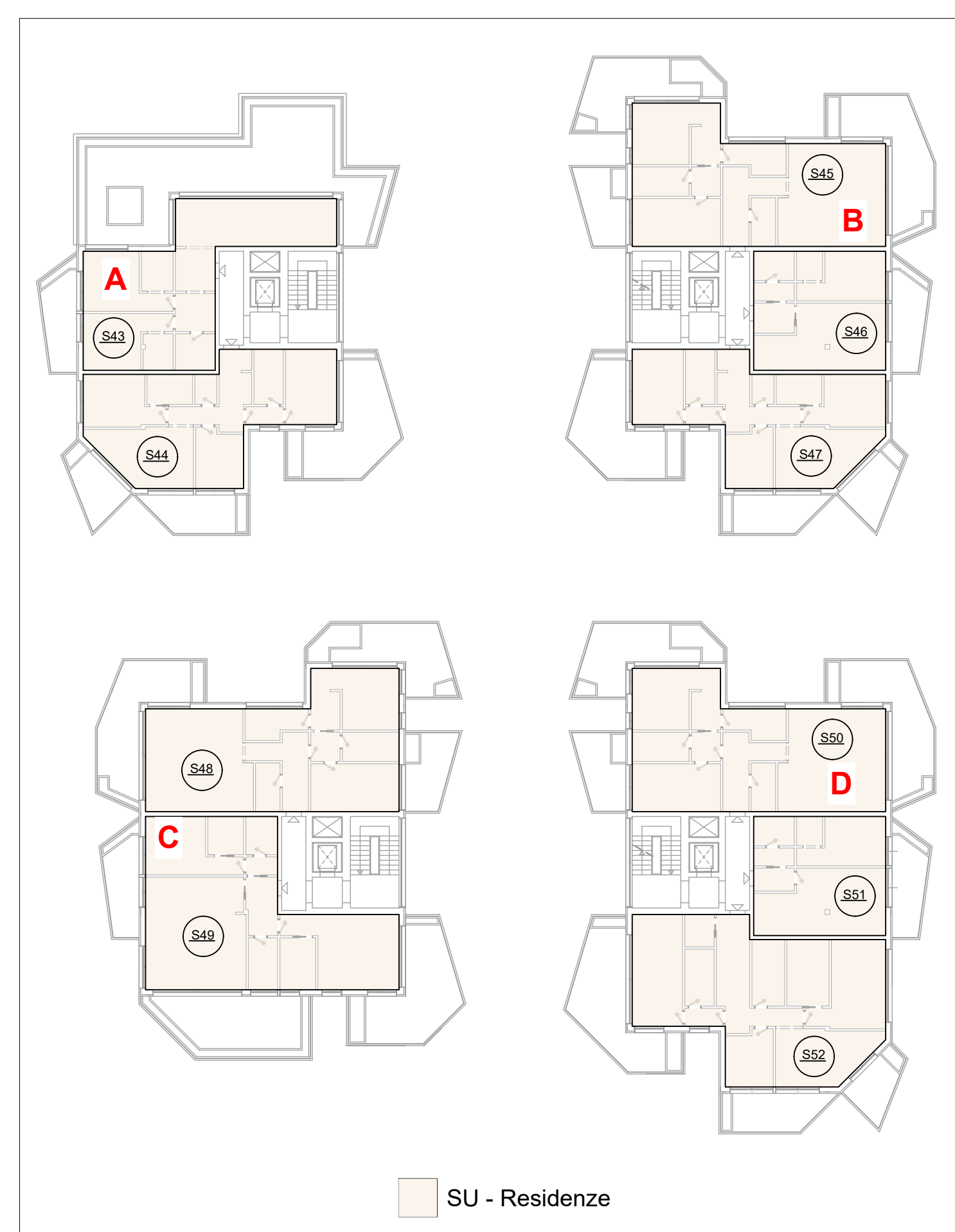
2 0\_Piano Terra (Via Aurelia SS1)  
1 : 300



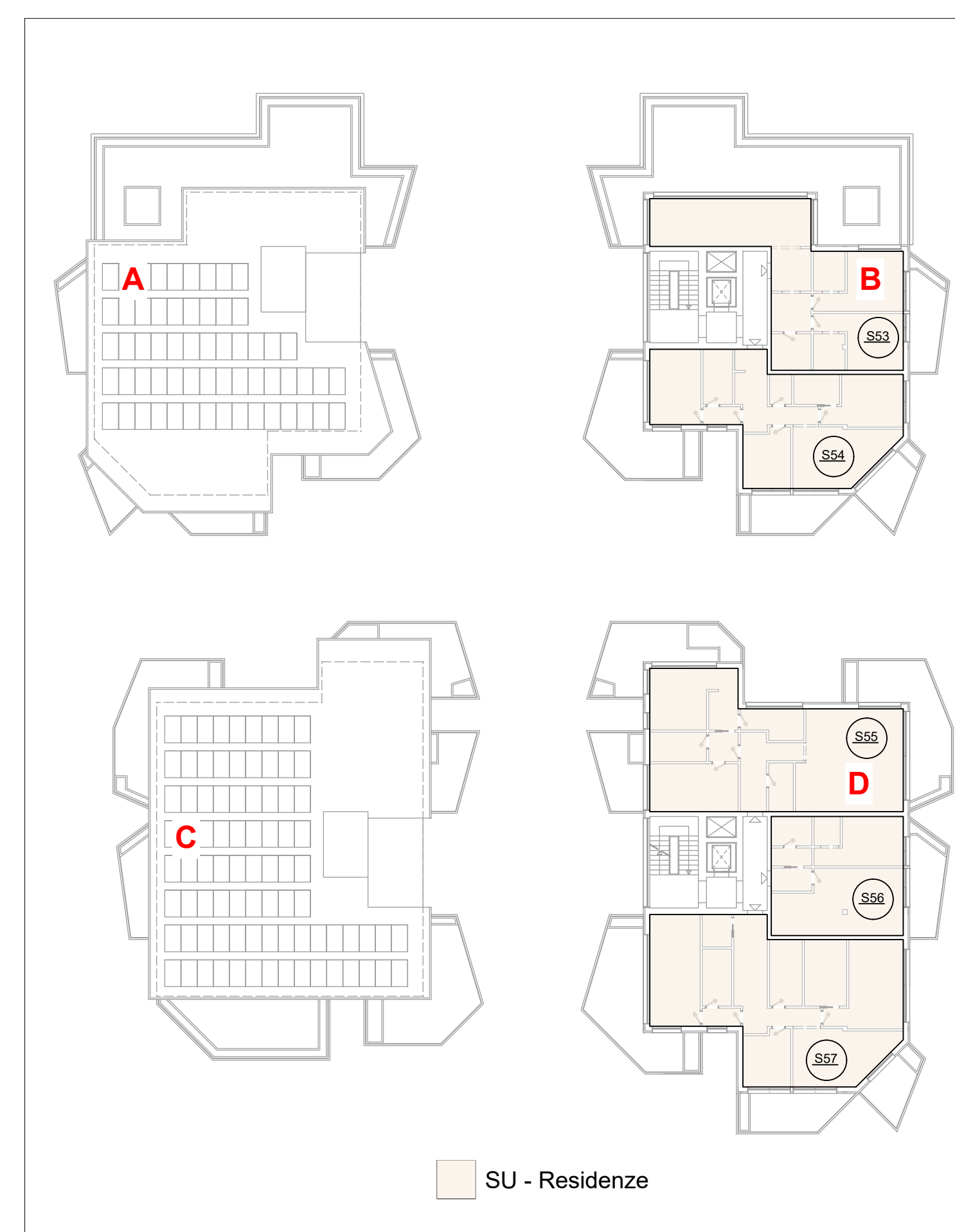
3 1\_Piano Primo  
1 : 300



4 2\_Piano Secondo  
1 : 300



5 3\_Piano Terzo  
1 : 300



6 4\_Piano Quarto  
1 : 300

**CALCOLO SUPERFICIE AGIBILI**

| LIVELLO   | AREA | DESTINAZIONE D'USO | SA (mq)                      |
|---|------|--------------------|------------------------------|
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S01  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S02  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S03  | SA - Residenze     | 82,59 m <sup>2</sup>         |
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S04  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S05  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| -1_Primo Piano Interrato                                    | S06  | SA - Residenze     | 114,72 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 525,05 m <sup>2</sup>        |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S07  | SA - Commerciale   | 113,00 m <sup>2</sup>        |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S08  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S09  | SA - Residenze     | 76,55 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S10  | SA - Commerciale   | 113,00 m <sup>2</sup>        |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S11  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S12  | SA - Residenze     | 76,55 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S13  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S14  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S15  | SA - Residenze     | 87,90 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S16  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S17  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 0_Piano Terra (Via Aurelia SS1)                             | S18  | SA - Residenze     | 120,24 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 1028,08 m <sup>2</sup>       |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S19  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S20  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S21  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S22  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S23  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S24  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S25  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S26  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S27  | SA - Residenze     | 87,90 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S28  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S29  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 1_Piano Primo (Blocco A-B)                                  | S30  | SA - Residenze     | 120,24 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 1039,44 m <sup>2</sup>       |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S31  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S32  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S33  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S34  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S35  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S36  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S37  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S38  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S39  | SA - Residenze     | 87,90 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S40  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S41  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 2_Piano Secondo (Blocco A-B)                                | S42  | SA - Residenze     | 120,24 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 1039,44 m <sup>2</sup>       |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S43  | SA - Residenze     | 85,86 m <sup>2</sup>         |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S44  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S45  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S46  | SA - Residenze     | 56,55 m <sup>2</sup>         |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S47  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S48  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S49  | SA - Residenze     | 116,36 m <sup>2</sup>        |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S50  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S51  | SA - Residenze     | 56,62 m <sup>2</sup>         |
| 3_Piano Terzo (Blocco A-B)                                  | S52  | SA - Residenze     | 120,24 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 933,34 m <sup>2</sup>        |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                                 | S53  | SA - Residenze     | 85,86 m <sup>2</sup>         |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                                 | S54  | SA - Residenze     | 87,98 m <sup>2</sup>         |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                                 | S55  | SA - Residenze     | 107,25 m <sup>2</sup>        |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                                 | S56  | SA - Residenze     | 56,52 m <sup>2</sup>         |
| 4_Piano Quarto (Blocco A-B)                                 | S57  | SA - Residenze     | 120,24 m <sup>2</sup>        |
|   |      |                    | 457,95 m <sup>2</sup>        |
| <b>TOTALE SUPERFICIE AGIBILI RESIDENZIALE E COMMERCIALE</b> |      |                    | <b>5023,30 m<sup>2</sup></b> |

**TOTALE SUPERFICIE UTILE DI PROGETTO**

|  |                   |
|--|-------------------|
| Superficie Utile Residenziale di Progetto  | 4794,30 mq        |
| Superficie Utile Commerciale di Progetto   | 226,00 mq         |
| <b>TOTALE SUPERFICIE UTILE DI PROGETTO</b> | <b>5020,30 mq</b> |



## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
relativo ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

---

Rev. n. 01 | Data: 10/02/23 | Oggetto: \_\_\_\_\_


---

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>Comittente:</p> <p><b>RE VESTA s.r.l.</b><br/>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)</p> | <p><b>TAV.A32</b></p> |
|--|-----------------------|

---

|   |   |
|---|---|
| <p>NOIÈ ELABORATO</p> <p><b>CALCOLO SUPERFICIE UTILE PER QUANTIFICAZIONE COSTO DI COSTRUZIONE</b></p> | <p>DATA</p> <p>10/02/2023</p> <p>SCALA</p> <p>1:300</p> |
|---|---|

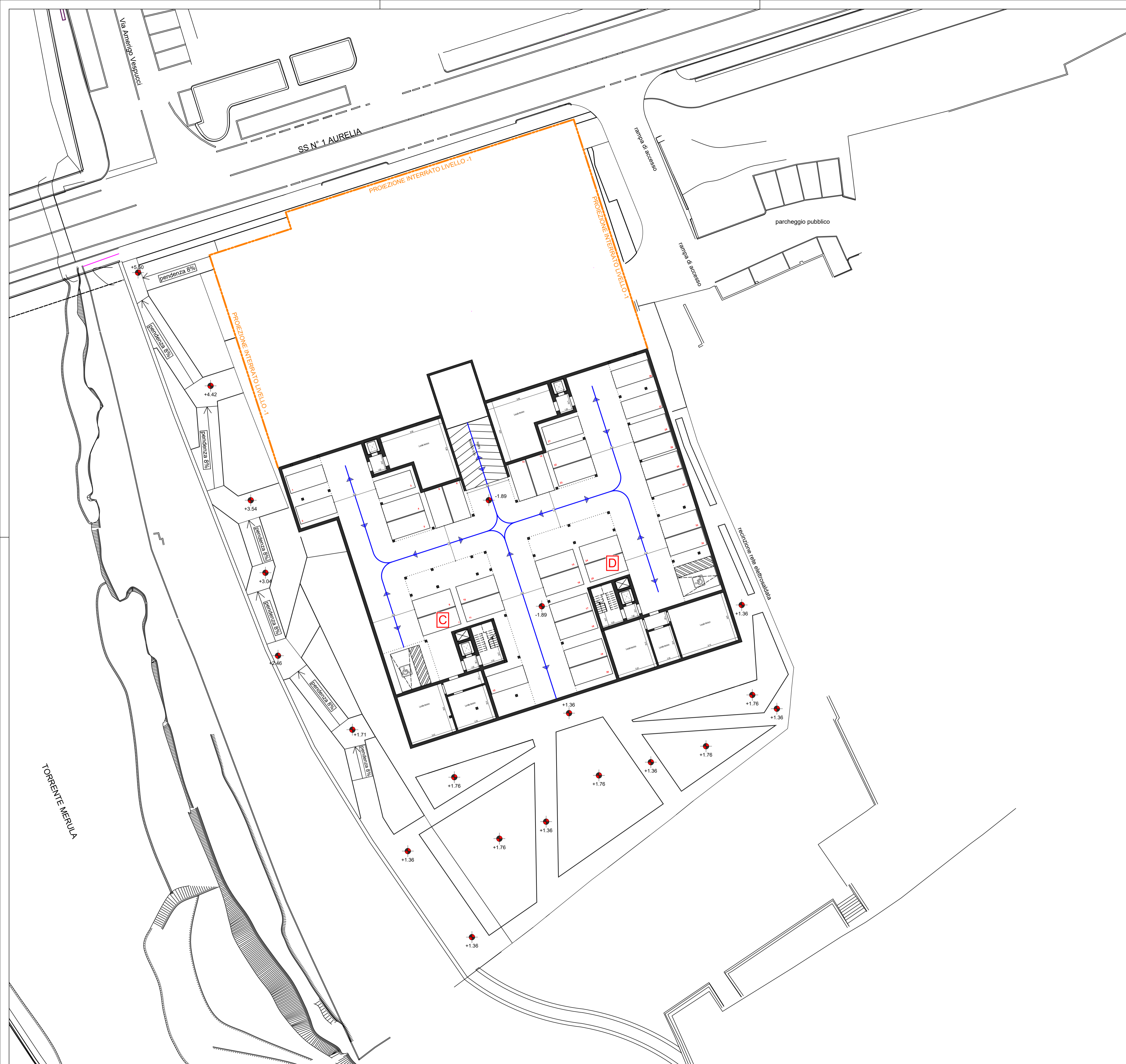
---

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Project manager</p>  <p><b>FIRST</b></p>   | <p>FIRST real S.r.l.</p> <p>Via Sg. 5/A 20171 Milano<br/>Email: info@firstreal.it<br/>Phone: +39023877669<br/>Mobile: +39025545558</p>   | <p>Masterplanning - Direzione architettonica:</p>  <p><b>Studio Marco Piva</b></p> <p>Via Moscova, 9<br/>20123 Milano Italia<br/>Phone: +39023840014<br/>info@studiomarcopiva.com</p>   |
| <p>Progettazione Architettonica e urbanistica:</p>  <p><b>STUDIO CONIO</b></p> <p>Via Lungo Argento, 22 10116 Tappa (AO)<br/>tel: 0124 475 420<br/>Fax: 0124 525558<br/>e-mail: studioconioarch@gmail.com<br/>web: studioconio.it</p> | <p>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b></p> <p>Piazza Marconi, 13 10122 Genova<br/>tel: 010 838483<br/>e-mail: carloberio@studioberio.it</p>  | <p>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</p>  <p><b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.R.L.</b></p> <p>Via S. Sordani, 2 10100 Ivrea<br/>info@ambiente-sicurezza.com<br/>tel: 0112 347734<br/>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>web: ambiente-sicurezza.com</p> |
| <p>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</p>  <p><b>STUDIO INGEO</b></p> <p>Geo. Mauro Enoderpi<br/>Via Di Sordani, 48 10100 Ivrea<br/>tel: 0112 597385<br/>e-mail: ingeo@studioingeo.it</p>                                  | <p>Progettazione opere idrauliche:</p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b></p> <p>Via XX settembre 34 10138 Saverio (AO)<br/>tel: 0112 860001<br/>e-mail: fabio.ravera@studioingeo.it</p> | <p>Progettazione opere idrauliche:</p> <p><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b></p> <p>Via Sordani, 2 10100 Ivrea<br/>info@arturocipriani.it<br/>tel: 0112 347734<br/>e-mail: info@arturocipriani.it<br/>web: arturocipriani.com</p>   |





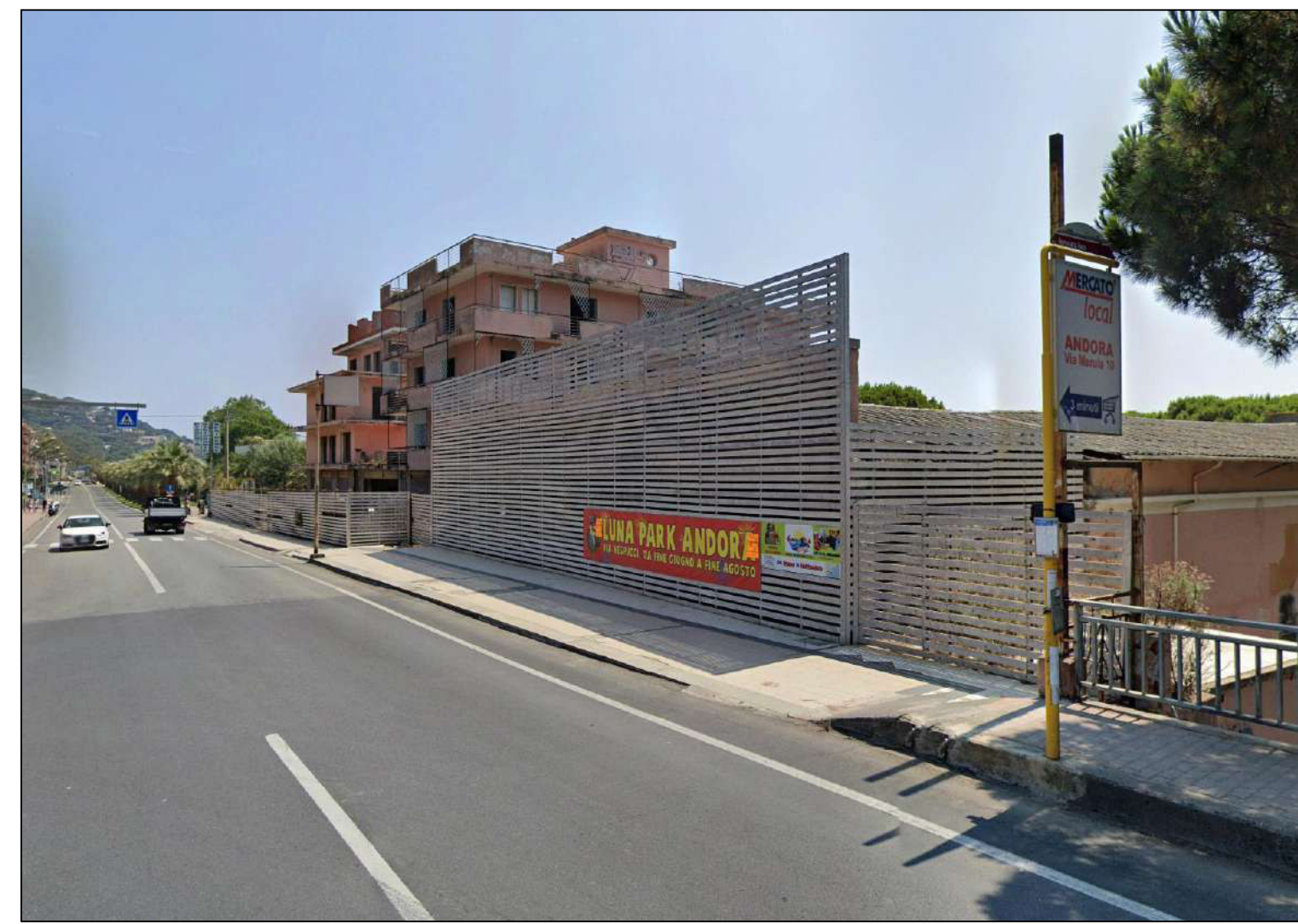
|  |  |
|--|--|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona   |  |
| Titolo: <b>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</b><br><i>redatto ai sensi della Lr. 23/2018</i><br><b>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</b>   |  |
| Committente: <b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)   |  |
| TAV.A33  |  |
| Rev. n. 01    data: 10/02/23    Oggetto:   |  |
| NOME ELABORATO: <b>PLANIMETRIA CON SOVRAPPOSIZIONE PIANO INTERRATO -1</b>  |  |
| DATA: <b>10/02/2023</b><br>SCALA: <b>1:250</b>   |  |
| <b>Project manager</b><br> <b>First real S.r.l.</b><br>Via Sigi, 156 20121 Milano<br>E-mail: savona@firstreal.it<br>Phone: +39022776689<br>Mobile: +393335494568  | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mazzini, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +39022440814<br>info@studiomarcopiva.com  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br> Via Luigi Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 400<br>P.IVA: 0124250038<br>e-mail: studioconioarchiteti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it   | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Mazzini, 13 16122 Genova (IM)<br>tel: 010 8366483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br> <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo:</b><br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br> <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Simone 69 16100 Imperia<br>tel: 0183297585<br>mail: ingeotenarpi@gmail.com   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 980681<br>mail: fabioravera@studiotr3.com   |



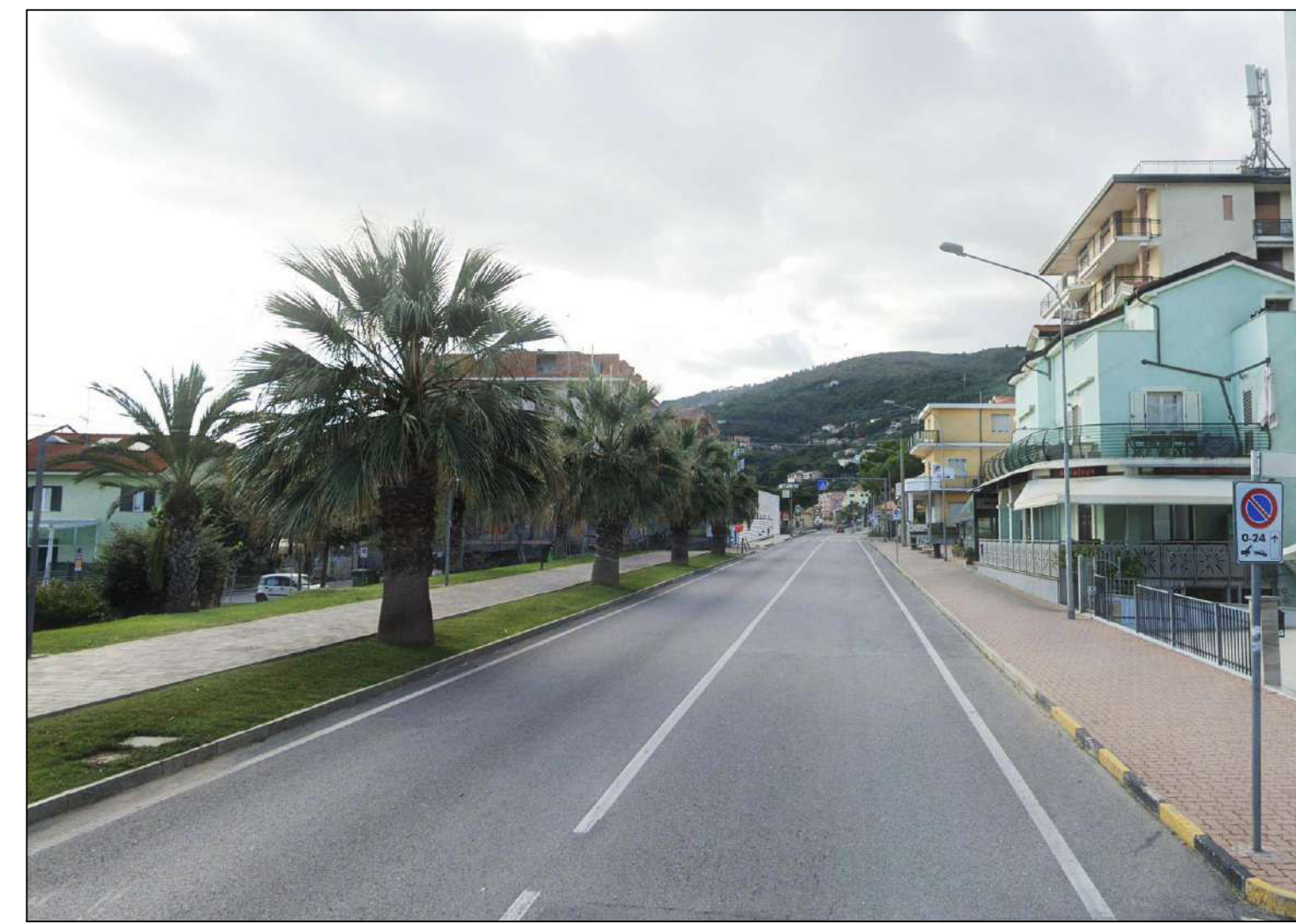
|   |   |
|---|---|
|  <b>Comune di Andora</b><br>Provincia di Savona  |   |
| <b>TITOLO:</b><br><i>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</i><br><i>redatto ai sensi della L.r. 23/2018</i><br><i>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</i>   |   |
| <b>COMMITTENTE:</b><br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)  |   |
| TAV. A34  |   |
| Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto:  |   |
| NOME ELABORATO: <b>PLANIMETRIA CON SOVRAPPOSIZIONE PIANO INTERRATO -2</b>   |   |
| DATA: 10/02/2023<br>SCALA: 1:250  |   |
| <b>Project manager</b><br> <b>First real S.r.l.</b><br>Via Sigi, 156 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +39022776689<br>Mobile: +393335949568   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mecenate, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +39022440814<br>info@studiomarcopiva.com  |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br> Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel: 0184 475 400<br>P.IVA: 01242500388<br>e-mail: studioconioarchitetto@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it  | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marzani, 13 16122 Genova (GE)<br>tel: 010 8366483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it   |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br> <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catastro:</b><br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 16100 Imperia<br>tel: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>pec: arturo.cipriani@studiocipriani.net |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br> <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Simone 69 16100 Imperia<br>tel: 0183297585<br>mail: ingeotenarpi@gmail.com  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel: 0184 980681<br>mail: fabioravera@studiotr3.com  |



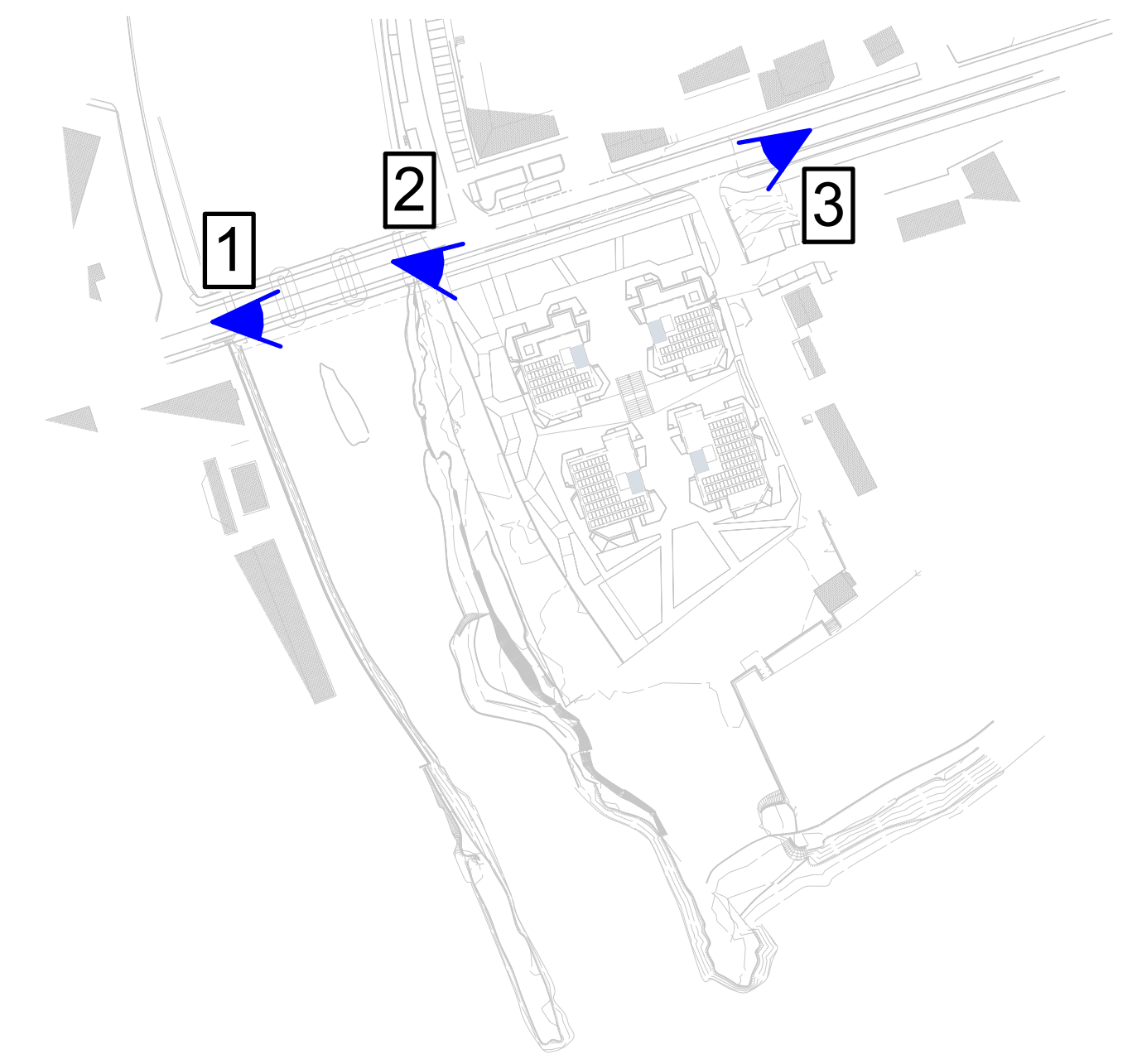
1 - Vista Esistente



2 - Vista Esistente



3 - Vista Esistente



1 - Vista di Progetto - Fotoinserimento



2 - Vista di Progetto - Fotoinserimento



3 - Vista di Progetto - Fotoinserimento

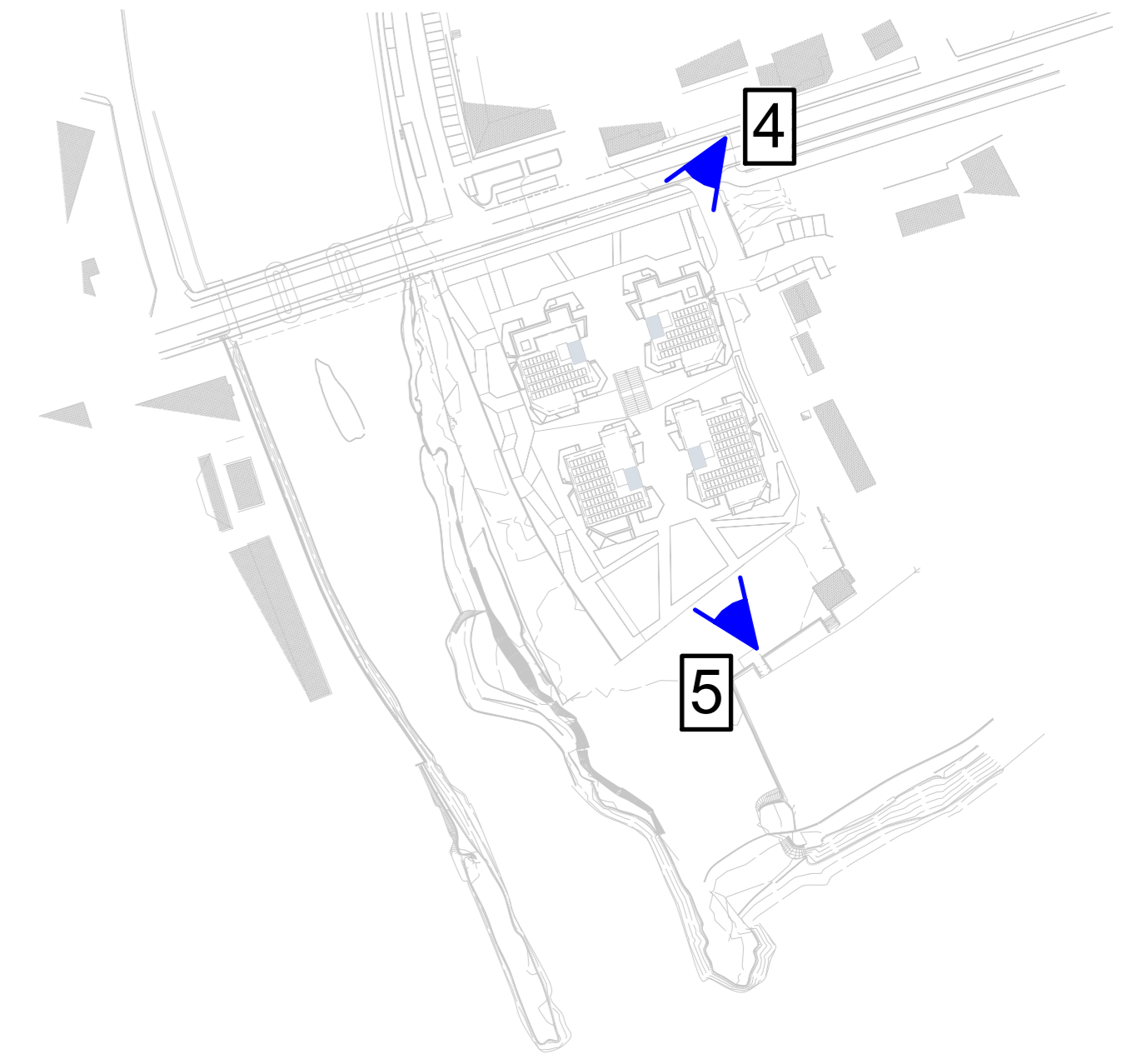
|   |  |
|---|--|
|  <h2 style="margin: 0;">Comune di Andora</h2> <p style="margin: 0;">Provincia di Savona</p>  |  |
| <p><b>Titolo:</b> <i>individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1</i><br/>redatto ai sensi della Lr. 23/2018<br/>disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo</p>  |  |
| <p><b>Committente:</b></p> <p><b>RE VESTA s.r.l.</b><br/>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)</p>  |  |
| <p><b>TAV.A35</b></p>   |  |
| <p>Rev. n. 01 data: 10/02/23 Oggetto :</p>  |  |
| <p><b>NOME ELABORATO</b></p> <p><b>FOTOINSERIMENTI DI PROGETTO (VISTE 1-2-3)</b></p>  |  |
| <p>DATA<br/>10/02/2023</p>  |  |
| <p>SCALA<br/>-</p>  |  |
| <p><b>Project manager</b></p> <p> <b>First real S.r.l.</b><br/>Via Bigli, 15/A 20121 Milano<br/>E-mail: mauro@firstreal.it<br/>Phone: +390292776689<br/>Mobile: +393355848568</p>  | <p><b>Masterplanning- Direzione architettonica:</b></p> <p> <b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Marconi, 9<br/>20153, Milano Italia<br/>Phone: +39029400814<br/>info@studiomarcopiva.com</p>   |
| <p><b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b></p> <p> <b>STUDIO CONIO</b><br/>Via Lungo Argentina 23 18018 Taggia (IM)<br/>Tel.: 0184 475 420<br/>Piva: 01242000088<br/>E-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br/>pec: studioconio@pec.it</p>                              | <p><b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b></p> <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Piazza Marzala, 13 16122 Genova<br/>Tel.: 010 8396483<br/>E-mail: carloberio@studioberio.it</p>  |
| <p><b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b></p> <p> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.R.L.</b><br/>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>Tel.: 0183 767734<br/>E-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br/>Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com</p> | <p><b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b></p> <p> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br/>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br/>Tel.: 0183 767734<br/>E-mail: info@studiocipriani.net<br/>Pec: arturo.cipriani@gruppec.it</p> |
| <p><b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b></p> <p> <b>STUDIO INGEO</b><br/>Via De Sornaz 69 18100 Imperia<br/>Tel.: 0183297585<br/>mail: ingeocentropi@gmail.com</p>  | <p><b>Progettazione opere idrauliche:</b></p> <p><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br/>Tel.: 0184 590051<br/>mail: fabioravera@studioconco3.it</p>  |



4 - Vista Esistente



5 - Vista Esistente



4 - Vista di Progetto - Fotoinserimento



5 - Vista di Progetto - Fotoinserimento



## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**Titolo:** *individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1*  
redatto ai sensi della l.r. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

---

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Committente:</b><br><b>RE VESTA s.r.l.</b><br>C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM) | <b>TAV.A36</b> |
|--|----------------|

---

|  |  |
|--|--|
| Rev. n. 01    data: 10/02/23    Oggetto: |  |
|  |  |
|  |  |

---

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <b>NOME ELABORATO</b><br><b>FOTOINSERIMENTI DI PROGETTO (VISTE 4-5)</b> | <b>DATA</b><br>10/02/2023 |
|   | <b>SCALA</b><br>-         |

---

|  |  |
|--|--|
| <b>Project manager</b><br> <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bgli, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355946068  | <b>Masterplanning- Direzione architettonica:</b><br> <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Meicchi, 9<br>20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br> <b>STUDIO CONIO</b><br>Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475 420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: info@studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                        | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b><br> <b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@ambiente-sicurezza.com<br>Pec: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b><br> <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec: arturo.cipriani@geopac.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br> <b>INGEO</b><br>Via De Sornaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeoenotarp@gmail.com   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996061<br>mail: fabioravera@studiotecnicotr3.it  |



VISTA 01



VISTA 02

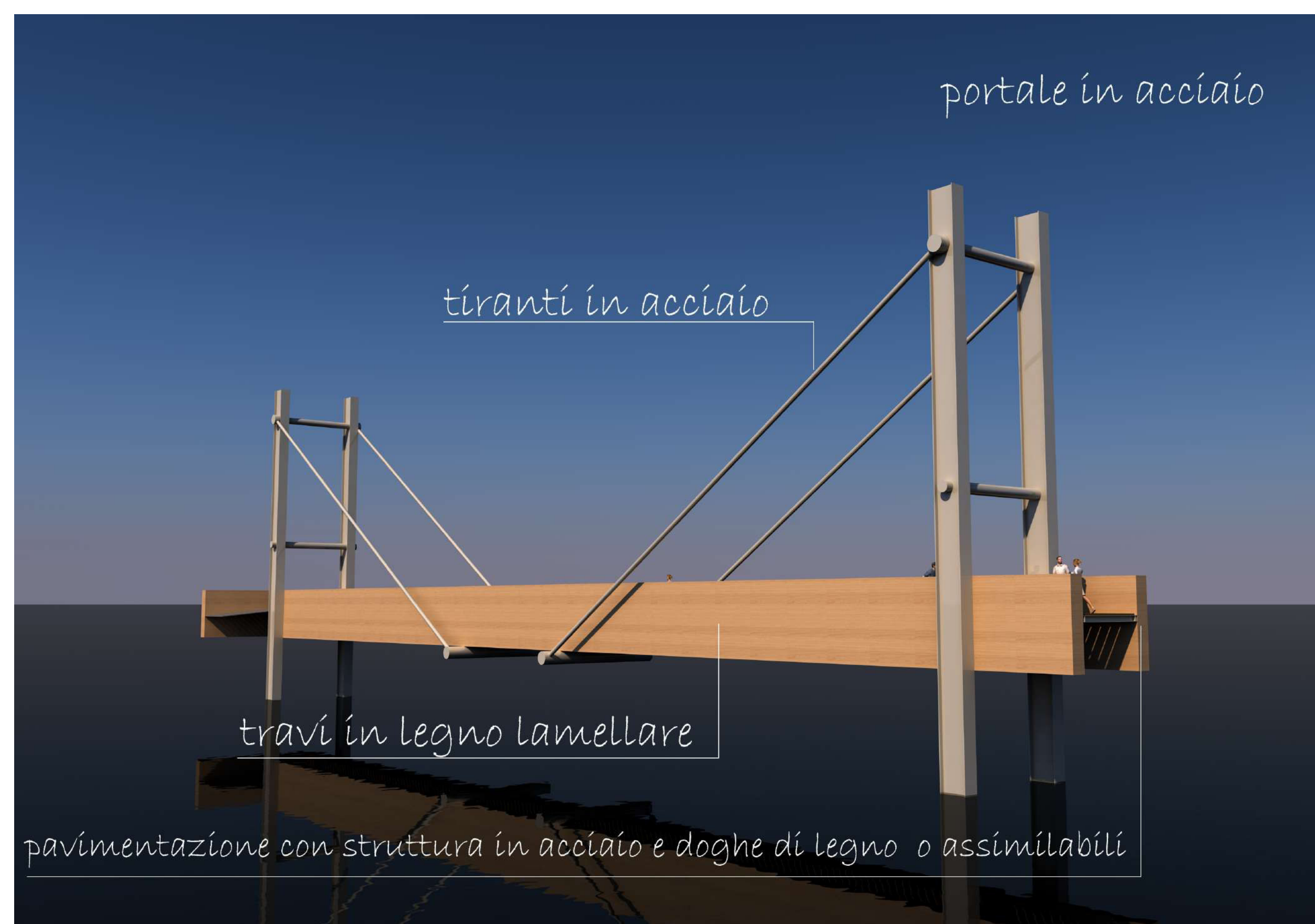
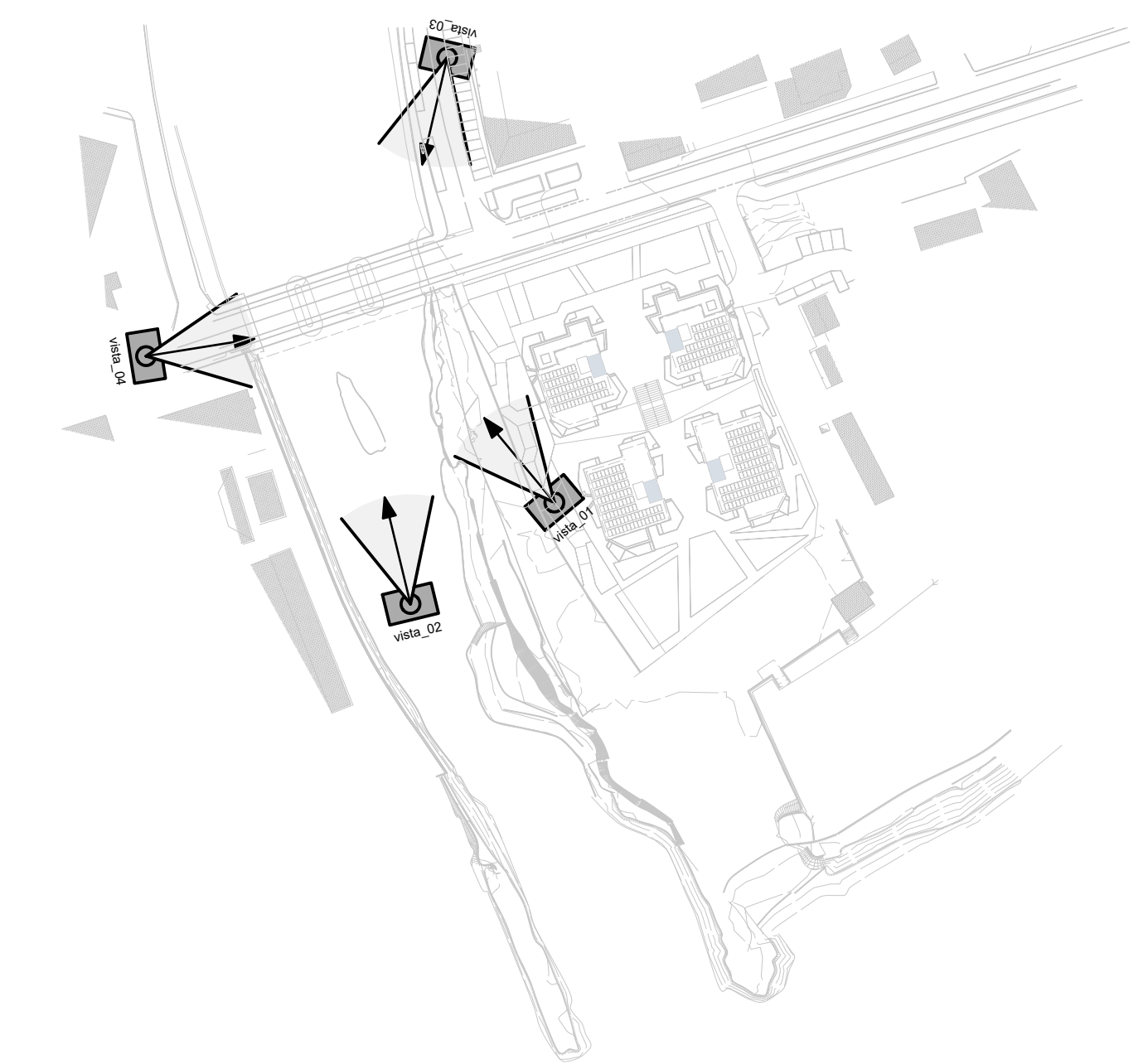


VISTA 03



VISTA 04

MAPPA CON PUNTI DI RIPRESA



VISTA PROSPETTICA



VISTA PROSPETTICA

**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

**Titolo:** individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1  
redatto ai sensi della L. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

**Comittente:** RE VESTA s.r.l.  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

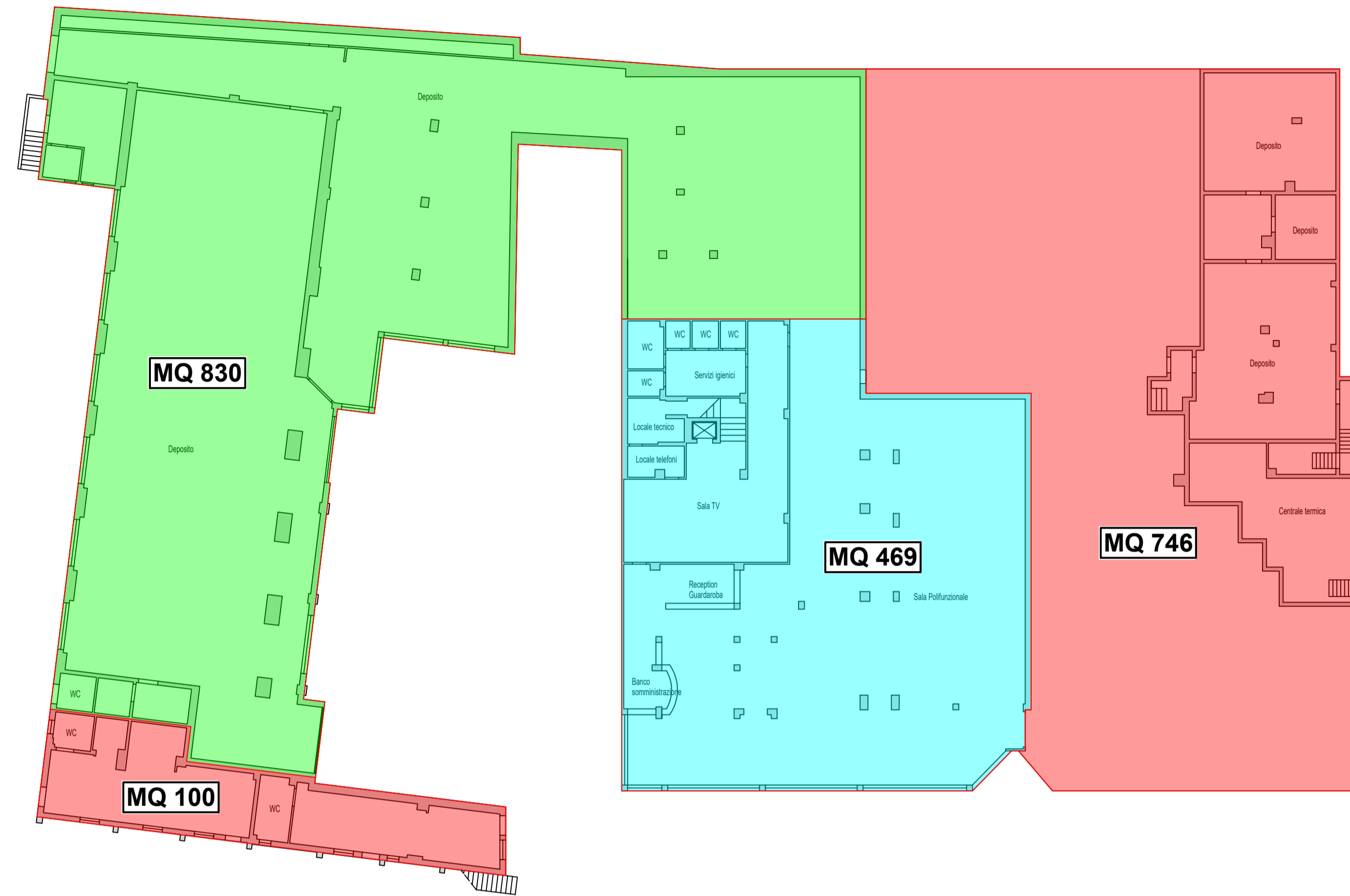
**TAV.A37**

Rev. n. 01 | Data: 10/02/23 | Oggetto:

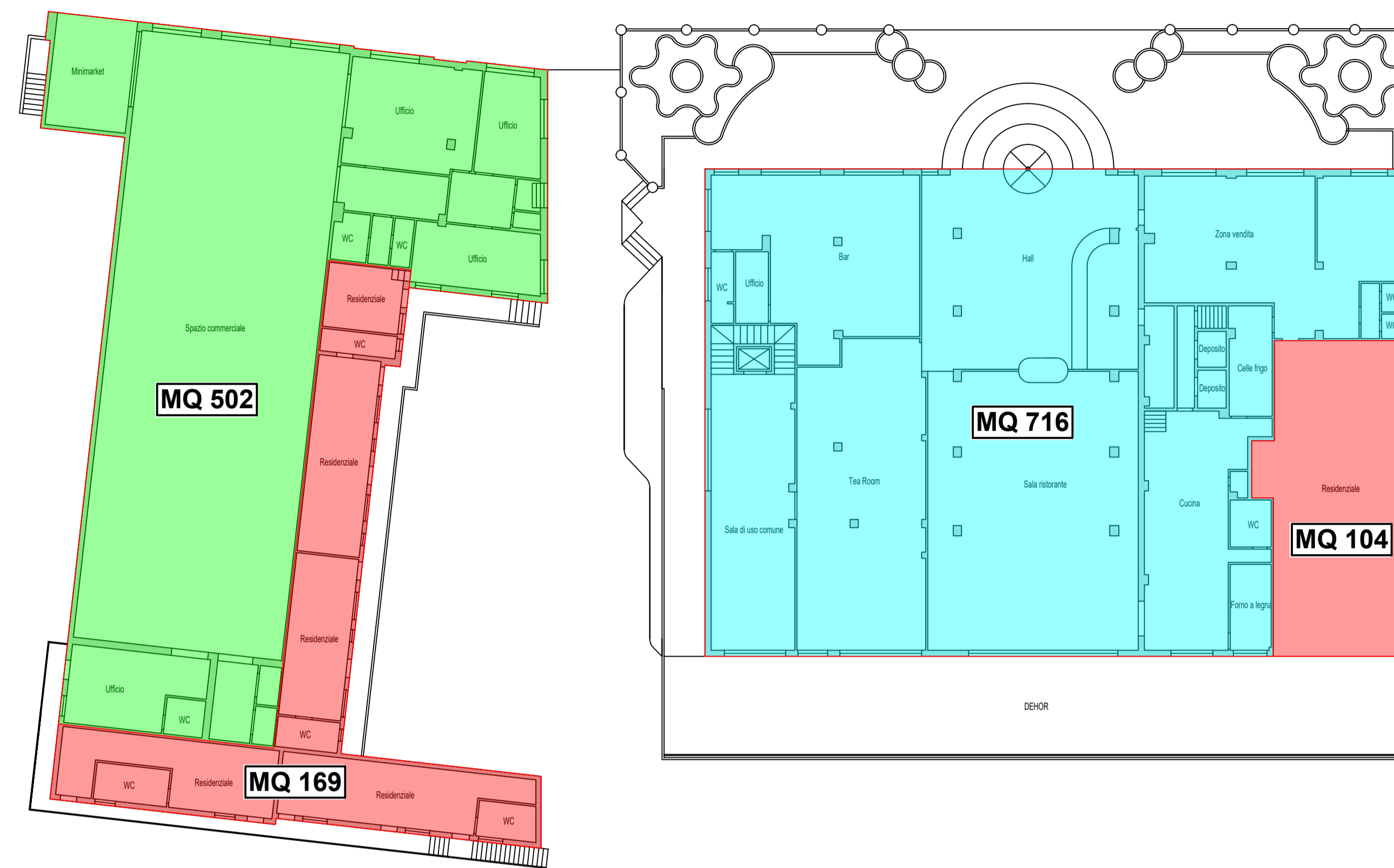
**NOVITÀ ELABORATO:** FOTOINSERIMENTI DI PROGETTO PASSERELLA CICLOPEDONALE  
DATA: 10/02/2023  
SCALA: -

|  |  |   |
|--|--|---|
| Project manager<br><b>FIRST</b>  | Firsi real S.r.l.<br>Via Sp. 158 21111 Milano<br>C.F. 04000001511<br>P.IVA 01242001511<br>Tel. +3902779891<br>Email: info@firsi.com<br>Web: www.firsi.com                | Modelling/ing. Direzione architettonica<br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via S. Maria, 1<br>01024, Roma (RM)<br>Tel. +3906481111<br>Email: studio@studiomarcopiva.it                |
| Progettazione Architettonica e Urbanistica<br><b>STUDIO COMIO</b>  | Ing. Luigi Spadaro 0110187 Tappa (VI)<br>Via S. Maria, 15<br>Tel. +39042451433<br>P.IVA 01242001511<br>Email: info@studiocomio.it<br>Web: www.studiocomio.it             | Coordinamento paesaggistico e ambientale<br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza S. Maria, 11 01122, Roma (RM)<br>Tel. +3906481111<br>Email: studio@studiocarloberio.it |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008<br><b>AMBIENTE &amp; SICUREZZA S.r.l.</b> | Ing. Marco Piva<br>Via S. Maria, 15 01101, Tappa (VI)<br>Tel. +39042451433<br>P.IVA 01242001511<br>Email: info@ambiente-sicurezza.com<br>Web: www.ambiente-sicurezza.com | Progettazione - Prevenzione incendi - Calcolo<br><b>Arturo Capiani &amp; Partners</b><br>Via S. Maria, 11 01122, Roma (RM)<br>Tel. +3906481111<br>Email: studio@arturocapiani.it  |
| Consulenza attività geologica e geotecnica<br><b>STUDIO INGEO</b>  | Ing. Massimo Esposito<br>Via S. Maria, 15 01101, Tappa (VI)<br>Tel. +39042451433<br>Email: info@studioingeo.com<br>Web: www.studioingeo.com                              | Progettazione opere idrauliche<br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via S. Maria, 11 01122, Roma (RM)<br>Tel. +3906481111<br>Email: studio@studiofabio.it                  |

Pianta Piano Seminterrato



Pianta Piano Terra



**LEGENDA:**

- SUPERFICIE COMMERCIALE
- SUPERFICIE RESIDENZIALE
- SUPERFICIE ALBERGHIERA

**CALCOLO SUPERFICI**

**SUPERFICIE COMMERCIALE**  
mq 830 + mq 502 = **MQ 1332**

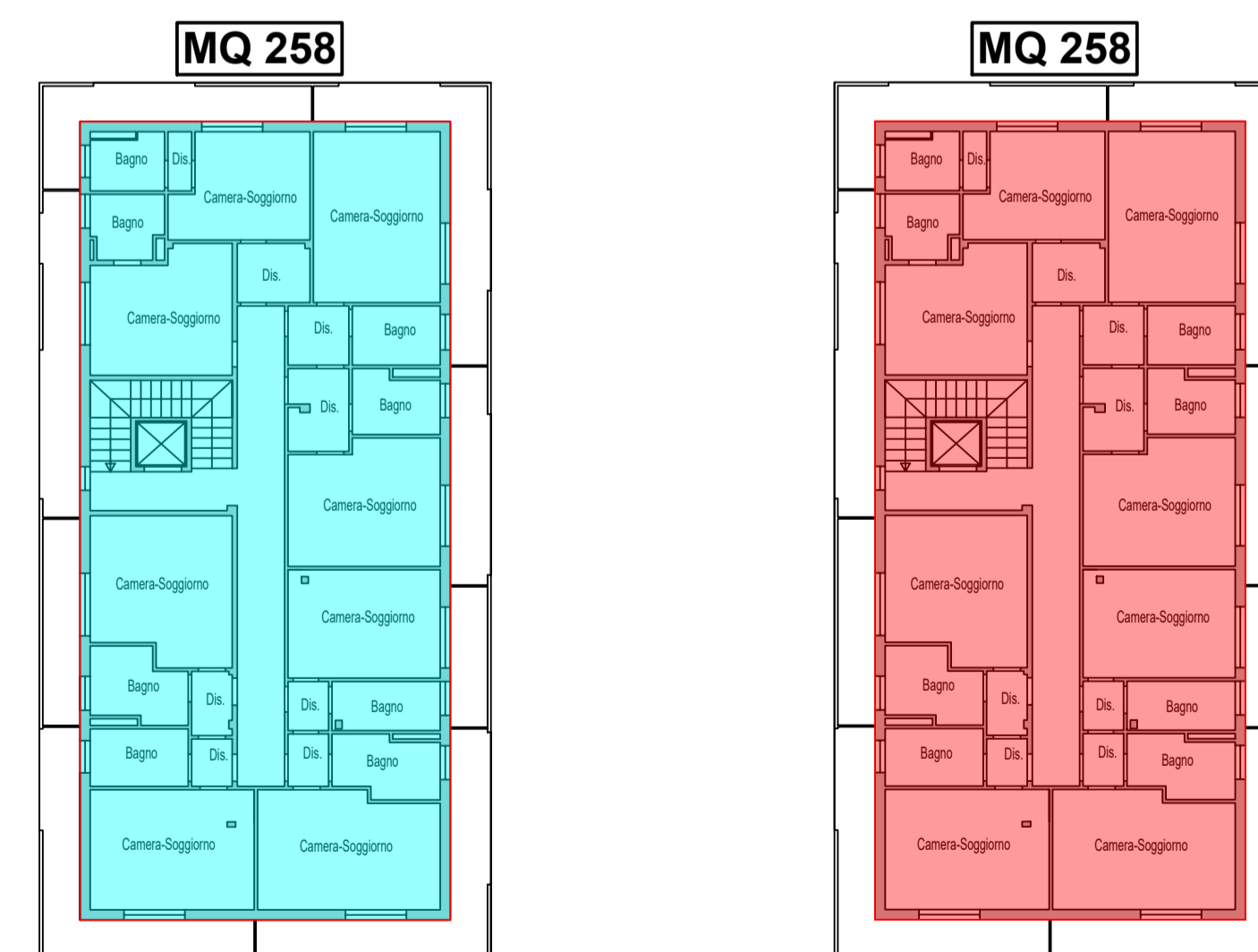
**SUPERFICIE RESIDENZIALE**  
mq 100 + mq 746 + mq 169 + mq 104 + mq 258 +  
mq 258 + mq 258 + mq 258 = **MQ 2151**

**SUPERFICIE ALBERGHIERA**  
mq 469 + mq 716 + mq 258 + mq 258 = **MQ 1701**

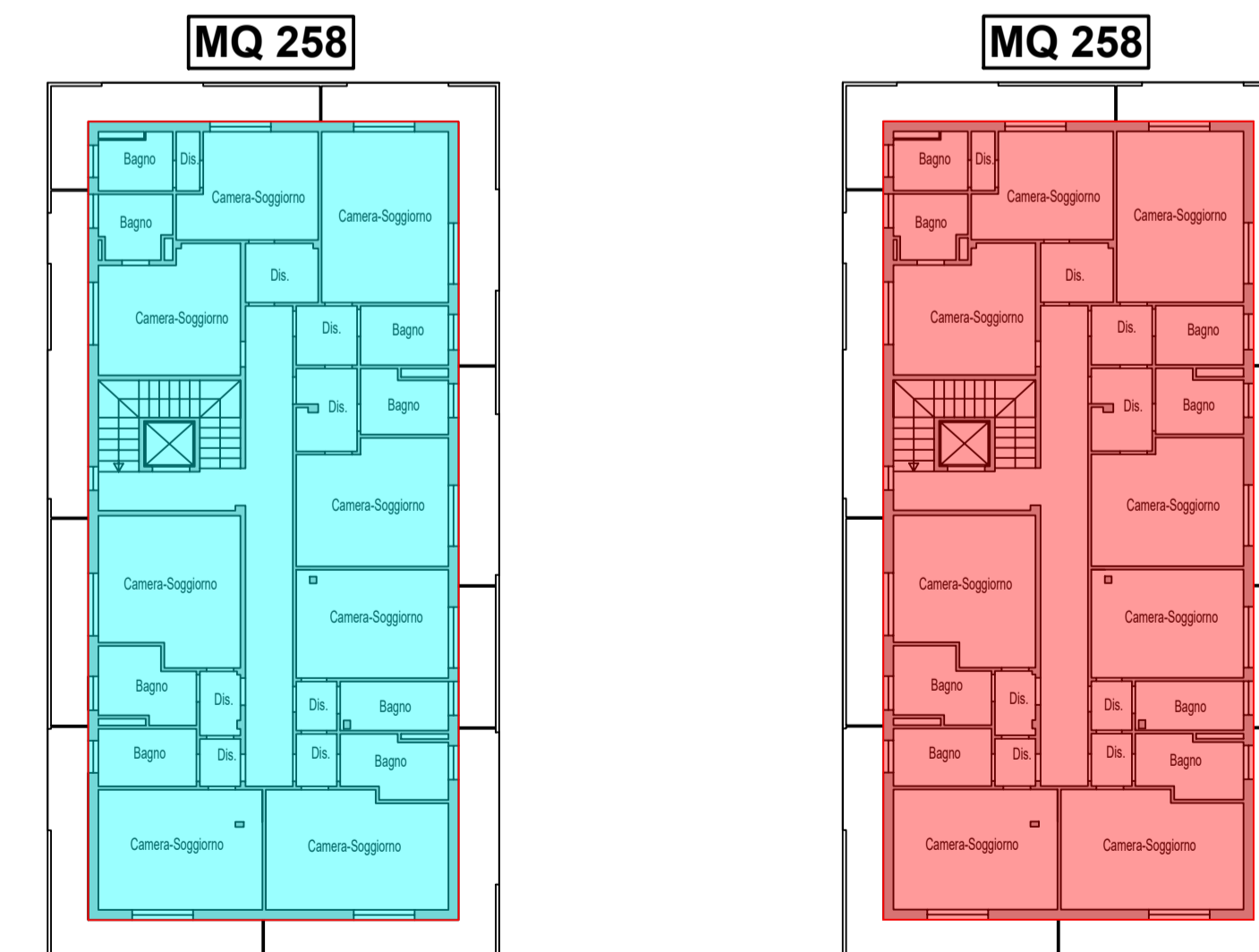
Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo



Pianta Piano Terzo





## Comune di Andora

Provincia di Savona

---

**TITOLO:** *individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1*  
*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*  
*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

---

**Committente:**  
**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**TAV. A38**

---

Rev. n. 01 data: 19/04/23 Oggetto: \_\_\_\_\_

---

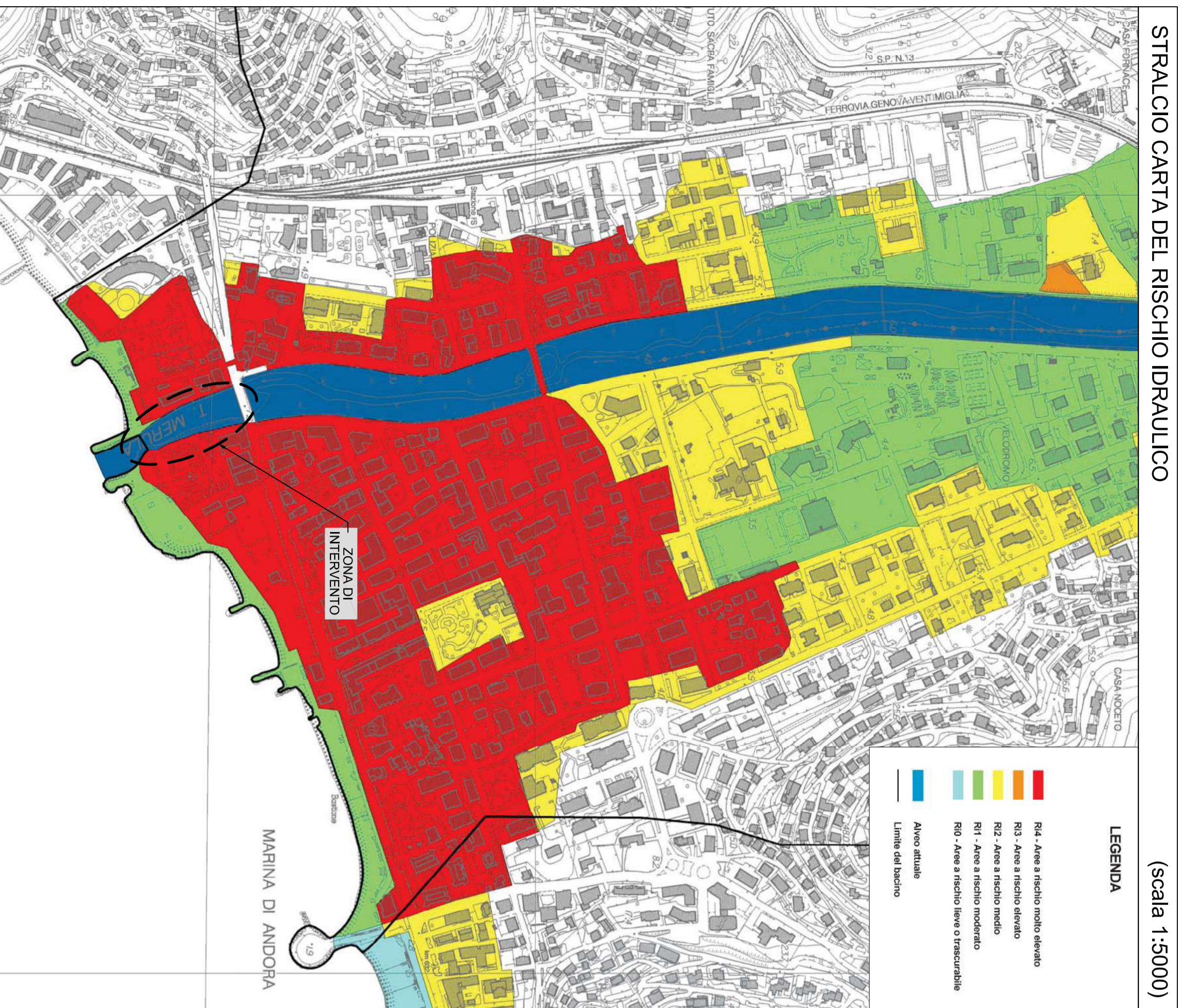
**NOVA ELABORAZIONE**  
**STATO LEGITTIMO DELLE AREE INTERESSATE CON INDICAZIONE DELLE SUPERFICI A DESTINAZIONE RESIDENZIALE, COMMERCIALE ED ALBERGHIERO**

DATA: 19/06/2023

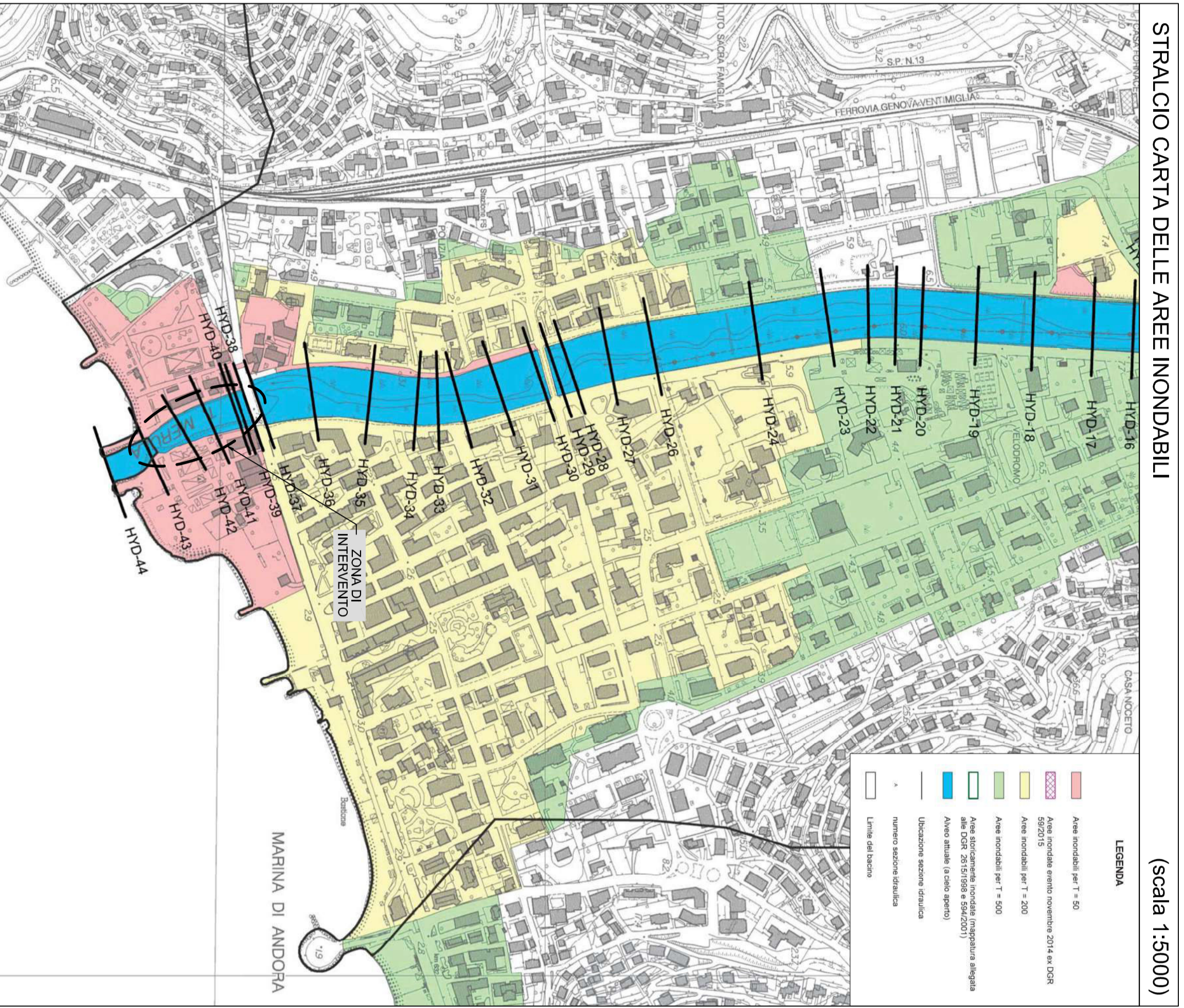
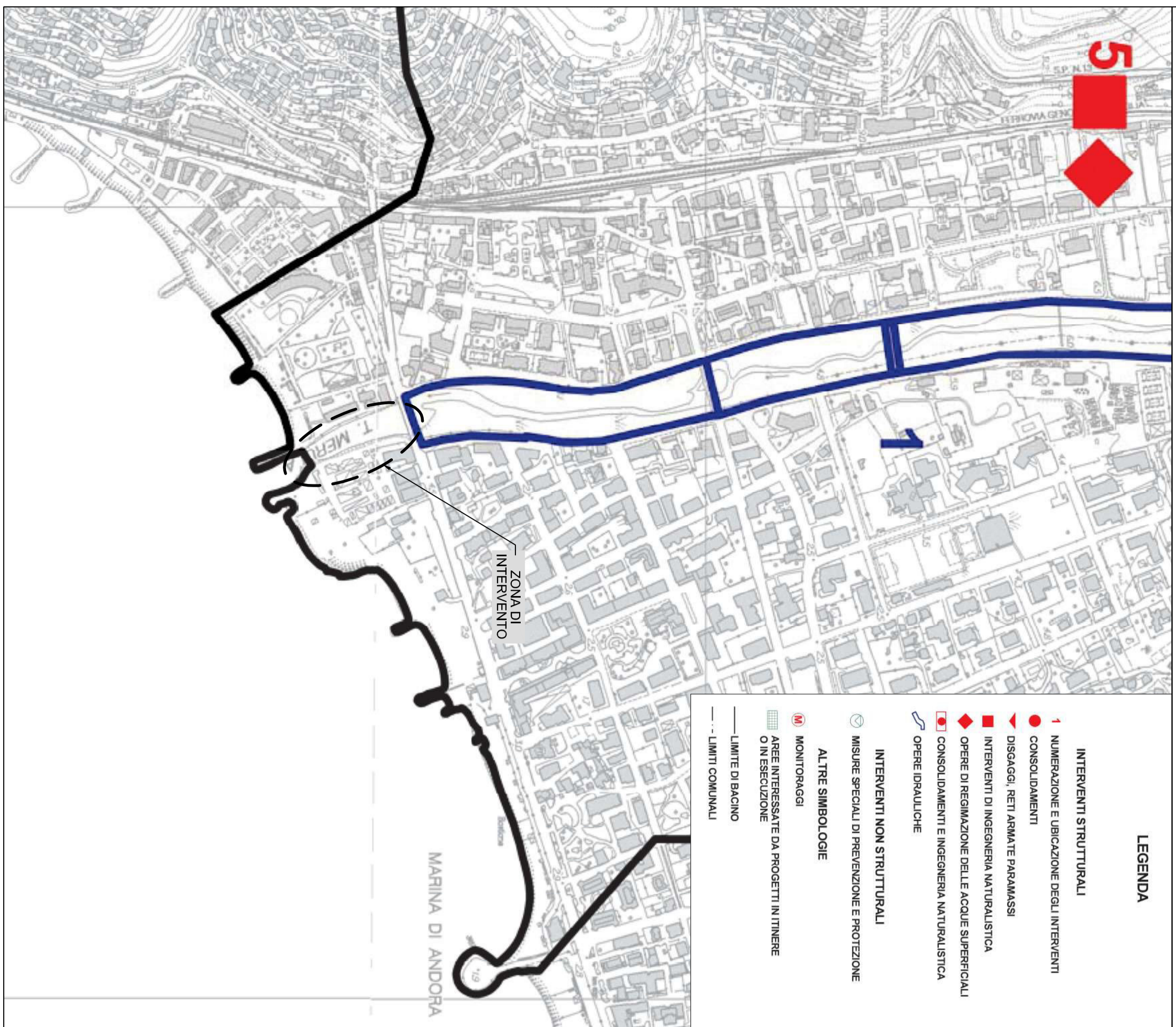
SCALA: 1:200

---

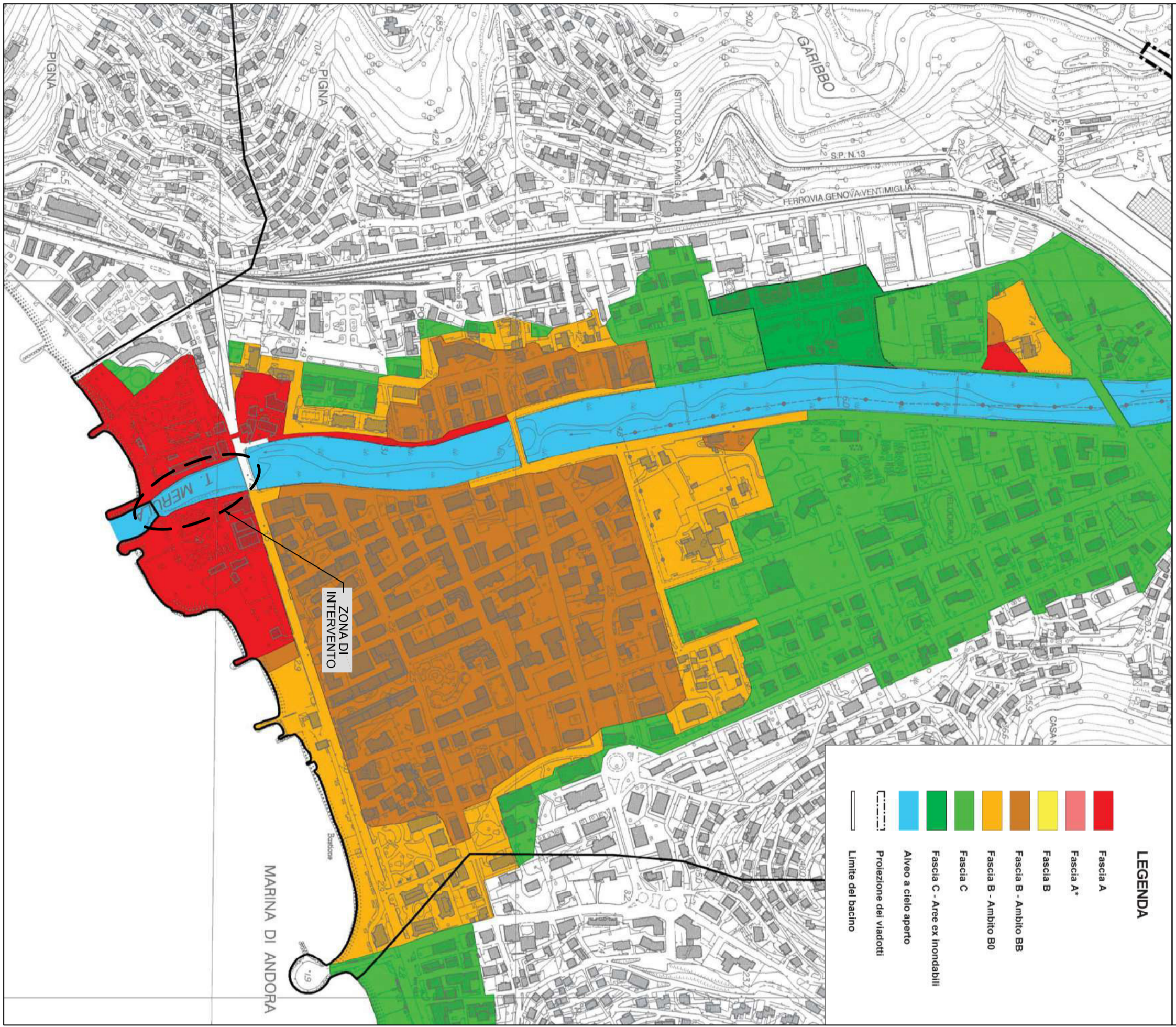
|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Project manager:</b><br>   | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bglt, 158 20121 Milano<br>E-mail: <a href="mailto:revo@firstreal.it">revo@firstreal.it</a><br>Phone: +39023675689<br>Mobile: +39025044588   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica:</b><br><br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via Mazzotti, 9<br>20126 Milano Italia<br>Phone: +39023408814<br>info@studiomarcopiva.com |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b><br><br><b>STUDIO CONIO</b><br>Via Largo Argentina 23 10118 Tappa (MI)<br>tel.: 011 475.425<br>P.fax: 011 47520008<br>E-mail: <a href="mailto:studioconioarch@protonmail.com">studioconioarch@protonmail.com</a><br>pec: <a href="mailto:studioconio@pec.it">studioconio@pec.it</a>                               | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b><br><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br>Piazza Marconi, 13 10122 Genova<br>tel.: 010 8396483<br>e-mail: <a href="mailto:carloberio@studiosberio.it">carloberio@studiosberio.it</a>  |   |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008</b><br><br><b>AMBIENTE SICUREZZA s.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 787734<br>E-mail: <a href="mailto:info@ambiente-sicurezza.com">info@ambiente-sicurezza.com</a><br>Pec: <a href="mailto:spes@pec.ambiente-sicurezza.com">spes@pec.ambiente-sicurezza.com</a> | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b><br><br><b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 787734<br>E-mail: <a href="mailto:info@arturocipriani.net">info@arturocipriani.net</a><br>Pec: <a href="mailto:arturo.cipriani@pec.it">arturo.cipriani@pec.it</a> |   |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b><br><b>STUDIO INGENO</b><br>Via De Sarnaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183207388<br>e-mail: <a href="mailto:ingenero@pec.it">ingenero@pec.it</a>   | <b>Progettazione opere idrauliche:</b><br><b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via XX settembre 34 18030 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 696901<br>e-mail: <a href="mailto:fabioravera@studiotr3.it">fabioravera@studiotr3.it</a>  |   |




STRALCIO CARTA DEGLI INTERVENTI (scala 1:5000)



STRALCIO CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITÀ E DEGLI AMBITI NORMATIVI (scala 1:5000)





# Comune di Andora

Provincia di Savona

**Individuazione ambito di rigenerazione urbana R/U**  
*disposizione per la rigenerazione urbana e fruizione del territorio agricolo*

**RE VESTA S.r.l.**  
C.F.: 14468421009, Via Cavour, 3, 00185, Roma (RM)

**H1**

---

**INGUADRAMENTO VIGENTE PIANO DI BACINO TORRENTE MERULA**

DATA: 03/03/2023

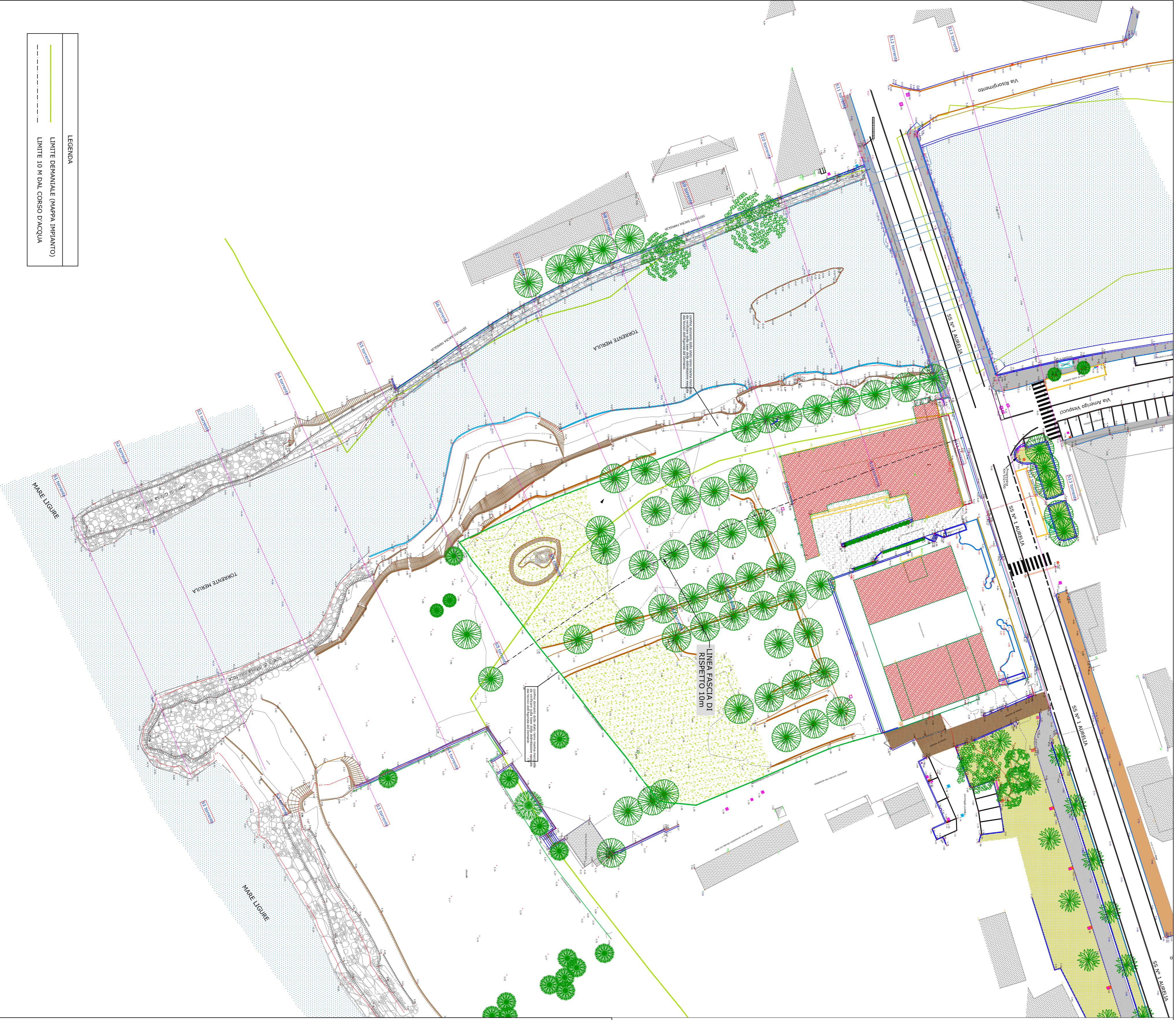
VOGHE

---

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>PROGETTISTI</b>  | <b>PROGETTISTI</b>  | <b>PROGETTISTI</b>  |
| <b>RE VESTA S.r.l.</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.revesta.it                          | <b>Studio Architetto Carlo Basso</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.studiocbasso.it       | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.studiomarpiva.it                  |
| <b>CONSEGLIERI</b>  | <b>CONSEGLIERI</b>  | <b>CONSEGLIERI</b>  |
| <b>Studio Ingegneria &amp; Sviluppo S.r.l.</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.studiois.it | <b>Studio Ingegneria &amp; Sviluppo S.r.l.</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.studiois.it | <b>Studio Ingegneria &amp; Sviluppo S.r.l.</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.studiois.it |

---

|  |  |
|--|--|
| <b>STUDIO INGEO</b>  | <b>STUDIO INGEO</b>  |
| <b>INGEO</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.ingeo.it | <b>INGEO</b><br>Via Cavour, 3 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. 06 498121009<br>www.ingeo.it |



**Comune di Andora**  
Provincia di Savona

*Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI*  
*redatto ai sensi della Lr. 23/2018*  
*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

Comitente:  
**RE VESTA s.r.l.**  
 C.F.: 14448421009, Via Curtidone, 3, 00185, Roma (RM)  
**H2**

| Rev. n. 01 | Idato | Oggetto: |
|------------|-------|----------|
|            |       |          |
|            |       |          |
|            |       |          |
|            |       |          |

NOTE ESPOSIZIONE  
**SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA**  
**PLANIMETRIA DI RILEVO**

DATA: 03/03/2023  
 Scala: 1:500

| Project manager  | Masterplanning, Direzione architettonica   |
|--|--|
| <br><b>F&amp;ST</b><br>First real S.r.l.<br>Via S. Maria 10 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. +390627792699<br>Fax. +390627792699<br>Web: www.fst.it   | <br><b>Studio Marco Piva</b><br>Via S. Maria 10 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. +390627792699<br>Fax. +390627792699<br>Web: www.studiomarcopiva.com  |
| <br><b>STUDIO AMBIENTE &amp; SICUREZZA</b><br>ARCHITETTI<br>Via Luigi Ripamonti, 22 - 10013 Ivrea (TV)<br>Tel. +390124202088<br>Fax. +390124202088<br>E-mail: studioambiente@studioambiente.it<br>Web: www.studioambiente.it | <br><b>Studio Architetto Carlo Berto</b><br>Via S. Maria 10 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. +390627792699<br>Fax. +390627792699<br>Web: www.studiomarcopiva.com  |
| <br><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica, 3 - 10100 Ivrea (TV)<br>Tel. 0121 972724<br>Fax. 0121 972724<br>E-mail: studioambiente@studioambiente.it<br>Web: www.studioambiente.it                   | <br><b>Studio Opini &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica, 3 - 10100 Ivrea (TV)<br>Tel. 0121 972724<br>Fax. 0121 972724<br>E-mail: studioambiente@studioambiente.it<br>Web: www.studioambiente.it   |
| Consulenza olistica geologica e geotecnica:<br><br><b>Geoel Mauro Engheli</b><br>Via Du Solinas, 69 - 11100 Ivrea (TV)<br>Tel. +390124202088<br>Fax. +390124202088<br>Web: www.geoel.it                                      | Programmazione paesaggistica e ambientale:<br><br><b>Studio T13 - Ing. Fabio Ravera</b><br>Via S. Maria 10 - 00185 Roma (RM)<br>Tel. +390627792699<br>Fax. +390627792699<br>Web: www.studiomarcopiva.com |





# Comune di Andora

Provincia di Savona

**Individuazione ambito di rigenerazione urbana IUI**  
inoltre di sensi 12, 23/2018  
dispositivi per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comune: **RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 1448421097 - Via Cardinale, 3, 00185, Roma (RM)

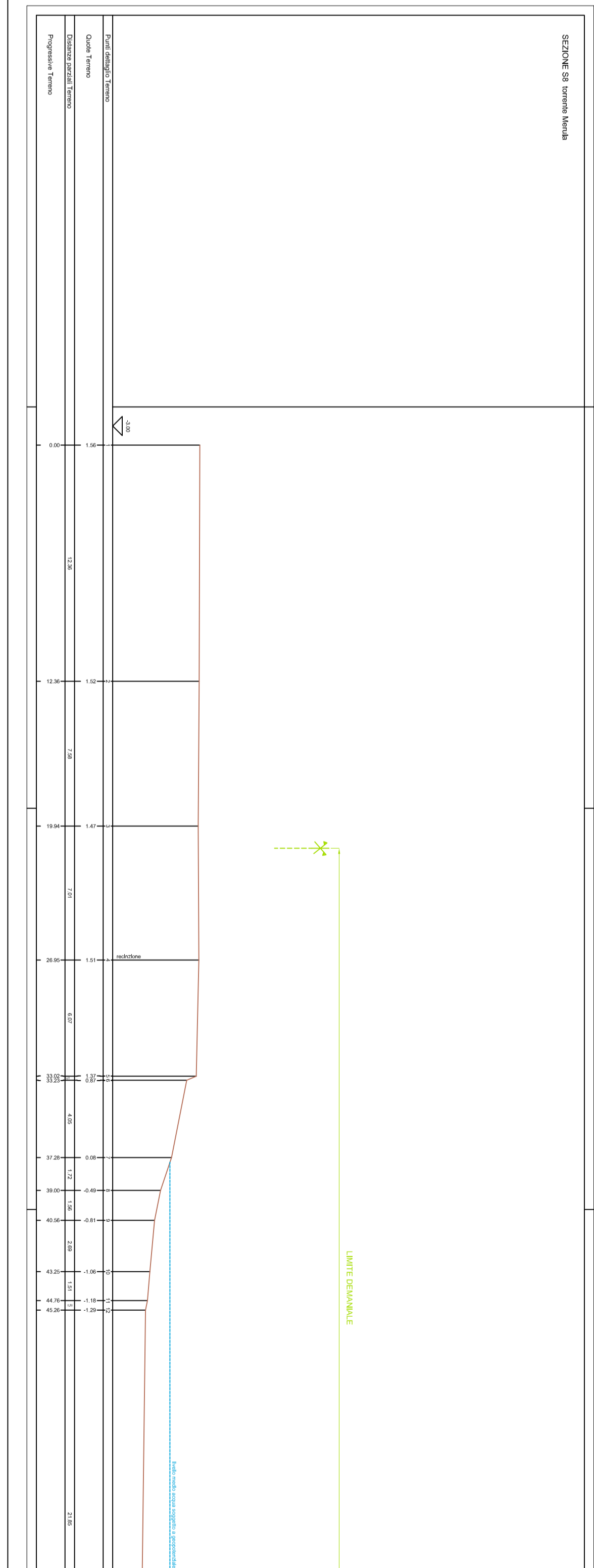
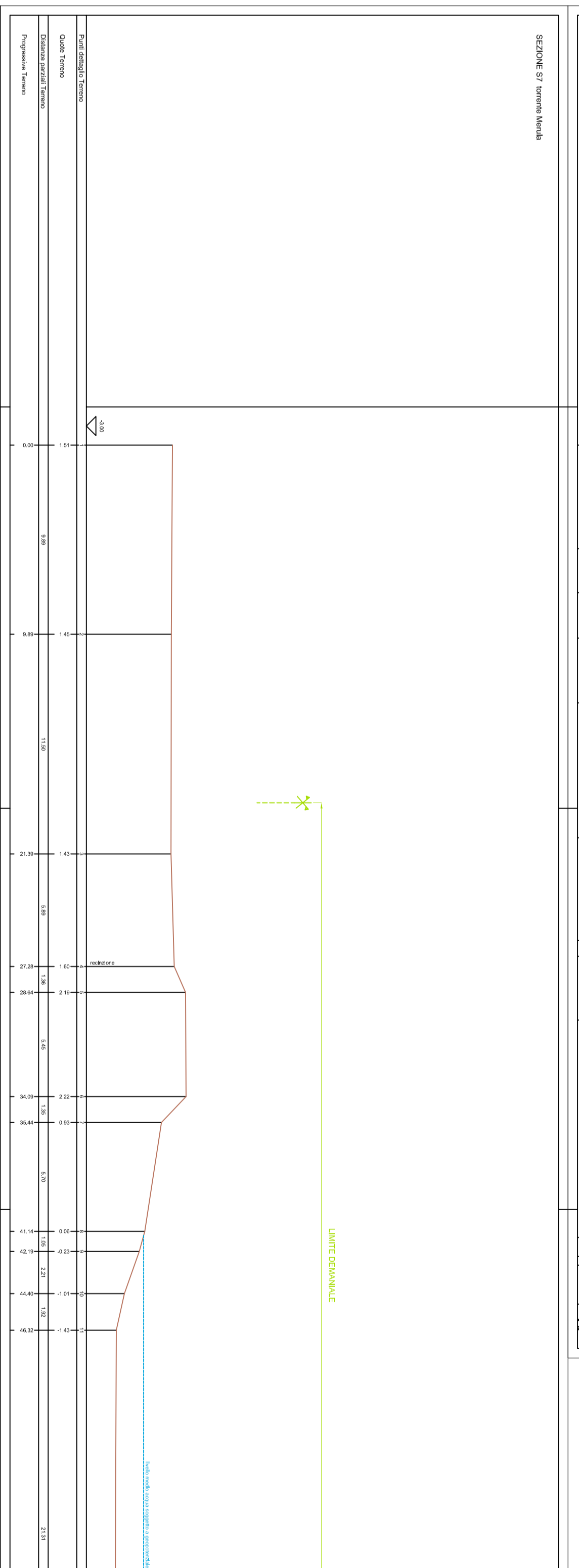
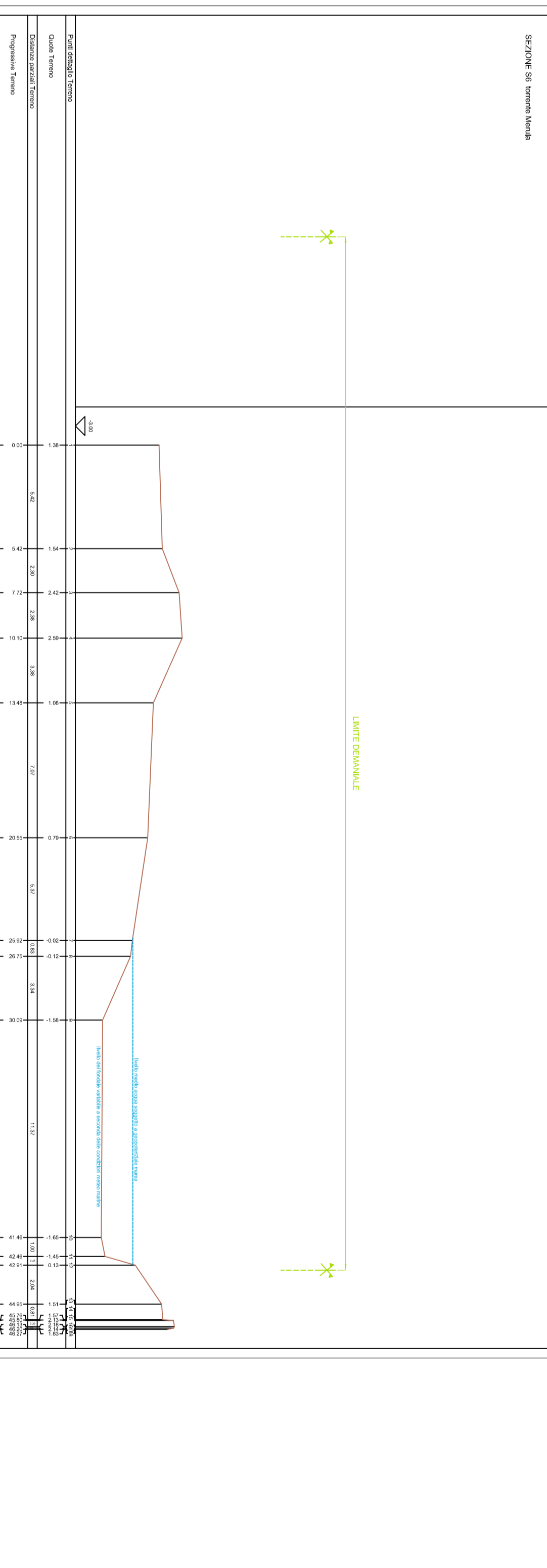
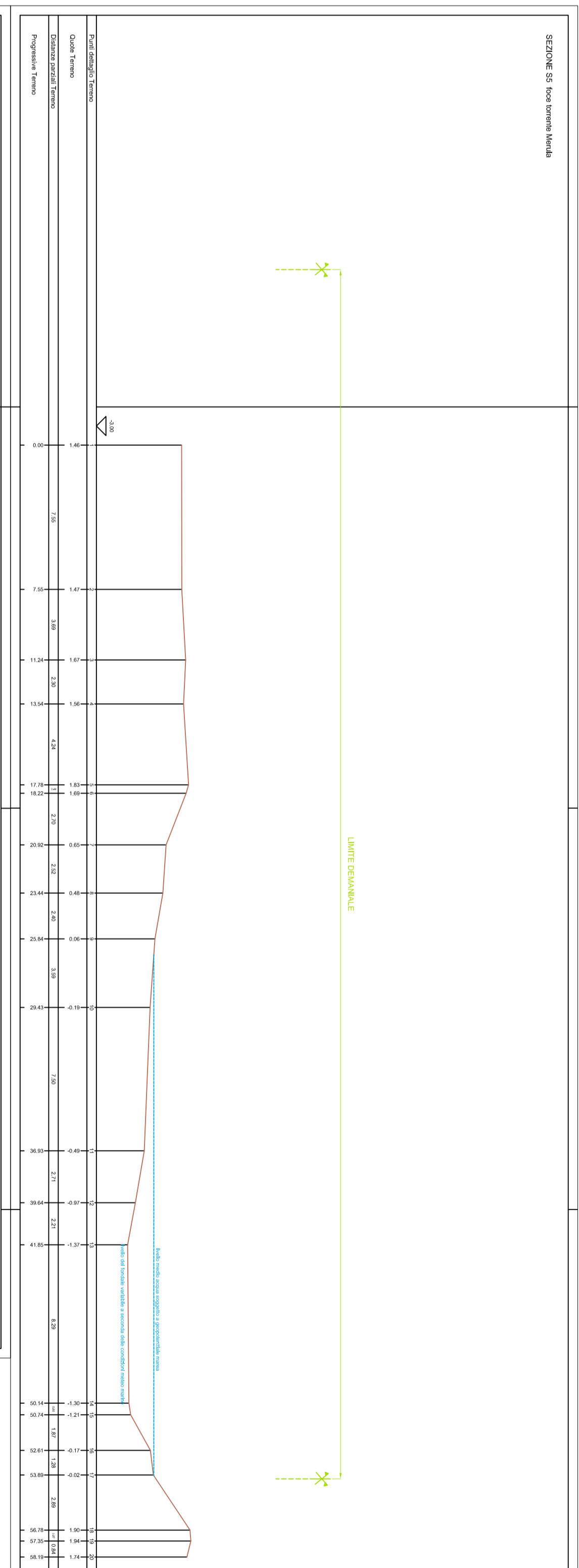
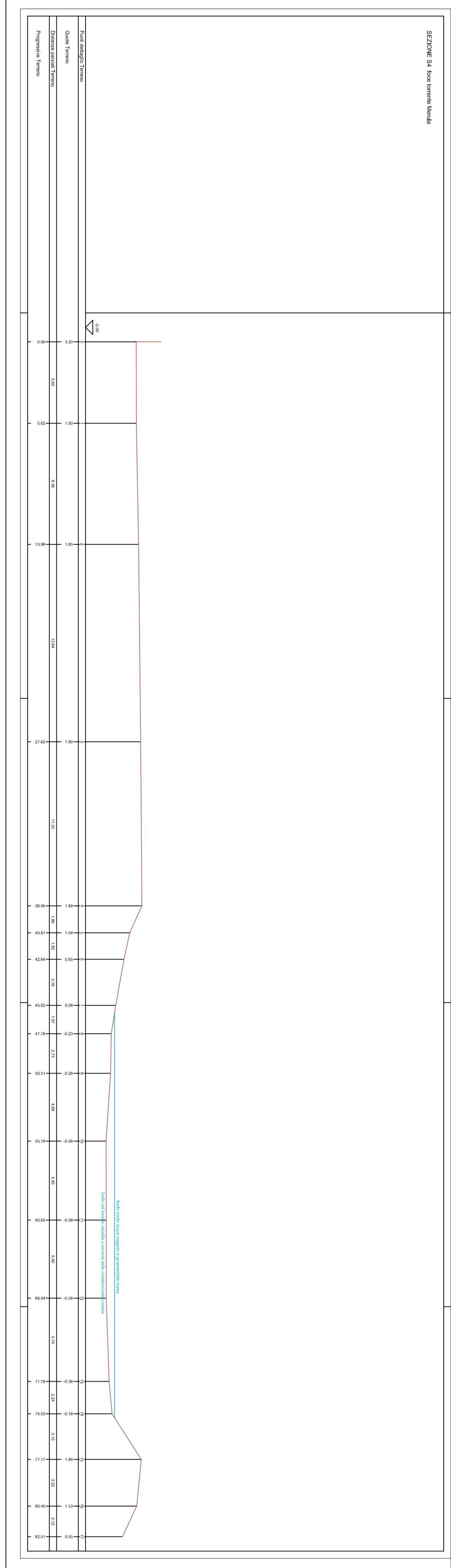
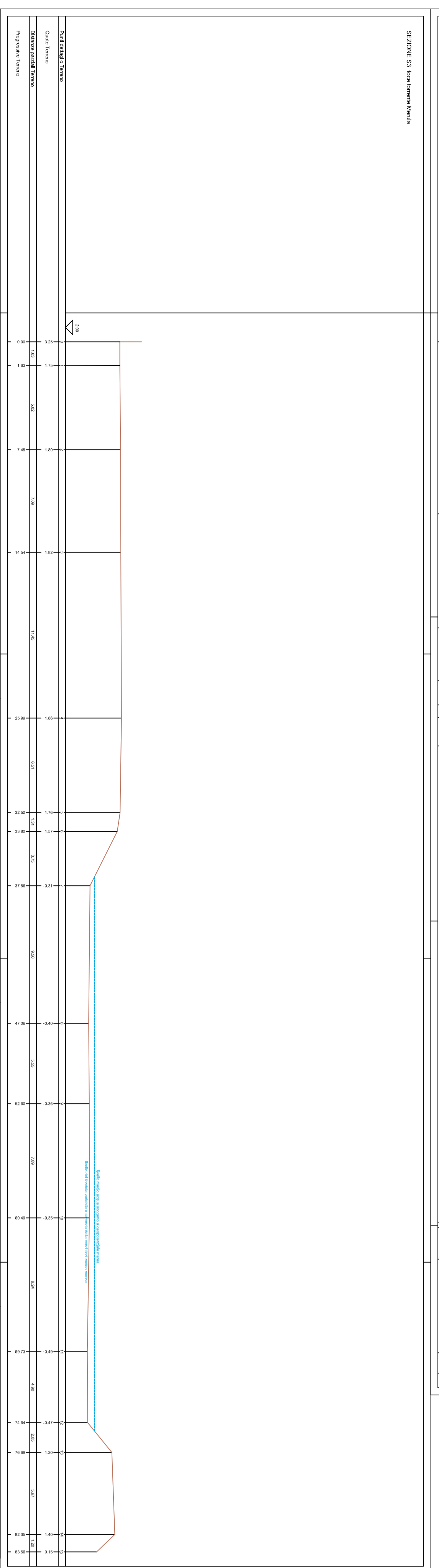
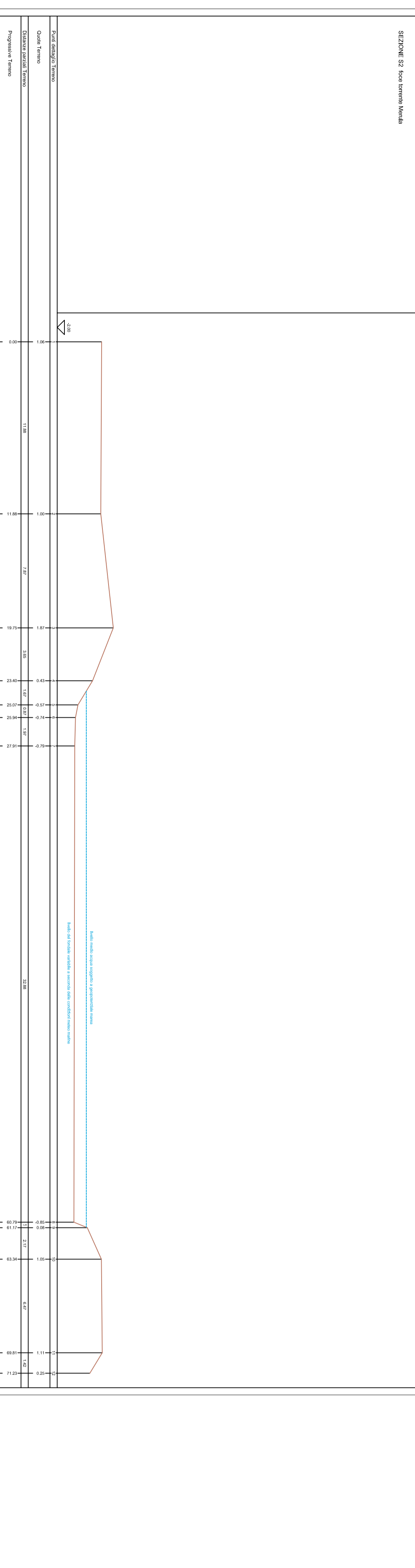
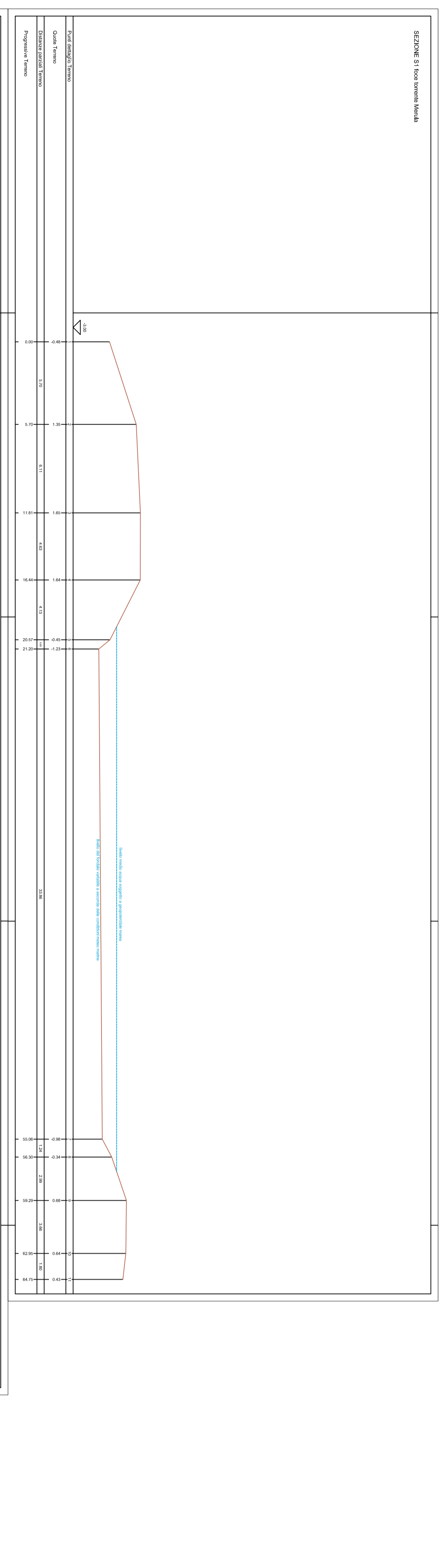
H3

|   |      |            |
|---|------|------------|
| Rev. n. 03  | 2020 | 03/03/2023 |
| 1:200   |      |            |
| SISTEMAZIONE TORRENTE MERULLA<br>SEZIONI DI RILIEVO |      |            |

|                        |                                     |                             |                      |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| <b>STUDIO</b><br>INGEO | <b>STUDIO</b><br>AMBIENTE SICUREZZA | <b>STUDIO</b><br>ARQUITETTI | <b>STUDIO</b><br>EST |
| <b>STUDIO</b><br>INGEO | <b>STUDIO</b><br>AMBIENTE SICUREZZA | <b>STUDIO</b><br>ARQUITETTI | <b>STUDIO</b><br>EST |

**Legenda**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | Limite demaniale (Mappa Impianto) |
|  | Livello medio acqua               |





# Comune di Andora

Provincia di Savona

**Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI**  
*Indirizzo di lavori della L. 23/2018*  
*disegnatori per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio urbano*



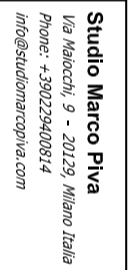

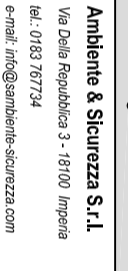
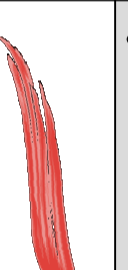

Comune: **RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 144821009 - Via Cardifera, 3 00185 Roma (RM)

**H4**

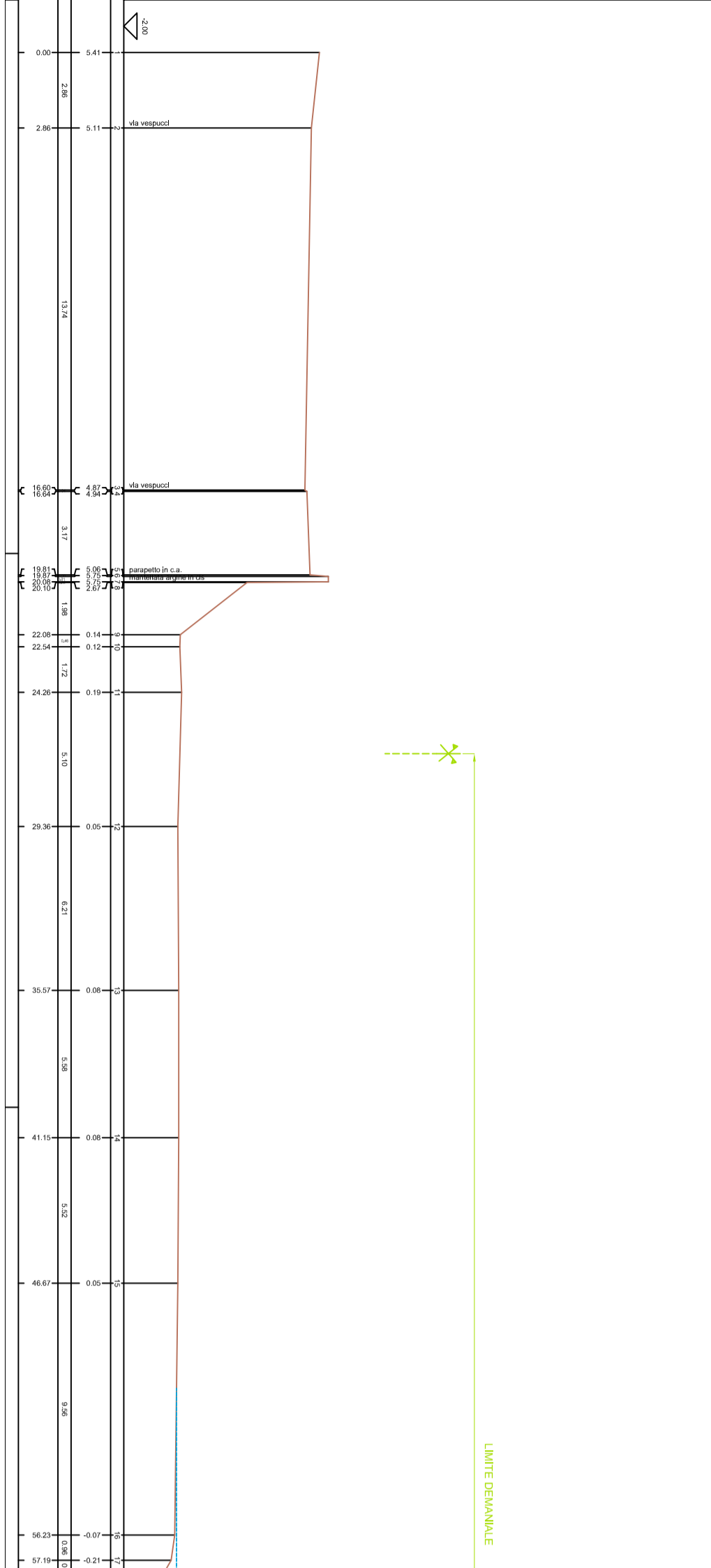
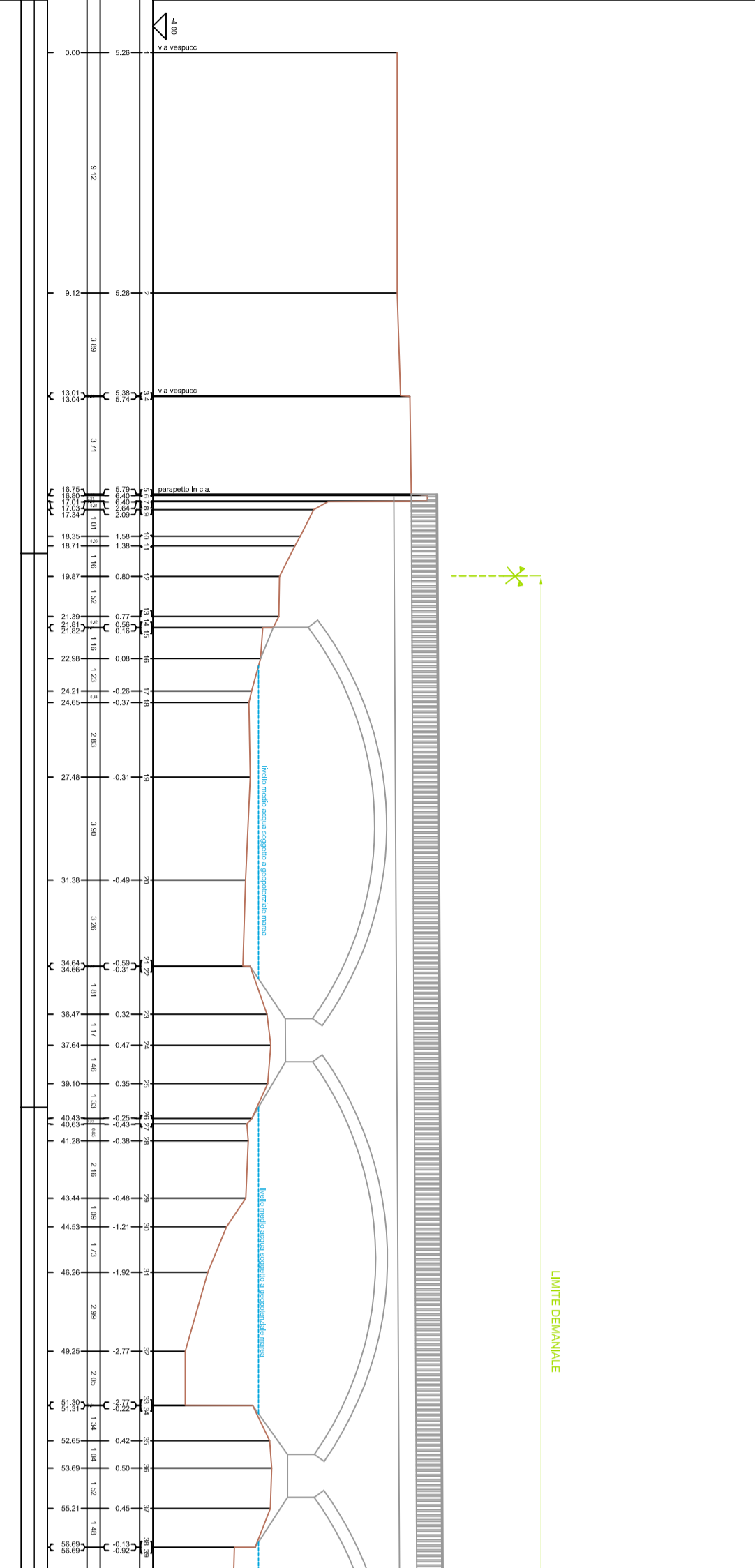
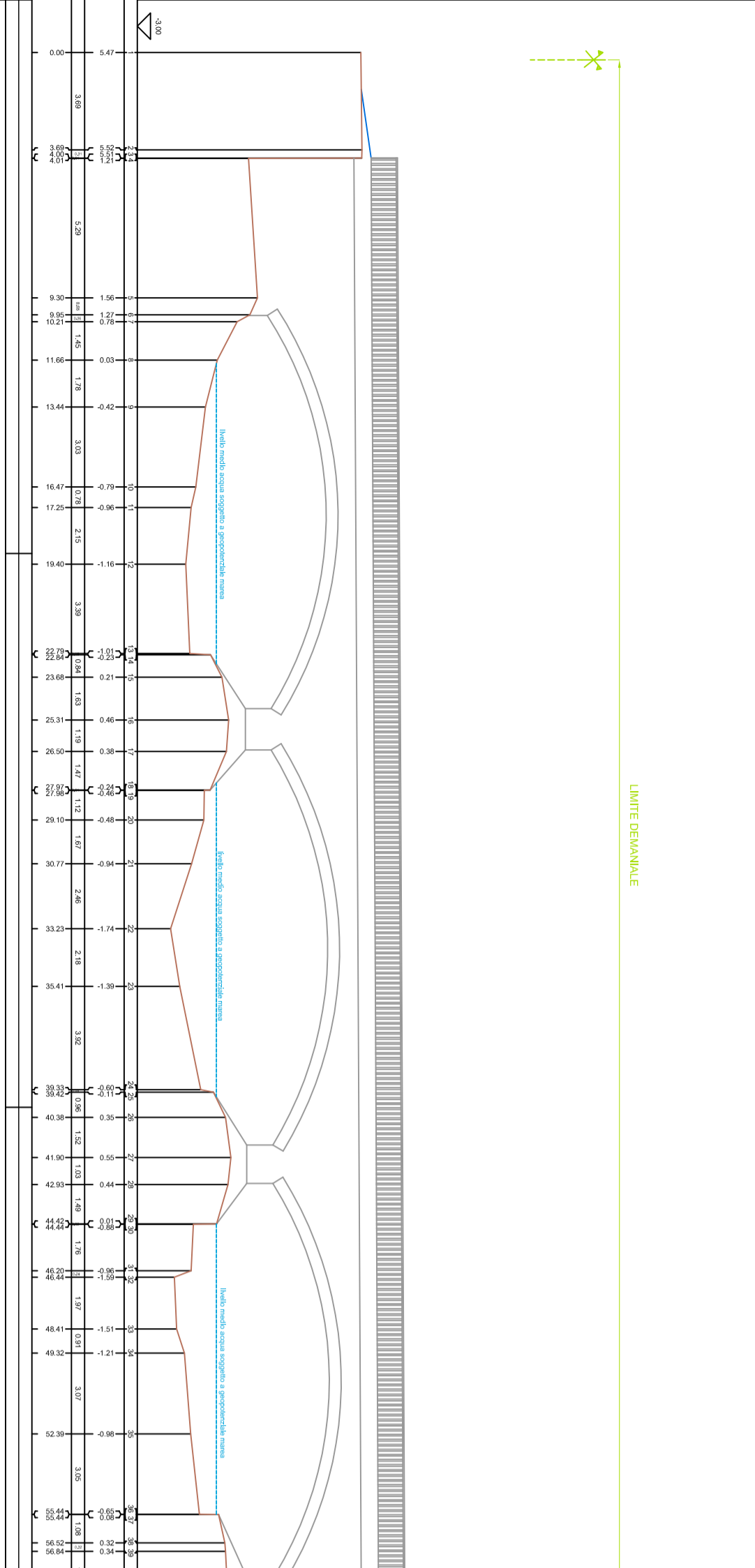
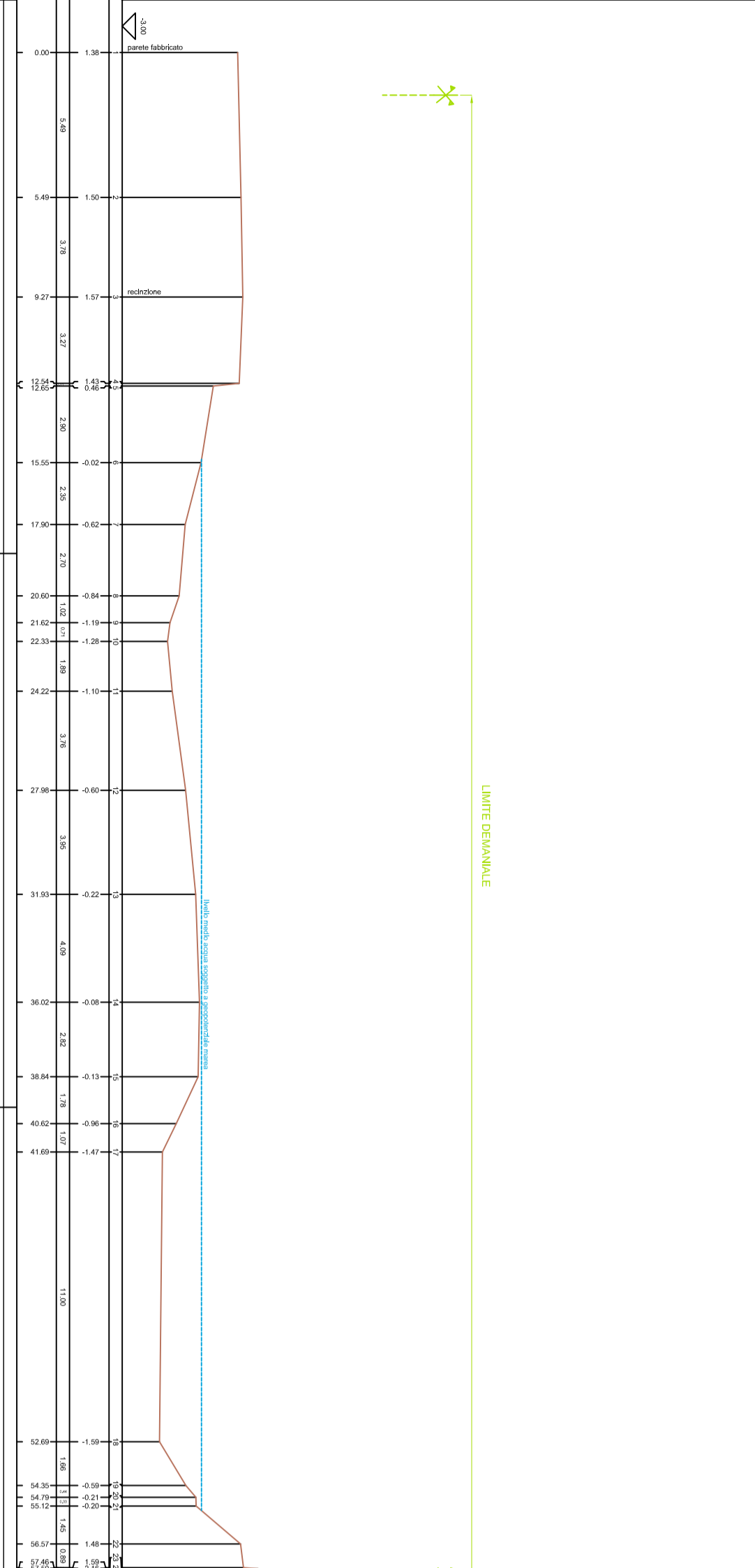
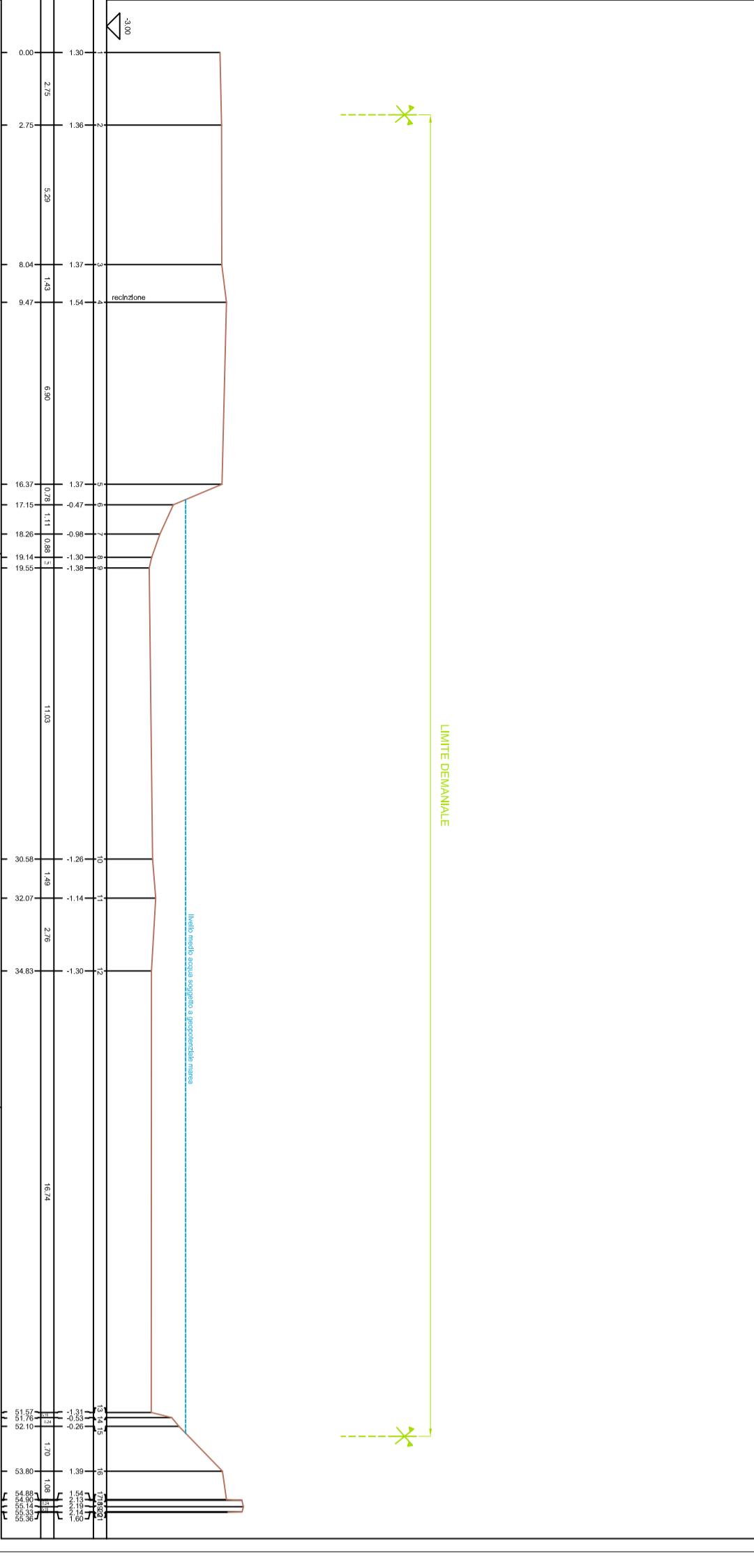
| Rev. n. D. | Descr. | Contenuto: |
|------------|--------|------------|
|            |        |            |
|            |        |            |
|            |        |            |

PROGETTO ARCHITETTICO  
**SISTEMAZIONE TORRENTE MERULLA**  
**SEZIONI DI RILIEVO**

DATA:  
03/03/2023  
SCALE:  
1:200

| PROGETTO ARCHITETTICO  | PROGETTO ARCHITETTICO E INGEGNERIA  | INGEGNERIA - TECNICA STRUTTURALE  | INGEGNERIA - TECNICA STRUTTURALE   |
|--|---|---|--|
| <b>F&amp;E S.r.l.</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.fesrl.it  |  <b>STUDIO CMO</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.studiocmo.it   |  <b>Studio Architetto Carlo Basso</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.studiocarlobasso.it |  <b>Studio Basso Piva</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.studiobassopiva.it |
|  <b>AMBIENTE SICUREZZA</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.ambiente-sicurezza.it |  <b>A&amp;S s.r.l.</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.a-s-r-l.it |  <b>Studio T3 - Ing. Fabio Tressi</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.studiot3.it         |  <b>A&amp;P s.r.l.</b><br>Via S. Maria, 10<br>10121 TORINO (TO)<br>Tel. 011/51212121<br>www.a-p-s-r-l.it          |

Legenda  
— Limite demaniale (Mappa Inghiltera)  
— Limite medio acqua





# Comune di Andora

Provincia di Savona

*Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI*

*redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

Comittente:  
**RE VESTA S.R.L.**

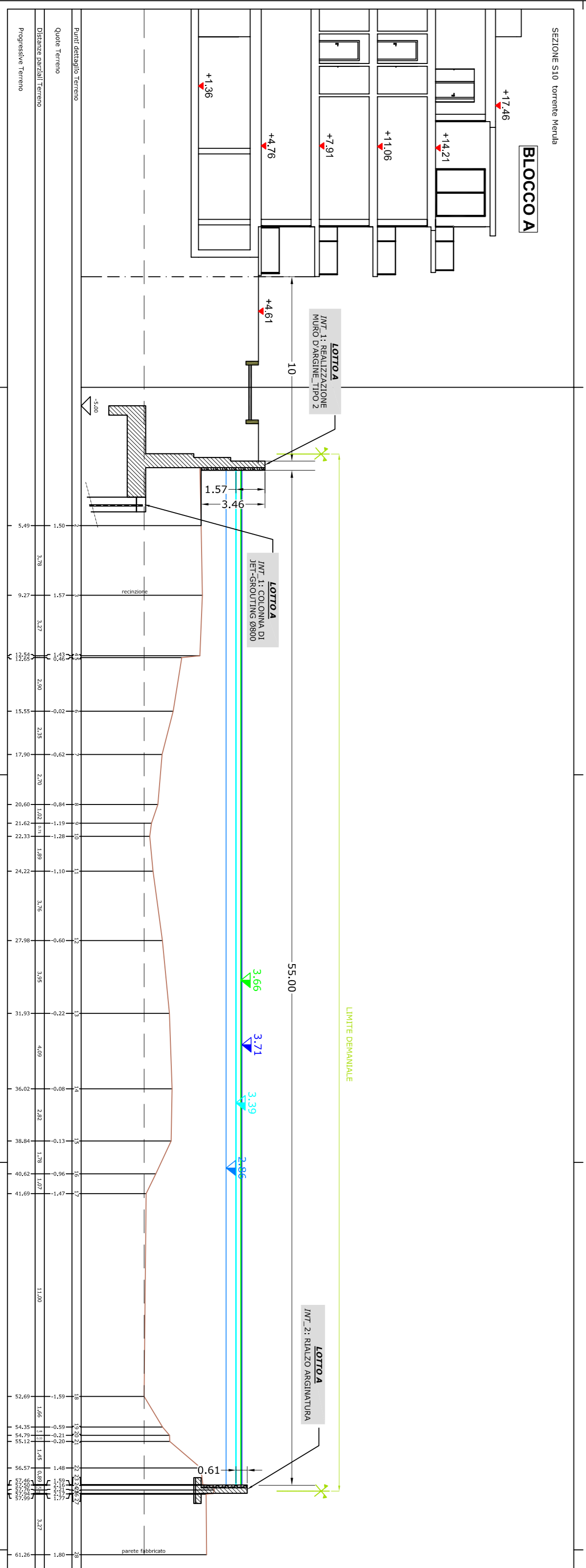
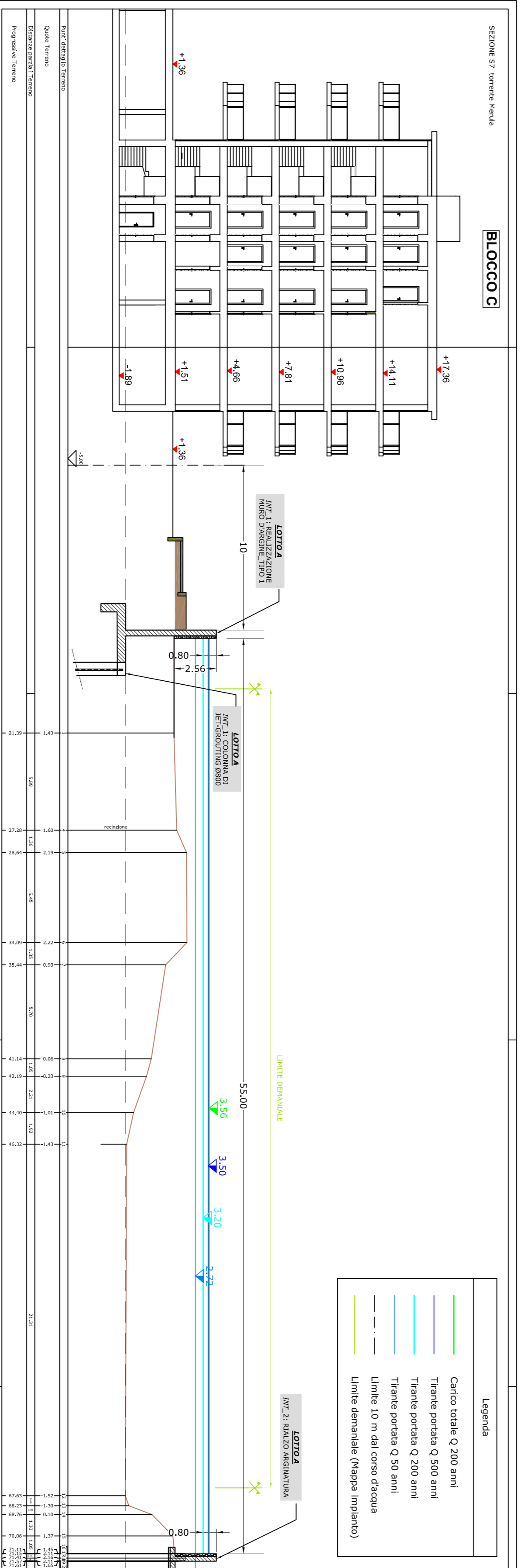
C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**H5**

| Rep. n. 01 | data | Oggetto: |
|------------|------|----------|
|            |      |          |
|            |      |          |
|            |      |          |

|  |   |
|--|---|
| <p>NOTA ELENCAZIONE</p> <p><b>SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA<br/>LOTTO A<br/>PLANIMETRIA DI PROGETTO</b></p> | <p>DATA<br/><b>03/03/2023</b></p> <p>SCALA<br/><b>1:500</b></p> |
|--|---|

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p>Projet manager</p> <p><b>FAST</b></p> <p><b>Fiat real S.r.l.</b><br/>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@fiatreal.it</p>                                    | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>STUDIO COMIO ARCHITETTI</b></p> <p>Via Europa 27 - 00147 Roma (RM)<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studiocomio.it</p>          | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Amantea &amp; Silvestri S.r.l.</b><br/>Via Della Repubblica 1 - 00187 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@amantea.com</p> | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studiomarcopiva.com</p>                        |
| <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Studio Architetto Carlo Serio</b></p> <p>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studioarchitetto.com</p> | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Studio Cipriani &amp; Partners</b></p> <p>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studiocipriani.com</p> | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Studio T13 - Ing. Fabio Ravera</b></p> <p>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studiot13.com</p>  | <p>Coordinamento Progettazione e Progettazione</p> <p><b>Studio Ambiente &amp; Sicurezza S.p.A.</b></p> <p>Via Salaria 1000 - 00198 Roma<br/>Tel. 06.478277000<br/>Email: info@studioambiente.com</p> |



# Comune di Andora

Provincia di Savona

## Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI

redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comune: **RE VESTA S.R.L.**

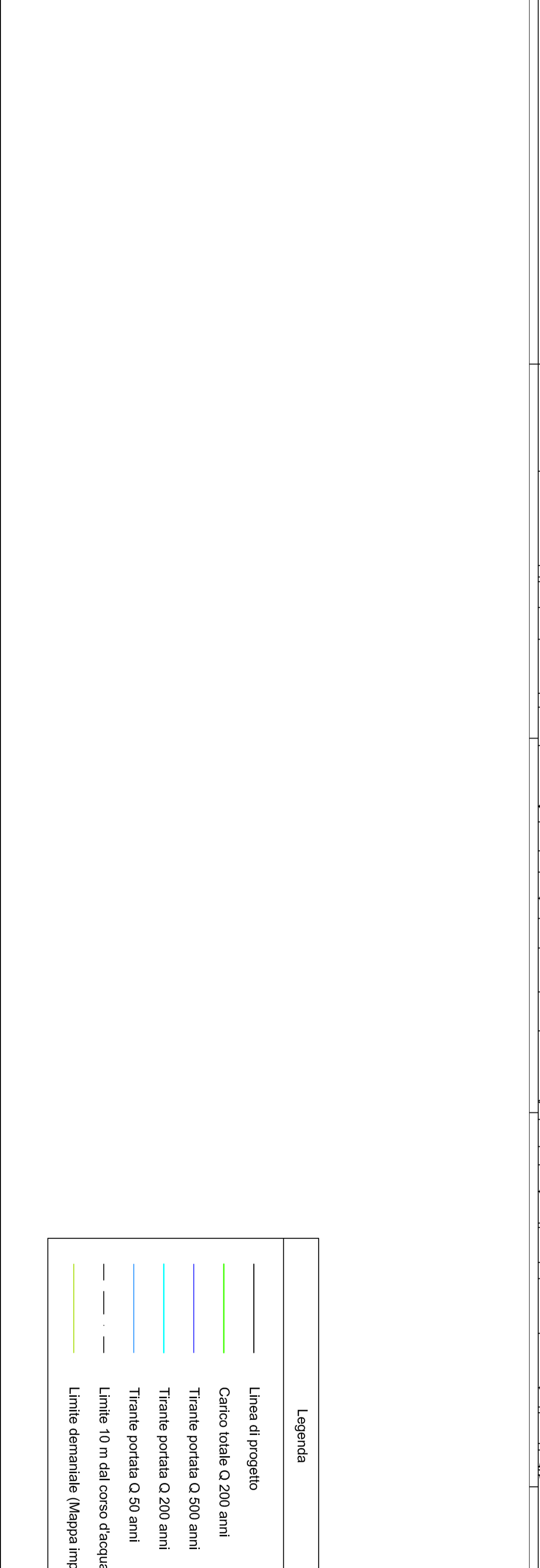
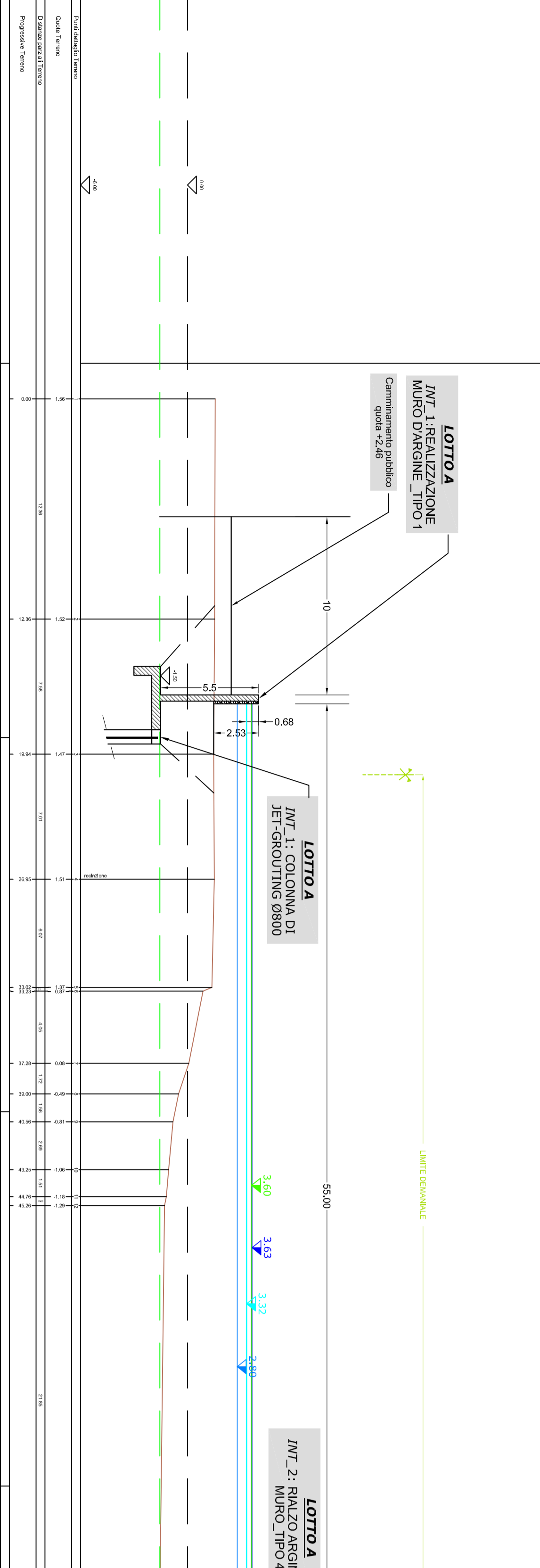
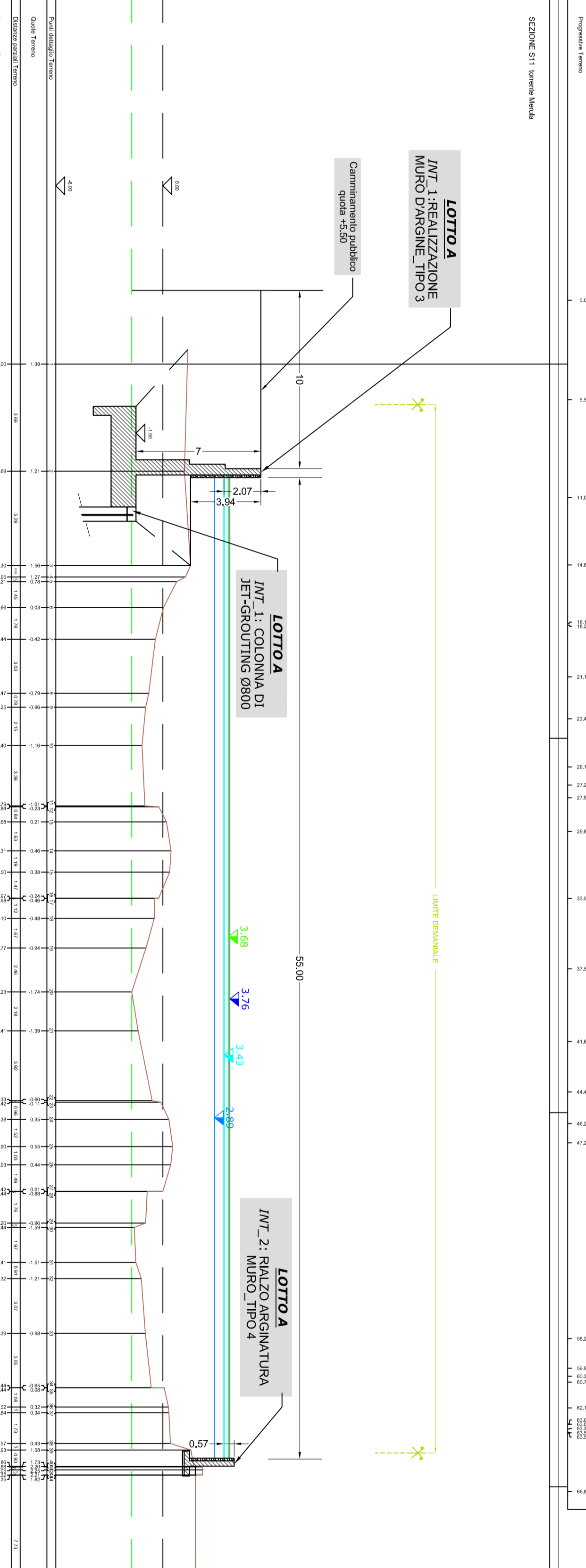
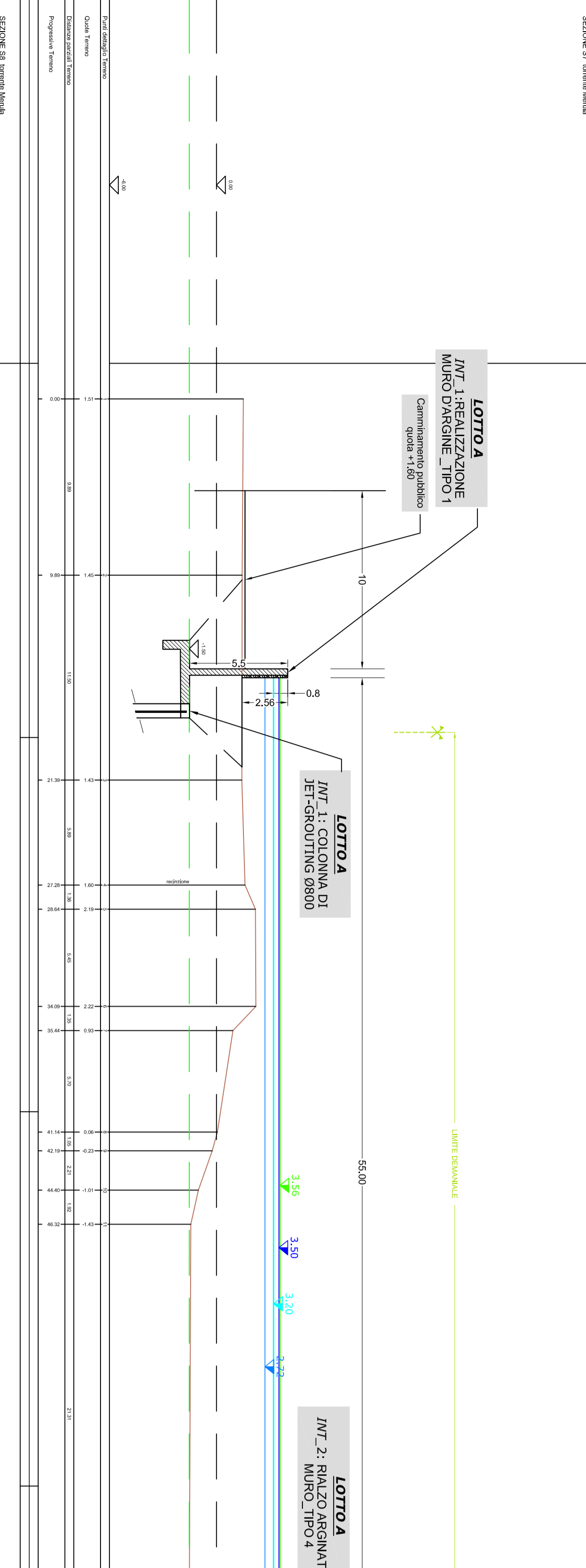
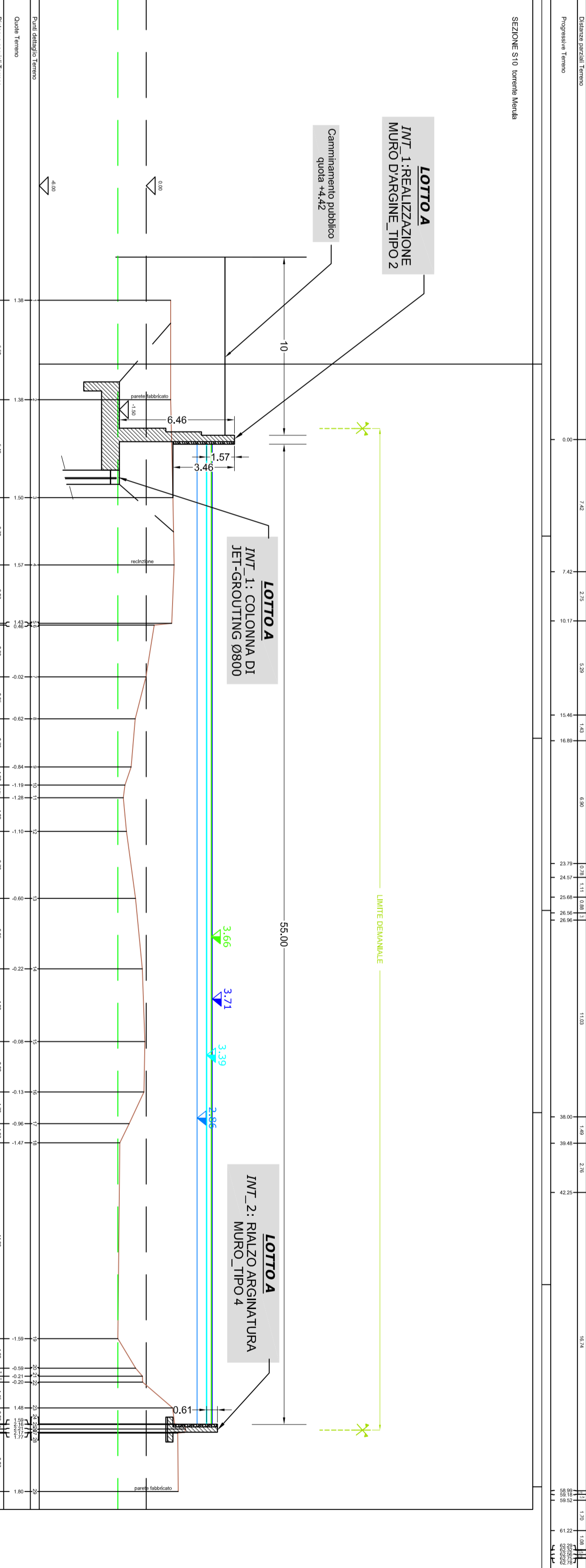
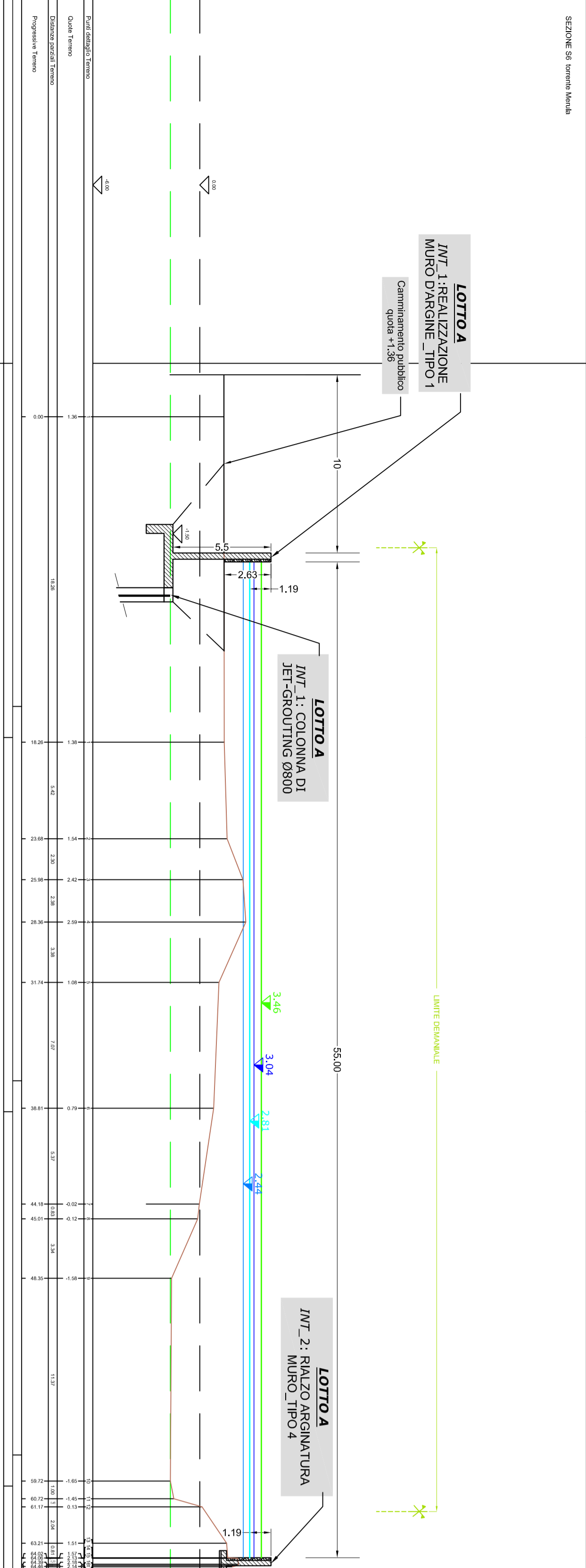
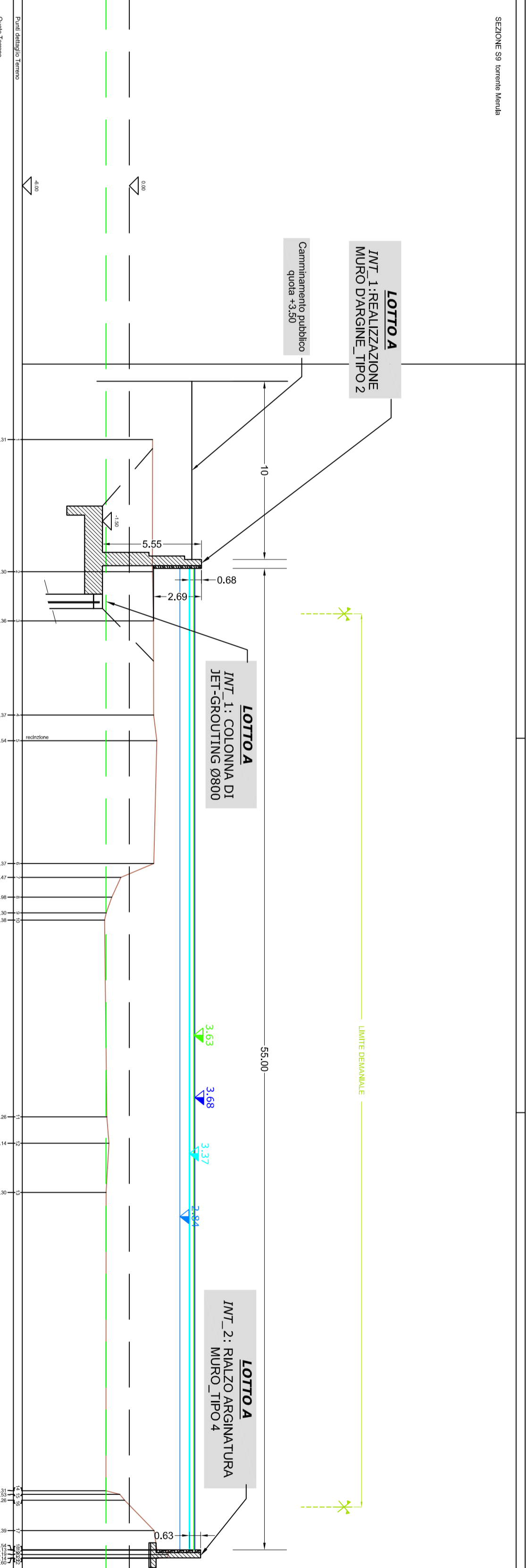
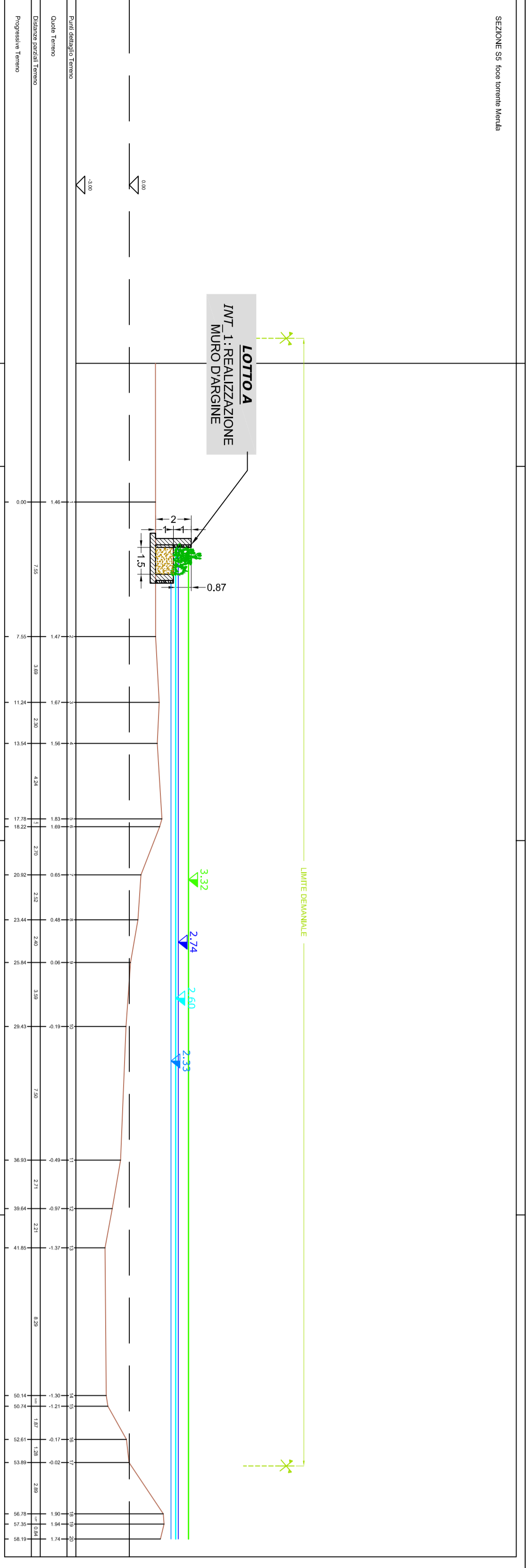
C.F.: 14448421009, Via Curdione, 3, 00185, Roma (RM)

**H6**

|            |         |          |
|------------|---------|----------|
| Rev. n. 01 | Idotto: | Cognito: |
|            |         |          |
|            |         |          |
|            |         |          |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| INDICE ELABORAZIONE          | DATA       |
| SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA | 03/03/2023 |
| LOTTO A                      | SCALA      |
| SEZIONI DI PROGETTO          | 1:200      |

|  |  |
|--|--|
| <b>Project manager</b>   | <b>Masterplanning - Direzione architettonica</b>   |
| <p><b>Fiat real S.r.l.</b><br/>Via S. Maria 22 - 00187 Roma<br/>Tel. +39 06 497271<br/>Pagine: +39 06 497272<br/>Web: +39 06 497273</p>  | <p><b>Studio Marco Piva</b><br/>Via Mecenate 2 - 20138 Milano<br/>Tel. +39 02 760001<br/>Web: +39 02 760002<br/>Pagine: +39 02 760003<br/>Web: +39 02 760004</p> |
| <p><b>STUDIO ARCHITETTO</b><br/><b>COMO</b><br/><b>ARCHITETTI</b></p> <p>Via Carlo Agostino 22 - 00187 Roma (RM)<br/>Tel. +39 06 497271<br/>Pagine: +39 06 497272<br/>Web: +39 06 497273</p>   | <p><b>Studio Architetto Carlo Berio</b><br/>Via S. Maria 22 - 00187 Roma<br/>Tel. +39 06 497271<br/>Pagine: +39 06 497272<br/>Web: +39 06 497273</p>             |
| <p><b>Coordinamento tecnico delle opere di architettura e urbanistica:</b></p> <p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br/>Via Dante Alighieri 3 - 10120 Ivrea<br/>Tel. +39 011 37174<br/>Pagine: +39 011 37175<br/>Web: +39 011 37176</p> | <p><b>Arno Cipiani &amp; Partners</b><br/>Via Dante Alighieri 3 - 10120 Ivrea<br/>Tel. +39 011 37174<br/>Pagine: +39 011 37175<br/>Web: +39 011 37176</p>        |
| <p><b>Coordinamento tecnico delle opere di ingegneria edilinguistica:</b></p> <p><b>Geol. Mauro Emiliani</b><br/>Via S. Maria 22 - 00187 Roma<br/>Tel. +39 06 497271<br/>Pagine: +39 06 497272<br/>Web: +39 06 497273</p>                    | <p><b>Studio T3 - Ing. Fabio Ravera</b><br/>Via S. Maria 22 - 00187 Roma<br/>Tel. +39 06 497271<br/>Pagine: +39 06 497272<br/>Web: +39 06 497273</p>             |



**Legenda**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | Linea di progetto                  |
|  | Cerchio totale Ø 200 anni          |
|  | Tramite portata Ø 500 anni         |
|  | Tramite portata Ø 200 anni         |
|  | Tramite portata Ø 50 anni          |
|  | Limite 10 m di corso d'acqua       |
|  | Limite demaniale (Mappas impianto) |

## Comune di Andora

Provincia di Savona

*Individuazione ambito di ingegneria urbana RU/1*  
decretato per la legge n. 48 del 28/02/2018

**RE VESTA s.r.l.**  
C.F.: 1446421009, Via Caduti in B. 3, 00185, Roma (RM)

**H7**

**PROGETTO**

**SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA**  
**LOTTO A**  
**SEZIONI IDRAULICHE DI PROGETTO**

**DATA**

03/03/2023

**SCALE**

1:200

**PROGETTO**

**STUDIO INGEO**

**PROGETTO**

**STUDIO INGEO**

**PROGETTO**

**STUDIO INGEO**



# Comune di Andora

Provincia di Savona

## Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI

redatto ai sensi della Lr. 23/2018  
disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Comittente:  
**RE VESTA S.R.L.**

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**H8**

| Rev. n. 01 | data | Oggetto: |
|------------|------|----------|
|            |      |          |

NOBILITAZIONE  
**SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA  
LOTTO A e LOTTO B  
PLANIMETRIA DI PROGETTO**

DATA  
03/03/2023

SCALA  
1:500

Project manager

**Fiat real S.r.l.**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.fiatreal.it

**STUDIO COMU ARCHITETTI**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studiocomu.it

**AMBIENTE & SICUREZZA S.p.A.**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.ambiente-e-sicurezza.it

**STUDIO INGEO**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studioingeo.it

Masterplanning - Direzione architettonica

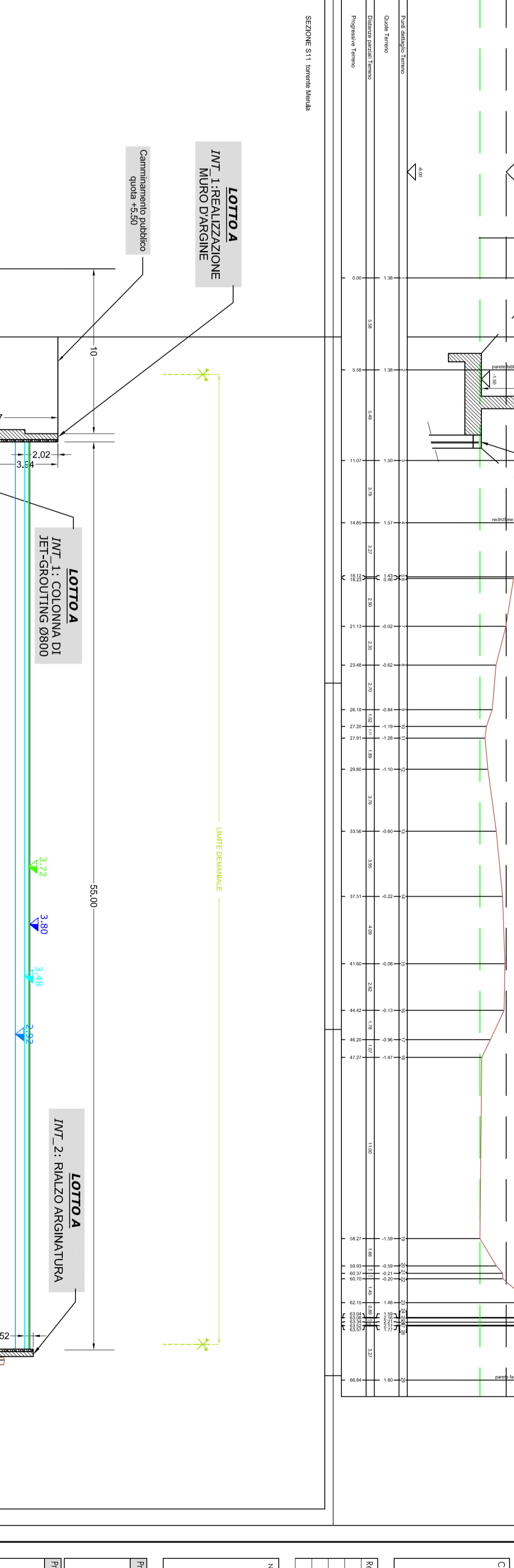
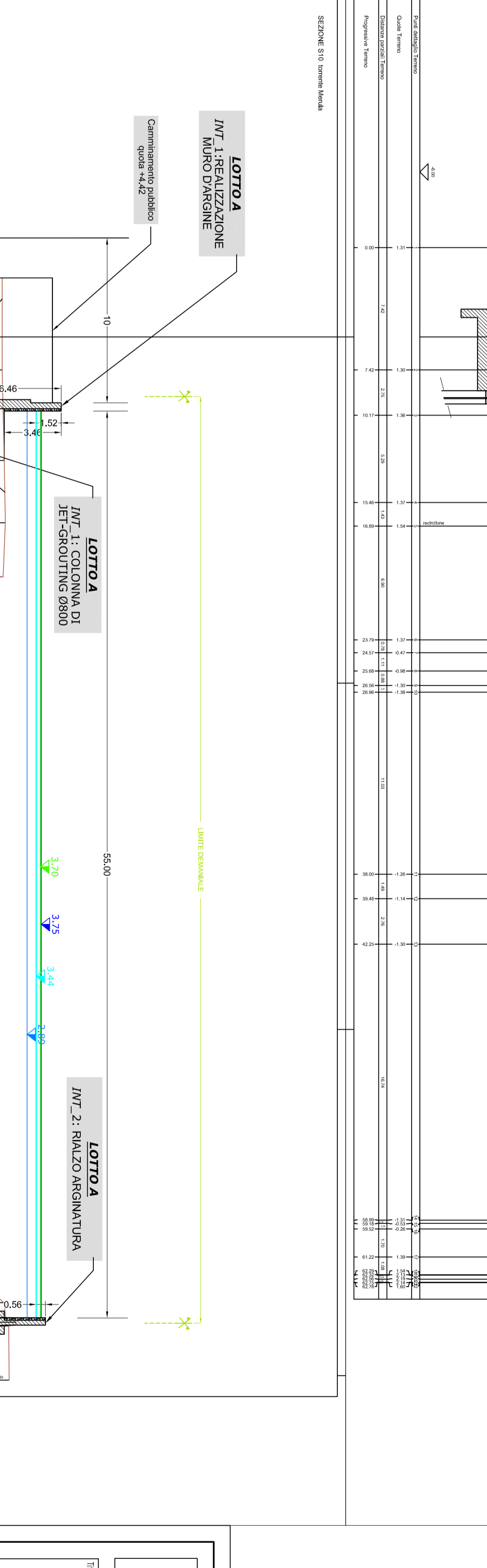
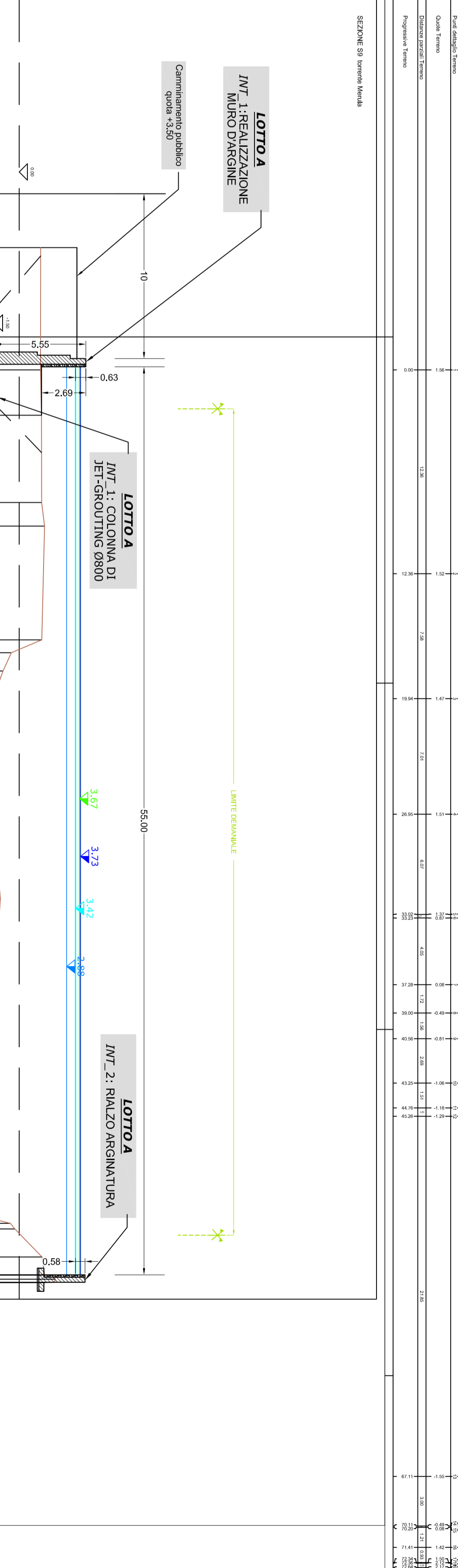
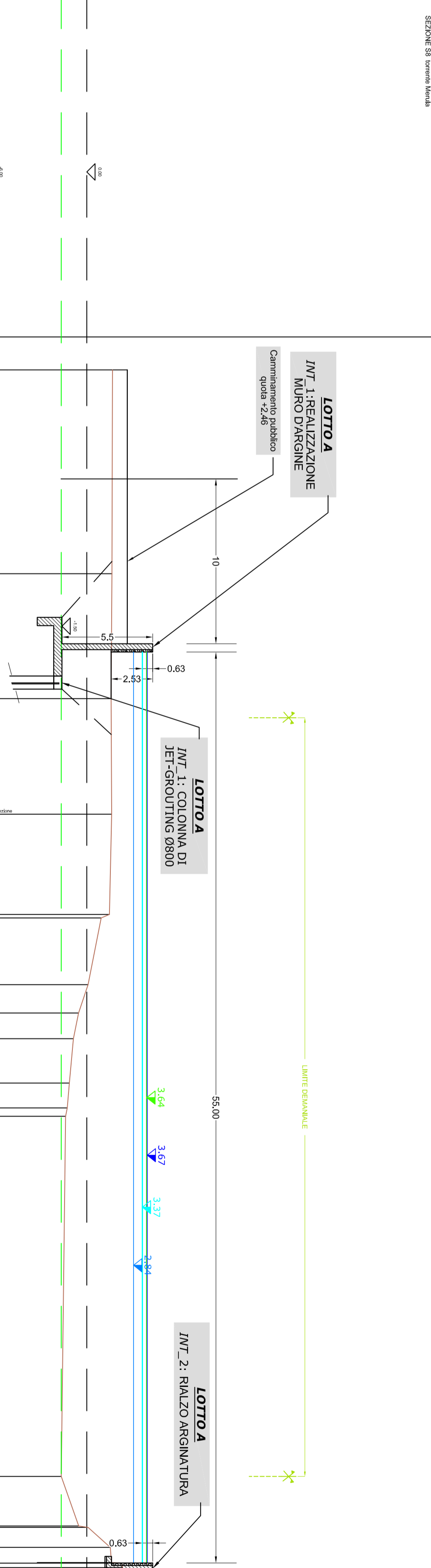
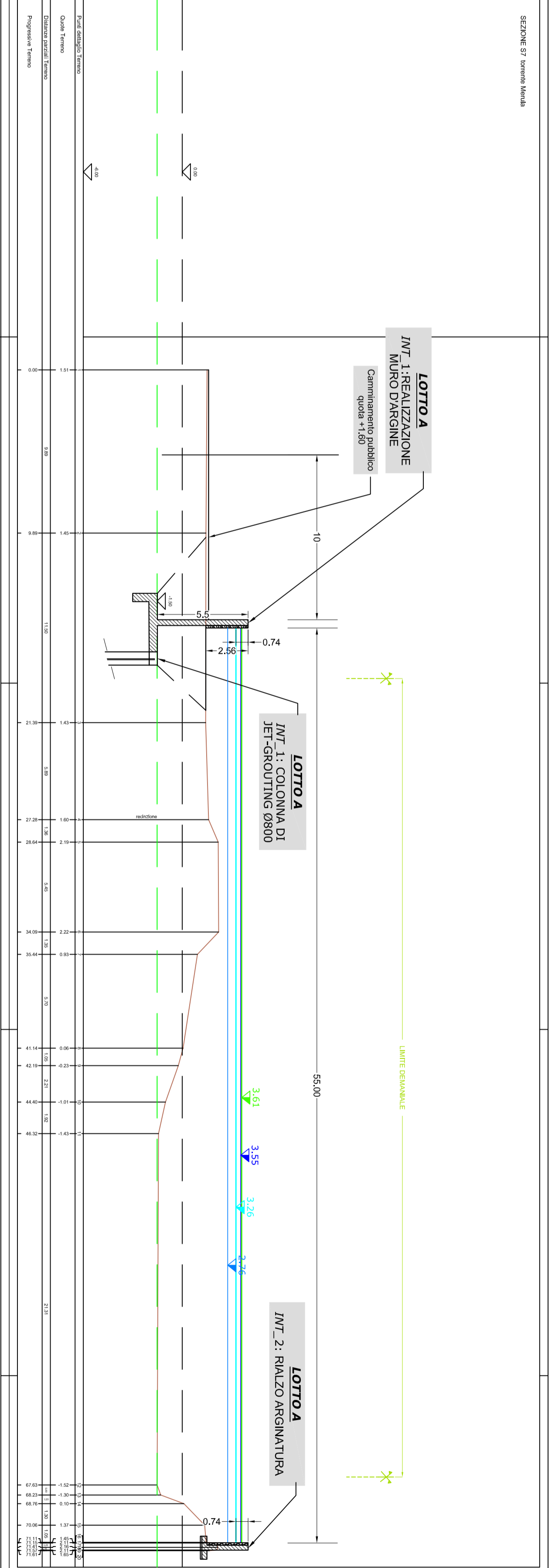
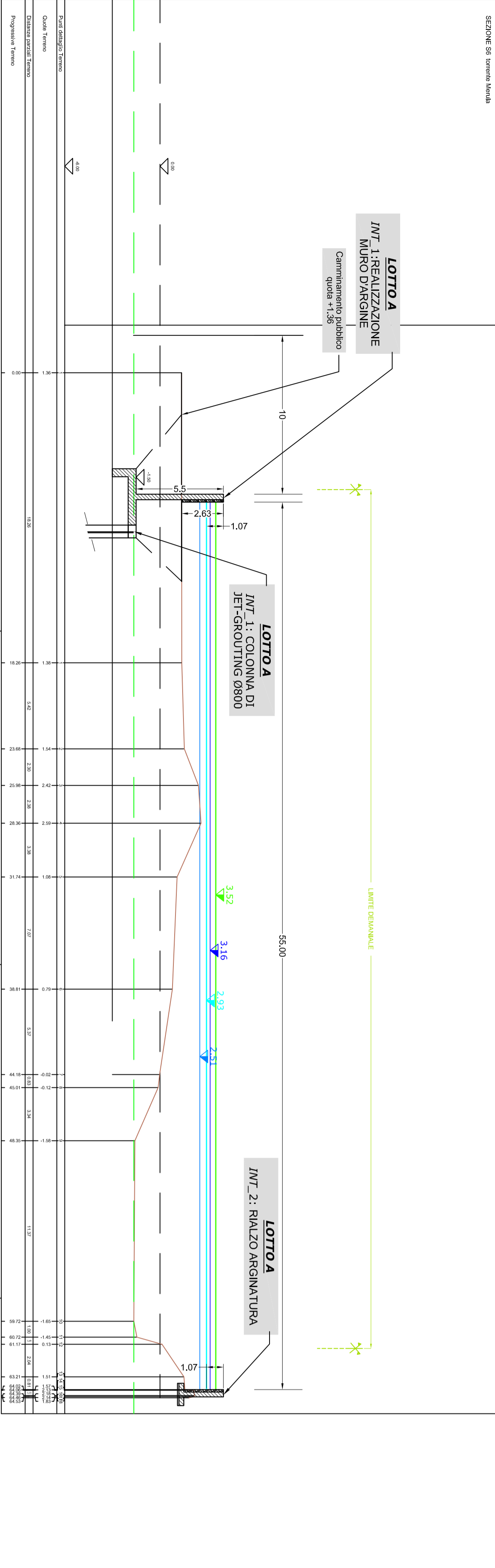
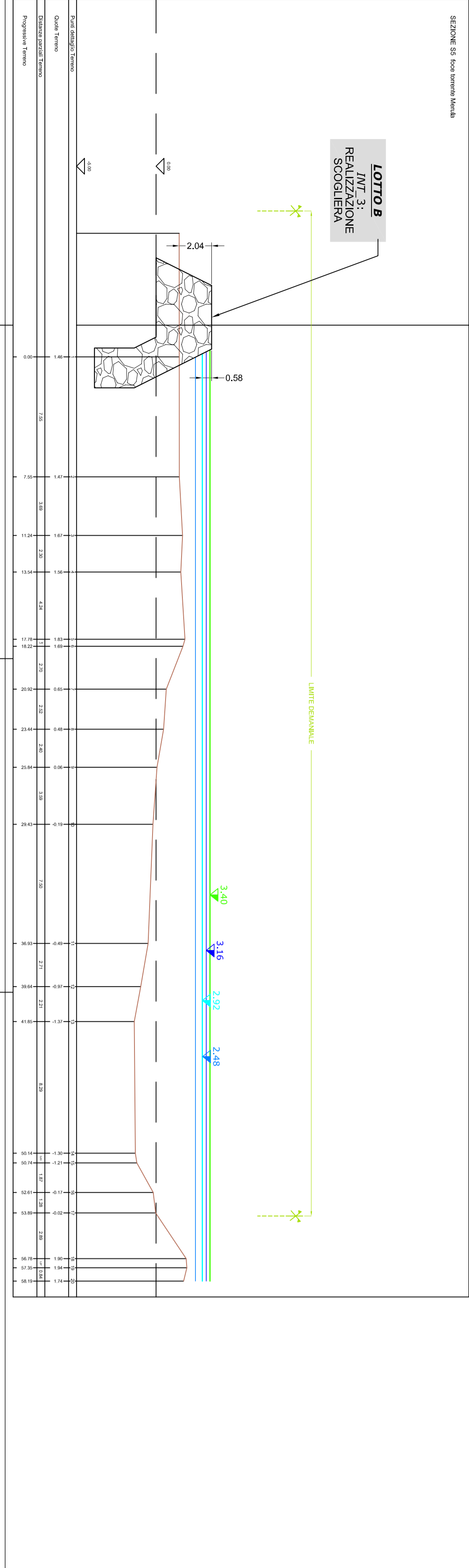
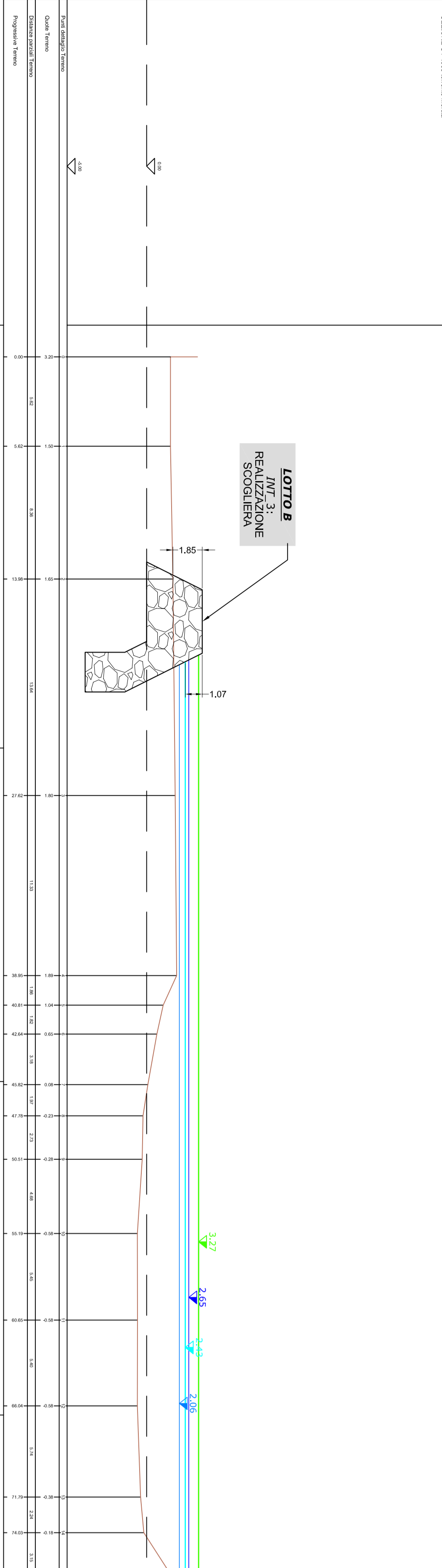
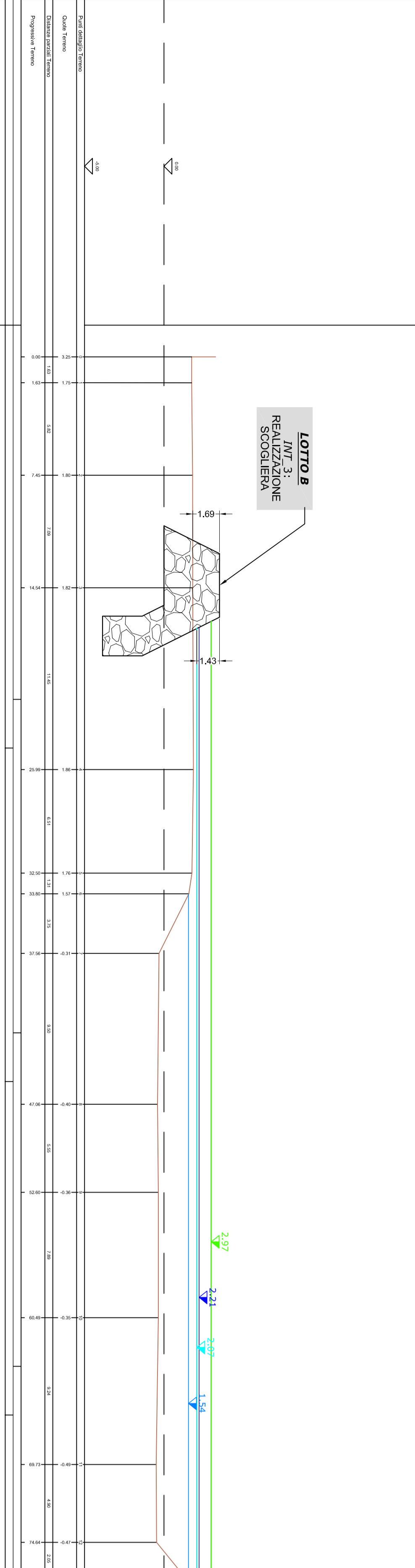
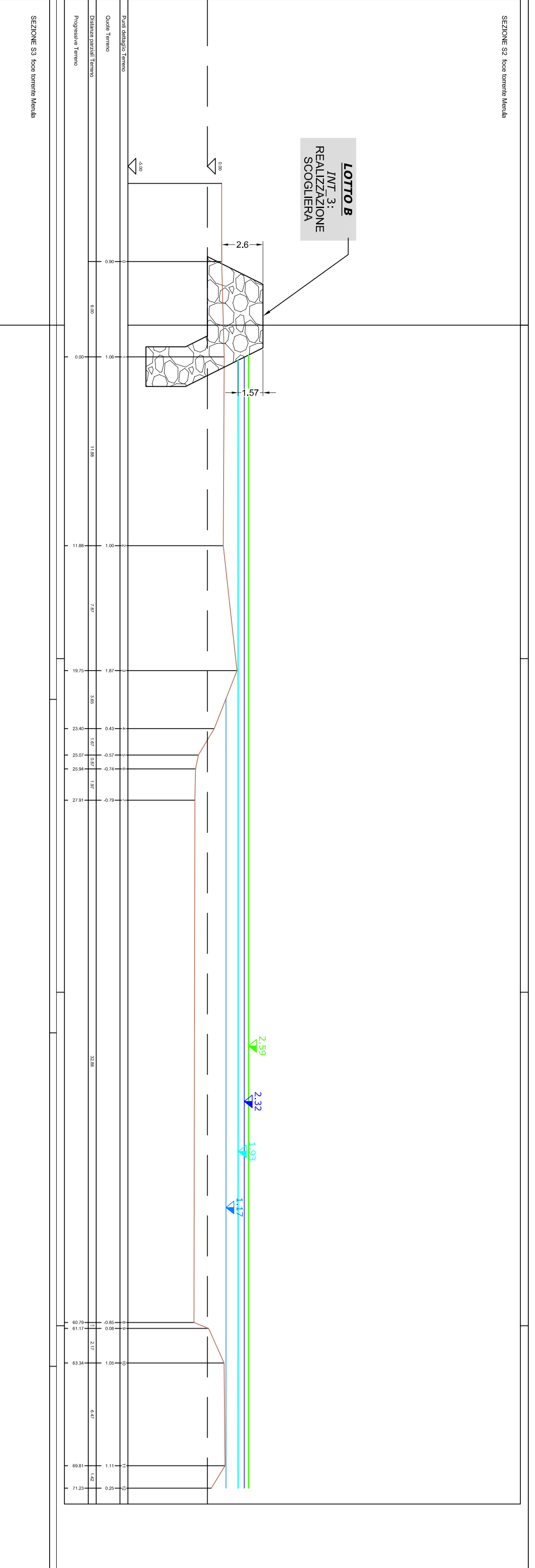
**Studio Marco Piva**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studiomarcopiva.it


**Studio Architetto Carlo Berto**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studioarchitetto.com

**Studio T13 - Ing. Fabio Ravera**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studiot13.it

**Studio T13 - Ing. Fabio Ravera**  
Via S. Maria, 3  
00185 Roma (RM)  
Tel. 06.47821111  
www.studiot13.it

| Legenda |                                   |
|---------|-----------------------------------|
|         | Linea di progetto                 |
|         | Carico medio Q 200 anni           |
|         | Tramite portata Q 500 anni        |
|         | Tramite portata Q 200 anni        |
|         | Tramite portata Q 50 anni         |
|         | Limite 10 m del corso d'acqua     |
|         | Limite demaniale (Mappa Ingemita) |





**Comune di Andora**  
Pvincia di Savona


*Individuazione ambito di rigenerazione urbana RUI*  
disposizione per la rigenerazione urbana e recupero del territorio agricolo

Comune: **RE VESIA S.R.L.**  
C.F.: 1448421009, Via Cardotiere, 3, 00185, Roma (RM)

REDAZIONE: **H9**

DATA: 03/03/2023  
SCALE: 1:200

**SISTEMAZIONE TORRENTE MERULA**  
LOTTO A e LOTTO B  
SEZIONI DI PROGETTO

|  |  |
|--|--|
| <br><b>STUDIO AMBIENTE SINCROZATO</b><br>STUDIO DI PROGETTO E PROGETTAZIONE | <b>Studio Miani Partners</b><br>Architetto: Miani Partners<br>Via: ...<br>Tel: ... |
| <b>Studio Miani Partners</b><br>Architetto: Miani Partners<br>Via: ...<br>Tel: ...   | <b>Studio Miani Partners</b><br>Architetto: Miani Partners<br>Via: ...<br>Tel: ... |







# Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo:

***individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1***

*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*

*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

Committente:

**RE VESTA s.r.l.**

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**H11**

| Rev. n. 01 | data: | Oggetto : |
|------------|-------|-----------|
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |







NOME ELABORATO

**RELAZIONE IDRAULICA**

DATA

**03/03/2023**

SCALA

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Project manager</b>  |  | <b>Masterplanning- Direzione architettonica:</b>                                     |  |
|  | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A - 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568   |  | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9 - 20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b>                                  |  | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b>                                     |  |
|  | Via Lungo Argentina, 23 - 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                                | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 - 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b>            |  | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b>                                |  |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b>                                |  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b>   |  |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail.: ingeoenotarpi@gmail.com  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | via XX settembre 34 - 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996061<br>mail.: fabioravera@studiotecnicotr3.it  |

## INDICE

|  | Pag.      |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. INQUADRAMENTO DEL BACINO IDROGRAFICO.....</b>                                  | <b>1</b>  |
| <b>3. DESCRIZIONE DEL TRATTO INDAGATO .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>4. OPERE IN PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE DEL TRATTO FOCIVO DEL TORRENTE.....</b>  | <b>6</b>  |
| 4.1 LOTTO A - INTERVENTO 1 (SPONDA SINISTRA).....                                    | 8         |
| 4.2 LOTTO A - INTERVENTO 2 (SPONDA DESTRA).....                                      | 8         |
| 4.3 LOTTO B - INTERVENTO 3 (SPONDA SINISTRA).....                                    | 9         |
| <b>5. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>   | <b>9</b>  |
| 5.1 VIGENTE PIANO DI BACINO.....   | 9         |
| 5.2 VARIANTE ALLA CARTA DELLE FASCE INONDABILI (EX ARTICOLO 110BIS LR 18/1999) ..... | 12        |
| 5.3 FASCIA DI INEDIFICABILITA' ASSOLUTA (RR 1/2016) .....                            | 12        |
| <b>6. VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA .....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>7. PARAMETRI E IMPOSTAZIONI SIMULAZIONI IDRAULICHE.....</b>                       | <b>13</b> |
| <b>8. SIMULAZIONE STATO ATTUALE .....</b>  | <b>15</b> |
| 8.1 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE.....   | 15        |
| 8.2 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE .....   | 16        |
| 8.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE .....   | 16        |
| <b>9. SIMULAZIONE STATO PROGETTO (LOTTO A + LOTTO B).....</b>                        | <b>17</b> |
| 9.1 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE .....   | 17        |
| 9.2 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE.....   | 19        |
| 9.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE .....   | 20        |
| <b>10. SIMULAZIONE STATO PROGETTO (LOTTO A).....</b>                                 | <b>21</b> |
| 10.1 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE.....   | 21        |
| 10.2 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE.....  | 22        |
| 10.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE.....   | 24        |
| <b>11. RIPERIMETRAZIONE DELLE FASCE INONDABILI .....</b>                             | <b>25</b> |
| 11.1 PREMESSA .....  | 25        |
| 11.2 CONSIDERAZIONI ANALISI E DEFINIZIONE DELLE FASCE INONDABILI.....                | 25        |
| 11.3 SCENARIO LOTTO A INTERVENTO.....  | 27        |
| 11.3.1 Sponda destra .....   | 27        |
| 11.3.2 Sponda sinistra.....  | 28        |
| 11.1 SCENARIO LOTTO A+B INTERVENTO .....   | 28        |

## INDICE FIGURE

|   |   |
|---|---|
| Fig. 1. Inquadramento su immagine satellitare del T. Merula nella zona di intervento..... | 1 |
| Fig. 2. Bacino torrente Merula .....  | 2 |
| Fig. 3. Tratto arginatura sinistra a monte ponte SS1 Aurelia .....                        | 2 |
| Fig. 4. Tratto arginatura sinistra a monte ponte SS1 Aurelia .....                        | 3 |
| Fig. 5. vista ponte SS1 Aurelia .....   | 4 |
| Fig. 6. Foto satellitare tratto torrente a ridosso del ponte SS1 Aurelia.....             | 4 |
| Fig. 7. Foto satellitare tratto torrente sponda sinistra a valle zona intervento.....     | 5 |
| Fig. 8. Sponda sinistra a valle del ponte SS1 Aurelia .....                               | 5 |
| Fig. 9. Sponda sinistra a valle del ponte SS1 Aurelia .....                               | 6 |

**Committente:** RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Relazione idraulica

Marzo 2023

|  |    |
|--|----|
| Fig. 10. Carta fasce inondabili sponda destra torrente .....   | 7  |
| Fig. 11. estratto carta fasce inondabili vigente Piano di Bacino .....                                     | 11 |
| Fig. 12. Estratto mappa catastale aree oggetto intervento.....   | 13 |
| Fig. 13. estratto simulazione ponte SS1 Aurelia .....  | 14 |
| Fig. 14. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato attuale .....                  | 15 |
| Fig. 15. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato attuale .....                  | 16 |
| Fig. 16. Profilo di deflusso stato attuale della piena 500-ennale .....                                    | 17 |
| Fig. 17. Profilo di rigurgito della piena 200-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B) ..... | 18 |
| Fig. 18. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B) .....  | 20 |
| Fig. 19. Profilo di rigurgito della piena 500-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B) ..... | 21 |
| Fig. 20. Profilo di rigurgito della piena 200-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A) .....   | 22 |
| Fig. 21. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B) .....  | 23 |
| Fig. 22. Profilo di rigurgito della piena 500-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A) .....   | 24 |
| Fig. 23. Carta dei tiranti idrici esondazione 50ennale .....   | 26 |
| Fig. 24. Carta dei tiranti idrici esondazione 50ennale .....   | 27 |

### INDICE TABELLE

|   |    |
|---|----|
| Tabella 1: estratto tabella interventi torrente .....                                 | 10 |
| Tabella 2: Lotto A + B -Franchi sicurezza portata 200ennale .....                     | 19 |
| Tabella 3: Lotto A + B -Franchi sicurezza portata 50ennale .....                      | 20 |
| Tabella 4: Lotto A -Franchi sicurezza portata 200ennale .....                         | 22 |
| Tabella 5: Lotto A -Franchi sicurezza portata 50ennale .....                          | 24 |
| Tabella 6: raffronto tirante Q200 anni Plan lotto A e Plan lotto A+B intervento ..... | 28 |

### ALLEGATI

- ALLEGATO 1: simulazione idraulica in *HEC-RAS 4.1.0 – stato attuale*;
- ALLEGATO 2: simulazione idraulica in *HEC-RAS 4.1.0 – stato di progetto lotto A*
- ALLEGATO 3: simulazione idraulica in *HEC-RAS 4.1.0 – stato di progetto lotto A+B*

## **1. PREMESSA**

Gli elaborati allegati alla presente relazione sono finalizzati alla spiegazione degli interventi necessari alla messa in sicurezza del tratto focivo del torrente Merula contestualmente alla realizzazione degli interventi edilizi in progetto.

Il torrente Merula è stato oggetto di studi approfonditi del tratto terminale volti alla definizione delle fasce inondabili tramite variante approvata con DDG n.436 del 28/01/2021 Approvazione variante relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica del T. Merula nel tratto compreso tra il ponte della ferrovia e la foce, in comune di Andora (SV). Adozione con DDG n.3720 dell'01/07/2020.

Il tratto di interesse riguarda il tratto terminale del torrente a valle della SS1 Aurelia.

Tale area presenta diverse criticità legate alla conformazione del corso d'acqua ed in particolare all'altezza delle difese spondali, del tutto insufficienti per il deflusso della piena di progetto del torrente.

Nella presente relazione verranno evidenziati gli interventi di realizzare per il declassamento da fascia A a fascia C delle aree poste a valle della SS1 Aurelia. Tale intervento è finalizzato a rendere edificabili le aree di proprietà poste lungo la sponda sinistra del torrente.

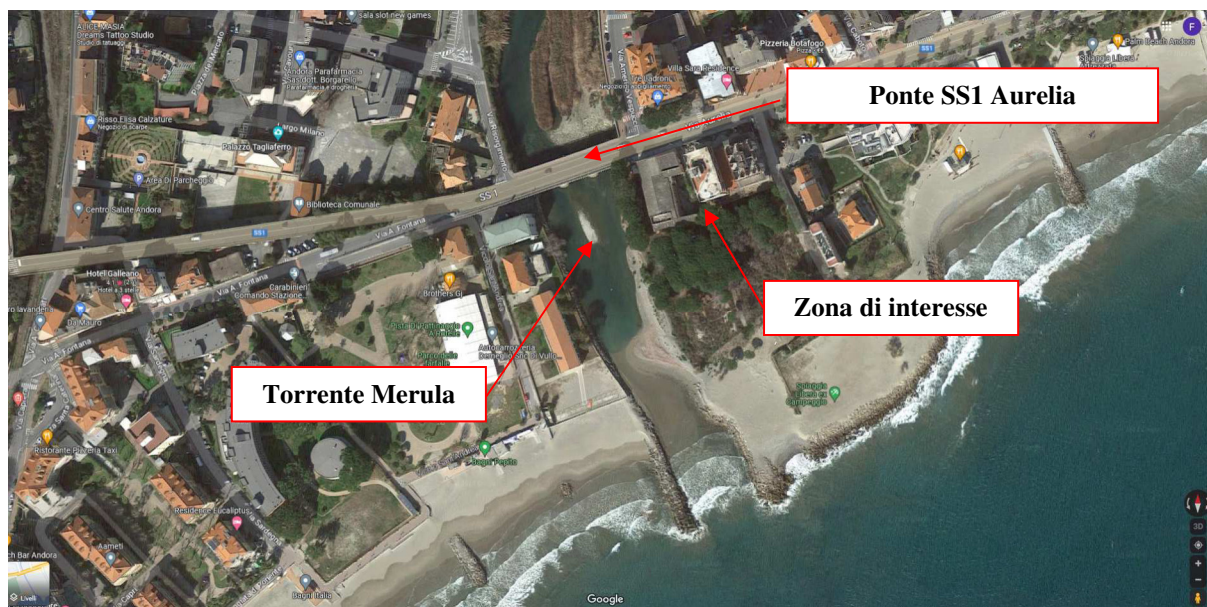


Fig. 1. Inquadramento su immagine satellitare del T. Merula nella zona di intervento

## **2. INQUADRAMENTO DEL BACINO IDROGRAFICO**

Il bacino del torrente Merula ricade nell' "Ambito Merula" ed è caratterizzato da una superficie di drenaggio complessiva, alla confluenza con il Mar Ligure, di circa 49 km<sup>2</sup>. Il bacino presenta una forma curva con il tratto di monte caratterizzato da un andamento Ovest – Est del corso. Nel tratto terminale tale andamento muta divenendo da Nord verso Sud fino allo sbocco a mare.

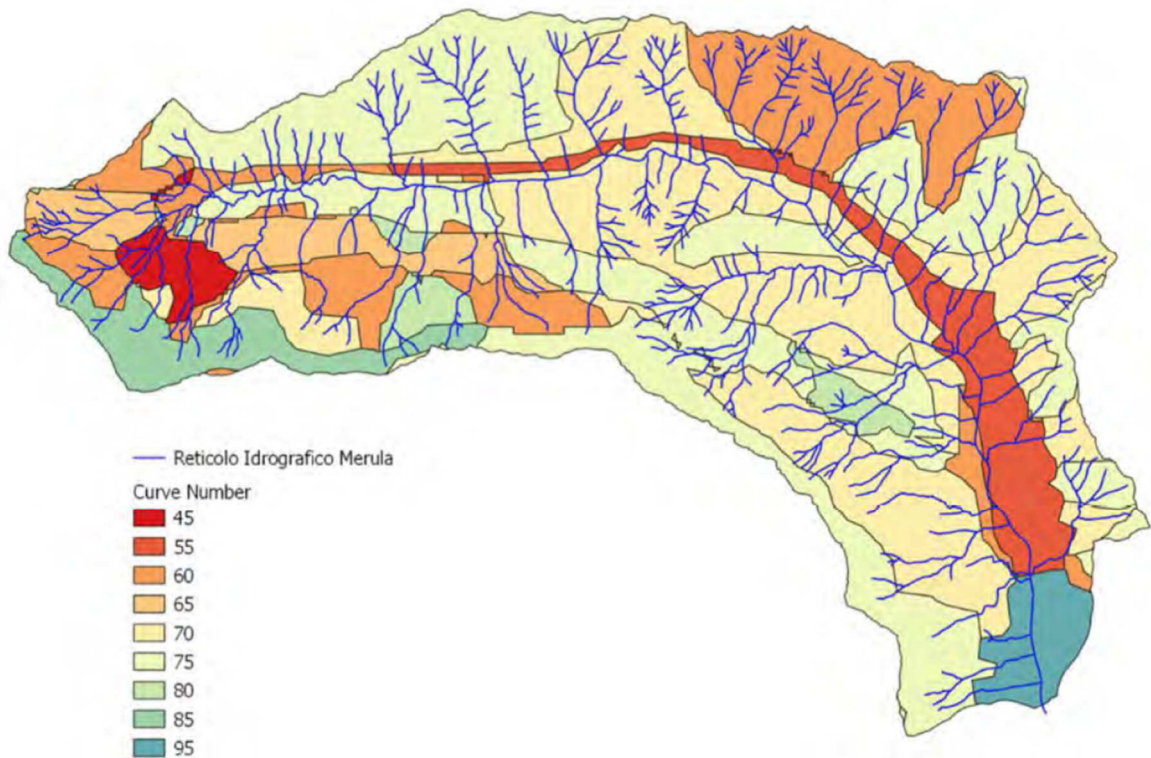


Fig. 2. Bacino torrente Merula

### **3. DESCRIZIONE DEL TRATTO INDAGATO**

Il tratto oggetto dell'indagine e nello specifico di intervento è l'area valle del ponte della SS1 Aurelia.



Fig. 3. Tratto arginatura sinistra a monte ponte SS1 Aurelia

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Relazione idraulica

Marzo 2023

Il tratto a monte della strada statale è caratterizzato da un alveo antropizzato delimitato da opere di difesa. Nello specifico il tratto di monte è costituito da arginatura in cemento armato nello specifico da mantellate in calcestruzzo sulle quali sono intestate delle murature in cemento armato.

Tale sistemazione è presente lungo entrambe le sponde del torrente.

Il fondo alveo si presenta caratterizzato da depositi alluvionali con la presenza di molta vegetazione. La naturalità del corso d'acqua nel tratto a monte della SS1 è confermata dalla presenza di un'Area protetta Provinciale l'Oasi del T. Merula.

Tale area si estende nel tratto compreso il ponte della statale ed il ponte Italia.



Fig. 4. Tratto arginatura sinistra a monte ponte SS1 Aurelia

Il ponte della Statale Aurelia costituisce una importante sconnessione idraulica tra i tratti di monte e di valle del corso d'acqua.

La struttura di sovrappasso del torrente presenta una larghezza complessiva prossima a 58 metri e presenta 3 arcate di larghezza pari a ca. 15 metri che poggiano su due pile poste in alveo. Oltre alle pile in alveo il ponte presenta due spalle che riducono ulteriormente la sezione di deflusso.

Entrambe sporgono all'interno dell'alveo per ca. 5 metri, costituendo nei fatti un notevole restringimento del corso d'acqua.

A valle di questa struttura il torrente si presenta naturale costituito da basse sponde.

La larghezza del torrente si presenta limitata in ragione della presenza di opere antropiche che hanno modificato il tratto focivo del torrente.

Nello specifico, come evidente dalla foto satellitare successiva, la sponda destra del corso d'acqua risulta essere disallineata rispetto a quella di monte, risultando maggiormente verso il centro alveo.



Fig. 5. vista ponte SS1 Aurelia



Fig. 6. Foto satellitare tratto torrente a ridosso del ponte SS1 Aurelia

Nello specifico la sistemazione nel tempo realizzata è stata intestata sulla spalla del ponte, non rispettando l'allineamento di monte.

Tale sponda è costituita da una sistemazione in massi ciclopici disarticolati sormontata da una piccola muratura in cemento armato. L'opera di difesa in massi presenta un'altezza di ca. 300 cm dal fondo alveo con una parte emergente dall'acqua di ca. 200 cm. A ridosso delle opere di difesa spondale si trovano delle costruzioni con distanza variabili da 2.5 a 5.0 metri.

La sponda sinistra, di proprietà, ha un andamento naturale caratterizzata da depositi di materiale alluvionale, delimitati da una pineta.

Le sponde e le aree ad esse limitrofe, comprese tra le sezioni S11 e S4 presentano una quota di + 150 cm rispetto al livello del medio mare. In tale tratto di arginatura si trovano i fabbricati oggetto di intervento oltre ad una pineta.

Nell'intorno dell'area di interesse le quote variano di poco rispetto all'arginatura. Dal punto di vista topografico si evidenzia lungo la sponda a ridosso della sezione S4 fino a mare, una zona rialzata dove era stata ricavata un'area a campeggio. Tale zona è impostata a +3-3.5 mslm e costituisce un limite fisico per il possibile allargamento della piena verso Est.

Pagina  
| 5

Tale tratto di torrente, al contrario di quello di monte, non presenta vegetazione, risentendo anche della dell'influsso del mare essendo a ridosso dello sbocco nel mar Ligure.



Fig. 7. Foto satellitare tratto torrente sponda sinistra a valle zona intervento



Fig. 8. Sponda sinistra a valle del ponte SS1 Aurelia





Fig. 9. Sponda sinistra a valle del ponte SS1 Aurelia

#### **4. OPERE IN PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE DEL TRATTO FOCIVO DEL TORRENTE**

Le opere previste in progetto sono necessarie per la messa in sicurezza delle aree poste lungo entrambe le sponde del torrente.

Si vuole premettere che lungo la sponda destra, non di proprietà, sono stati previsti interventi limitati in ragione della presenza a ridosso delle opere di difesa spondale di strutture edilizie.

In particolare, a valle del ponte della SS1 Aurelia lungo detta sponda si trovano:

- Un edificio costituito da 3 piani fuori terra posto a ca. 250 cm dalla sommità delle opere di difesa spondale;
- Una piccola costruzione di 1 piani fuori terra posto a ca. 350 cm dalla sommità delle opere di difesa spondale;
- Un edificio costituito da 1 piani fuori terra posto a ca. 450 cm dalla sommità delle opere di difesa spondale;
- Un edificio costituito da 2 piani fuori terra posto a ca. 700 cm dalla sommità delle opere di difesa spondale.

Tale conformazione risulta sicuramente un importante vincolo per la sistemazione del tratto focivo del torrente.

Per tale motivo per recuperare officiosità alla sezione di deflusso del torrente, è stato previsto un notevole allargamento lungo la sponda sinistra del torrente, con realizzazione di opere arginali del corso d'acqua.

Analizzando l'andamento del torrente, le opere di difesa idraulica sono state poste in continuità con quelle di monte, arretrandole di oltre 5 metri rispetto alla spalla del ponte.

Tale accorgimento consentirà in caso di adeguamento della struttura di sovrappasso del corso d'acqua di recuperare circa il 10% di larghezza del corso d'acqua.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

---

**Committente:** RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Relazione idraulica

Marzo 2023

- Lotto A: realizzazione di arginatura lungo la sponda sinistra del torrente per uno sviluppo di 110 metri da realizzarsi tramite muratura in cemento armato rivestita in pietra (intervento 1);
- Lotto A: realizzazione di muratura intestata sulle esistenti opere di difesa spondale lungo la sponda destra del torrente per uno sviluppo di 110 metri da realizzarsi tramite muratura in cemento armato rivestita in pietra (intervento 2) al di fuori delle aree di proprietà.
- Lotto B: adeguamento del tratto focivo del torrente tramite arretramento delle opere esistenti e realizzazione di scogliera in raccordo con le opere a mare (intervento 3).

Il lotto A di intervento sarà realizzato contestualmente alle opere di edificazione del lotto di proprietà e saranno necessarie al declassamento del rischio nelle aree di interesse.

Il lotto B di intervento si inquadra quale opera in previsione per la sistemazione definitiva del tratto focivo e non rientra nelle opere oggetto di intervento. Tale scenario è stato però indagato al fine di valutare la sistemazione definitiva del corso d'acqua e soprattutto il comportamento del torrente nello scenario ibrido di realizzazione delle sole opere di competenza.

La realizzazione dell'intervento 2 lungo la sponda destra del torrente si rende necessario al fine di non aumentare le condizioni di rischio delle aree, in seguito dalla realizzazione delle opere di difesa di cui all'intervento 1.

La realizzazione dell'intervento non risulterà risolutivo per l'eliminazione della fascia A posta lungo la sponda destra del torrente, in quanto risulta dal modello matematico del PdB una insufficienza della sponda destra a monte del ponte della SS1 Aurelia che tramite sottopasso si distribuisce verso valle.



Fig. 10. Carta fasce inondabili sponda destra torrente

#### 4.1 LOTTO A - INTERVENTO 1 (SPONDA SINISTRA)

L'intervento lungo la sponda sinistra prevede di non interessare l'alveo del corso d'acqua. Non si prevede pertanto la rimozione degli attuali abbancamenti di materiali che si sono formati nel tempo bensì, di realizzare una struttura arretrata rispetto all'attuale profilo dell'alveo.

Dalle foto satellitari trovate successive all'anno 2000 si evidenzia come il deposito presente lungo la sponda sinistra sia sempre presente, in ragione della conformazione del corso d'acqua. Tale situazione è inoltre confermata dai dati rilevati dalla società Hydrodata Spa nella relazione della variante al Piano di Bacino predisposta nell'anno 2020.

Tale impostazione consentirà di mantenere la naturalità del corso d'acqua, prevedendo una fascia variabile da 6 a 15 metri nel quale si potranno impiantare spontaneamente piante ed arbusti, favorendo la mitigazione dell'impatto visivo delle strutture arginali.

L'intervento prevede di realizzare una muratura in cemento armato rivestita in pietra posta a quota media di -1.5 metri sul livello del mare.

Tale accorgimento consentirà di fondare in maniera adeguata la struttura arginale.

L'arginatura sarà realizzata tramite una muratura a mensola dotata di dente avente larghezza in fondazione di ca. 350 cm. La fondazione avrà un'altezza di 50 cm.

Il dente sarà approfondito rispetto all'intradosso della fondazione di 100 cm e avrà anch'esso una larghezza di 50 cm e sarà posto sul lato interno della muratura.

A ridosso della fondazione saranno realizzate delle colonne jet-Grouting DN800 a protezione della fondazione della muratura lato torrente per l'intero sviluppo della muratura.

Le colonne avranno lunghezza ciascuna di 5 metri.

Il paramento murario sarà di tipo verticale con altezza variabili da 7.2 a 5.15 metri e sarà rivestito in pietra. La lunghezza di tale muratura sarà di 112 metri.

Per la realizzazione della muratura si procederà all'opera di scavo della fondazione avendo cura di non interferire con l'alveo del torrente.

Il materiale di scavo sarà accatastato nelle vicinanze dell'area di intervento e sarà riutilizzato per i riempimenti a ridosso della muratura, nello specifico quelli lato torrente.

Successivamente si procederà alle opere di fondazione della struttura ed alle opere in elevazione.

Una volta realizzate le opere in cemento armato si procederà alla realizzazione delle colonne sovraconsolidate al piede delle opere di difesa.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle opere di difesa si procederà al riempimento a ridosso delle opere realizzate. Per le aree verso il torrente si ripristinerà la configurazione naturale del terreno mantenendo la parte di deposito posto a +1.5 mlsm.

Nel tratto compreso tra le sezioni S6 e S4, sarà realizzata una muratura in cemento armato rivestita in pietra, in raccordo tra la muratura principale e l'esistente piano rialzato. Tale muratura rappresentata nella sezione S5 avrà uno sviluppo di ca. 35 metri.

L'opera sarà composta da due diverse murature la prima di altezza pari a 100 cm fuori terra ridossata a quella di altezza maggiore (200 cm). Nella struttura sarà realizzata una vasca di larghezza pari a 100 cm all'interno della quale saranno poste a dimora delle essenze locali.

#### 4.2 LOTTO A - INTERVENTO 2 (SPONDA DESTRA)

L'intervento lungo la sponda destra prevede la realizzazione di una muratura in cemento armato rivestita in pietra.

Tale muratura avrà altezza variabile da 150 a 250 cm.

---

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Relazione idraulica

Marzo 2023

L'altezza della muratura per le sezioni a ridosso del ponte è stata mantenuta di altezza pari a 250 cm, al contrario di quella prospiciente. Le murature sono state mantenute di altezza limitata per non avere problematiche di veduta per le strutture esistenti.

L'altezza di tale muratura potrebbe essere ridotta anche di 100 cm consentendo di contenere la portata 50ennale e la 200ennale senza franco di sicurezza.

Per la realizzazione di tale muratura si prevede la demolizione di una piccola muratura in cemento armato posta a ridosso delle opere di difesa in massi. La realizzazione di una fondazione a mensola in cemento armato e la successiva realizzazione di una muratura a paramento verticale rivestita in pietra.

#### **4.3 LOTTO B - INTERVENTO 3 (SPONDA SINISTRA)**

**Tale intervento non è previsto nelle opere a carico della parte proponente, rimanendo un'ipotesi progettuale di sistemazione del tratto focivo del corso d'acqua.**

Tale soluzione progettuale è stata predisposta al fine di verificare la bontà degli interventi a progetto nella zona di Monte, in raccordo con la possibile sistemazione definitiva del tratto focivo.

Nello specifico si prevede di:

- rimuovere il tratto terminale delle scogliere esistenti a mare;
- realizzare una scogliera in massi ciclopici in prosecuzione della muratura di cui all'intervento 1 in raccordo con le di difesa della costa.

Tale intervento prevede la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici di terza e quarta categoria per uno sviluppo di circa 100 m lineari.

la scogliera sarà realizzata con una parte emergente rispetto al terreno nelle condizioni attuali, fondandosi ad una quota prossima a quella dello scorrimento dell'acqua.

### **5. INQUADRAMENTO NORMATIVO**

#### **5.1 VIGENTE PIANO DI BACINO**

Il bacino idrografico del torrente Merula ricade nell' "Ambito Merula e risulta censito ed indagato, come emerge rispettivamente dalla "Carta dei tratti indagati" e dalla "Carta delle fasce di inondabilità" del P.d.B.

Il PdB è stato oggetto di variante (ultima) approvata con DDG n.436 del 28/01/2021 "Approvazione variante relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica del T. Merula nel tratto compreso tra il ponte della ferrovia e la foce, in comune di Andora (SV)".

Il Torrente Merula, a fronte di una superficie di drenaggio complessiva di 49 km<sup>2</sup> alla confluenza con il Mar Ligure, appartiene al reticolo idrografico di **primo livello**, secondo la classificazione proposta dal Regolamento Regionale 3/2011 e s.m.i.

**Le opere in progetto sono state dimensionate in modo tale da assicurare il rispetto del franco geometrico richiesto dalla normativa, in particolare nel suo valore massimo, ossia 100 cm.**

Le opere in progetto sono compatibili con le normative del Piano di Bacino.

In particolare, nella carta degli interventi del vigente Piano di Bacino non individua nel tratto di interesse specifico intervento.

L'area oggetto di intervento così come riportato nel Piano degli Interventi è il tratto a monte della SS1 Aurelia come da scheda successiva.

|   |  |
|---|--|
| Regione   | LIGURIA  |
| Provincia   | SAVONA   |
| Comune  | Andora   |
| Località  | Centro abitato   |
| Ambito di bacino di rilievo regionale   | 08 - MERULA  |
| Nome Bacino   | Merula   |
| Codice Bacino   | 427  |
| Corso d'acqua   | Merula   |
| Tipo di carte utilizzate  | Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.   |
| N° intervento da Carta Interventi   | 1  |
| Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)  | R4   |
| Soluzioni di progetto   | Messa in sicurezza dell'asta terminale dal Ponte Viale Europa Unita all'oasi naturalistica, innalzamento argini nei pressi oasi naturalistica, adeguamento opere di attraversamento ponte Italia 61 e ponte Viale Europa Unita, ripristino briglia a monte del ponte Italia 61, eventuale adeguamento del Ponte Aurelia in funzione delle opere a monte. |
| Stima dei costi   | € 3.280.760  |
| <b>NOTE</b>   |  |
| <p>Il tratto in esame presenta problemi di esondazione per portate con tempi di ritorno cinquantennali.</p> <p>L'intervento in oggetto prevede la sistemazione del tratto del T. Merula con i seguenti interventi strutturali, da valutare in sede di studio di dettaglio e progettazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innalzamento degli argini destro e sinistro per un tratto di circa 400 m tra il ponte Aurelia e il Ponte Italia 61 in corrispondenza dell'oasi naturalistica.</li> <li>- Demolizione del Ponte Italia 61 e ricostruzione con un impalcato più alto e con un minor numero di pile in alveo.</li> <li>- Ripristino della briglia ormai completamente interrata posta nel tratto di circa 50 m a valle della sezione 14 (tra il Ponte Italia 61 e il Ponte Viale Europa Unita). In tale tratto il fondo dell'alveo risulta a pendenza quasi nulla: questo non consente un regolare deflusso delle portate di piena;</li> <li>- Demolizione del ponte Via Europa Unita e ricostruzione con un impalcato più alto e con un minor numero di pile in alveo, dal momento che il ponte in questione non garantisce un adeguato franco di sicurezza, è sembrato opportuno proporre un intervento per migliorare il deflusso della portata, alla luce delle ultime Raccomandazioni dell'Autorità di Bacino.</li> </ul> |  |

Tabella 1: estratto tabella interventi torrente

Il tratto oggetto della presente richiesta è inserito nella carta delle fasce inondabili del vigente Piano di Bacino lungo il corso del torrente è inserita una fascia di riassetto fluviale, stante indicare la necessità di adeguamento del corso d'acqua.



Fig. 11. estratto carta fasce inondabili vigente Piano di Bacino

Si precisa che la mappatura delle aree esondabili deriva da uno studio bidimensionale svolto da parte della società Hydrodata Spa per la Regione Liguria.

Tale studio individua lungo la sponda sinistra e destra del torrente a valle della SS1 Aurelia una significativa insufficienza arginale già a partire dalla portata 50ennale come riportato nella relazione del vigente Piano di Bacino<sup>1</sup>:

*L'alveo del torrente Merula nel tratto terminale, dalla sezione a valle del ponte dell'Aurelia (sez. 39) alla foce in mare (sez. 44), risulta inadeguato al contenimento della piena cinquantennale, in ragione del significativo restringimento rispetto al tratto di monte. Si riscontra il sormonto del muretto arginale in sponda destra e della sponda sinistra.*

L'insufficienza viene altresì riportata per lo scenario di piena duecentennale<sup>2</sup>:

*Analogamente allo scenario con tempo di ritorno di 50 anni il tratto terminale del torrente, dalla sezione a valle del ponte dell'Aurelia (sez. 39) alla foce in mare (sez. 44), risulta inadeguato al contenimento della piena, con sormonto di entrambe le sponde.*

Lo studio predisposto dalla società Hydrodata Srl specifica che le problematiche maggiori per il corso d'acqua sono legate al tratto a monte del ponte della SS1 Aurelia<sup>3</sup>:

*I risultati ottenuti nel presente studio hanno evidenziato come critico il tratto fluviale ubicato a monte del ponte dell'Aurelia, suscettibile di potenziali esondazioni in relazione all'effetto di rigurgito da valle; in particolare è risultato piuttosto rilevante l'effetto di una possibile parziale ostruzione dell'attraversamento.*

<sup>1</sup> Relazione variante PdB Hydrodata Spa pag. 45

<sup>2</sup> Relazione variante PdB Hydrodata Spa pag. 49

<sup>3</sup> Relazione variante PdB Hydrodata Spa pag. 104

*L'alveo del Merula nel tratto in esame è artificializzato in modo rilevante, essendo stato risagomato con passati interventi di sistemazione che ne hanno regolarizzato le sezioni e fissato le sponde con rivestimenti in calcestruzzo. Non è pertanto significativo parlare di una fascia di riassetto fluviale (di cui ai criteri regionali per la pianificazione di bacino ex DGR 1265/2001 e alla normativa di attuazione del PAI vigente - art. 12, c., lett. B NdA PAI), che può essere fatta coincidere con l'alveo stesso.*

Nella relazione non si parla specificamente dell'adeguamento del tratto focivo del corso d'acqua.

### **5.2 VARIANTE ALLA CARTA DELLE FASCE INONDABILI (EX ARTICOLO 110BIS LR 18/1999)**

Per poter rendere edificabili le aree di proprietà le aree devono essere declassate eliminando le fasce inondabili portando il territorio in fascia C.

Per tal motivo devono essere realizzate opere di sistemazione idraulica finalizzate alla messa in sicurezza del territorio con contestuale ripermimetrazione delle fasce inondabili.

Gli interventi edilizi di realizzazione dei caseggiati potranno essere edificati contestualmente alla realizzazione delle opere idrauliche attivando la procedura dell'ex art. 110-bis della l.r. 18/1999.

L'agibilità delle abitazioni sarà condizionata alla realizzazione, collaudo delle opere idrauliche progettate.

### **5.3 FASCIA DI INEDIFICABILITA' ASSOLUTA (RR 1/2016)**

Prima dell'identificazione della fascia di inedificabilità assoluta, bisogna fare una doverosa premessa sul demanio fluviale.

Il limite demaniale è stato modificato nel tempo e ridotto ridefinendo una parte del sedime del corso d'acqua come demanio marittimo. Tale limite è interno al limite catastale del demanio derivante dalle mappe di impianto.

Per la definizione della fascia di inedificabilità assoluta è stata considerato il limite del demanio derivante dalla mappa di impianto del torrente.

Le opere di difesa spondale in progetto porteranno al declassamento delle fasce inondabili, consentendo di deroga al limite demaniale del corso d'acqua, così come previsto dall'art. 4 del RR 1/2016.

Il limite della fascia di inedificabilità assoluta è stato considerato dal piede esterno dell'arginatura, prescindendo dal limite demaniale.

In tale fascia saranno eseguiti interventi di riempimento a ridosso delle opere di difesa realizzate. La sistemazione definitiva di tale fascia precede la realizzazione di un camminamento pedonale pubblico in collegamento con il parco posto a Sud dei fabbricati.

Il camminamento ed il parco previsti a progetto sono opere pubbliche essendo opere realizzate come previsto dalla convenzione in cessione alla P.A..

Pertanto, tali opere sono compatibili con quanto previsto dall'art. 5 del RR 1/2016.

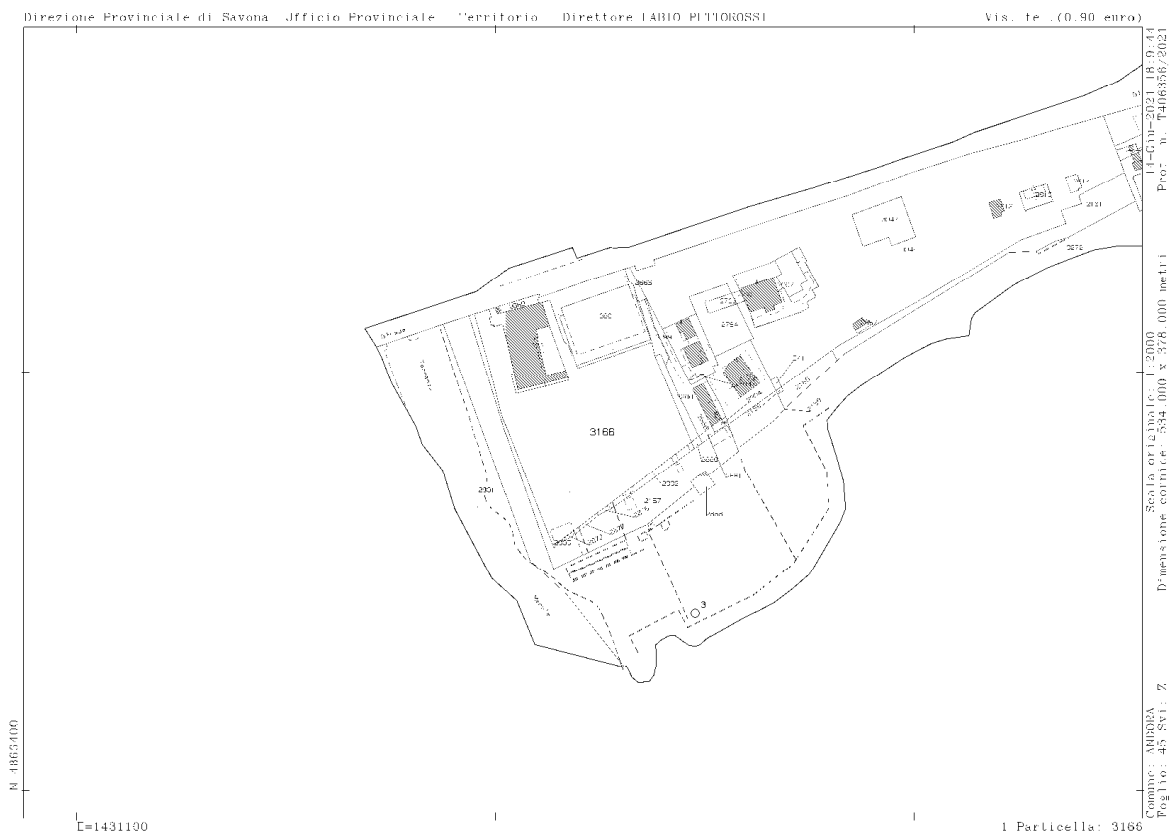


Fig. 12. Estratto mappa catastale aree oggetto intervento

## **6. VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA**

Ai fini della verifica idraulica discussa in seguito si rende necessario definire le portate di piena per il corso d'acqua indagato.

In particolare, per le verifiche idrauliche condotte nel presente studio si è fatto riferimento ai seguenti valori di portata al colmo con tempo di ritorno 50 anni, 200 anni e 500 anni, definiti per la sezione di foce del torrente Merula:

- tempo di ritorno di 50 anni  $Q = 320 \text{ mc/s}$ ;
- tempo di ritorno di 200 anni  $Q = 460 \text{ mc/s}$ ;
- tempo di ritorno di 500 anni  $Q = 550 \text{ mc/s}$ .

## **7. PARAMETRI E IMPOSTAZIONI SIMULAZIONI IDRAULICHE**

Le modellazioni idrauliche sono state effettuate in accordo con quanto previsto dalla vigente normativa del Piano di Bacino. In particolare, in ottemperanza a quanto disposto dall'Allegato 2 del Capitolo 6° del P.d.B., gli studi idraulici di stato attuale e di progetto sono stati realizzati impiegando lo schema di corrente monodimensionale in condizioni di moto permanente gradualmente variato, ricorrendo al software *Hec-Ras (versione 4.1.0)*, noto modello di calcolo proposto dall'*Hydrologic Engineering Center* dello *U.S. Army Corps of Engineers*.

Le simulazioni predisposte presentano caratteristiche comuni, brevemente elencate nelle righe seguenti.

In ogni simulazione il tratto indagato è ricompreso tra le sezioni 13 ed 1 e presenta uno sviluppo longitudinale di circa 220 m. Il tratto è idraulicamente significativo, ossia che il comportamento idraulico entro quest'ultimo non sia influenzato da tratti a monte e a valle.

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Relazione idraulica

Marzo 2023



Sul lato di monte si identifica il ponte della SS1 Aurelia che costituisce una importante discontinuità idraulica. Per il lato di valle è stata utilizzata come condizione al contorno quella di sbocco in mare con un set up di 100 cm rispetto al livello del medio mare.

Lo studio del vigente Piano di Bacino per le condizioni al contorno di valle riporta<sup>4</sup>:

*Complessivamente quindi è possibile assumere un livello idrico di riferimento come condizione al contorno di valle per il modello pari a 0,90 m s.m. (valido per tutti i tempi di ritorno indagati).*

Pagina  
| 14

Le sezioni di calcolo complessivamente implementate sono state dedotte dal rilievo eseguito dal Geom. Velizzone di Andora è stato simulato come Bridge inserendo le pile del ponte ricavate dal rilievo effettuato.

Il ponte è stato simulato con il metodo del Low Flow Methods utilizzando il metodo dell'energia e quello della quantità di moto utilizzando come coefficiente delle pile 1.33 corrispondente a pile allungate con teste semicircolari.

Per quanto concerne l'High Flow Method è stato utilizzato il metodo Pressure and/or Weir imponendo i parametri di default del modello di calcolo.

In corrispondenza delle pile e delle spalle della struttura sono state imposte opportune "Ineffective Flow Areas".

Si segnala, inoltre, che le sezioni rilevate sono state infittite mediante la funzione "XS Interpolation", adottando un passo di interpolazione di 2 m.

Il parametro di scabrezza  $n$  di Manning è stato posto, per l'intero tratto indagato, pari a  $n = 0,035$  [ $m^{-1/3}/s$ ], ossia  $k_s = 28$  [ $m^{1/3}/s^{-1}$ ] nella definizione di Gauckler-Strickler: tale valore risulta adeguato, in quanto definito come limite superiore per "Tratti di corso d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva arborea in alveo" secondo quanto stabilito dal R.R. 3/2011 e s.m.i.

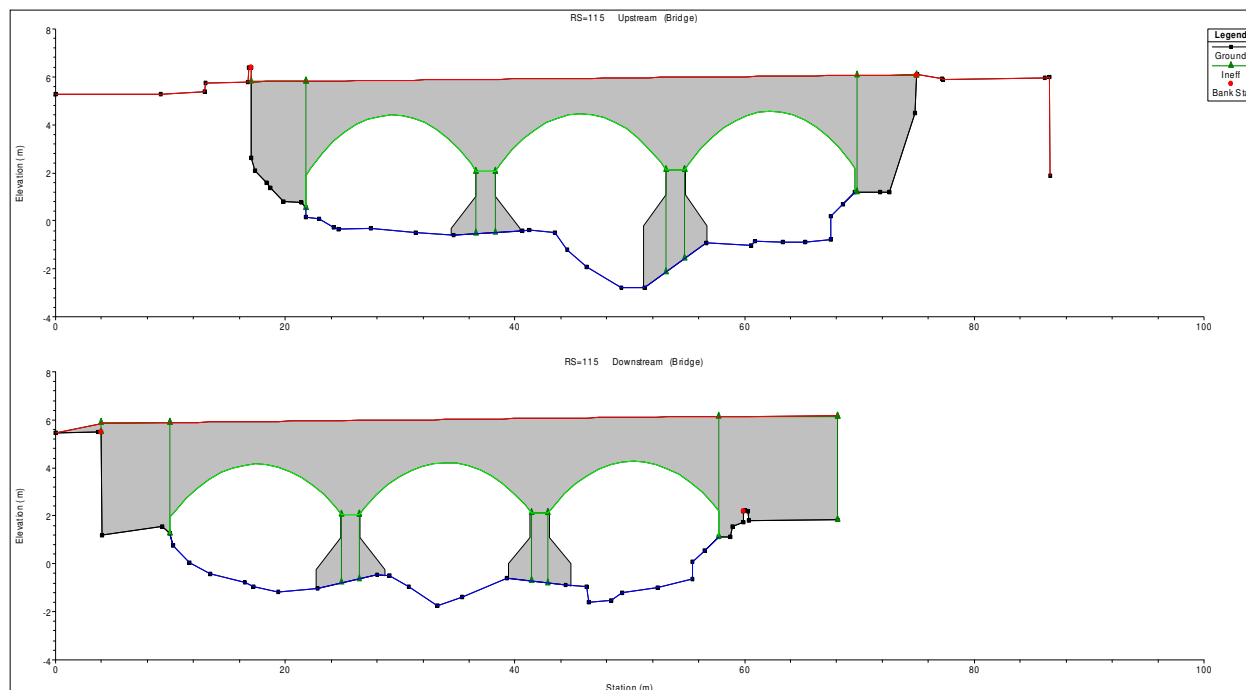


Fig. 13. estratto simulazione ponte SS1 Aurelia

<sup>4</sup> Relazione variante Pdb Hydrodata Spa pag. 33

Tale valore è in accordo con quanto indicato nel PdB<sup>5</sup>:

*In accordo con i valori prescritti dalle NTA e con le assunzioni del modello monodimensionale su cui si basa l'analisi idraulica del vigente Piano di Bacino, si è adottato per il nuovo modello 1D un valore del coefficiente di scabrezza Ks di Gauckler-Strickler pari a 28 m<sup>1/3</sup>/s lungo l'intero alveo del Merula. Per il Rio 1 e il Rio Rinnovo, affluenti in sponda destra quasi interamente tombinati, con sezioni sempre rivestite in calcestruzzo, si è utilizzato un valore di Ks di Gauckler-Strickler pari a 40 m<sup>1/3</sup>/s.*

I modelli di calcolo implementati sono:

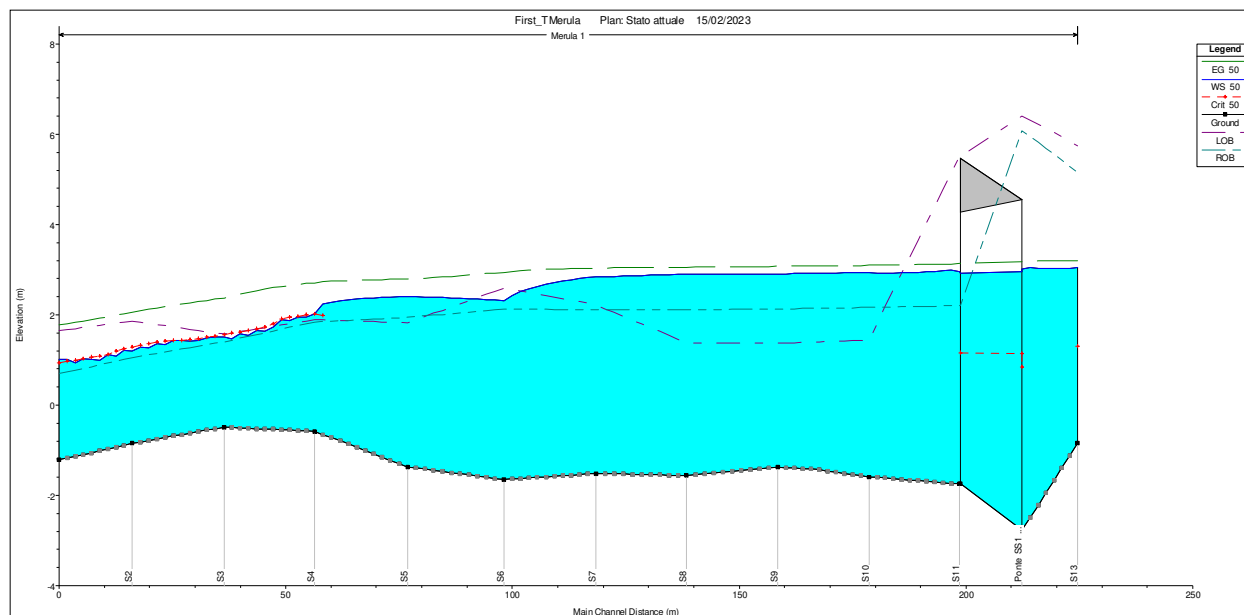
- Stato attuale;
- Sistemazione complessiva del tratto focivo (Lotto A+B)
- Sistemazione lotto A intervento (di interesse).

## 8. SIMULAZIONE STATO ATTUALE

Lo scenario di stato attuale restituito dal modello di calcolo è confrontabile con quanto indicato nello studio facente parte del piano di bacino. Nello specifico già a partire dalla portata cinquantennale si generano lungo entrambe le sponde del corso d'acqua.

### 8.1 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE

Il profilo risultante dalla simulazione per lo scenario con portata 50-ennale restituisce un tirante variabile in ragione del passaggio per l'altezza critica per la sezione S4.



**Fig. 14. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato attuale**

In tale sezione si ha il passaggio per l'altezza critica con rigurgito del profilo per il tratto a monte. A valle di tale tratto il profilo di deflusso è caratterizzato da una corrente veloce prossima all'altezza critica. Il ponte della SS1 Aurelia risulta verificato al transito della portata garantendo un franco di sicurezza di ca. 150 cm.

<sup>5</sup> Relazione variante Pdb Hydrodata Spa pag. 40

Per le aree immediatamente a valle del ponte, in ragione dell'altezza delle sponde risultano inondabili. Il tirante che si genera in alveo è di ca. 100-150 cm superiore a quello dei terreni in adiacenza al corso d'acqua.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli estratti HEC-RAS allegati al presente elaborato nonché alle tavole di stato attuale.

## 8.2 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE

Il profilo risultante dalla simulazione per lo scenario con portata 200-ennale restituisce un tirante variabile in ragione del passaggio per l'altezza critica per la sezione S4 del tutto simile a quello della portata 50-ennale.

In tale sezione si ha il passaggio per l'altezza critica con rigurgito del profilo per il tratto a monte. A valle di tale tratto il profilo di deflusso è caratterizzato da una corrente veloce prossima all'altezza critica. Il ponte della SS1 Aurelia risulta verificato al transito della portata garantendo un franco di sicurezza di ca. 60 cm.

Per le aree immediatamente a valle del ponte, in ragione dell'altezza delle sponde risultano inondabili. Il tirante che si genera in alveo è di ca. 200 cm superiore a quello dei terreni in adiacenza al corso d'acqua.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli estratti HEC-RAS allegati al presente elaborato nonché alle tavole di stato attuale.

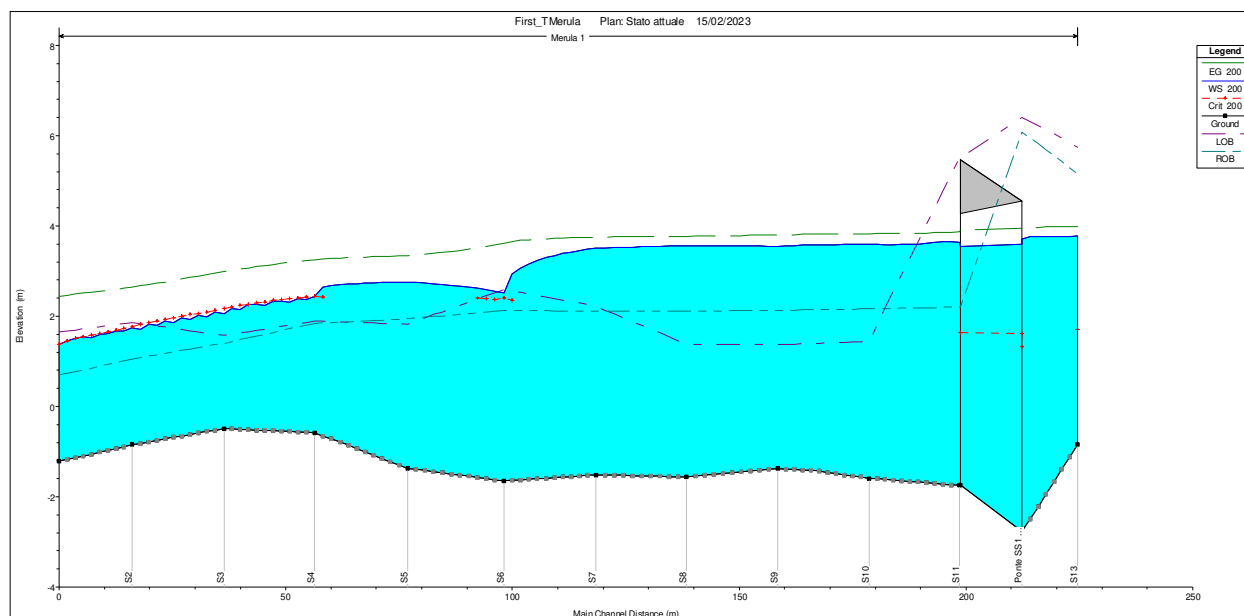


Fig. 15. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato attuale

## 8.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE

Il profilo di deflusso cinquecentennale ha un andamento qualitativo simile a quello della portata 200ennale.

Ovviamente i tiranti sono sensibilmente maggiori di quelli della portata 200ennale con estensione dei profili di rigurgito verso monte rispetto a tale scenario.

Si ha inoltre il passaggio per l'altezza critica nella sezione S6. Successivamente a tale tratto si genera un tratto in corrente veloce che si raccorda con un profilo di rigurgito che si genera a causa del passaggio per l'altezza critica nella sezione S4.

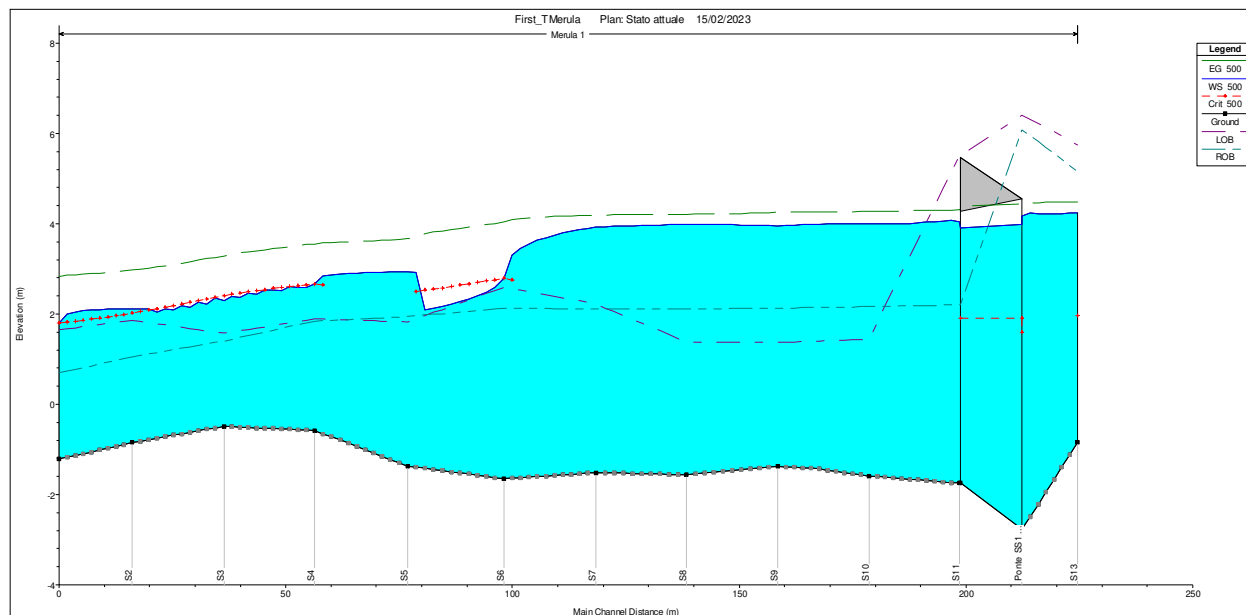


Fig. 16. Profilo di deflusso stato attuale della piena 500-ennale

Per ulteriori dettagli si rimanda agli estratti HEC-RAS allegati al presente elaborato nonché alle tavole di stato attuale.

## 9. SIMULAZIONE STATO PROGETTO (LOTTO A + LOTTO B)

La simulazione predisposta prevedendo la sistemazione complessiva del tratto focivo del torrente, garantisce il transito delle portate di progetto previste nel Piano di Bacino.

### 9.1 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE

Con gli interventi di sistemazione previsti nella sistemazione complessiva del corso d'acqua, si ha il contenimento della portata di progetto verificando il franco di sicurezza previsto dalla normativa del vigente Piano di Bacino.

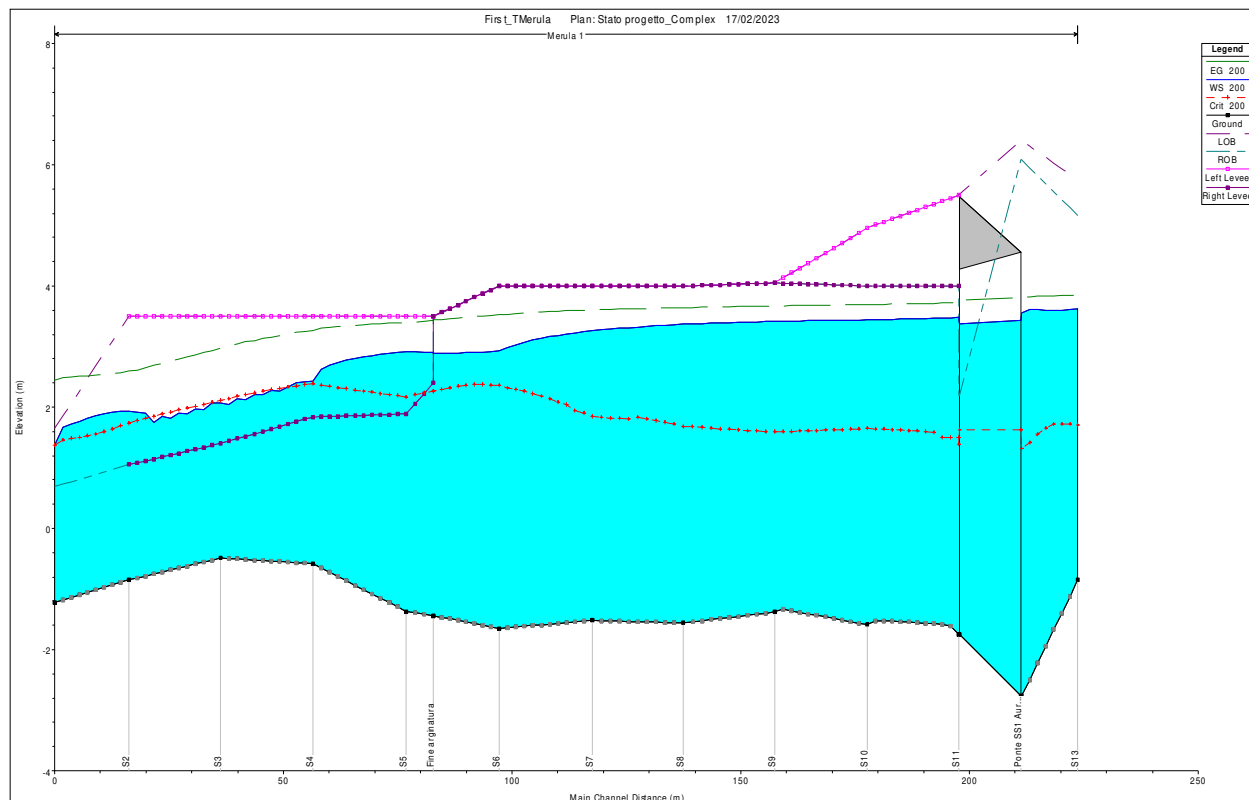


Fig. 17. Profilo di rigurgito della piena 200-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B)

In particolare, la portata defluisce con profilo di corrente lenta per il tratto a monte della sezione S4, ove si ha il passaggio per l'altezza critica della corrente. A valle di tale tratto la portata defluisce con profilo di corrente veloce fino alla sezione S2 e successivamente il raccordo con il mare avviene tramite un profilo di corrente lenta.

Lungo la sponda sinistra oggetto di sistemazione tramite la realizzazione della muratura fino alla sezione S5 e tramite la scogliera in raccordo con le opere a mare, la sponda sinistra risulta contenere la portata con il contenimento del carico cinetico della corrente oltre ad adeguato franco geometrico minimo di 60 cm (v. sezione S9).

Le velocità di deflusso della portata sono variabili da 2 a 4 m/s con velocità molto basse nel tratto compreso tra il ponte della SS1 Aurelia e la sezione S4.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei valori del franco di sicurezza sia in riferimento al termine geometrico che cinetico della portata di interesse.

| Sezione | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | Franco geometrico |                  | Cont. carico cinetico |           |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------|
|         |                  |                  |                  |                 |                 | Sponda sx<br>(m)  | Sponda dx<br>(m) | Sponda sx             | Sponda dx |
| 13      | -0.85            | 3.62             | 3.85             | 5.75            | 5.16            | 2.13              | 1.54             | si                    | si        |
| 12      | -2.77            | 3.56             | 3.82             | 6.40            | 6.08            | 2.84              | 2.52             | si                    | si        |
| 11      | -1.75            | 3.45             | 3.73             | 5.50            | 4.00            | 2.05              | 0.55             | si                    | si        |
| 10      | -1.59            | 3.44             | 3.70             | 4.96            | 4.00            | 1.52              | 0.56             | si                    | si        |
| 9       | -1.38            | 3.42             | 3.67             | 4.05            | 4.00            | 0.63              | 0.58             | si                    | si        |
| 8       | -1.56            | 3.37             | 3.64             | 4.00            | 4.00            | 0.63              | 0.63             | si                    | si        |
| 7       | -1.52            | 3.26             | 3.61             | 4.00            | 4.00            | 0.74              | 0.74             | si                    | si        |
| 6       | -1.65            | 2.93             | 3.52             | 4.00            | 4.00            | 1.07              | 1.07             | si                    | si        |
| 5       | -1.37            | 2.92             | 3.40             | 3.50            | 1.89            | 0.58              | -1.03            | si                    | no        |
| 4       | -0.58            | 2.43             | 3.27             | 3.50            | 1.84            | 1.07              | -0.59            | si                    | no        |
| 3       | -0.49            | 2.07             | 2.97             | 3.50            | 1.40            | 1.43              | -0.67            | si                    | no        |
| 2       | -0.85            | 1.93             | 2.59             | 3.50            | 1.05            | 1.57              | -0.88            | si                    | no        |
| 1       | -1.22            | 1.37             | 2.44             | 1.65            | 0.69            | 0.28              | -0.68            | no                    | no        |

Tabella 2: Lotto A + B -Franchi sicurezza portata 200ennale

## 9.2 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE

Il profilo risultante dalla simulazione per lo scenario con portata 50-ennale una situazione di rischio limitata.

Nello specifico per il tratto di intervento non si verificano fenomeni esondativi per il tratto in progetto lungo la sponda sinistra. Rimangono limitati fenomeni esondativi lungo la sponda destra del torrente a valle della sistemazione in progetto sezione S5. Nel caso di specie la portata esondata vista la pendenza delle aree defluirà verso valle scaricandosi direttamente a mare.

Le opere in progetto lungo la sponda destra non eliminano lo scenario di esondabilità derivante da monte (sottopasso SS1 Aurelia).

La portata defluisce con profilo di corrente lenta per il tratto a monte della sezione S4, ove si ha il passaggio per l'altezza critica della corrente. A valle di tale tratto la portata defluisce con profilo di corrente veloce fino a mare.

Lungo la sponda sinistra oggetto di sistemazione tramite la realizzazione della muratura fino alla sezione S5 e tramite la scogliera in raccordo con le opere a mare, la sponda sinistra risulta contenere la portata con il contenimento del carico cinetico della corrente oltre ad adeguato franco geometrico.

Le velocità di deflusso della portata sono variabili da 2 a 4 m/s con velocità molto basse nel tratto compreso tra il ponte della SS1 Aurelia e la sezione S4.

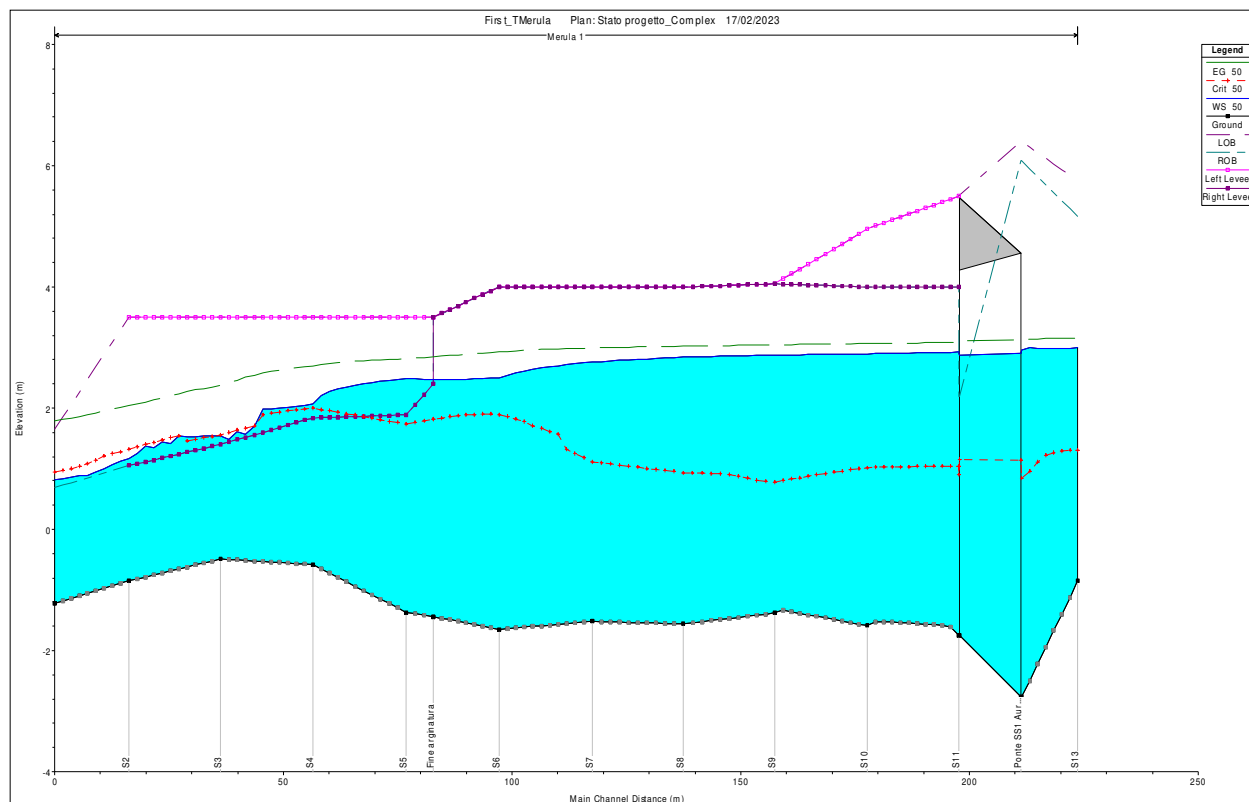


Fig. 18. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B)

| Sezione | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | Franco geometrico |                  | Cont. carico cinetico |           |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------|
|         |                  |                  |                  |                 |                 | Sponda sx<br>(m)  | Sponda dx<br>(m) | Sponda sx             | Sponda dx |
| 13      | -0.85            | 3                | 3.16             | 5.75            | 5.16            | 2.75              | 2.16             | si                    | si        |
| 12      | -2.77            | 2.97             | 3.14             | 6.40            | 6.08            | 3.43              | 3.11             | si                    | si        |
| 11      | -1.75            | 2.91             | 3.09             | 5.50            | 4.00            | 2.59              | 1.09             | si                    | si        |
| 10      | -1.59            | 2.89             | 3.07             | 4.96            | 4.00            | 2.07              | 1.11             | si                    | si        |
| 9       | -1.38            | 2.88             | 3.04             | 4.05            | 4.00            | 1.17              | 1.12             | si                    | si        |
| 8       | -1.56            | 2.84             | 3.02             | 4.00            | 4.00            | 1.16              | 1.16             | si                    | si        |
| 7       | -1.52            | 2.76             | 2.99             | 4.00            | 4.00            | 1.24              | 1.24             | si                    | si        |
| 6       | -1.65            | 2.51             | 2.92             | 4.00            | 4.00            | 1.49              | 1.49             | si                    | si        |
| 5       | -1.37            | 2.48             | 2.82             | 3.50            | 1.89            | 1.02              | -0.59            | si                    | no        |
| 4       | -0.58            | 2.06             | 2.7              | 3.50            | 1.84            | 1.44              | -0.22            | si                    | no        |
| 3       | -0.49            | 1.54             | 2.37             | 3.50            | 1.40            | 1.96              | -0.14            | si                    | no        |
| 2       | -0.85            | 1.17             | 2.03             | 3.50            | 1.05            | 2.33              | -0.12            | si                    | no        |
| 1       | -1.22            | 0.81             | 1.79             | 1.65            | 0.69            | 0.84              | -0.12            | no                    | no        |

Tabella 3: Lotto A + B -Franchi sicurezza portata 50ennale

### 9.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE

Le opere in progetto contengono anche la portata 500ennale del corso d’acqua.

In particolare, le arginature da realizzarsi tra le sezioni S11 e S5 verificano il transito della portata di interesse senza generare fenomeni esondativi, ancorché non verificando il franco di sicurezza previsto dalla normativa. Per il tratto posto lungo la sponda destra a valle della sezione S5, come per tutti gli altri profili di interesse si ha l’esondazione della portata in oggetto.

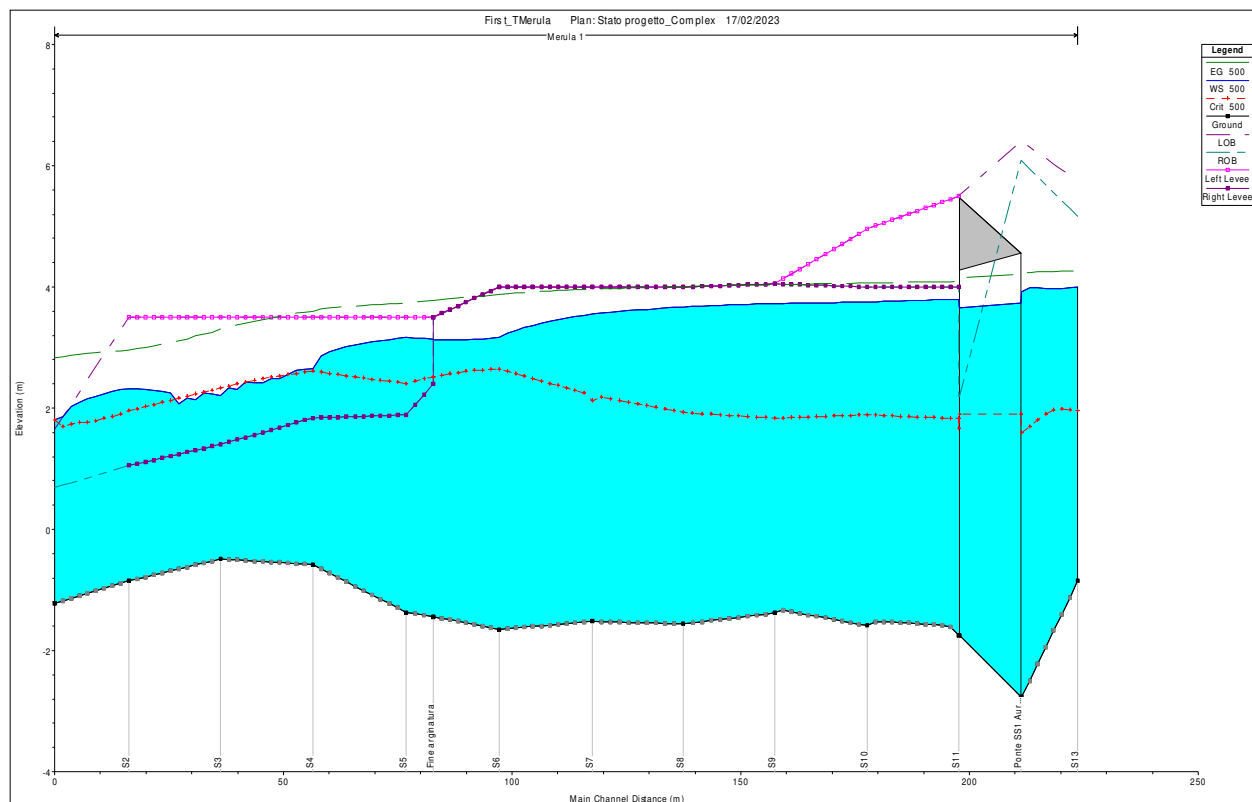


Fig. 19. Profilo di rigurgito della piena 500-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B)

## 10. SIMULAZIONE STATO PROGETTO (LOTTO A)

La simulazione predisposta prevedendo la sistemazione della sponda sinistra e destra del torrente ad esclusione delle opere di raccordo a mare. Sono previsti gli interventi 1 e 2.

Tale scenario è del tutto simile a quello di sistemazione complessiva del corso d'acqua così come evidenziato di seguito.

### 10.1 SCENARIO DI PIENA 200-ENNALE

Con gli interventi di sistemazione previsti, si ha il contenimento della portata di progetto verificando il franco di sicurezza previsto dalla normativa del vigente Piano di Bacino.

In particolare, la portata defluisce con profilo di corrente lenta per il tratto a monte della sezione S3, ove si ha il passaggio per l'altezza critica della corrente. A valle di tale tratto la portata defluisce con profilo di corrente veloce fino a mare.

Lungo la sponda sinistra oggetto di sistemazione tramite la realizzazione della muratura, la sponda sinistra risulta contenere la portata con il contenimento del carico cinetico della corrente oltre ad adeguato franco geometrico minimo di 60 cm (v. sezione S9).

Le velocità di deflusso della portata sono variabili da 2 a 4 m/s con velocità molto basse nel tratto compreso tra il ponte della SS1 Aurelia e la sezione S4.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei valori del franco di sicurezza sia in riferimento al termine geometrico che cinetico della portata di interesse.



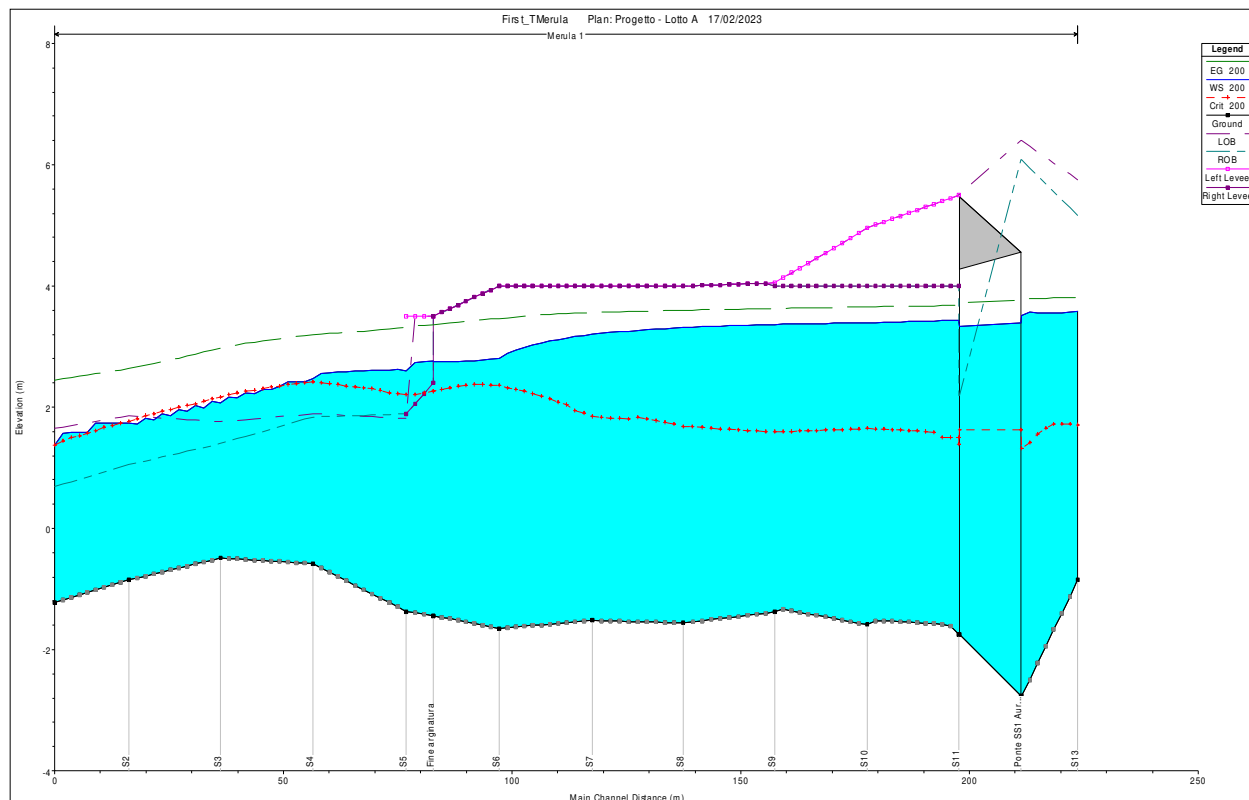


Fig. 20. Profilo di rigurgito della piena 200-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A)

| Sezione | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | Franco geometrico |                  | Cont. carico cinetico |           |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------|
|         |                  |                  |                  |                 |                 | Sponda sx<br>(m)  | Sponda dx<br>(m) | Sponda sx             | Sponda dx |
| 13      | -0.85            | 3.58             | 3.81             | 5.75            | 5.16            | 2.17              | 1.58             | si                    | si        |
| 12      | -2.77            | 3.51             | 3.78             | 6.40            | 6.08            | 2.89              | 2.57             | si                    | si        |
| 11      | -1.75            | 3.4              | 3.69             | 5.50            | 4.00            | 2.10              | 0.60             | si                    | si        |
| 10      | -1.59            | 3.39             | 3.66             | 4.96            | 4.00            | 1.57              | 0.61             | si                    | si        |
| 9       | -1.38            | 3.37             | 3.63             | 4.05            | 4.00            | 0.68              | 0.63             | si                    | si        |
| 8       | -1.56            | 3.32             | 3.6              | 4.00            | 4.00            | 0.68              | 0.68             | si                    | si        |
| 7       | -1.52            | 3.2              | 3.56             | 4.00            | 4.00            | 0.80              | 0.80             | si                    | si        |
| 6       | -1.65            | 2.81             | 3.46             | 4.00            | 4.00            | 1.19              | 1.19             | si                    | si        |
| 5       | -1.37            | 2.6              | 3.32             | 3.50            | 1.89            | 0.90              | -0.71            | si                    | no        |
| 4       | -0.58            | 2.47             | 3.2              | 3.50            | 1.84            | 1.03              | -0.63            | si                    | no        |
| 3       | -0.49            | 2.07             | 2.98             | 3.50            | 1.40            | 1.43              | -0.67            | si                    | no        |
| 2       | -0.85            | 1.74             | 2.64             | 3.50            | 1.05            | 1.76              | -0.69            | si                    | no        |
| 1       | -1.22            | 1.37             | 2.44             | 1.65            | 0.69            | 0.28              | -0.68            | no                    | no        |

Tabella 4: Lotto A -Franchi sicurezza portata 200ennale

### 10.2 SCENARIO DI PIENA 50-ENNALE

Il profilo risultante dalla simulazione per lo scenario con portata 50-ennale una situazione di rischio limitata.

Nello specifico per il tratto di intervento non si verificano fenomeni esondativi per il tratto in progetto lungo la sponda sinistra. Rimangono limitati fenomeni esondativi lungo la sponda destra del torrente a valle della sistemazione in progetto sezione S5. Nel caso di specie la

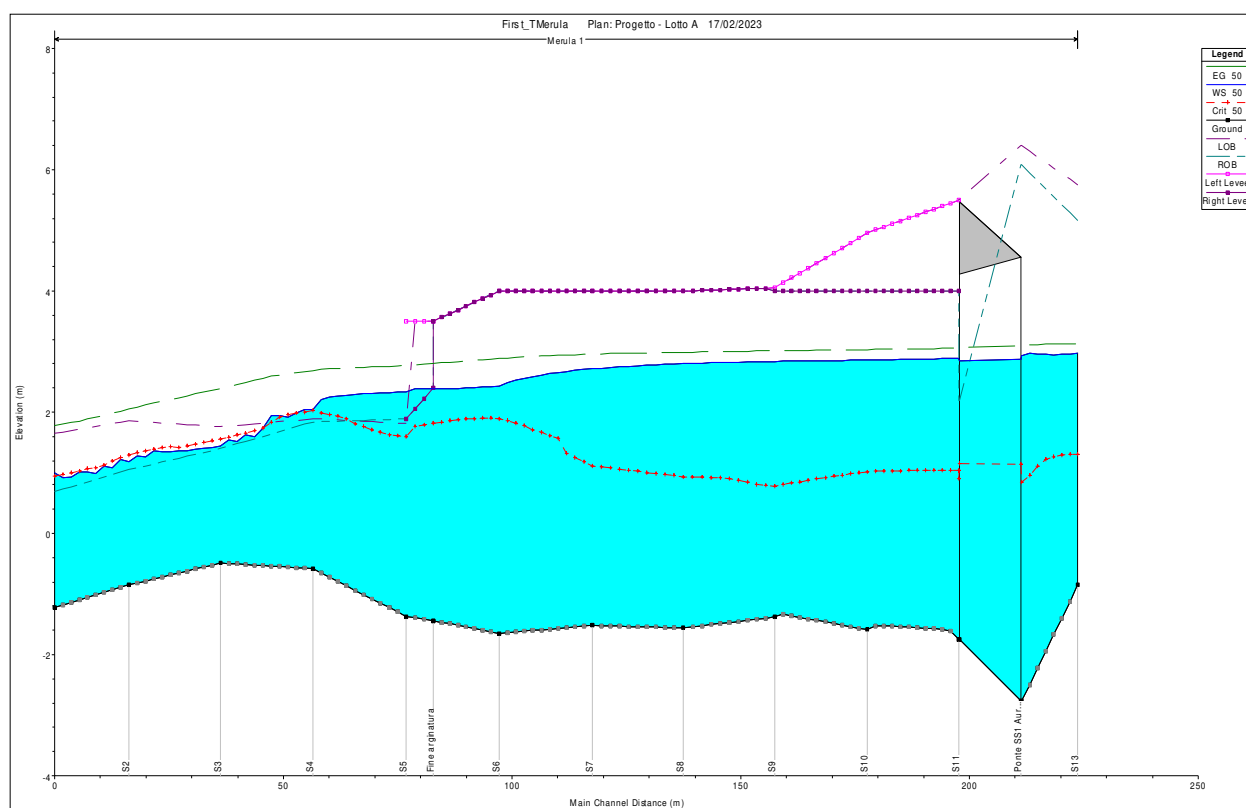
portata esondata vista la pendenza delle aree defluirà verso valle scaricandosi direttamente a mare.

Le opere in progetto lungo la sponda destra non eliminano lo scenario di esondabilità derivante da monte (sottopasso SS1 Aurelia).

La portata defluisce con profilo di corrente lenta per il tratto a monte della sezione S4, ove si ha il passaggio per l'altezza critica della corrente. A valle di tale tratto la portata defluisce con profilo di corrente veloce fino a mare.

Lungo la sponda sinistra oggetto di sistemazione tramite la realizzazione della muratura fino alla sezione S5 e tramite la scogliera in raccordo con le opere a mare, la sponda sinistra risulta contenere la portata con il contenimento del carico cinetico della corrente oltre ad adeguato franco geometrico.

Le velocità di deflusso della portata sono variabili da 2 a 4 m/s con velocità molto basse nel tratto compreso tra il ponte della SS1 Aurelia e la sezione S4.



**Fig. 21. Profilo di rigurgito della piena 50-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A+B)**

| Sezione | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | Franco geometrico |                  | Cont. carico cinetico |           |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------|
|         |                  |                  |                  |                 |                 | Sponda sx<br>(m)  | Sponda dx<br>(m) | Sponda sx             | Sponda dx |
| 13      | -0.85            | 2.97             | 3.13             | 5.75            | 5.16            | 2.78              | 2.19             | si                    | si        |
| 12      | -2.77            | 2.93             | 3.11             | 6.40            | 6.08            | 3.47              | 3.15             | si                    | si        |
| 11      | -1.75            | 2.87             | 3.06             | 5.50            | 4.00            | 2.63              | 1.13             | si                    | si        |
| 10      | -1.59            | 2.86             | 3.03             | 4.96            | 4.00            | 2.10              | 1.14             | si                    | si        |
| 9       | -1.38            | 2.84             | 3.01             | 4.05            | 4.00            | 1.21              | 1.16             | si                    | si        |
| 8       | -1.56            | 2.80             | 2.99             | 4.00            | 4.00            | 1.20              | 1.20             | si                    | si        |
| 7       | -1.52            | 2.72             | 2.96             | 4.00            | 4.00            | 1.28              | 1.28             | si                    | si        |
| 6       | -1.65            | 2.44             | 2.88             | 4.00            | 4.00            | 1.56              | 1.56             | si                    | si        |
| 5       | -1.37            | 2.33             | 2.77             | 3.50            | 1.89            | 1.17              | -0.44            | si                    | no        |
| 4       | -0.58            | 2.04             | 2.68             | 3.50            | 1.84            | 1.46              | -0.20            | si                    | no        |
| 3       | -0.49            | 1.44             | 2.38             | 3.50            | 1.40            | 2.06              | -0.04            | si                    | no        |
| 2       | -0.85            | 1.19             | 2.06             | 3.50            | 1.05            | 2.31              | -0.14            | si                    | no        |
| 1       | -1.22            | 1.00             | 1.78             | 1.65            | 0.69            | 0.65              | -0.31            | no                    | no        |

Tabella 5: Lotto A -Franchi sicurezza portata 50ennale

### 10.3 SCENARIO DI PIENA 500-ENNALE

Le opere in progetto contengono anche la portata 500ennale del corso d’acqua.

In particolare, le arginature da realizzarsi tra le sezioni S11 e S5 verificano il transito della portata di interesse senza generare fenomeni esondativi, ancorché non verificando il franco di sicurezza previsto dalla normativa. Per il tratto posto lungo la sponda destra a valle della sezione S5, come per tutti gli altri profili di interesse si ha l’esondazione della portata in oggetto.

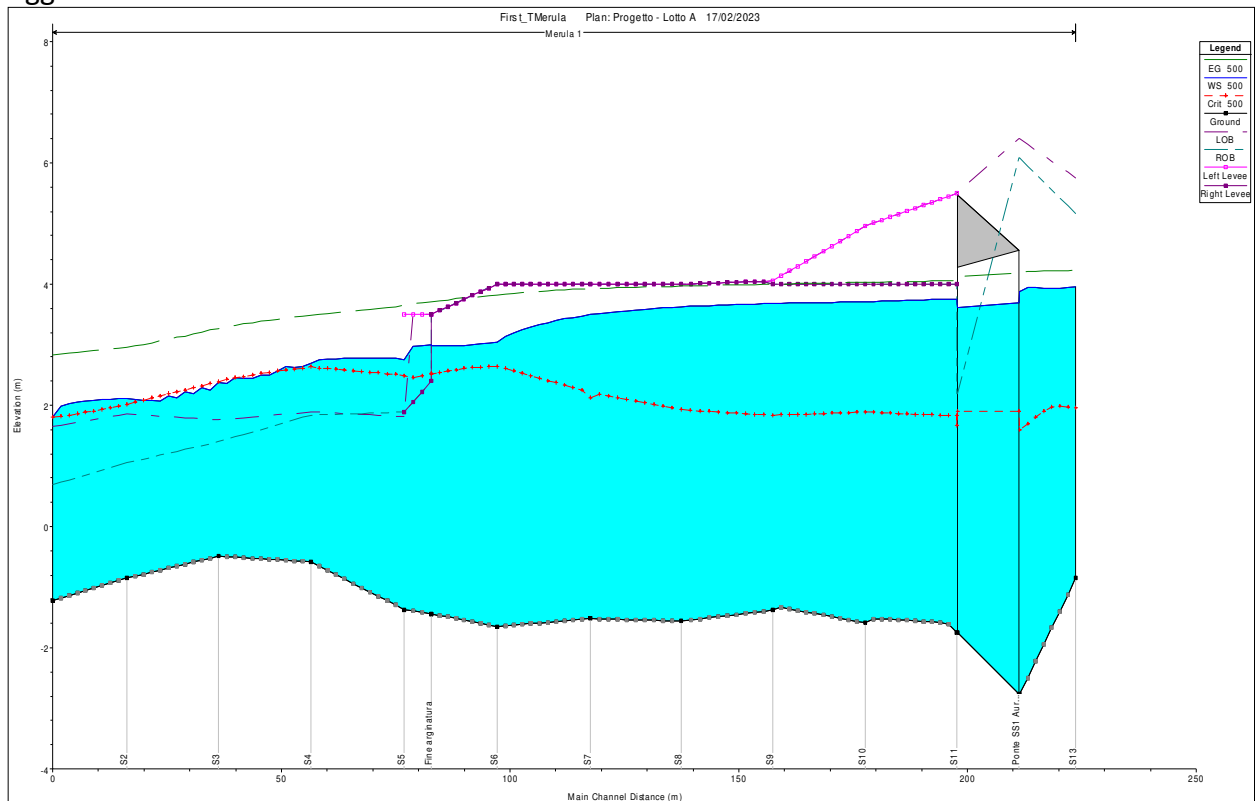


Fig. 22. Profilo di rigurgito della piena 500-ennale nello scenario di stato di progetto (lotto A)

## **11. RIPERIMETRAZIONE DELLE FASCE INONDABILI**

### **11.1 PREMESSA**

La perimetrazione delle fasce inondabili è stata effettuata ai sensi della ex DGR 58/2009, modificato dalla LR 15/2015, che specifica in modo esaustivo quanto necessario per predisporre una variante alla normativa del Piano di Bacino.

Con queste premesse la perimetrazione proposta è stata effettuata conformemente all'allegato 2 del DGR 16/2007 prevedendo:

- rilievo del torrente secondo quanto specificato al punto 2.2.;
- tratti di studio idraulicamente sconnessi secondo quanto richiesto dalla norma, transitando i profili diverse volte per l'altezza critica oltre al passaggio sotto diversi ponti, come specificato al punto 2.3.;
- modello idraulico conforme a quelle del vigente PdB, ossia monodimensionale gradualmente variato.

Le fasce inondabili indicate nel vigente Piano di Bacino derivano da un modello di calcolo bidimensionale predisposto dalla società Hydrodata s.r.l.

### **11.2 CONSIDERAZIONI ANALISI E DEFINIZIONE DELLE FASCE INONDABILI**

Le fasce inondabili nello stato attuale non sono state perimetrate rimandando a quanto indicato nel vigente Piano di Bacino.

Vista la configurazione della sponda destra, con la presenza del sottopasso stradale in collegamento tra le aree a monte e a valle della Aurelia, le opere previste lungo la sponda destra del torrente eliminano l'esondabilità delle aree a monte delle SS1 Aurelia.

Lo scenario di pericolosità delle aree deriva dallo studio predisposto dalla società Hydrodata Srl per la regione Liguria.

Di seguito si riportano alcuni estratti dello studio volti ad inquadrare il rischio attuale presente sulle aree di interesse<sup>6</sup>.

*In questa zona l'attuale fascia A del PAI è limitata alle aree in prossimità delle sponde del corso d'acqua, ma le consistenti portate esondate si propagano maggiormente in direzione laterale prima di trovare recapito in mare.*

*Inoltre, gli allagamenti si propagano anche verso Nord attraverso il sottopasso in corrispondenza di Vicolo Sant'Andrea, allagando un'area depressa a monte dell'Aurelia.*

*Tra il ponte Italia 61 e quello dell'Aurelia viene confermata in destra l'estensione di fascia A attuale, mentre in sinistra si riscontra una contenuta estensione verso Est. In destra è inoltre presente una piccola area di fascia A nel tratto di monte, associata all'allagamento prodotto dai livelli di piena del Merula che risalgono nella tombinatura del Rio 1 e fuoriescono da un'apertura laterale.*

*La fascia B (associata all'evento TR200) risulta nettamente più ampia dell'attuale, soprattutto in sponda sinistra, estendendosi anche verso levante esternamente all'attuale fascia C. Nel tratto di monte l'area in fascia B è nuovamente associata alle portate fuoriuscite dal tombino del Rio 1.*

---

<sup>6</sup> Relazione variante Pdb Hydrodata Spa pag. 98

La differenza più rilevante tra la fascia C (evento TR500) attualmente vigente e la nuova proposta riguarda la maggiore estensione di quest'ultima verso Nord in sinistra idrografica. L'evento di piena cinquecentennale provoca infatti esondazioni che interessano il tratto studiato a partire dal ponte della ferrovia. In sponda destra vi è un tratto deperimetrato, non risultando allagabile in nessuno degli scenari considerati.

Il comportamento idraulico di quanto avviene a monte e a valle del ponte della SS1 Aurelia è sconnesso in ragione della presenza dell'infrastruttura e dell'andamento della viabilità. Dall'analisi della carta dei tiranti idrici, si evidenzia come per lo scenario 50ennale l'esondazione sia limitata nel tratto a valle della viabilità con tiranti idrici significati a ridosso del mare.



Fig. 23. Carta dei tiranti idrici esondazione 50ennale

Per quanto concerne lo scenario duecentennale la dinamica di esondazione del torrente avviene direttamente a valle della SS1 Aurelia. Tale situazione è riscontrabile dalla carta dei tiranti idrici del paraggio.

Il ponte e la viabilità sono una barriera naturale al deflusso della piena derivante da monte, così come evidenziato nello studio predisposto dalla società Hydrodata Srl per i diversi scenari implementati.

Tale situazione è evidente nello scenario sotto riportato.



Fig. 24. Carta dei tiranti idrici esondazione 50ennale

### 11.3 SCENARIO LOTTO A INTERVENTO

La realizzazione del lotto A di intervento limita in maniera significativa l'inondabilità delle aree oggetto di intervento. Nello specifico la realizzazione delle arginature lungo le due sponde del torrente capaci di contenere la portata 50ennale e 200ennale, consente il declassamento delle aree.

Lo scenario di rischio associato lungo le due sponde è diverso in ragione della diversa realizzazione delle arginature.

#### 11.3.1 Sponda destra

Lungo la sponda destra l'impostazione dell'argine a +4.0 mslm consente di eliminare la fascia inondabile 50ennale, dato che le opere di difesa spondale riescono a contenere la portata con adeguato franco di sicurezza, così come evidenziato nei paragrafi precedenti.

A valle della sistemazione in progetto, ossia della muratura, le acque espandendosi interesseranno solamente la spiaggia per poi defluire verso mare.

Per la portata 200ennale, lo scenario è del tutto simile a quello della portata 50ennale ma, in ragione della presenza del sottopasso di via A. Doria, sulle aree è stata lasciata una fascia B0 in continuità con le aree di monte.

### 11.3.2 Sponda sinistra

Lungo la sponda sinistra l'arginatura realizzata a partire dal ponte della SS1 Aurelia fino alla sezione 5 con altezza variabile da +5.5 mslm a +4.0 mslm consente di eliminare la fascia inondabile 50ennale, dato che le opere di difesa spondale riescono a contenere la portata con adeguato franco di sicurezza, così come evidenziato nei paragrafi precedenti.

A valle della sezione S5 la realizzazione della muratura in raccordo con la sezione S4, impostata alla quota di +3.5 mslm, consentirà di eliminare i possibili fenomeni esondativi residuali. Questo tratto di muratura in raccordo tra la muratura principale in cemento armato e la zona dell'ex campeggio posta in quota alle opere di difesa spondale, consentirà di eliminare i fenomeni esondativi verso le aree poste a Est della zona di intervento.

Per la portata 200ennale, lo scenario è del tutto simile a quello della portata 50ennale eliminando di fatto il rischio di esondazione del paraggio.

Per tal motivo le aree in sinistra orografica sono state declassate portandole in fascia C, fino al limite della fascia B0 prevista nella carta degli ambiti normativi.

### 11.1 SCENARIO LOTTO A+B INTERVENTO

La realizzazione delle opere di difesa spondale previste nel lotto B unitamente a quelle previste nel lotto A consoliderà la configurazione del corso d'acqua.

I livelli idraulici a seguito della realizzazione delle opere di difesa in massi ciclopici in raccordo con le opere a mare aumentano di pochi centimetri i tiranti idraulici rispetto a quanto previsto per il solo lotto A.

La variazione non comporta la modifica dello scenario di esondabilità rispetto a quanto previsto nel paragrafo precedente.

| Sezione | Plan           | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | Δ WS Elev<br>(m) | Δ EG Elev |
|---------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| 13      | Prog - Lotto A | -0.85            | 3.58             | 3.81             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.62             | 3.85             | 0.04             | 0.04      |
| 12      | Prog - Lotto A | -2.77            | 3.51             | 3.78             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.56             | 3.82             | 0.05             | 0.04      |
| 11      | Prog - Lotto A | -1.75            | 3.43             | 3.68             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.48             | 3.72             | 0.05             | 0.04      |
| 10      | Prog - Lotto A | -1.59            | 3.39             | 3.66             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.44             | 3.70             | 0.05             | 0.04      |
| 9       | Prog - Lotto A | -1.38            | 3.37             | 3.63             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.42             | 3.67             | 0.05             | 0.04      |
| 8       | Prog - Lotto A | -1.56            | 3.32             | 3.60             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.37             | 3.64             | 0.05             | 0.04      |
| 7       | Prog - Lotto A | -1.52            | 3.20             | 3.56             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 3.26             | 3.61             | 0.06             | 0.05      |
| 6       | Prog - Lotto A | -1.65            | 2.81             | 3.46             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 2.93             | 3.52             | 0.12             | 0.06      |
| 5       | Prog - Lotto A | -1.37            | 2.60             | 3.32             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 2.92             | 3.40             | 0.32             | 0.08      |
| 4       | Prog - Lotto A | -0.58            | 2.47             | 3.20             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 2.43             | 3.27             | -0.04            | 0.07      |
| 3       | Prog - Lotto A | -0.49            | 2.07             | 2.98             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 2.07             | 2.97             | 0.00             | -0.01     |
| 2       | Prog - Lotto A | -0.85            | 1.74             | 2.64             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 1.93             | 2.59             | 0.19             | -0.05     |
| 1       | Prog - Lotto A | -1.22            | 1.37             | 2.44             |                  |           |
|         | Lotto A+B      |                  | 1.37             | 2.44             | 0.00             | 0.00      |

Tabella 6: raffronto tirante Q200 anni Plan lotto A e Plan lotto A+B intervento

## ***ALLEGATI***



**ALLEGATO 1:**  
***simulazione idraulica in HEC-RAS 4.1.0 – stato attuale***

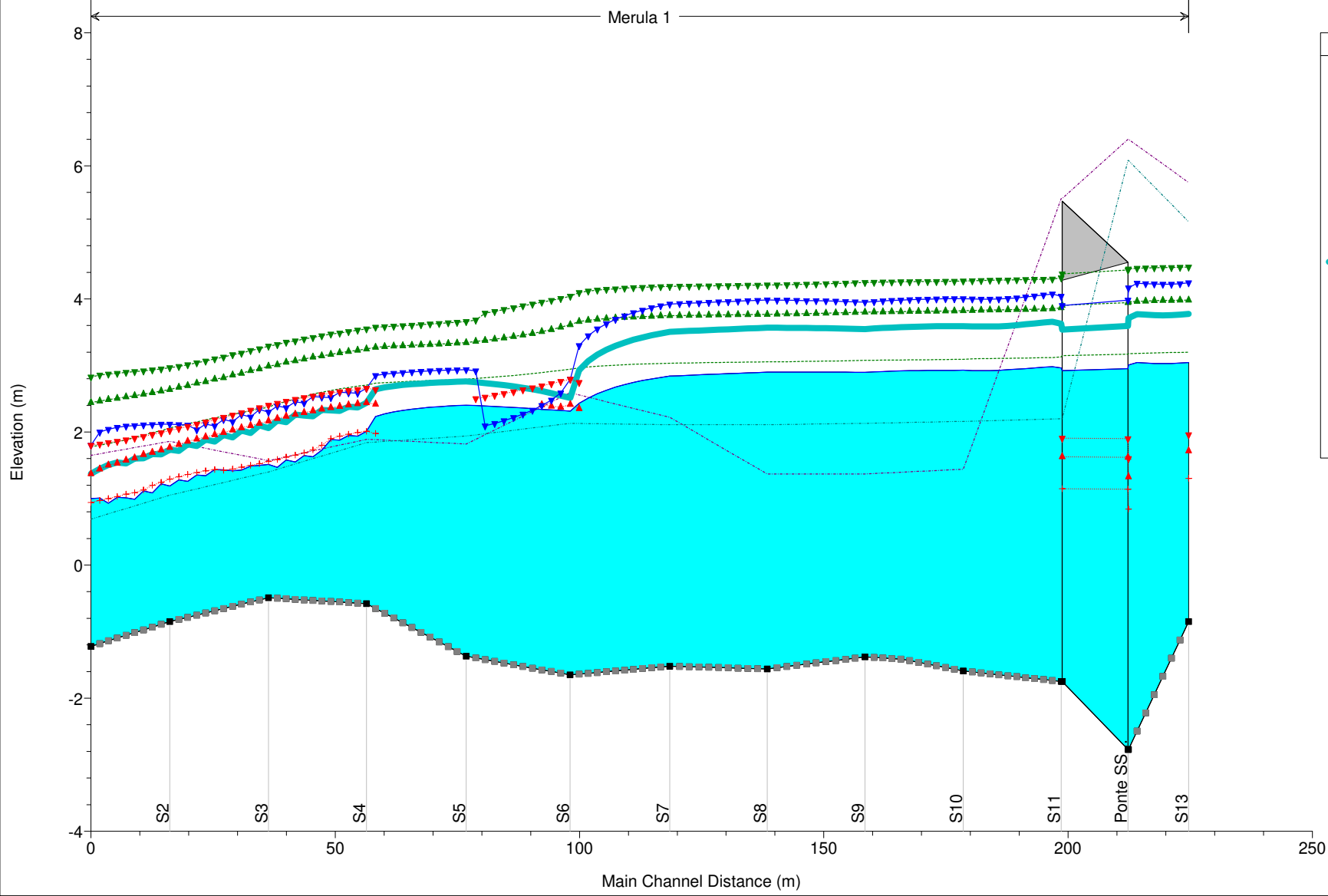
HEC-RAS Plan: S.A. River: Merula Reach: 1

| Reach | River Sta | Profile | Q Total<br>(m3/s) | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | Crit W.S.<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | E.G. Slope<br>(m/m) | Vel Chnl<br>(m/s) | Flow Area<br>(m2) | Top Width<br>(m) | Froude # Chl |
|-------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1     | 130       | 50      | 320.00            | -0.85            | 3.04             | 1.30             | 3.20             | 5.75            | 5.16            | 0.000884            | 1.74              | 183.98            | 58.78            | 0.31         |
| 1     | 130       | 200     | 460.00            | -0.85            | 3.77             | 1.72             | 3.98             | 5.75            | 5.16            | 0.000938            | 2.03              | 227.10            | 59.43            | 0.33         |
| 1     | 130       | 500     | 550.00            | -0.85            | 4.24             | 1.96             | 4.48             | 5.75            | 5.16            | 0.000932            | 2.16              | 255.01            | 59.86            | 0.33         |
| 1     | 120       | 50      | 320.00            | -2.77            | 3.01             | 0.84             | 3.18             | 6.40            | 6.08            | 0.000757            | 1.81              | 176.59            | 56.81            | 0.30         |
| 1     | 120       | 200     | 460.00            | -2.77            | 3.71             | 1.33             | 3.96             | 6.40            | 6.08            | 0.000873            | 2.19              | 210.39            | 57.28            | 0.33         |
| 1     | 120       | 500     | 550.00            | -2.77            | 4.17             | 1.60             | 4.45             | 6.40            | 6.08            | 0.000899            | 2.37              | 232.10            | 57.58            | 0.34         |
| 1     | 115       |         | Bridge            |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                     |                   |                   |                  |              |
| 1     | 110       | 50      | 320.00            | -1.75            | 2.96             |                  | 3.13             | 5.51            | 2.20            | 0.000788            | 1.82              | 180.91            | 64.07            | 0.31         |
| 1     | 110       | 200     | 460.00            | -1.75            | 3.63             |                  | 3.87             | 5.51            | 2.20            | 0.000901            | 2.18              | 218.21            | 64.08            | 0.34         |
| 1     | 110       | 500     | 550.00            | -1.75            | 4.04             |                  | 4.32             | 5.51            | 2.20            | 0.000936            | 2.36              | 241.22            | 64.08            | 0.35         |
| 1     | 100       | 50      | 320.00            | -1.59            | 2.93             |                  | 3.09             | 1.44            | 2.16            | 0.000829            | 1.85              | 184.23            | 61.26            | 0.31         |
| 1     | 100       | 200     | 460.00            | -1.59            | 3.59             |                  | 3.82             | 1.44            | 2.16            | 0.000927            | 2.19              | 224.91            | 61.26            | 0.34         |
| 1     | 100       | 500     | 550.00            | -1.59            | 4.00             |                  | 4.27             | 1.44            | 2.16            | 0.000952            | 2.36              | 250.16            | 61.26            | 0.35         |
| 1     | 90        | 50      | 320.00            | -1.38            | 2.90             |                  | 3.08             | 1.37            | 2.13            | 0.000814            | 1.93              | 177.66            | 55.36            | 0.31         |
| 1     | 90        | 200     | 460.00            | -1.38            | 3.55             |                  | 3.80             | 1.37            | 2.13            | 0.000957            | 2.32              | 213.64            | 55.36            | 0.34         |
| 1     | 90        | 500     | 550.00            | -1.38            | 3.95             |                  | 4.25             | 1.37            | 2.13            | 0.001005            | 2.51              | 236.00            | 55.36            | 0.36         |
| 1     | 80        | 50      | 320.00            | -1.56            | 2.90             |                  | 3.05             | 1.37            | 2.11            | 0.000751            | 1.84              | 196.72            | 72.83            | 0.30         |
| 1     | 80        | 200     | 460.00            | -1.56            | 3.57             |                  | 3.77             | 1.37            | 2.11            | 0.000804            | 2.12              | 245.41            | 72.83            | 0.32         |
| 1     | 80        | 500     | 550.00            | -1.56            | 3.98             |                  | 4.21             | 1.37            | 2.11            | 0.000805            | 2.25              | 275.75            | 72.83            | 0.32         |
| 1     | 70        | 50      | 320.00            | -1.52            | 2.84             |                  | 3.03             | 2.22            | 2.11            | 0.001036            | 2.06              | 176.64            | 71.61            | 0.35         |
| 1     | 70        | 200     | 460.00            | -1.52            | 3.51             |                  | 3.75             | 2.22            | 2.11            | 0.001062            | 2.33              | 224.30            | 71.61            | 0.36         |
| 1     | 70        | 500     | 550.00            | -1.52            | 3.92             |                  | 4.19             | 2.22            | 2.11            | 0.001039            | 2.46              | 254.16            | 71.61            | 0.36         |
| 1     | 60        | 50      | 320.00            | -1.65            | 2.31             |                  | 2.94             | 2.59            | 2.13            | 0.005039            | 3.55              | 93.30             | 42.98            | 0.72         |
| 1     | 60        | 200     | 460.00            | -1.65            | 2.51             | 2.41             | 3.61             | 2.59            | 2.13            | 0.008120            | 4.70              | 101.95            | 44.95            | 0.92         |
| 1     | 60        | 500     | 550.00            | -1.65            | 2.79             | 2.79             | 4.04             | 2.59            | 2.13            | 0.008180            | 5.03              | 114.88            | 46.27            | 0.94         |
| 1     | 50        | 50      | 320.00            | -1.37            | 2.40             |                  | 2.79             | 1.82            | 1.94            | 0.002754            | 2.83              | 121.43            | 58.19            | 0.55         |
| 1     | 50        | 200     | 460.00            | -1.37            | 2.76             |                  | 3.34             | 1.82            | 1.94            | 0.003551            | 3.50              | 142.21            | 58.19            | 0.64         |
| 1     | 50        | 500     | 550.00            | -1.37            | 2.94             |                  | 3.66             | 1.82            | 1.94            | 0.004102            | 3.91              | 152.54            | 58.19            | 0.70         |
| 1     | 40        | 50      | 320.00            | -0.58            | 2.01             | 2.01             | 2.71             | 1.89            | 1.84            | 0.006556            | 3.77              | 93.88             | 76.89            | 0.82         |

HEC-RAS Plan: S.A. River: Merula Reach: 1 (Continued)

| Reach | River Sta | Profile | Q Total<br>(m3/s) | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | Crit W.S.<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | E.G. Slope<br>(m/m) | Vel Chnl<br>(m/s) | Flow Area<br>(m2) | Top Width<br>(m) | Froude # Chl |
|-------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1     | 40        | 200     | 460.00            | -0.58            | 2.44             | 2.44             | 3.25             | 1.89            | 1.84            | 0.006321            | 4.18              | 126.71            | 76.89            | 0.83         |
| 1     | 40        | 500     | 550.00            | -0.58            | 2.66             | 2.66             | 3.55             | 1.89            | 1.84            | 0.006403            | 4.44              | 143.46            | 76.89            | 0.85         |
| 1     | 30        | 50      | 320.00            | -0.49            | 1.51             | 1.56             | 2.37             | 1.57            | 1.40            | 0.011438            | 4.12              | 78.29             | 49.63            | 1.04         |
| 1     | 30        | 200     | 460.00            | -0.49            | 2.06             | 2.16             | 2.99             | 1.57            | 1.40            | 0.008530            | 4.32              | 113.54            | 81.93            | 0.94         |
| 1     | 30        | 500     | 550.00            | -0.49            | 2.30             | 2.40             | 3.29             | 1.57            | 1.40            | 0.008083            | 4.52              | 133.23            | 81.93            | 0.93         |
| 1     | 20        | 50      | 320.00            | -0.85            | 1.19             | 1.29             | 2.06             | 1.86            | 1.05            | 0.009929            | 4.16              | 79.69             | 63.35            | 0.98         |
| 1     | 20        | 200     | 460.00            | -0.85            | 1.74             | 1.77             | 2.64             | 1.86            | 1.05            | 0.007857            | 4.32              | 116.28            | 69.78            | 0.91         |
| 1     | 20        | 500     | 550.00            | -0.85            | 2.12             | 2.02             | 2.97             | 1.86            | 1.05            | 0.006222            | 4.25              | 143.48            | 71.23            | 0.83         |
| 1     | 10        | 50      | 320.00            | -1.22            | 1.00             | 0.94             | 1.78             | 1.65            | 0.69            | 0.008420            | 3.95              | 84.28             | 51.62            | 0.92         |
| 1     | 10        | 200     | 460.00            | -1.22            | 1.37             | 1.37             | 2.44             | 1.65            | 0.69            | 0.009446            | 4.66              | 103.89            | 53.74            | 1.00         |
| 1     | 10        | 500     | 550.00            | -1.22            | 1.80             | 1.80             | 2.83             | 1.65            | 0.69            | 0.007393            | 4.60              | 129.41            | 64.75            | 0.90         |

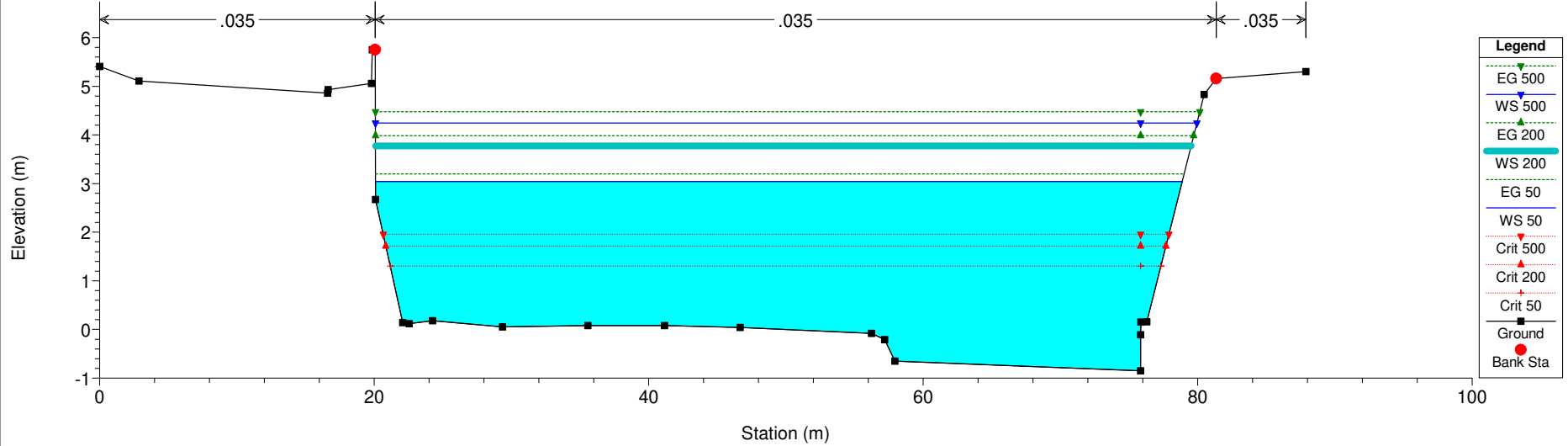
Merula 1



| Legend   |                                |
|----------|--------------------------------|
| EG 500   | Green inverted triangles       |
| EG 200   | Green triangles                |
| WS 500   | Blue inverted triangles        |
| Crit 500 | Red inverted triangles         |
| EG 50    | Green triangles                |
| Crit 200 | Red triangles                  |
| WS 200   | Thick cyan line                |
| WS 50    | Blue line                      |
| Crit 50  | Red line with plus markers     |
| Ground   | Black line with square markers |
| LOB      | Purple dashed line             |
| ROB      | Green dashed line              |

First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

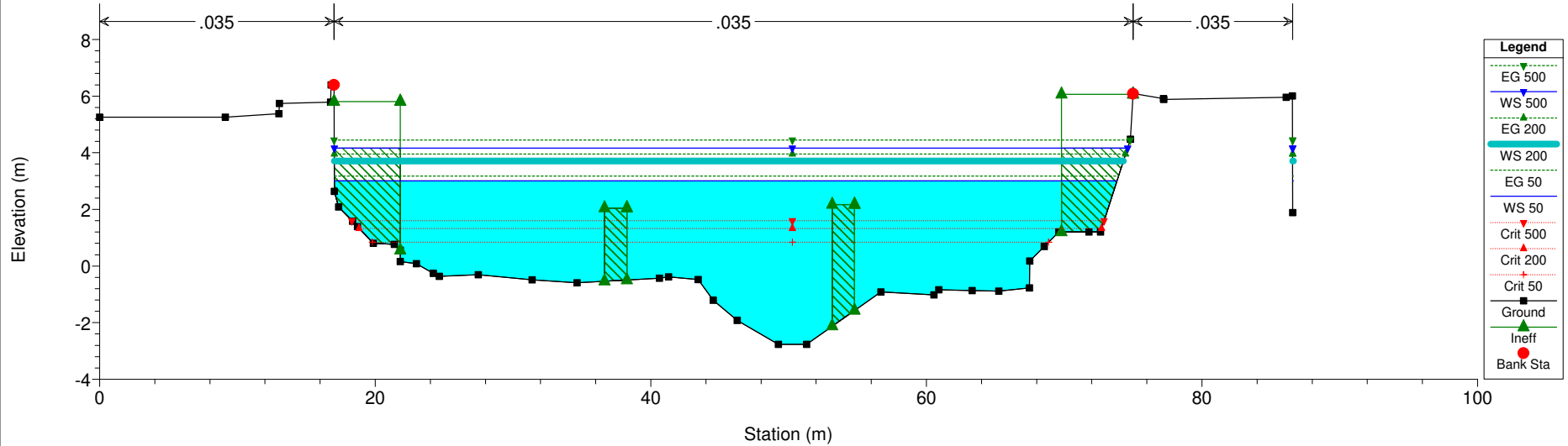
River = Merula Reach = 1 RS = 130 S13



- Legend**
- EG 500
  - WS 500
  - EG 200
  - WS 200
  - EG 50
  - WS 50
  - Crit 500
  - Crit 200
  - Crit 50
  - Ground
  - Bank Sta

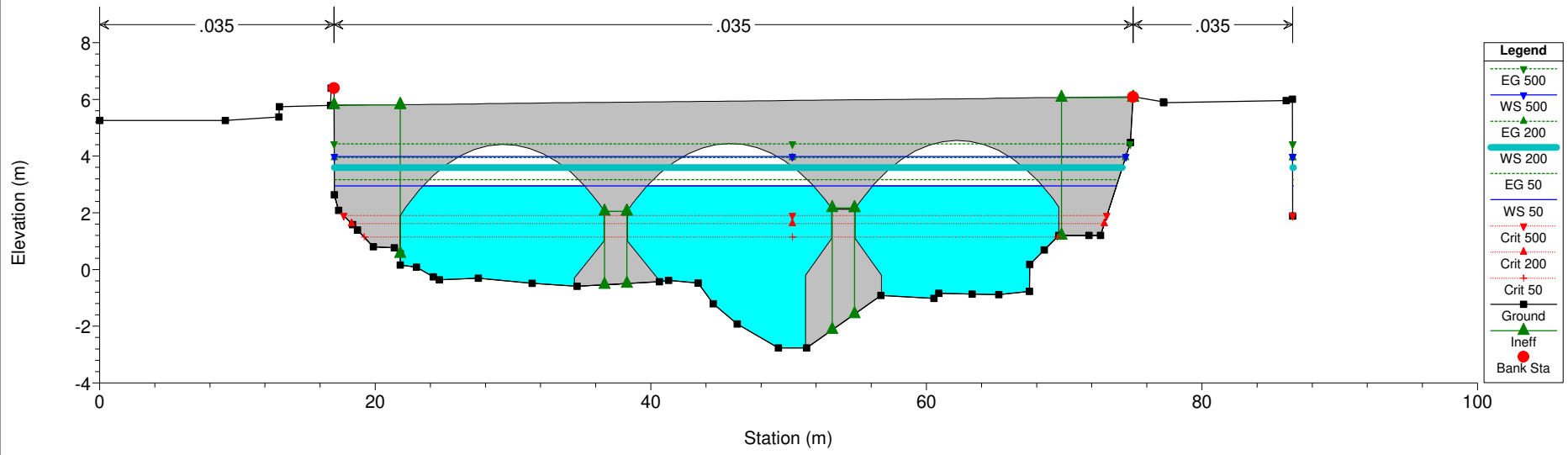
First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 120 S12

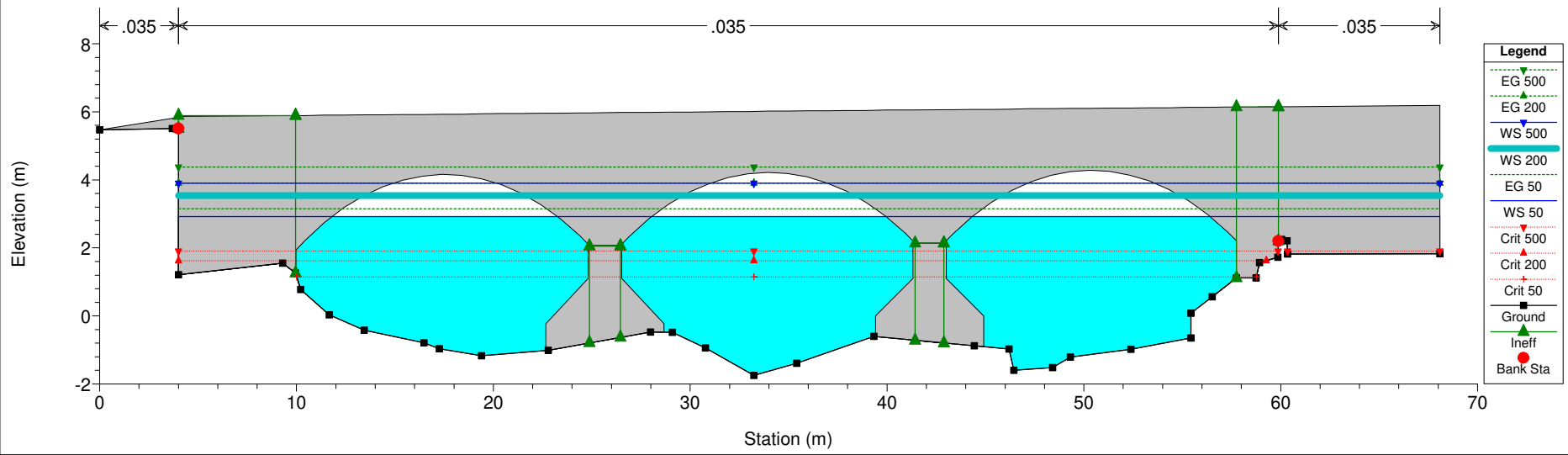


- Legend**
- EG 500
  - WS 500
  - EG 200
  - WS 200
  - EG 50
  - WS 50
  - Crit 500
  - Crit 200
  - Crit 50
  - Ground
  - Ineff
  - Bank Sta

First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023  
 River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia

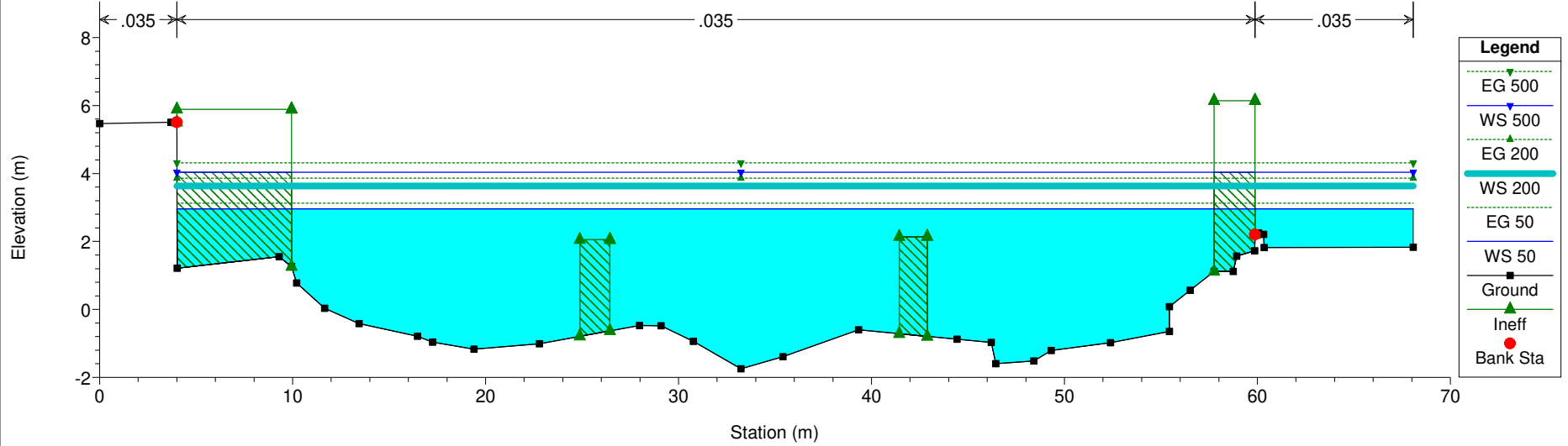


First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023  
 River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia



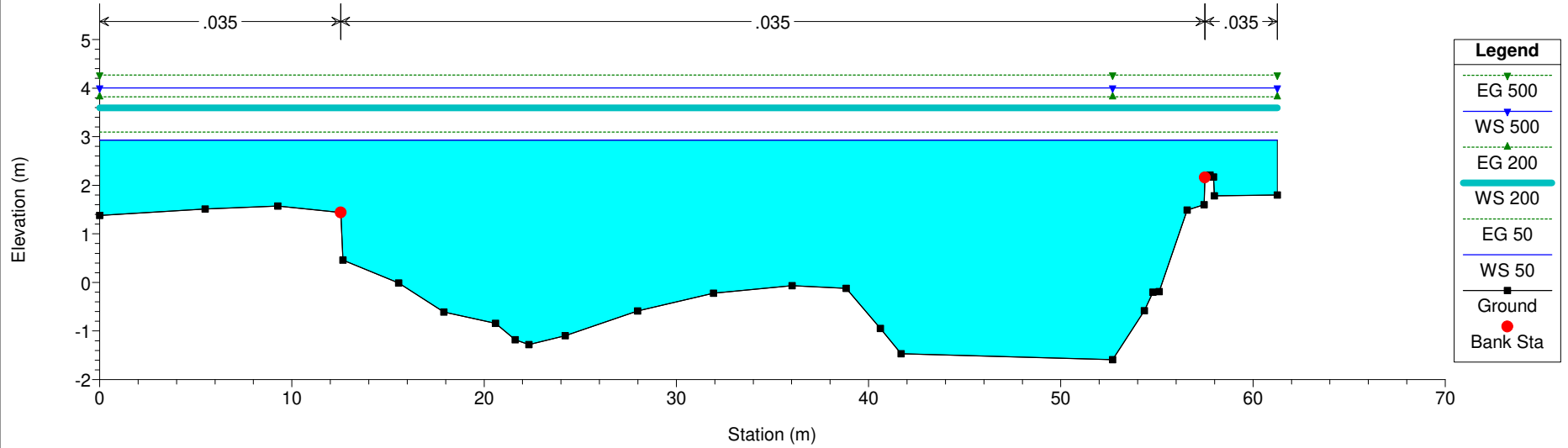
First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 110 S11



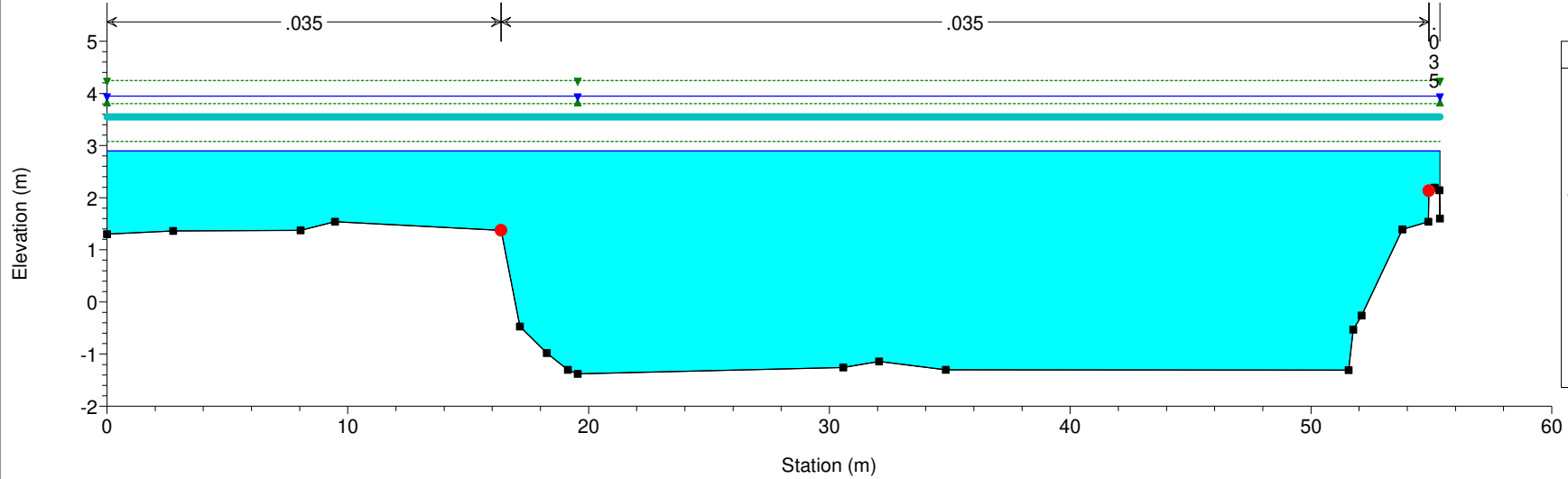
First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 100 S10



First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

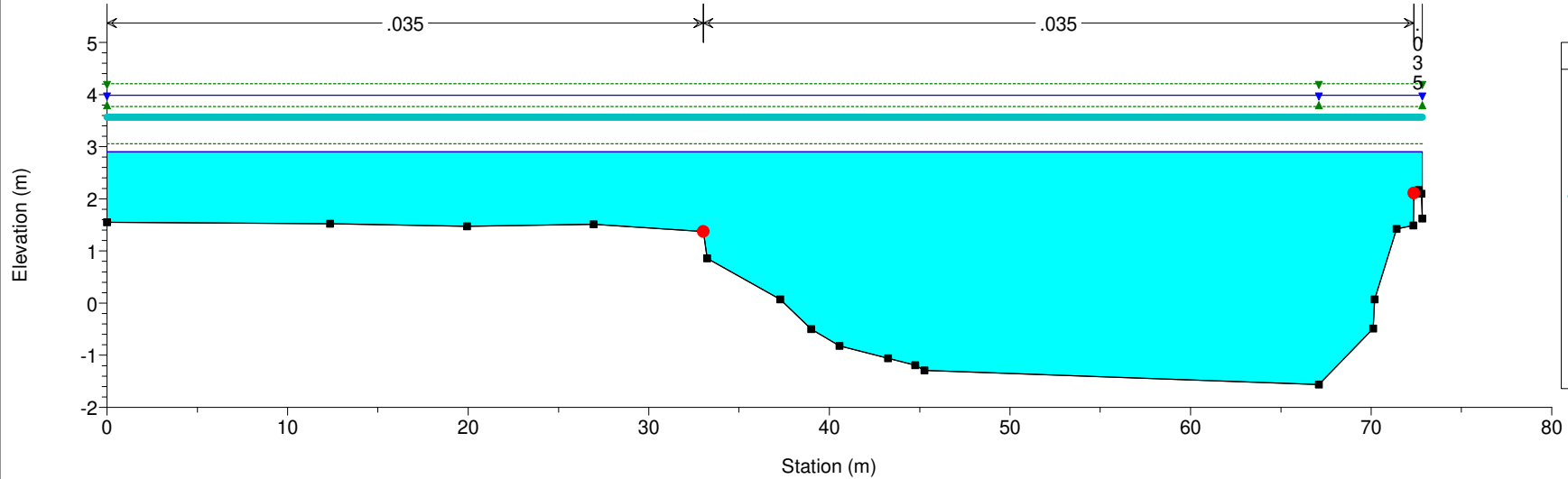
River = Merula Reach = 1 RS = 90 S9



| Legend   |  |
|----------|--|
| EG 500   |  |
| WS 500   |  |
| EG 200   |  |
| WS 200   |  |
| EG 50    |  |
| WS 50    |  |
| Ground   |  |
| Bank Sta |  |

First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 80 S8

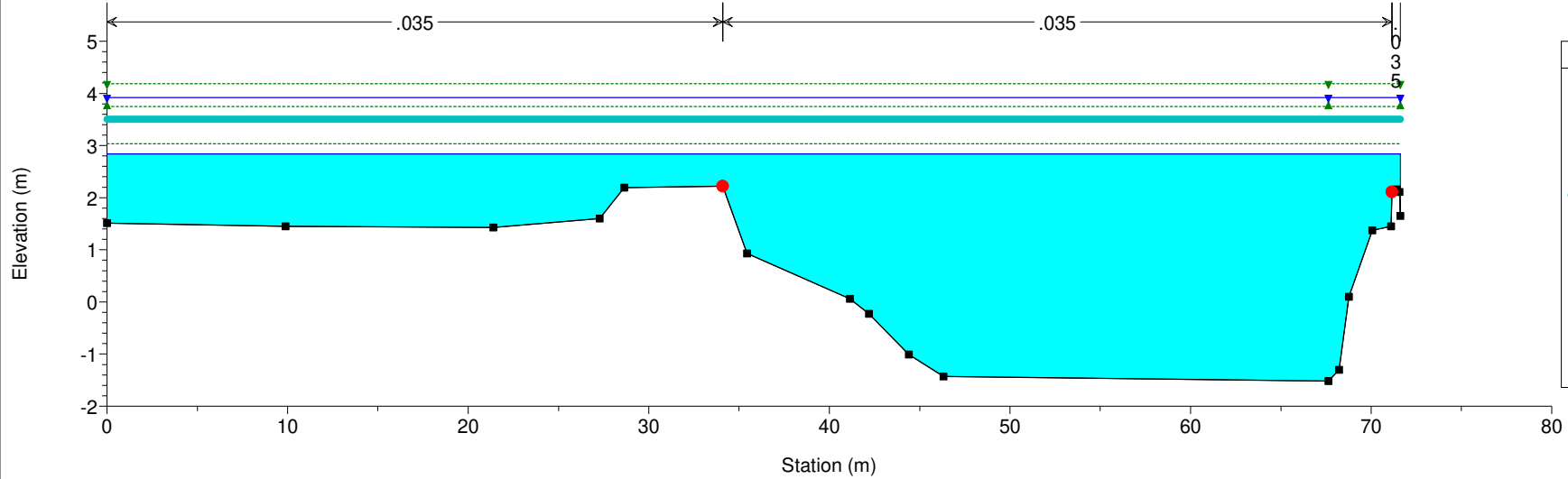


| Legend   |  |
|----------|--|
| EG 500   |  |
| WS 500   |  |
| EG 200   |  |
| WS 200   |  |
| EG 50    |  |
| WS 50    |  |
| Ground   |  |
| Bank Sta |  |



First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

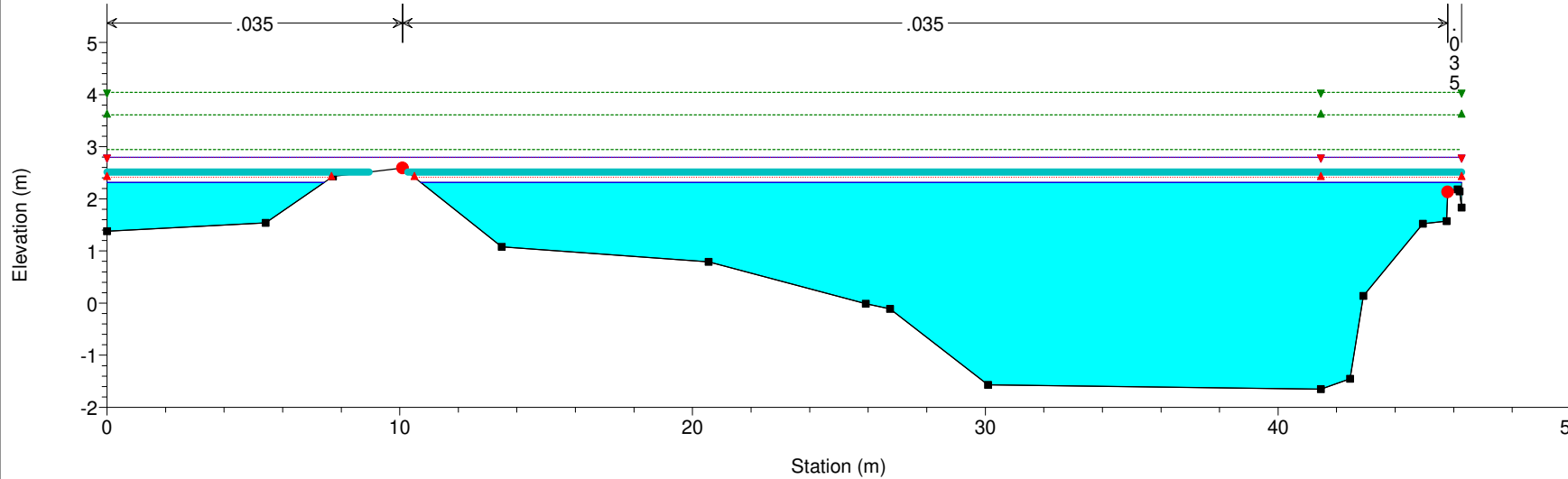
River = Merula Reach = 1 RS = 70 S7



| Legend   |  |
|----------|--|
| EG 500   | Green dashed line with inverted triangle |
| WS 500   | Blue solid line with inverted triangle   |
| EG 200   | Green dashed line with triangle          |
| WS 200   | Thick blue solid line                    |
| EG 50    | Green dashed line                        |
| WS 50    | Blue solid line                          |
| Ground   | Black solid line with square             |
| Bank Sta | Red solid line with circle               |

First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

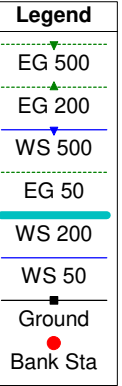
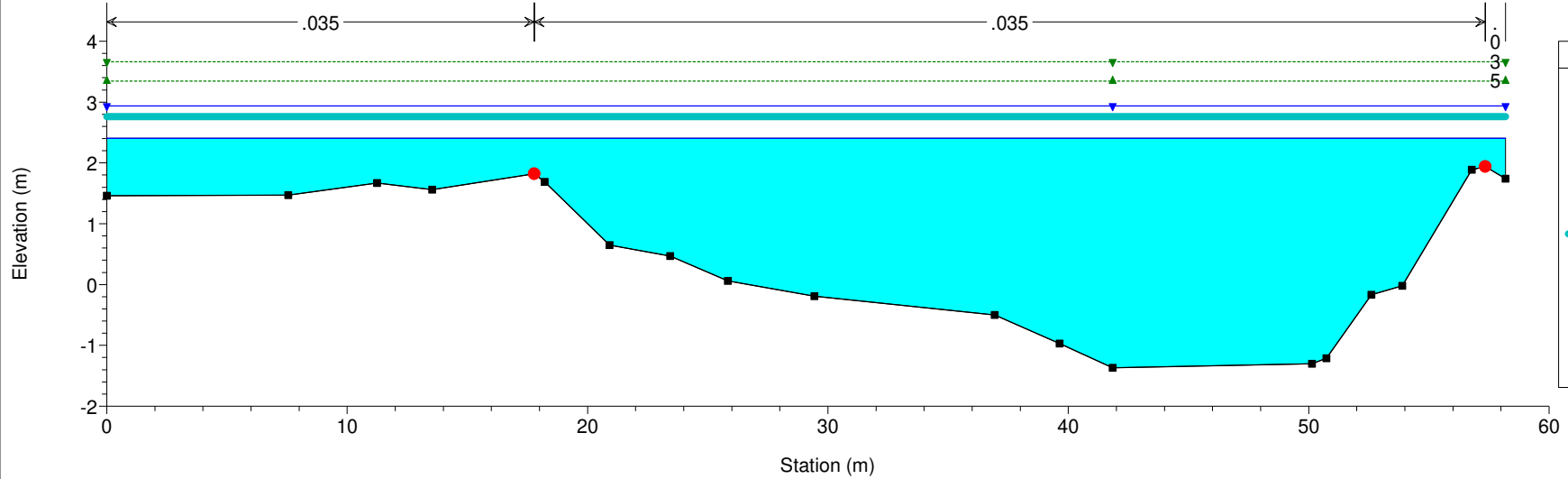
River = Merula Reach = 1 RS = 60 S6



| Legend   |  |
|----------|--|
| EG 500   | Green dashed line with inverted triangle |
| WS 500   | Blue solid line with inverted triangle   |
| EG 200   | Green dashed line with triangle          |
| WS 200   | Thick blue solid line                    |
| EG 50    | Green dashed line                        |
| WS 50    | Blue solid line                          |
| Crit 500 | Red dotted line with inverted triangle   |
| WS 200   | Thick blue solid line                    |
| Crit 200 | Red dotted line with triangle            |
| WS 50    | Blue solid line                          |
| Ground   | Black solid line with square             |
| Bank Sta | Red solid line with circle               |

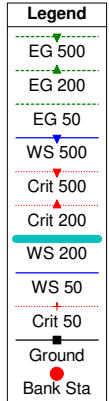
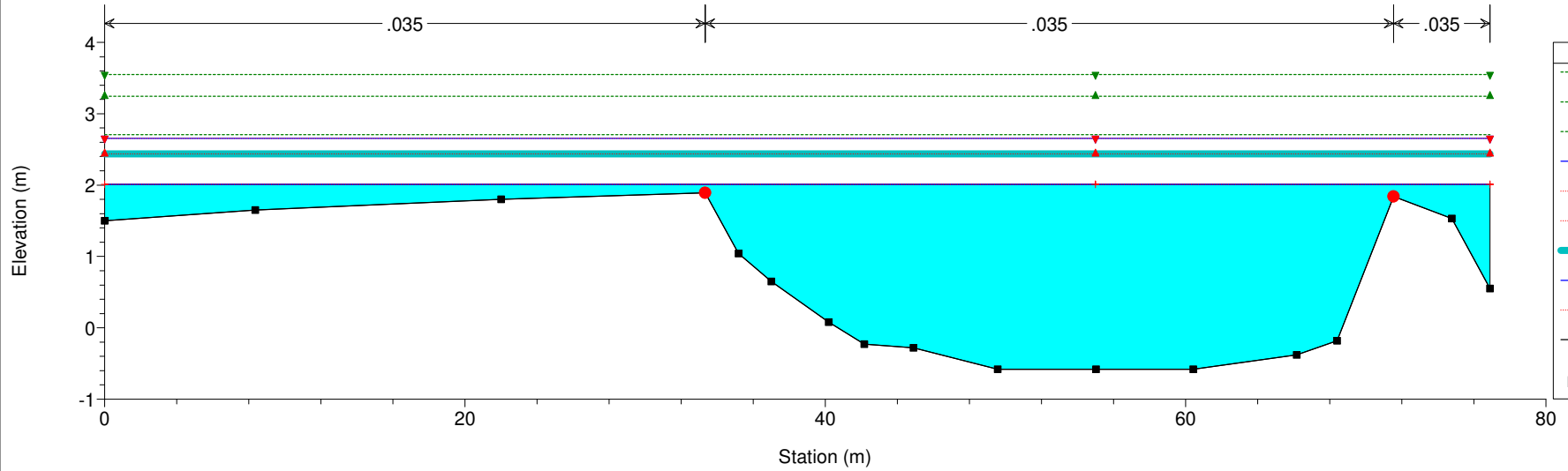
First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

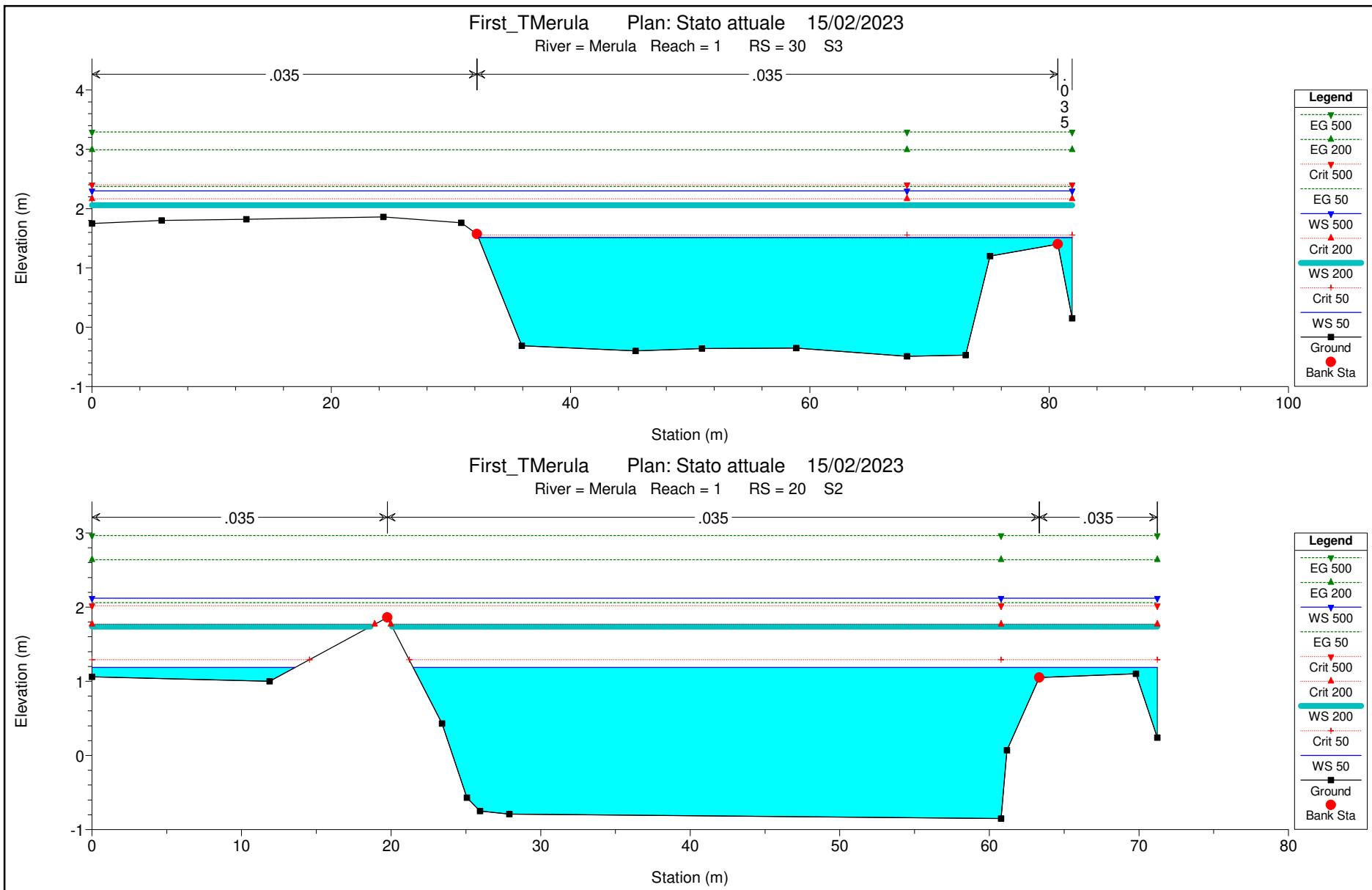
River = Merula Reach = 1 RS = 50 S5



First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

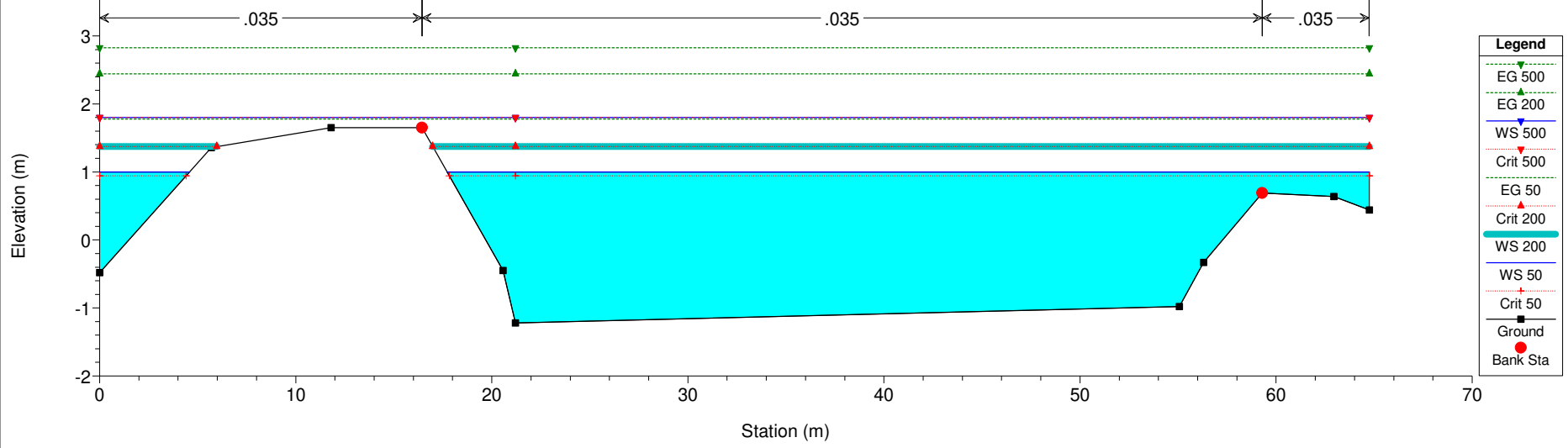
River = Merula Reach = 1 RS = 40 S4





First\_TMerula Plan: Stato attuale 15/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 10 S1

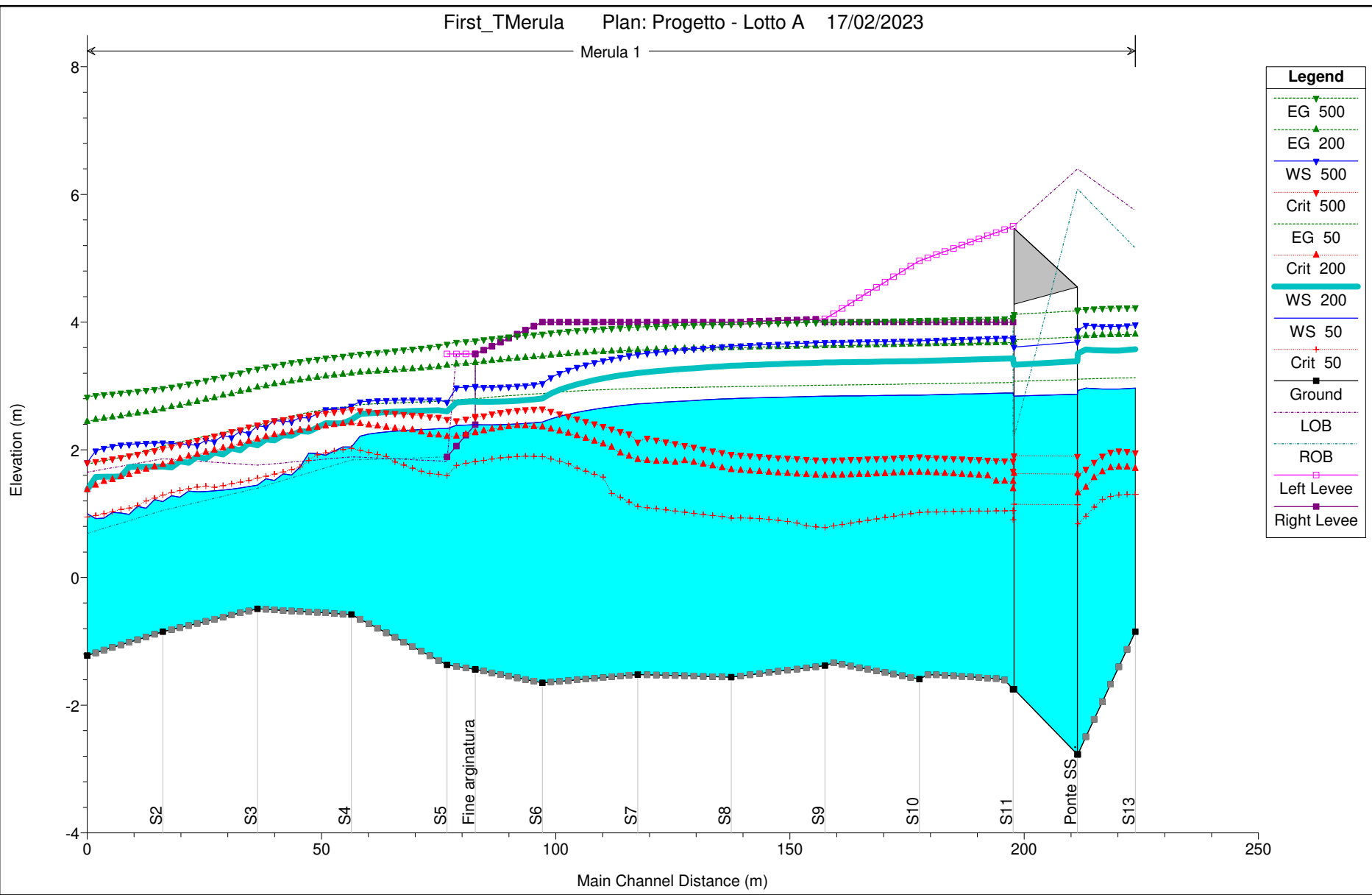


**ALLEGATO 2:**  
***simulazione idraulica in HEC-RAS 4.1.0 – stato di progetto lotto A***

HEC-RAS Plan: Prog- Lotto A River: Merula Reach: 1

| Reach | River Sta | Profile | Q Total<br>(m3/s) | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | Crit W.S.<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | E.G. Slope<br>(m/m) | Vel Chnl<br>(m/s) | Flow Area<br>(m2) | Top Width<br>(m) | Froude # Chl |
|-------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1     | 130       | 50      | 320.00            | -0.85            | 2.97             | 1.30             | 3.13             | 5.75            | 5.16            | 0.000957            | 1.78              | 179.46            | 58.71            | 0.33         |
| 1     | 130       | 200     | 460.00            | -0.85            | 3.58             | 1.71             | 3.81             | 5.75            | 5.16            | 0.001109            | 2.14              | 215.39            | 59.26            | 0.36         |
| 1     | 130       | 500     | 550.00            | -0.85            | 3.96             | 1.95             | 4.23             | 5.75            | 5.16            | 0.001157            | 2.31              | 238.04            | 59.61            | 0.37         |
| 1     | 120       | 50      | 320.00            | -2.77            | 2.93             | 0.84             | 3.11             | 6.40            | 6.08            | 0.000812            | 1.85              | 172.93            | 56.75            | 0.31         |
| 1     | 120       | 200     | 460.00            | -2.77            | 3.51             | 1.32             | 3.78             | 6.40            | 6.08            | 0.001021            | 2.29              | 200.74            | 57.14            | 0.36         |
| 1     | 120       | 500     | 550.00            | -2.77            | 3.87             | 1.60             | 4.20             | 6.40            | 6.08            | 0.001107            | 2.52              | 218.06            | 57.39            | 0.38         |
| 1     | 115       |         | Bridge            |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                     |                   |                   |                  |              |
| 1     | 110       | 50      | 320.00            | -1.75            | 2.87             | 0.90             | 3.06             | 5.51            | 2.20            | 0.000896            | 1.91              | 167.50            | 64.07            | 0.33         |
| 1     | 110       | 200     | 460.00            | -1.75            | 3.40             | 1.39             | 3.69             | 5.51            | 2.20            | 0.001160            | 2.39              | 192.75            | 64.08            | 0.38         |
| 1     | 110       | 500     | 550.00            | -1.75            | 3.72             | 1.67             | 4.07             | 5.51            | 2.20            | 0.001292            | 2.65              | 207.73            | 64.08            | 0.41         |
| 1     | 109       | 50      | 320.00            | -1.75            | 2.89             | 1.05             | 3.05             | 5.50            | 4.00            | 0.000993            | 1.79              | 178.69            | 55.50            | 0.32         |
| 1     | 109       | 200     | 460.00            | -1.75            | 3.43             | 1.50             | 3.68             | 5.50            | 4.00            | 0.001249            | 2.20              | 208.80            | 55.50            | 0.36         |
| 1     | 109       | 500     | 550.00            | -1.75            | 3.76             | 1.83             | 4.06             | 5.50            | 4.00            | 0.001375            | 2.43              | 226.75            | 55.50            | 0.38         |
| 1     | 100       | 50      | 320.00            | -1.59            | 2.86             | 1.02             | 3.03             | 4.96            | 4.00            | 0.001039            | 1.86              | 172.35            | 54.98            | 0.33         |
| 1     | 100       | 200     | 460.00            | -1.59            | 3.39             | 1.65             | 3.66             | 4.96            | 4.00            | 0.001303            | 2.28              | 201.60            | 54.99            | 0.38         |
| 1     | 100       | 500     | 550.00            | -1.59            | 3.71             | 1.89             | 4.03             | 4.96            | 4.00            | 0.001431            | 2.51              | 219.10            | 55.00            | 0.40         |
| 1     | 90        | 50      | 320.00            | -1.38            | 2.84             | 0.78             | 3.01             | 4.05            | 4.00            | 0.001009            | 1.84              | 174.36            | 54.99            | 0.33         |
| 1     | 90        | 200     | 460.00            | -1.38            | 3.37             | 1.59             | 3.63             | 4.05            | 4.00            | 0.001278            | 2.26              | 203.35            | 54.99            | 0.38         |
| 1     | 90        | 500     | 550.00            | -1.38            | 3.68             | 1.84             | 4.00             | 4.05            | 4.00            | 0.001409            | 2.49              | 220.70            | 55.00            | 0.40         |
| 1     | 80        | 50      | 320.00            | -1.56            | 2.80             | 0.93             | 2.99             | 4.00            | 4.00            | 0.001131            | 1.91              | 167.17            | 54.99            | 0.35         |
| 1     | 80        | 200     | 460.00            | -1.56            | 3.32             | 1.69             | 3.60             | 4.00            | 4.00            | 0.001419            | 2.35              | 195.46            | 54.99            | 0.40         |
| 1     | 80        | 500     | 550.00            | -1.56            | 3.63             | 1.93             | 3.97             | 4.00            | 4.00            | 0.001558            | 2.59              | 212.45            | 55.00            | 0.42         |
| 1     | 70        | 50      | 320.00            | -1.52            | 2.72             | 1.11             | 2.96             | 4.00            | 4.00            | 0.001744            | 2.17              | 147.24            | 54.98            | 0.42         |
| 1     | 70        | 200     | 460.00            | -1.52            | 3.20             | 1.84             | 3.56             | 4.00            | 4.00            | 0.002113            | 2.64              | 173.93            | 54.99            | 0.47         |
| 1     | 70        | 500     | 550.00            | -1.52            | 3.50             | 2.12             | 3.92             | 4.00            | 4.00            | 0.002279            | 2.89              | 190.00            | 54.99            | 0.50         |
| 1     | 60        | 50      | 320.00            | -1.65            | 2.44             | 1.89             | 2.88             | 4.00            | 4.00            | 0.004557            | 2.96              | 107.99            | 52.33            | 0.66         |
| 1     | 60        | 200     | 460.00            | -1.65            | 2.81             | 2.36             | 3.46             | 4.00            | 4.00            | 0.005756            | 3.59              | 128.14            | 54.98            | 0.75         |
| 1     | 60        | 500     | 550.00            | -1.65            | 3.04             | 2.64             | 3.82             | 4.00            | 4.00            | 0.006037            | 3.90              | 141.05            | 54.98            | 0.78         |
| 1     | 52.5      | 50      | 320.00            | -1.44            | 2.39             | 1.81             | 2.80             | 3.50            | 3.50            | 0.004004            | 2.83              | 113.00            | 55.00            | 0.63         |
| 1     | 52.5      | 200     | 460.00            | -1.44            | 2.75             | 2.26             | 3.37             | 3.50            | 3.50            | 0.004904            | 3.46              | 132.86            | 55.00            | 0.71         |
| 1     | 52.5      | 500     | 550.00            | -1.44            | 2.98             | 2.51             | 3.71             | 3.50            | 3.50            | 0.005235            | 3.78              | 145.49            | 55.00            | 0.74         |
| 1     | 52.49     | 50      | 320.00            | -1.44            | 2.39             | 1.81             | 2.80             | 3.50            | 2.40            | 0.003994            | 2.83              | 113.22            | 55.50            | 0.63         |
| 1     | 52.49     | 200     | 460.00            | -1.44            | 2.76             | 2.27             | 3.36             | 3.50            | 2.40            | 0.004914            | 3.43              | 134.05            | 57.25            | 0.71         |
| 1     | 52.49     | 500     | 550.00            | -1.44            | 3.00             | 2.53             | 3.71             | 3.50            | 2.40            | 0.005129            | 3.73              | 147.60            | 57.25            | 0.74         |
| 1     | 50        | 50      | 320.00            | -1.37            | 2.33             | 1.59             | 2.77             | 1.82            | 1.89            | 0.003123            | 2.99              | 113.29            | 53.69            | 0.59         |
| 1     | 50        | 200     | 460.00            | -1.37            | 2.60             | 2.21             | 3.32             | 1.82            | 1.89            | 0.004537            | 3.84              | 127.90            | 55.19            | 0.72         |
| 1     | 50        | 500     | 550.00            | -1.37            | 2.74             | 2.48             | 3.66             | 1.82            | 1.89            | 0.005431            | 4.34              | 135.77            | 55.19            | 0.79         |
| 1     | 40        | 50      | 320.00            | -0.58            | 2.04             | 2.02             | 2.68             | 1.89            | 1.84            | 0.006016            | 3.65              | 99.37             | 82.51            | 0.79         |
| 1     | 40        | 200     | 460.00            | -0.58            | 2.47             | 2.42             | 3.20             | 1.89            | 1.84            | 0.005671            | 4.00              | 134.96            | 82.51            | 0.79         |
| 1     | 40        | 500     | 550.00            | -0.58            | 2.69             | 2.63             | 3.49             | 1.89            | 1.84            | 0.005754            | 4.24              | 152.60            | 82.51            | 0.81         |
| 1     | 30        | 50      | 320.00            | -0.49            | 1.44             | 1.56             | 2.38             | 1.76            | 1.40            | 0.013127            | 4.30              | 75.00             | 49.50            | 1.11         |
| 1     | 30        | 200     | 460.00            | -0.49            | 2.07             | 2.17             | 2.98             | 1.76            | 1.40            | 0.008526            | 4.27              | 114.92            | 83.56            | 0.94         |
| 1     | 30        | 500     | 550.00            | -0.49            | 2.38             | 2.39             | 3.27             | 1.76            | 1.40            | 0.007201            | 4.30              | 140.51            | 83.56            | 0.88         |
| 1     | 20        | 50      | 320.00            | -0.85            | 1.19             | 1.29             | 2.06             | 1.86            | 1.05            | 0.009929            | 4.16              | 79.69             | 63.35            | 0.98         |
| 1     | 20        | 200     | 460.00            | -0.85            | 1.74             | 1.77             | 2.64             | 1.86            | 1.05            | 0.007825            | 4.32              | 116.45            | 69.81            | 0.91         |
| 1     | 20        | 500     | 550.00            | -0.85            | 2.11             | 2.02             | 2.96             | 1.86            | 1.05            | 0.006315            | 4.27              | 142.75            | 71.23            | 0.84         |
| 1     | 10        | 50      | 320.00            | -1.22            | 1.00             | 0.95             | 1.78             | 1.65            | 0.69            | 0.008420            | 3.95              | 84.28             | 51.62            | 0.92         |
| 1     | 10        | 200     | 460.00            | -1.22            | 1.37             | 1.37             | 2.44             | 1.65            | 0.69            | 0.009446            | 4.66              | 103.89            | 53.74            | 1.00         |
| 1     | 10        | 500     | 550.00            | -1.22            | 1.80             | 1.80             | 2.83             | 1.65            | 0.69            | 0.007393            | 4.60              | 129.41            | 64.75            | 0.90         |

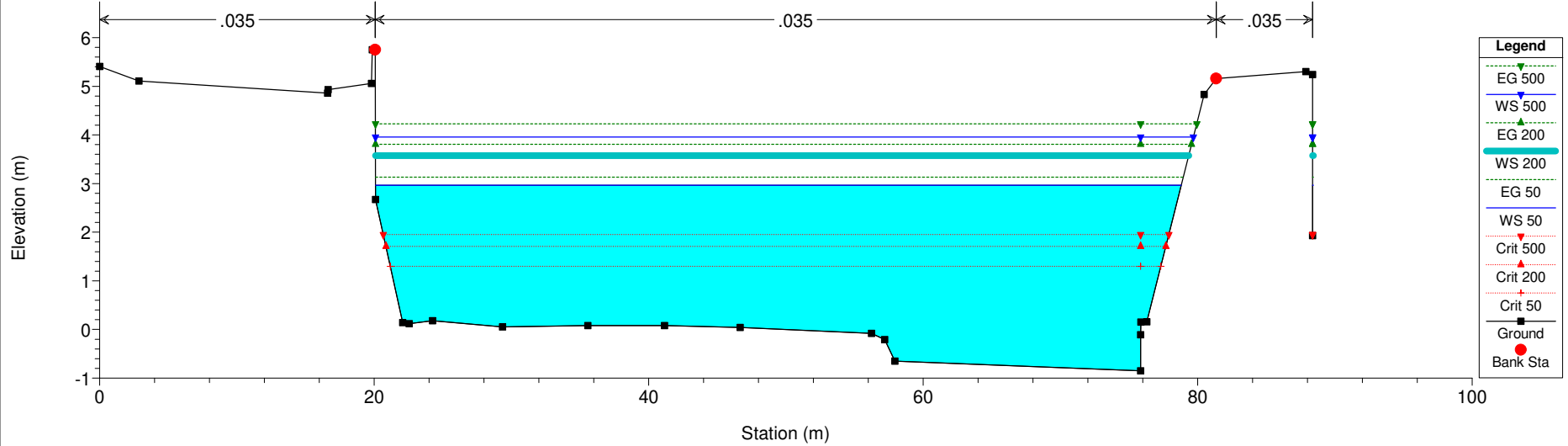
Merula 1



| Legend      |  |
|-------------|--|
| EG 500      | Green dashed line with downward-pointing triangles |
| EG 200      | Green dashed line with upward-pointing triangles   |
| WS 500      | Blue solid line with downward-pointing triangles   |
| Crit 500    | Red dotted line with downward-pointing triangles   |
| EG 50       | Green dashed line with upward-pointing triangles   |
| Crit 200    | Red dotted line with upward-pointing triangles     |
| WS 200      | Thick cyan solid line                              |
| WS 50       | Blue solid line with upward-pointing triangles     |
| Crit 50     | Red dotted line with plus signs                    |
| Ground      | Grey solid line with square markers                |
| LOB         | Black dashed line                                  |
| ROB         | Black dotted line                                  |
| Left Levee  | Pink solid line with square markers                |
| Right Levee | Purple solid line with square markers              |

First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

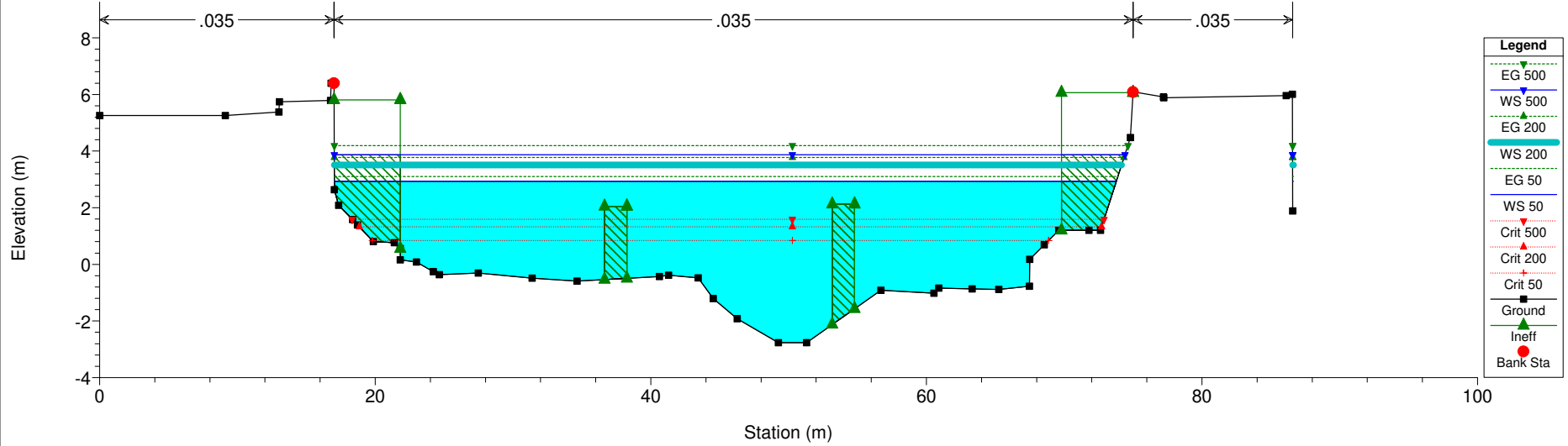
River = Merula Reach = 1 RS = 130 S13



- Legend**
- EG 500
  - WS 500
  - EG 200
  - WS 200
  - EG 50
  - WS 50
  - Crit 500
  - Crit 200
  - Crit 50
  - Ground
  - Bank Sta

First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

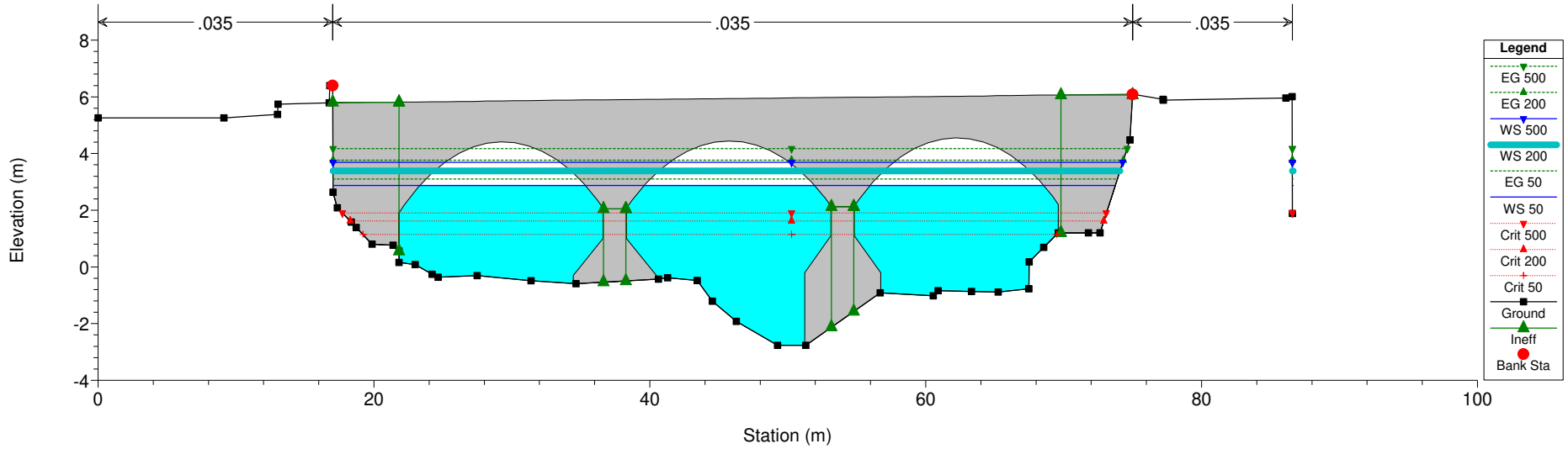
River = Merula Reach = 1 RS = 120 S12 - Ponte



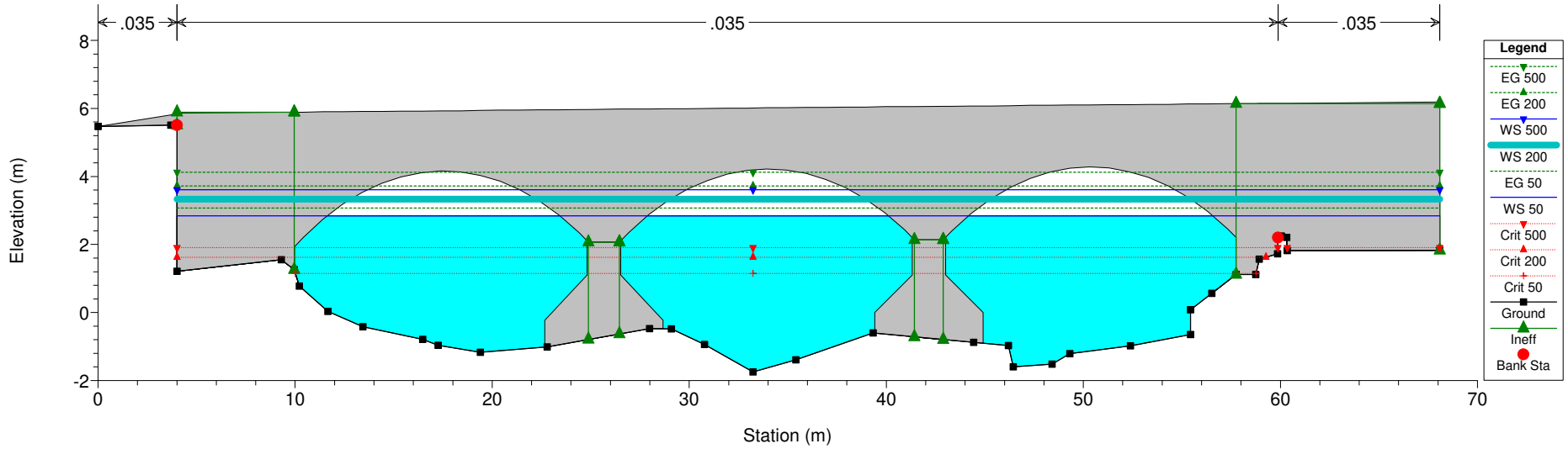
- Legend**
- EG 500
  - WS 500
  - EG 200
  - WS 200
  - EG 50
  - WS 50
  - Crit 500
  - Crit 200
  - Crit 50
  - Ground
  - Ineff
  - Bank Sta



First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023  
 River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia

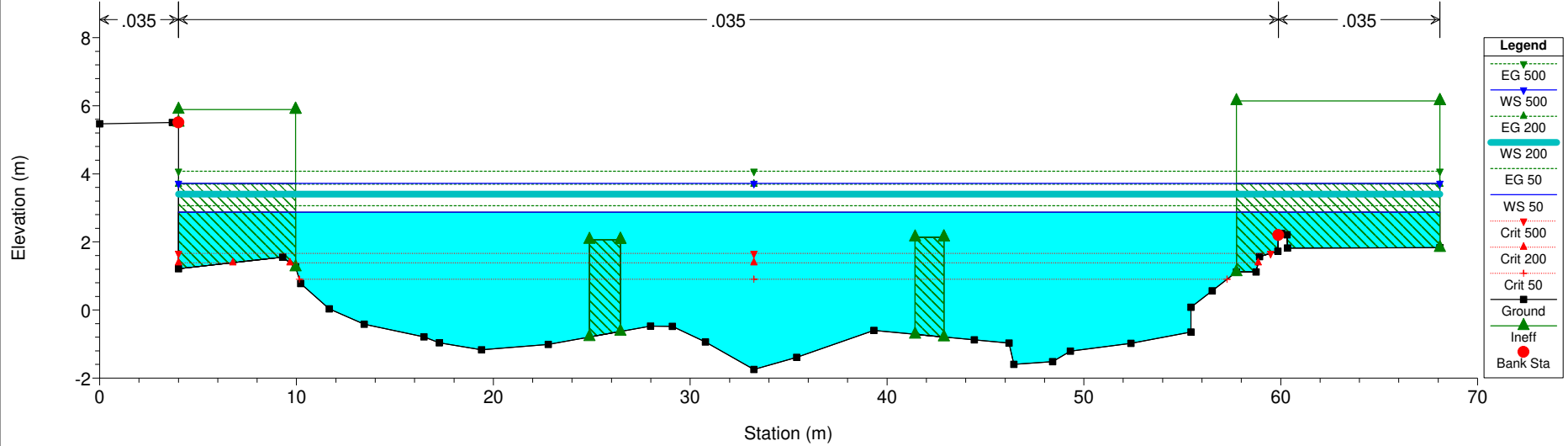


First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023  
 River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia



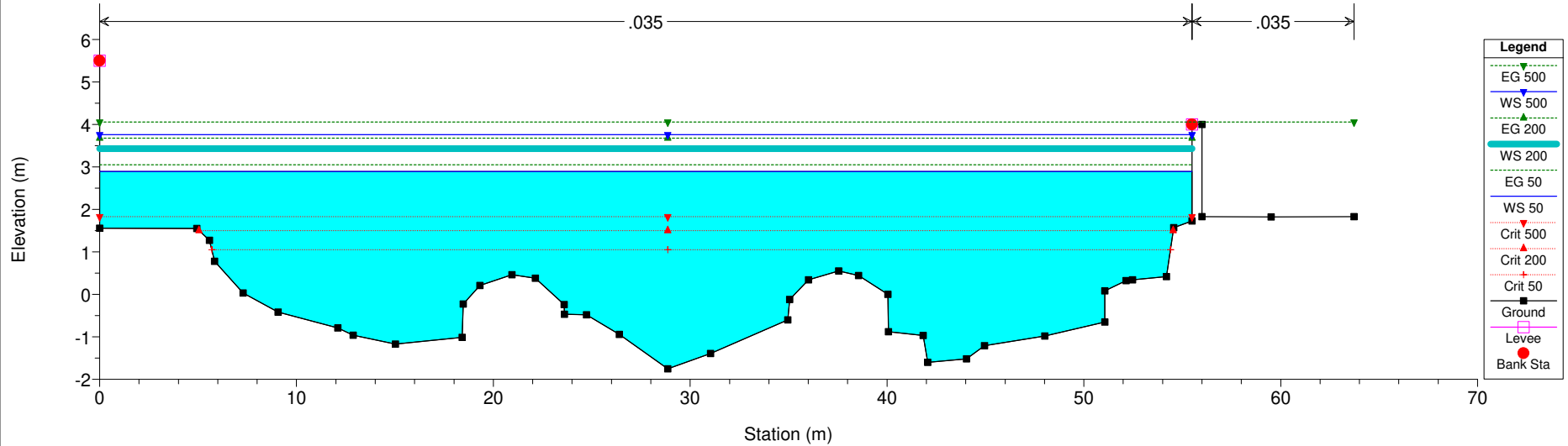
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 110 S11 - Ponte



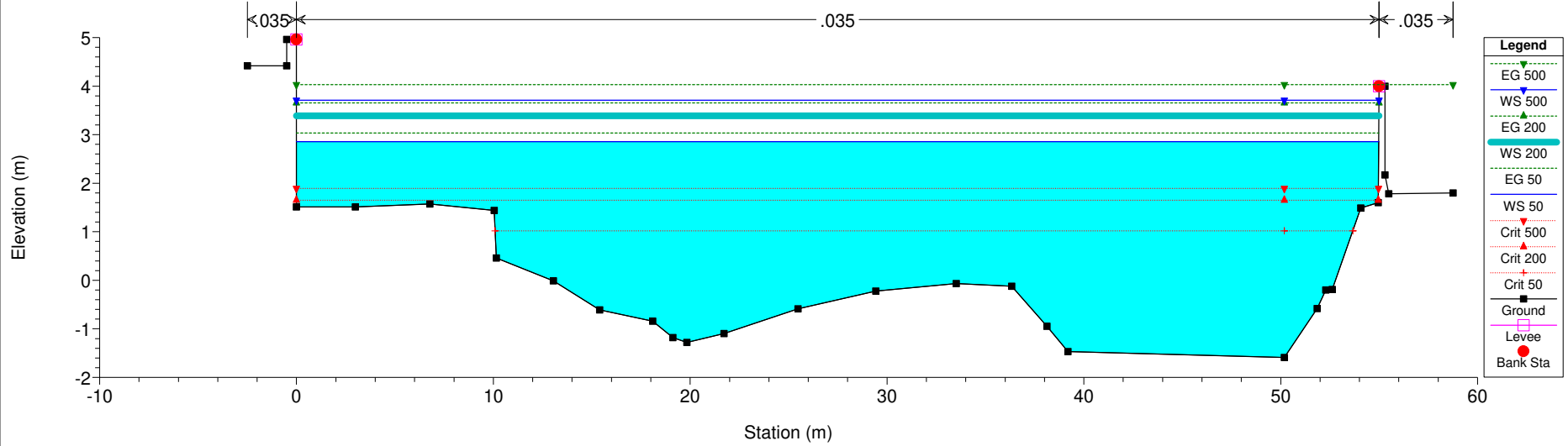
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 109 S11



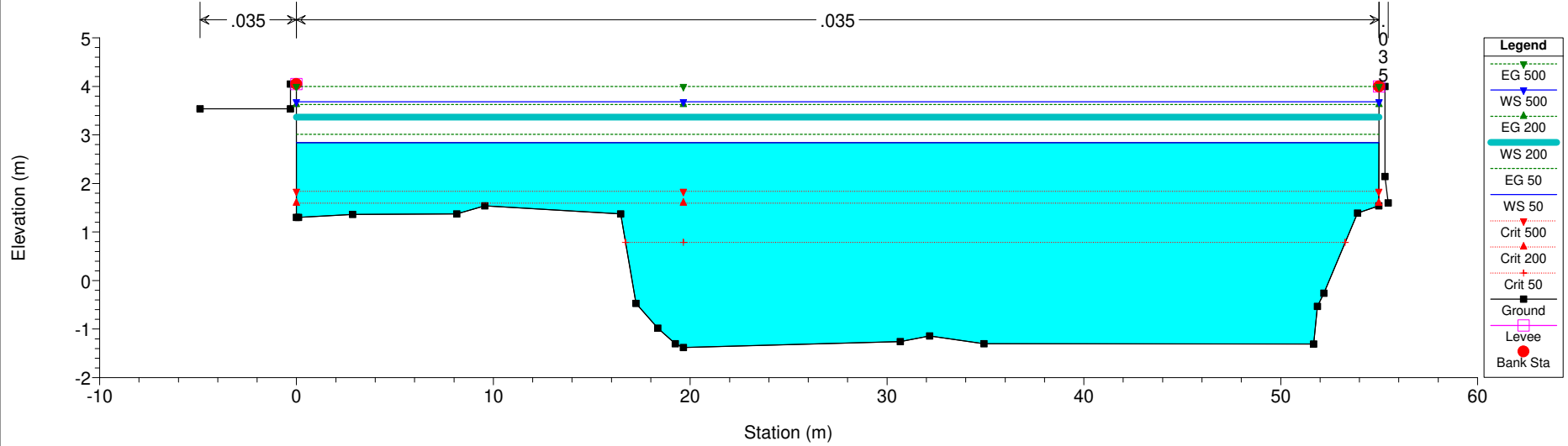
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

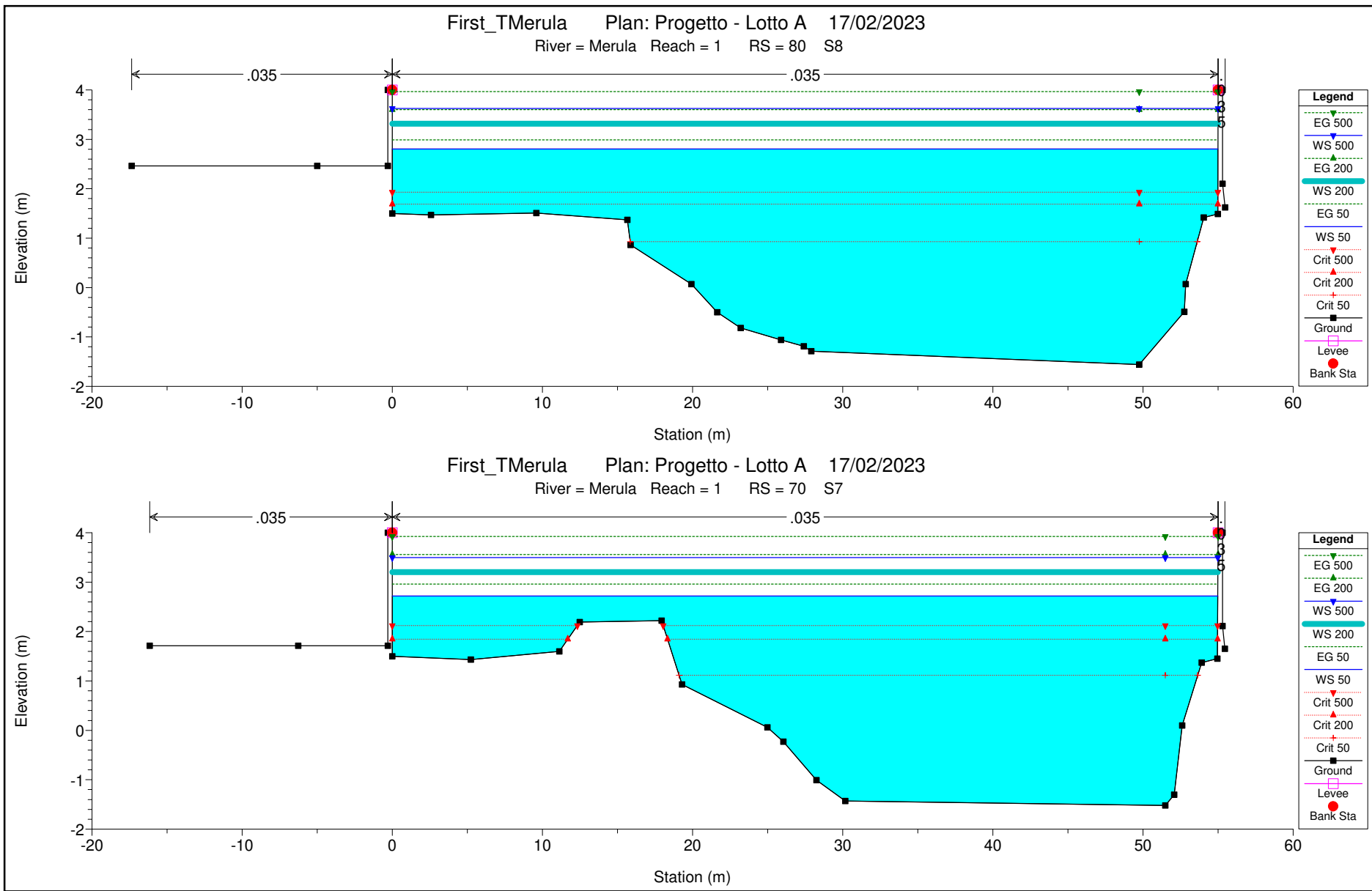
River = Merula Reach = 1 RS = 100 S10



First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

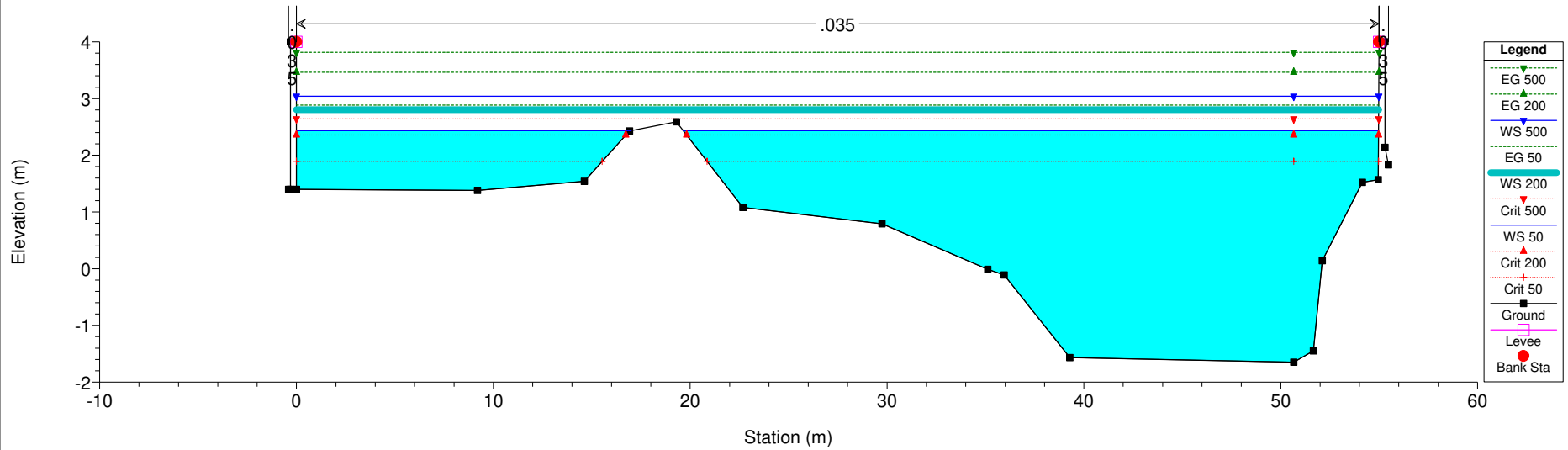
River = Merula Reach = 1 RS = 90 S9





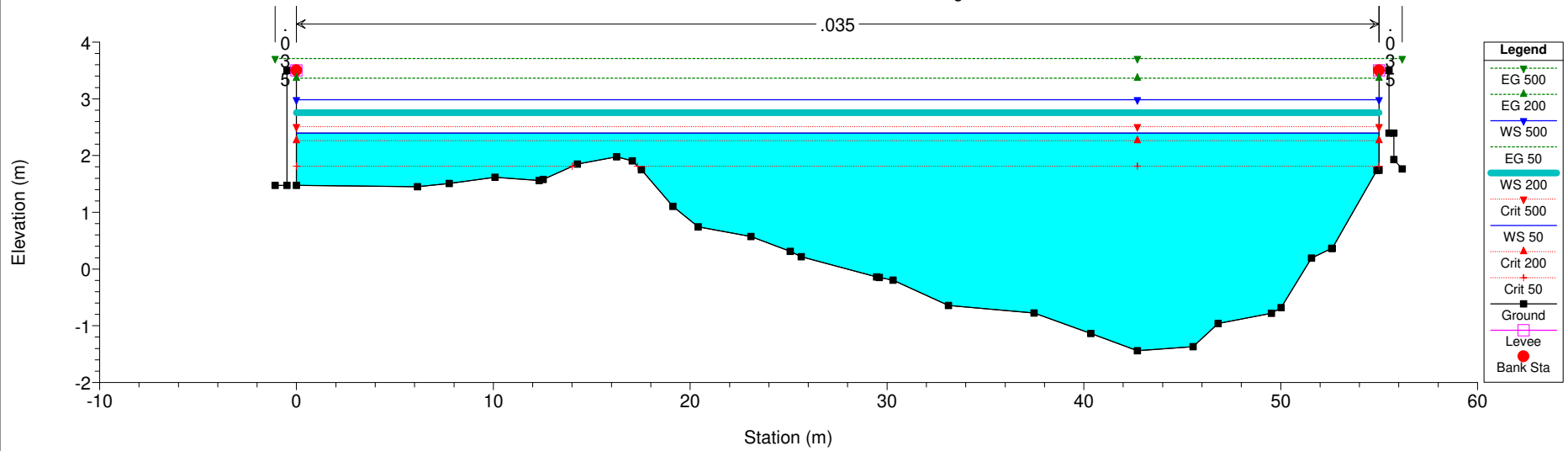
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 60 S6



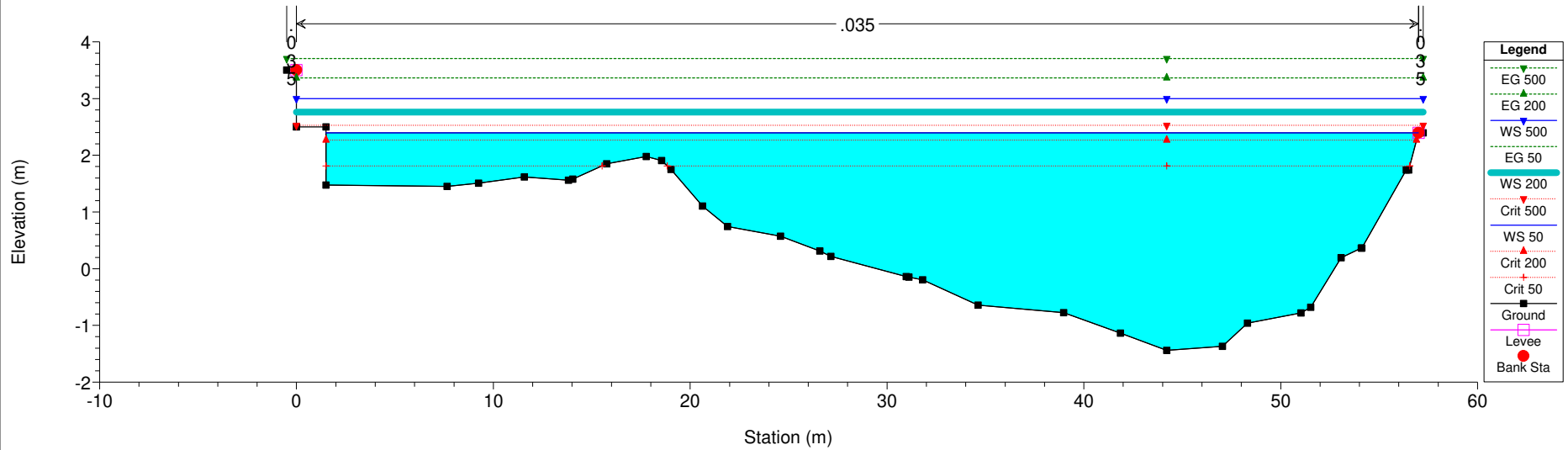
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 52.5 Fine arginatura



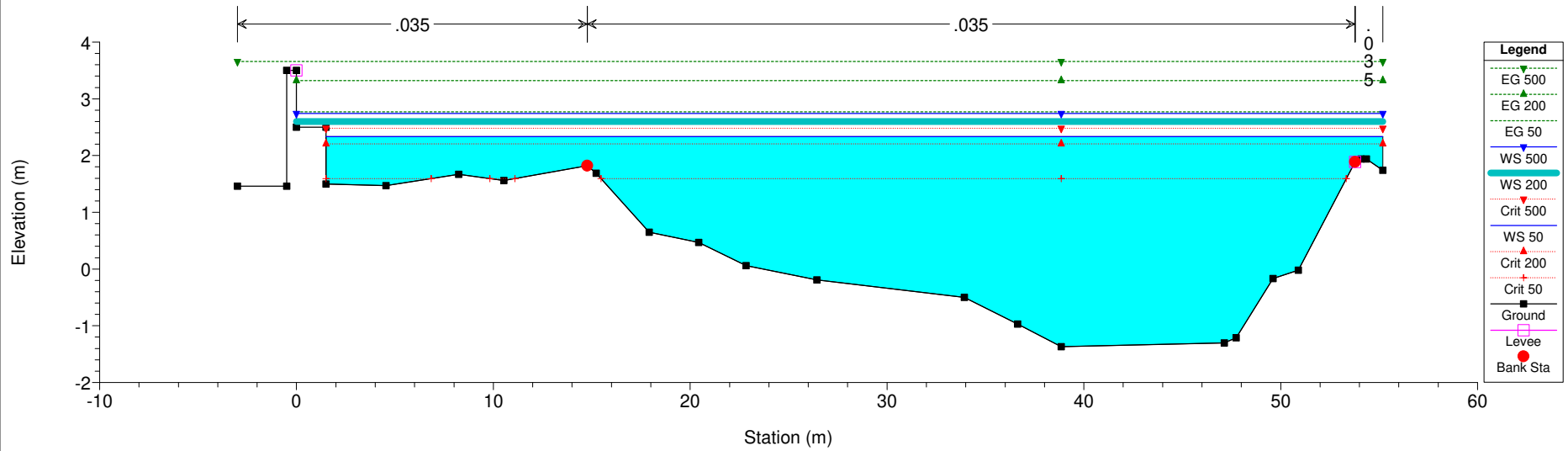
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 52.49



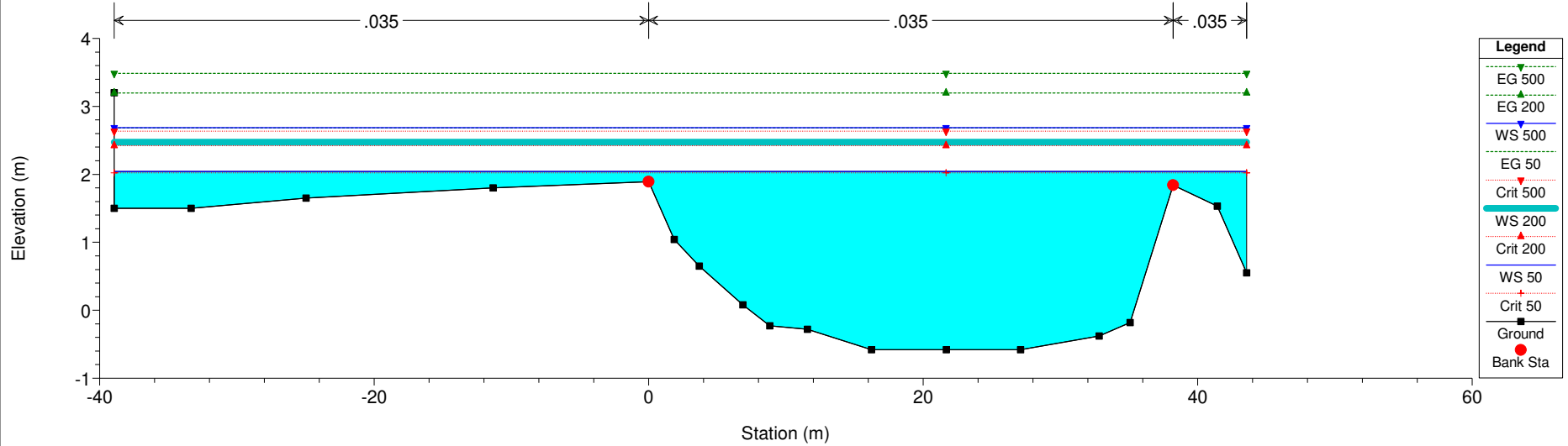
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 50 S5



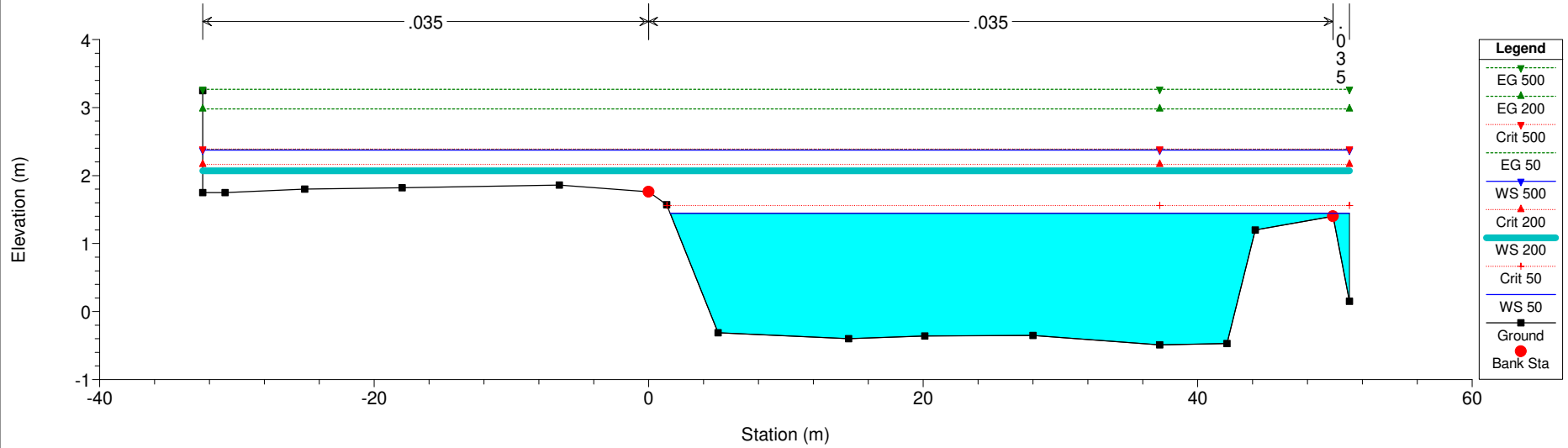
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 40 S4



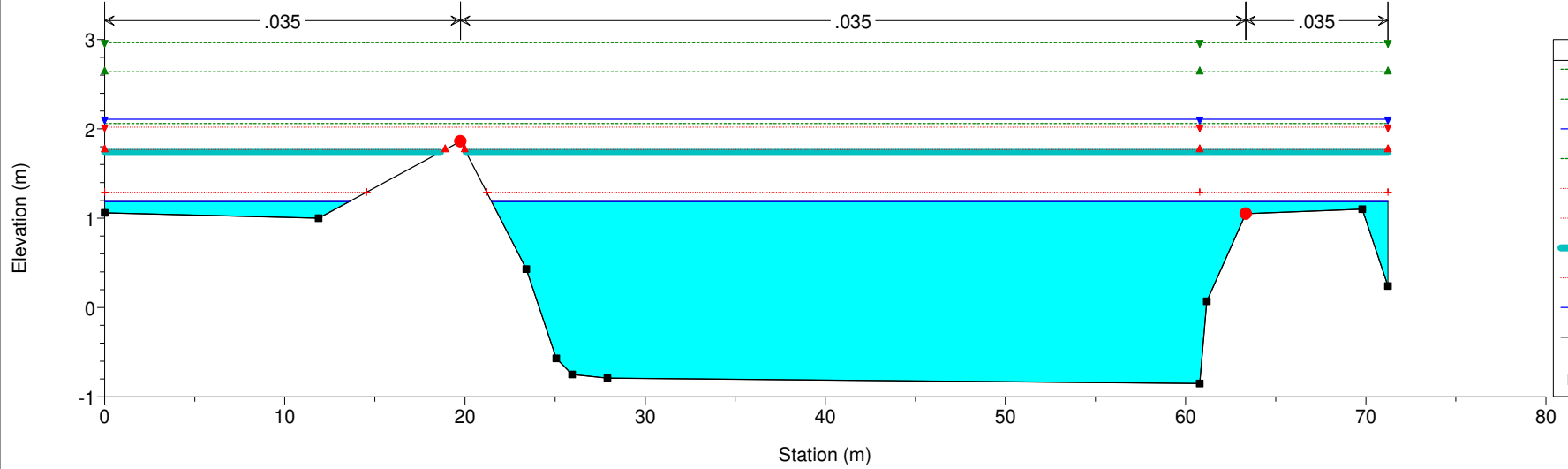
First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 30 S3



First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

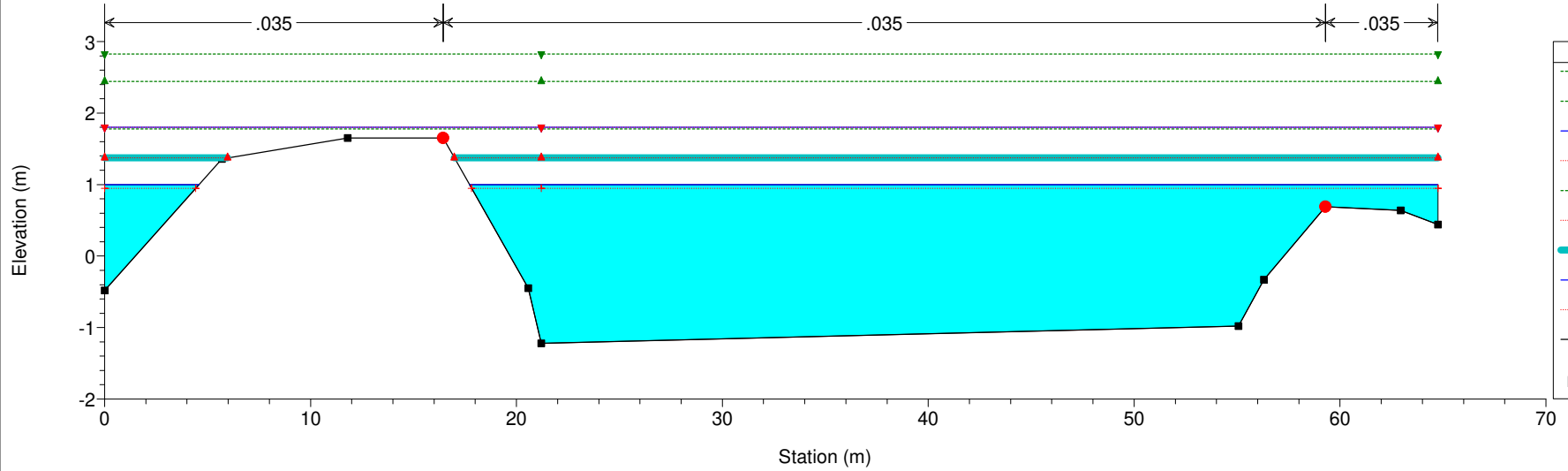
River = Merula Reach = 1 RS = 20 S2



| Legend   |   |
|----------|---|
| EG 500   | Green dashed line with inverted triangles |
| EG 200   | Green dotted line with triangles          |
| WS 500   | Blue solid line with inverted triangles   |
| EG 50    | Green dotted line with triangles          |
| Crit 500 | Red dashed line with inverted triangles   |
| Crit 200 | Red dotted line with triangles            |
| WS 200   | Cyan solid line with triangles            |
| Crit 50  | Red dotted line with triangles            |
| WS 50    | Blue solid line with triangles            |
| Ground   | Black solid line with squares             |
| Bank Sta | Red solid line with circles               |

First\_TMerula Plan: Progetto - Lotto A 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 10 S1



| Legend   |   |
|----------|---|
| EG 500   | Green dashed line with inverted triangles |
| EG 200   | Green dotted line with triangles          |
| WS 500   | Blue solid line with inverted triangles   |
| EG 50    | Green dotted line with triangles          |
| Crit 500 | Red dashed line with inverted triangles   |
| Crit 200 | Red dotted line with triangles            |
| WS 200   | Cyan solid line with triangles            |
| WS 50    | Blue solid line with triangles            |
| Crit 50  | Red dotted line with triangles            |
| Ground   | Black solid line with squares             |
| Bank Sta | Red solid line with circles               |

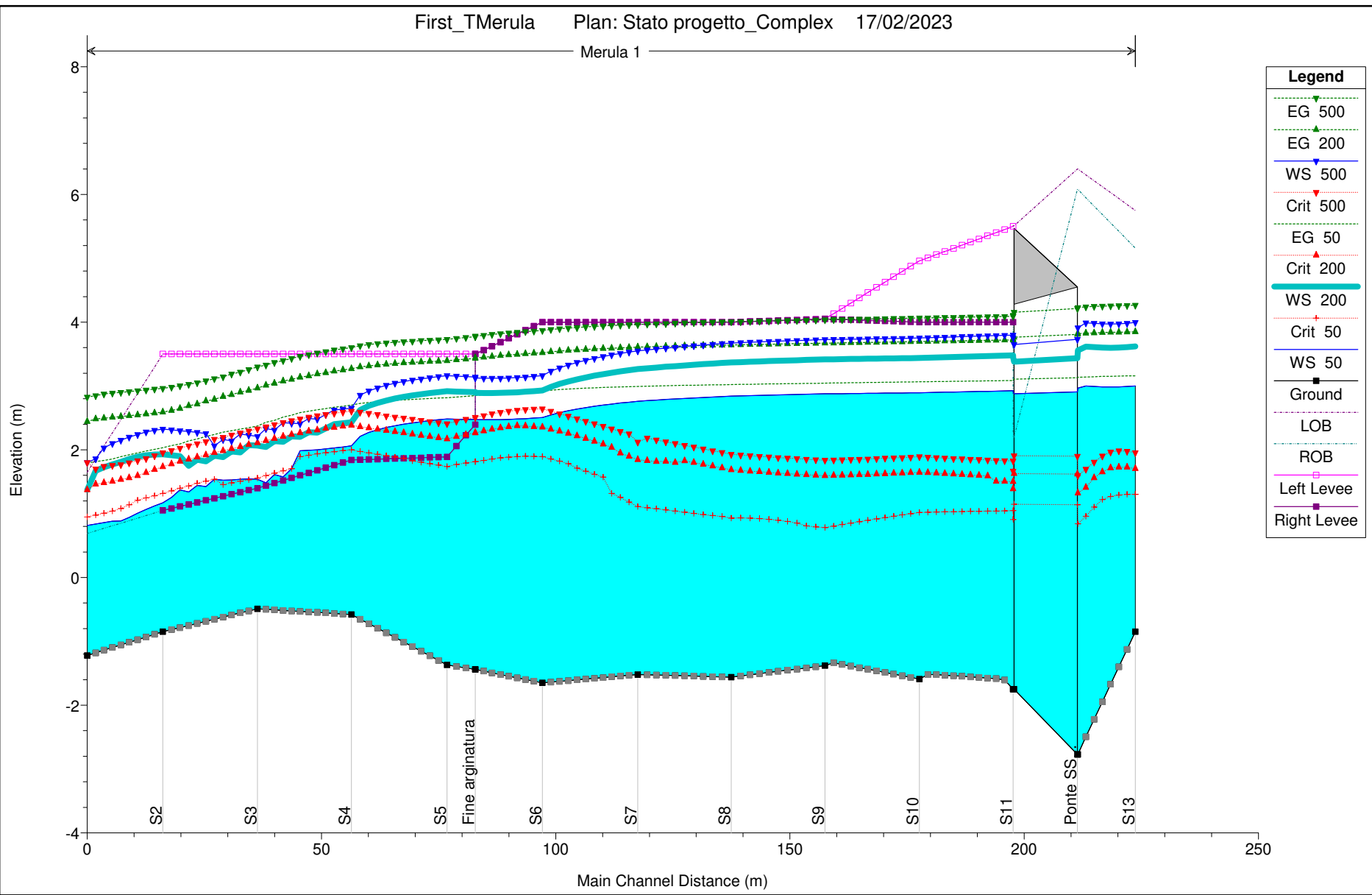


**ALLEGATO 3:**  
***simulazione idraulica in HEC-RAS 4.1.0 – stato di progetto lotto A+B***

HEC-RAS Plan: Lotto A+B River: Merula Reach: 1

| Reach | River Sta | Profile | Q Total<br>(m3/s) | Min Ch El<br>(m) | W.S. Elev<br>(m) | Crit W.S.<br>(m) | E.G. Elev<br>(m) | LOB Elev<br>(m) | ROB Elev<br>(m) | E.G. Slope<br>(m/m) | Vel Chnl<br>(m/s) | Flow Area<br>(m2) | Top Width<br>(m) | Froude # Chl |
|-------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1     | 130       | 50      | 320.00            | -0.85            | 3.00             | 1.30             | 3.16             | 5.75            | 5.16            | 0.000924            | 1.76              | 181.42            | 58.74            | 0.32         |
| 1     | 130       | 200     | 460.00            | -0.85            | 3.62             | 1.71             | 3.85             | 5.75            | 5.16            | 0.001067            | 2.11              | 218.01            | 59.30            | 0.35         |
| 1     | 130       | 500     | 550.00            | -0.85            | 4.00             | 1.95             | 4.26             | 5.75            | 5.16            | 0.001122            | 2.29              | 240.39            | 59.84            | 0.36         |
| 1     | 120       | 50      | 320.00            | -2.77            | 2.97             | 0.84             | 3.14             | 6.40            | 6.08            | 0.000787            | 1.83              | 174.56            | 56.78            | 0.31         |
| 1     | 120       | 200     | 460.00            | -2.77            | 3.56             | 1.32             | 3.82             | 6.40            | 6.08            | 0.000984            | 2.27              | 202.93            | 57.17            | 0.35         |
| 1     | 120       | 500     | 550.00            | -2.77            | 3.91             | 1.60             | 4.23             | 6.40            | 6.08            | 0.001075            | 2.50              | 220.03            | 57.41            | 0.37         |
| 1     | 115       |         | Bridge            |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                     |                   |                   |                  |              |
| 1     | 110       | 50      | 320.00            | -1.75            | 2.91             | 0.91             | 3.09             | 5.51            | 2.20            | 0.000867            | 1.89              | 169.16            | 64.07            | 0.32         |
| 1     | 110       | 200     | 460.00            | -1.75            | 3.45             | 1.39             | 3.73             | 5.51            | 2.20            | 0.001116            | 2.36              | 194.99            | 64.08            | 0.37         |
| 1     | 110       | 500     | 550.00            | -1.75            | 3.76             | 1.67             | 4.11             | 5.51            | 2.20            | 0.001251            | 2.62              | 209.74            | 64.08            | 0.40         |
| 1     | 109       | 50      | 320.00            | -1.75            | 2.92             | 1.05             | 3.08             | 5.50            | 4.00            | 0.000960            | 1.77              | 180.61            | 55.50            | 0.31         |
| 1     | 109       | 200     | 460.00            | -1.75            | 3.48             | 1.50             | 3.72             | 5.50            | 4.00            | 0.001201            | 2.18              | 211.38            | 55.50            | 0.36         |
| 1     | 109       | 500     | 550.00            | -1.75            | 3.80             | 1.83             | 4.09             | 5.50            | 4.00            | 0.001331            | 2.40              | 229.06            | 55.50            | 0.38         |
| 1     | 100       | 50      | 320.00            | -1.59            | 2.89             | 1.02             | 3.07             | 4.96            | 4.00            | 0.001002            | 1.84              | 174.32            | 54.98            | 0.33         |
| 1     | 100       | 200     | 460.00            | -1.59            | 3.44             | 1.65             | 3.70             | 4.96            | 4.00            | 0.001250            | 2.25              | 204.26            | 54.99            | 0.37         |
| 1     | 100       | 500     | 550.00            | -1.59            | 3.75             | 1.89             | 4.07             | 4.96            | 4.00            | 0.001383            | 2.48              | 221.47            | 55.00            | 0.40         |
| 1     | 90        | 50      | 320.00            | -1.38            | 2.88             | 0.78             | 3.04             | 4.05            | 4.05            | 0.000972            | 1.81              | 176.37            | 54.99            | 0.32         |
| 1     | 90        | 200     | 460.00            | -1.38            | 3.42             | 1.59             | 3.67             | 4.05            | 4.05            | 0.001225            | 2.23              | 206.06            | 54.99            | 0.37         |
| 1     | 90        | 500     | 550.00            | -1.38            | 3.73             | 1.84             | 4.04             | 4.05            | 4.05            | 0.001361            | 2.46              | 223.13            | 55.00            | 0.39         |
| 1     | 80        | 50      | 320.00            | -1.56            | 2.84             | 0.93             | 3.02             | 4.00            | 4.00            | 0.001086            | 1.89              | 169.27            | 54.99            | 0.34         |
| 1     | 80        | 200     | 460.00            | -1.56            | 3.37             | 1.69             | 3.64             | 4.00            | 4.00            | 0.001356            | 2.32              | 198.31            | 54.99            | 0.39         |
| 1     | 80        | 500     | 550.00            | -1.56            | 3.67             | 1.93             | 4.01             | 4.00            | 4.00            | 0.001500            | 2.56              | 215.01            | 55.00            | 0.41         |
| 1     | 70        | 50      | 320.00            | -1.52            | 2.76             | 1.11             | 2.99             | 4.00            | 4.00            | 0.001659            | 2.14              | 149.55            | 54.98            | 0.41         |
| 1     | 70        | 200     | 460.00            | -1.52            | 3.26             | 1.84             | 3.61             | 4.00            | 4.00            | 0.001990            | 2.60              | 177.24            | 54.99            | 0.46         |
| 1     | 70        | 500     | 550.00            | -1.52            | 3.55             | 2.12             | 3.96             | 4.00            | 4.00            | 0.002169            | 2.85              | 192.97            | 54.99            | 0.49         |
| 1     | 60        | 50      | 320.00            | -1.65            | 2.51             | 1.89             | 2.92             | 4.00            | 4.00            | 0.004200            | 2.86              | 111.72            | 53.54            | 0.63         |
| 1     | 60        | 200     | 460.00            | -1.65            | 2.93             | 2.36             | 3.52             | 4.00            | 4.00            | 0.004870            | 3.41              | 134.95            | 54.98            | 0.69         |
| 1     | 60        | 500     | 550.00            | -1.65            | 3.16             | 2.64             | 3.87             | 4.00            | 4.00            | 0.005190            | 3.72              | 147.84            | 54.99            | 0.72         |
| 1     | 52.5      | 50      | 320.00            | -1.44            | 2.47             | 1.81             | 2.85             | 3.50            | 3.50            | 0.003547            | 2.73              | 117.31            | 55.00            | 0.60         |
| 1     | 52.5      | 200     | 460.00            | -1.44            | 2.89             | 2.26             | 3.44             | 3.50            | 3.50            | 0.004104            | 3.28              | 140.42            | 55.00            | 0.65         |
| 1     | 52.5      | 500     | 550.00            | -1.44            | 3.12             | 2.51             | 3.78             | 3.50            | 3.50            | 0.004437            | 3.59              | 153.17            | 55.00            | 0.69         |
| 1     | 52.49     | 50      | 320.00            | -1.44            | 2.48             | 1.82             | 2.85             | 3.50            | 2.40            | 0.003482            | 2.70              | 118.56            | 56.74            | 0.59         |
| 1     | 52.49     | 200     | 460.00            | -1.44            | 2.90             | 2.27             | 3.43             | 3.50            | 2.40            | 0.003914            | 3.22              | 142.87            | 56.95            | 0.65         |
| 1     | 52.49     | 500     | 550.00            | -1.44            | 3.14             | 2.51             | 3.77             | 3.50            | 2.40            | 0.004167            | 3.52              | 156.41            | 57.07            | 0.68         |
| 1     | 50        | 50      | 320.00            | -1.37            | 2.48             | 1.74             | 2.82             | 3.50            | 1.89            | 0.002913            | 2.55              | 125.85            | 58.19            | 0.55         |
| 1     | 50        | 200     | 460.00            | -1.37            | 2.92             | 2.17             | 3.40             | 3.50            | 1.89            | 0.003323            | 3.06              | 151.23            | 58.40            | 0.60         |
| 1     | 50        | 500     | 550.00            | -1.37            | 3.16             | 2.41             | 3.73             | 3.50            | 1.89            | 0.003558            | 3.35              | 165.38            | 58.52            | 0.63         |
| 1     | 40        | 50      | 320.00            | -0.58            | 2.06             | 2.00             | 2.70             | 3.50            | 1.84            | 0.009008            | 3.56              | 91.78             | 63.05            | 0.92         |
| 1     | 40        | 200     | 460.00            | -0.58            | 2.43             | 2.38             | 3.27             | 3.50            | 1.84            | 0.009014            | 4.09              | 115.02            | 63.26            | 0.95         |
| 1     | 40        | 500     | 550.00            | -0.58            | 2.65             | 2.61             | 3.60             | 3.50            | 1.84            | 0.008910            | 4.36              | 128.98            | 63.38            | 0.96         |
| 1     | 30        | 50      | 320.00            | -0.49            | 1.54             | 1.56             | 2.37             | 3.50            | 1.40            | 0.010820            | 4.05              | 79.66             | 49.69            | 1.01         |
| 1     | 30        | 200     | 460.00            | -0.49            | 2.07             | 2.11             | 2.97             | 3.50            | 1.40            | 0.011274            | 4.21              | 110.20            | 66.46            | 1.04         |
| 1     | 30        | 500     | 550.00            | -0.49            | 2.21             | 2.33             | 3.30             | 3.50            | 1.40            | 0.012272            | 4.63              | 119.74            | 66.53            | 1.10         |
| 1     | 20        | 50      | 320.00            | -0.85            | 1.17             | 1.32             | 2.03             | 3.50            | 1.05            | 0.013624            | 4.13              | 78.50             | 62.55            | 1.11         |
| 1     | 20        | 200     | 460.00            | -0.85            | 1.93             | 1.74             | 2.59             | 3.50            | 1.05            | 0.007009            | 3.64              | 129.66            | 71.02            | 0.84         |
| 1     | 20        | 500     | 550.00            | -0.85            | 2.32             | 1.96             | 2.96             | 3.50            | 1.05            | 0.005351            | 3.58              | 157.68            | 71.21            | 0.75         |
| 1     | 10        | 50      | 320.00            | -1.22            | 0.81             | 0.95             | 1.79             | 1.65            | 0.69            | 0.011904            | 4.42              | 74.77             | 50.67            | 1.07         |
| 1     | 10        | 200     | 460.00            | -1.22            | 1.37             | 1.37             | 2.44             | 1.65            | 0.69            | 0.009446            | 4.66              | 103.89            | 53.74            | 1.00         |
| 1     | 10        | 500     | 550.00            | -1.22            | 1.80             | 1.80             | 2.83             | 1.65            | 0.69            | 0.007393            | 4.60              | 129.41            | 64.75            | 0.90         |

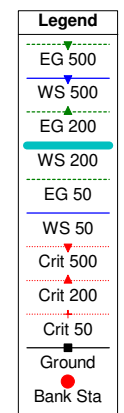
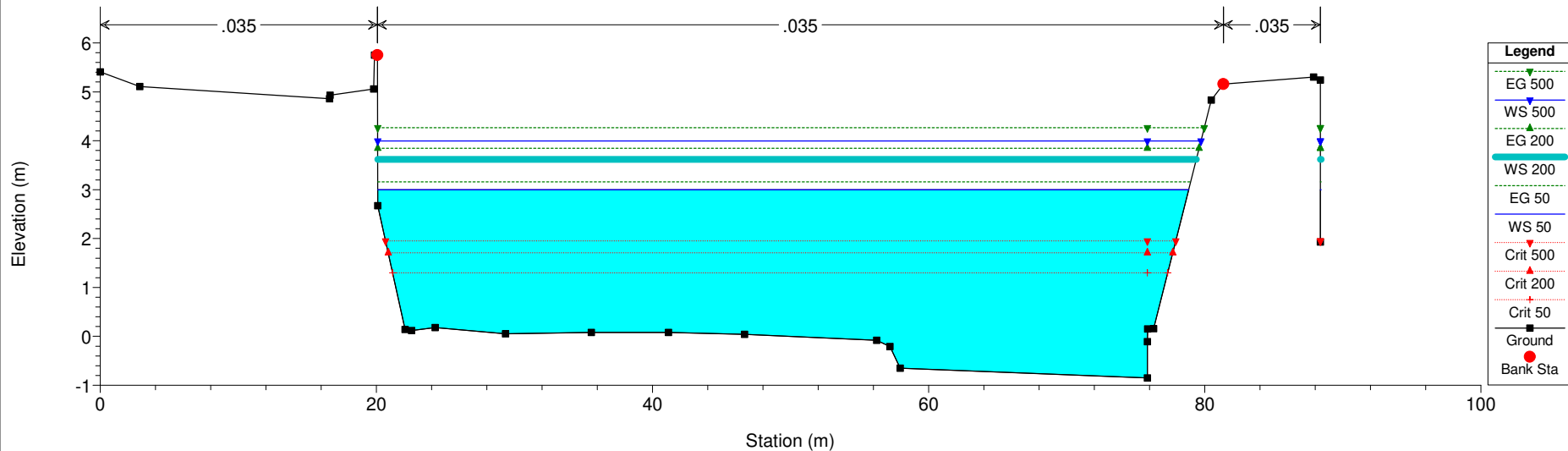
Merula 1



| Legend      |   |
|-------------|---|
| EG 500      | (dashed green line with downward triangles) |
| EG 200      | (dashed green line with upward triangles)   |
| WS 500      | (solid blue line with downward triangles)   |
| Crit 500    | (dotted red line with downward triangles)   |
| EG 50       | (dotted red line with upward triangles)     |
| Crit 200    | (dotted red line with upward triangles)     |
| WS 200      | (solid cyan line)                           |
| Crit 50     | (dotted red line with plus markers)         |
| WS 50       | (solid blue line with plus markers)         |
| Ground      | (grey line with square markers)             |
| LOB         | (dotted purple line)                        |
| ROB         | (dotted pink line)                          |
| Left Levee  | (pink line with square markers)             |
| Right Levee | (purple line with square markers)           |

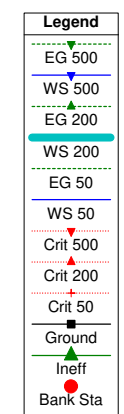
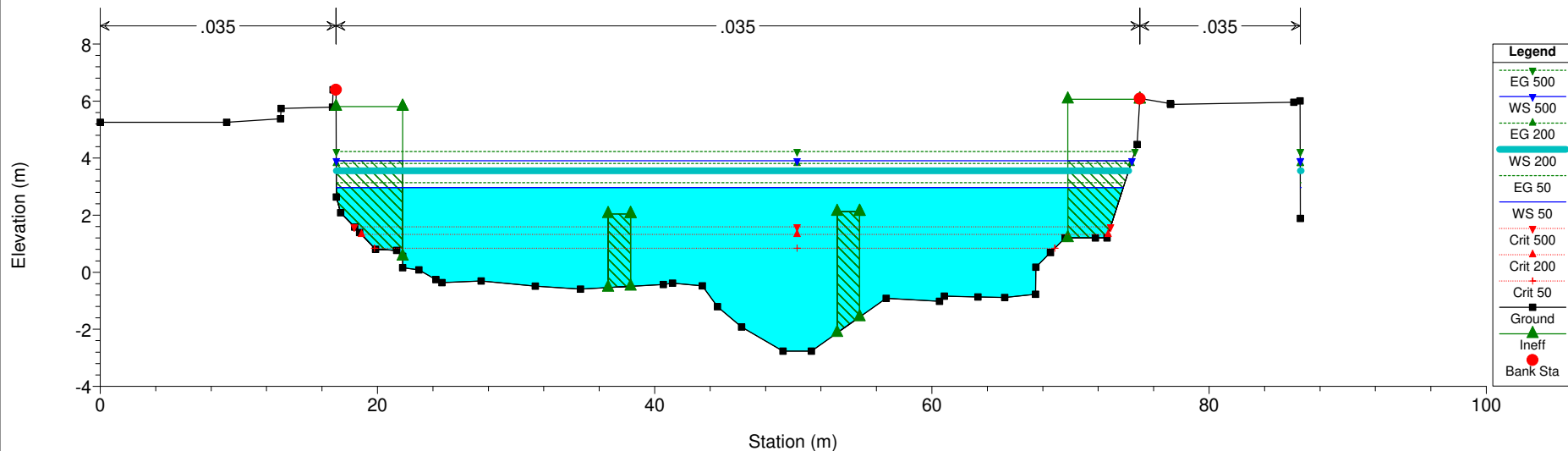
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 130 S13



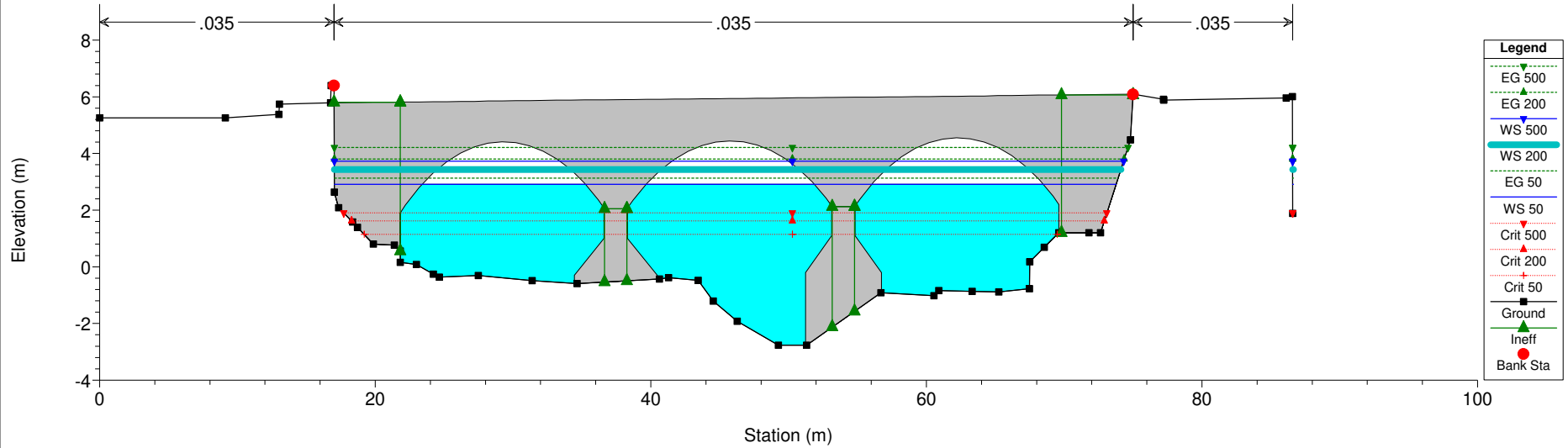
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 120 S12 - Ponte



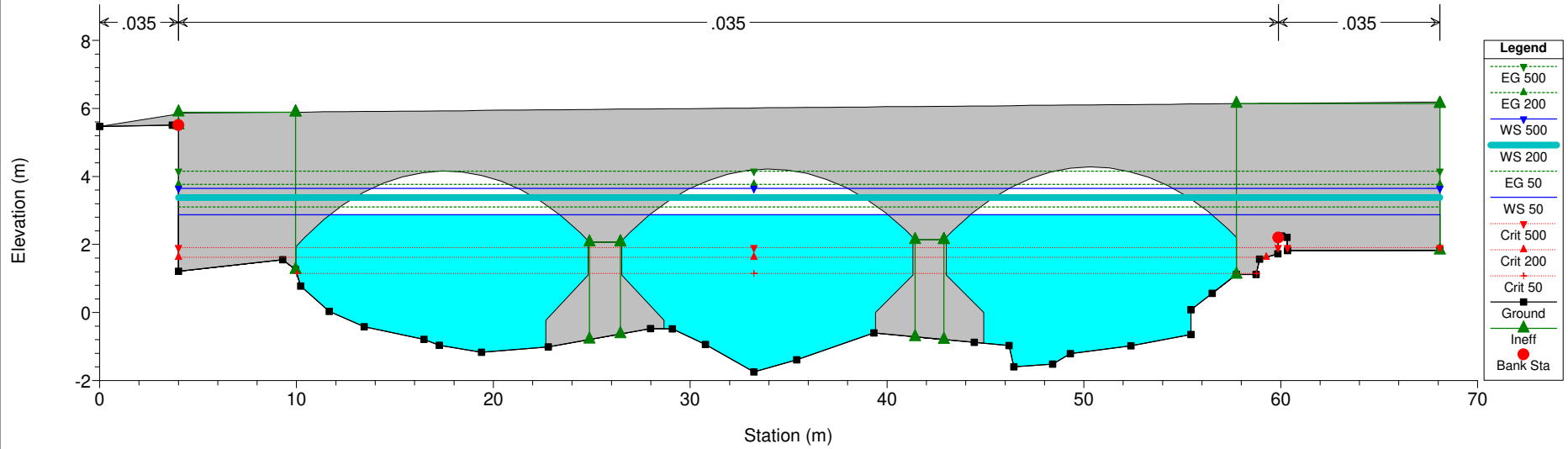
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia



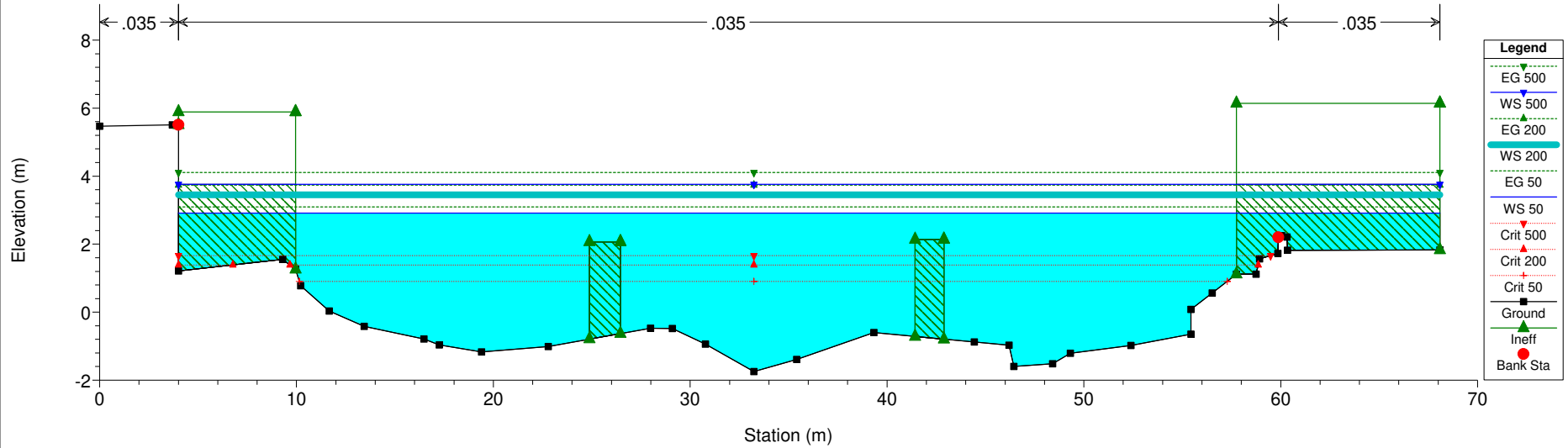
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 115 BR Ponte SS1 Aurelia



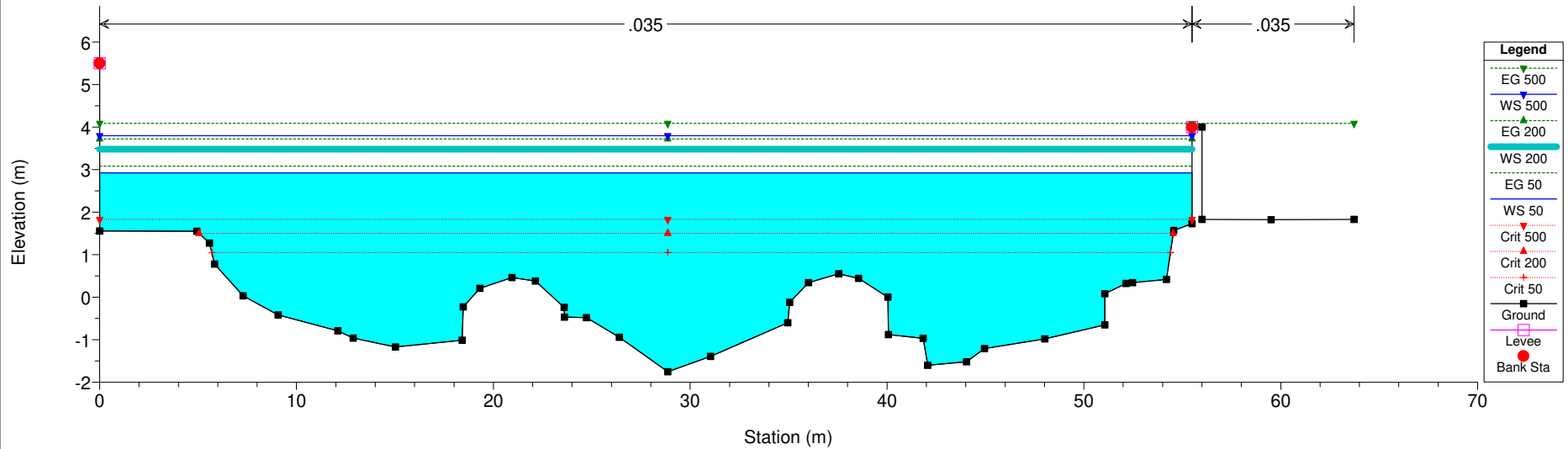
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 110 S11 - Ponte



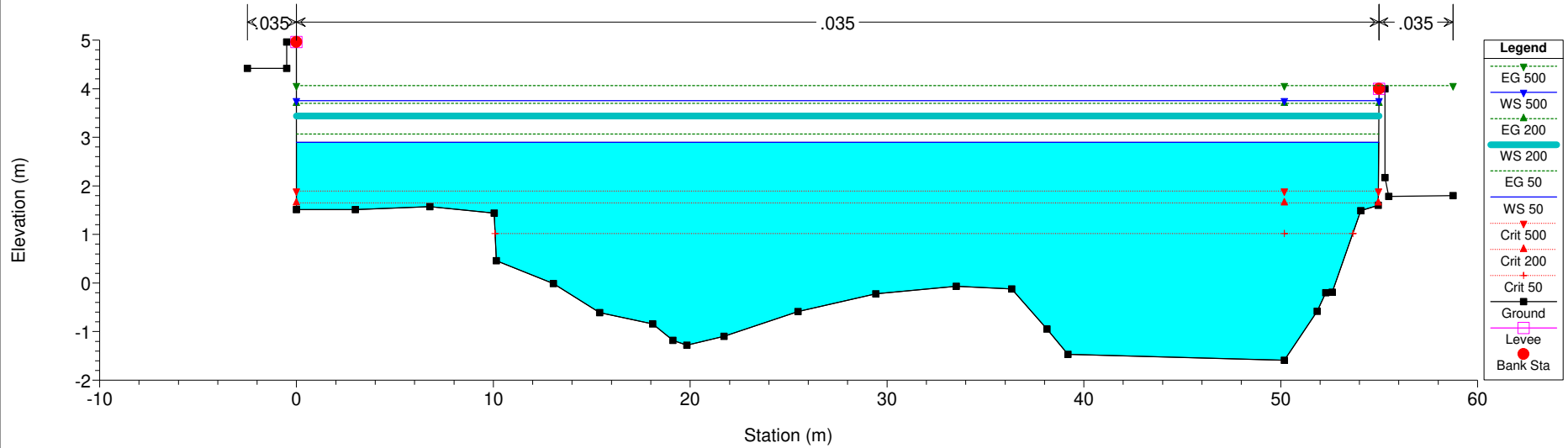
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 109 S11



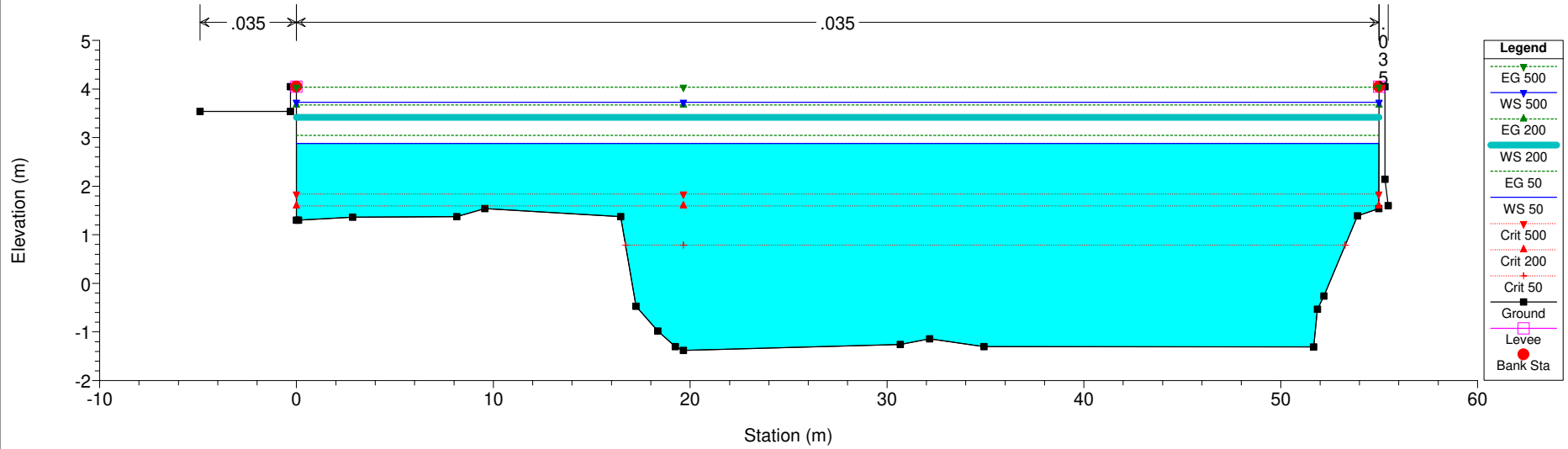
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 100 S10



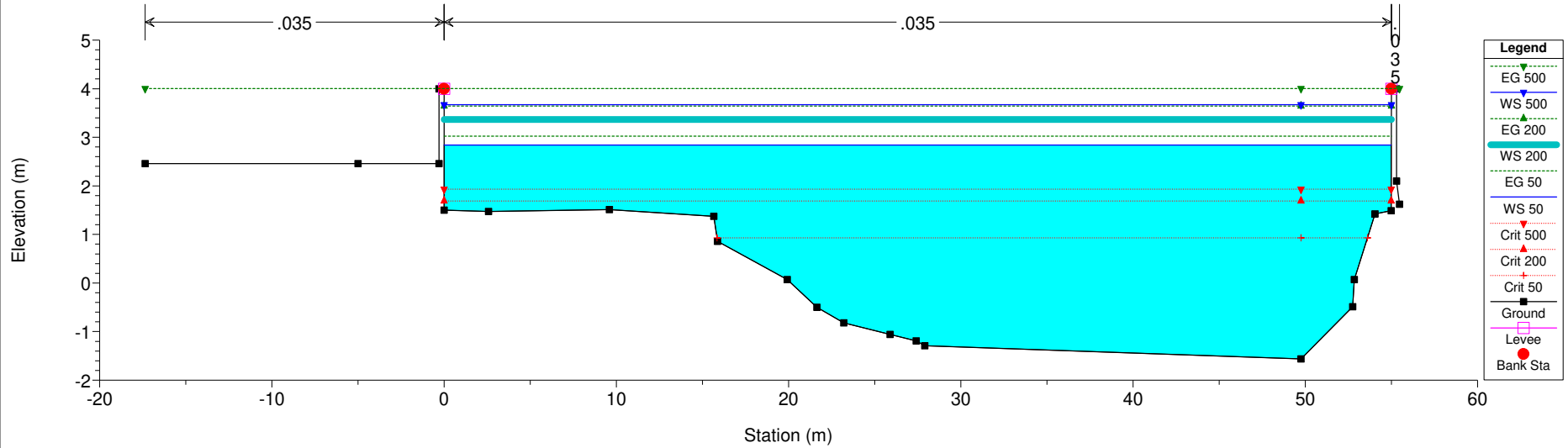
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 90 S9



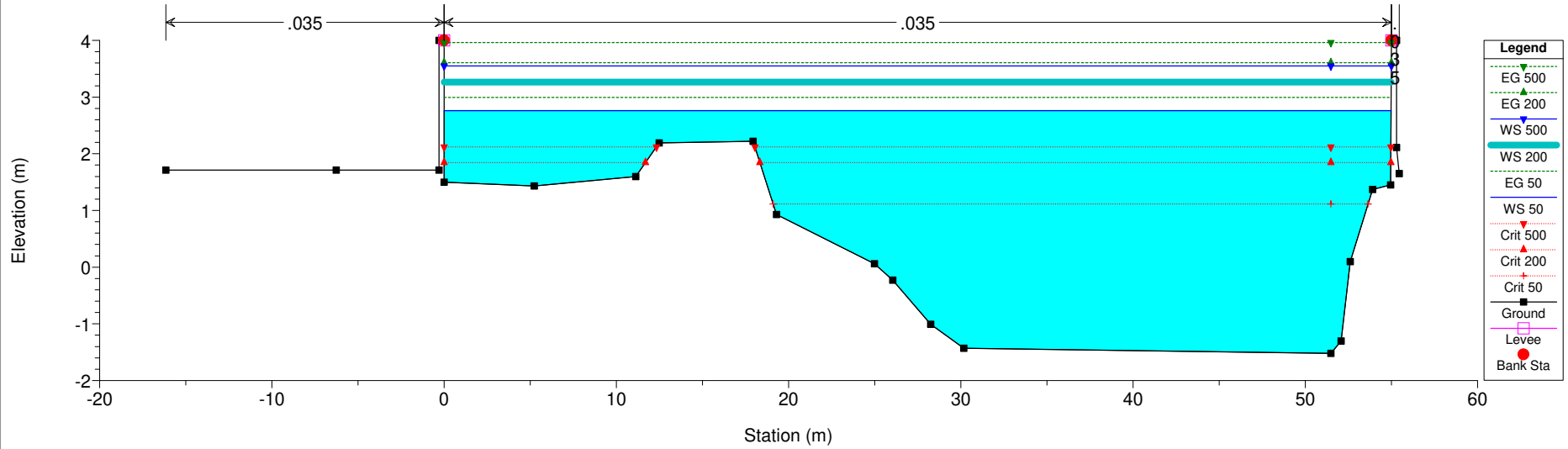
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 80 S8



First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

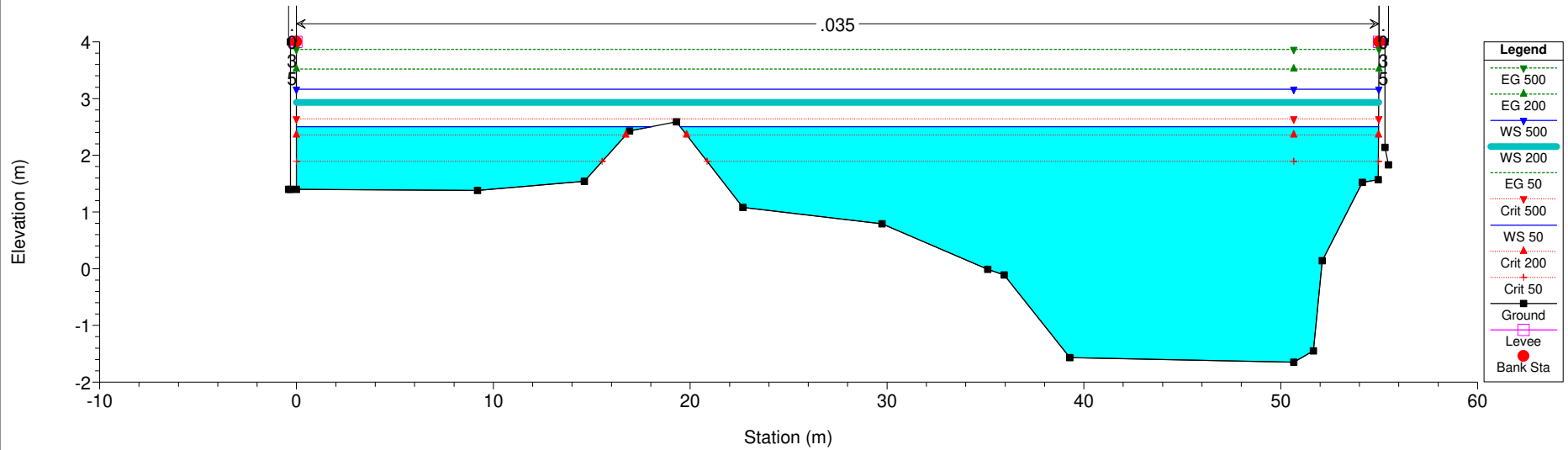
River = Merula Reach = 1 RS = 70 S7





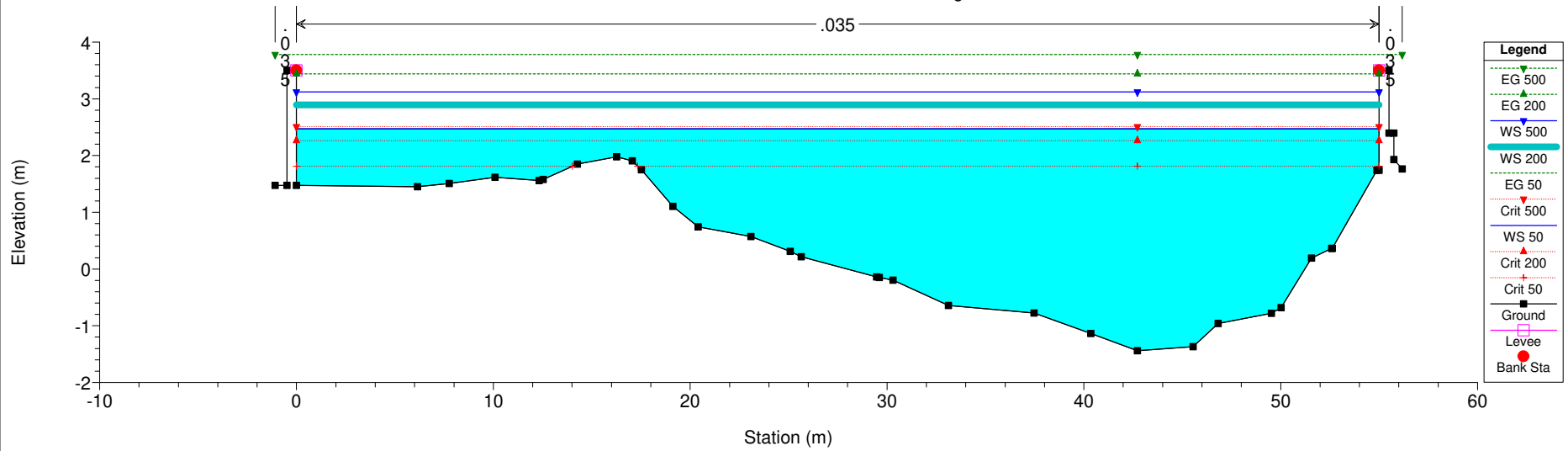
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 60 S6



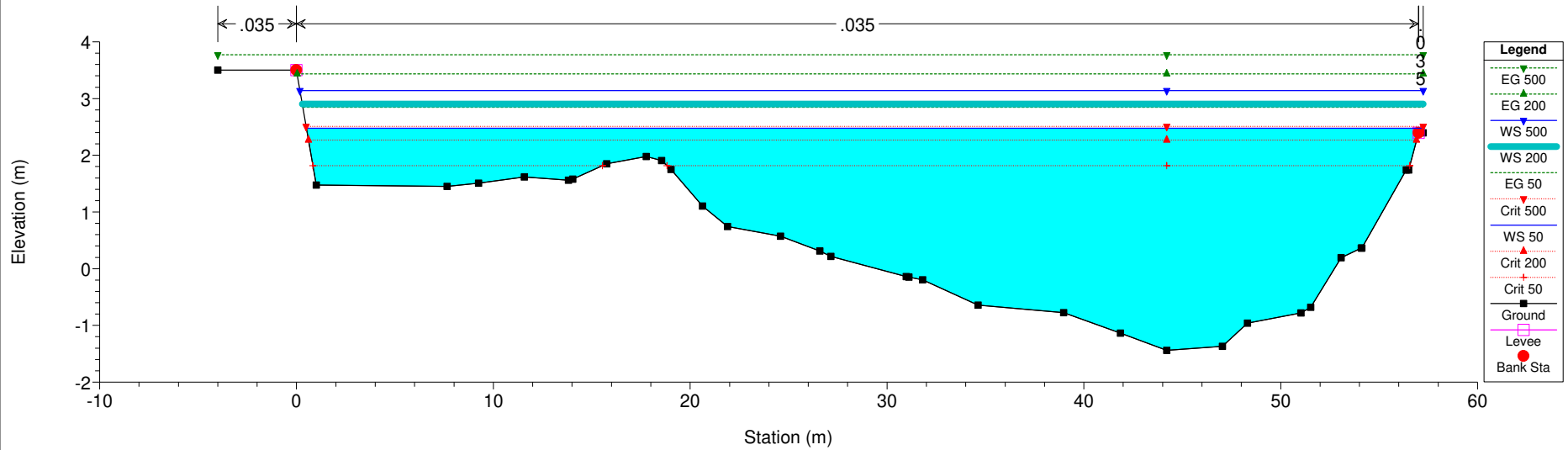
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 52.5 Fine arginatura



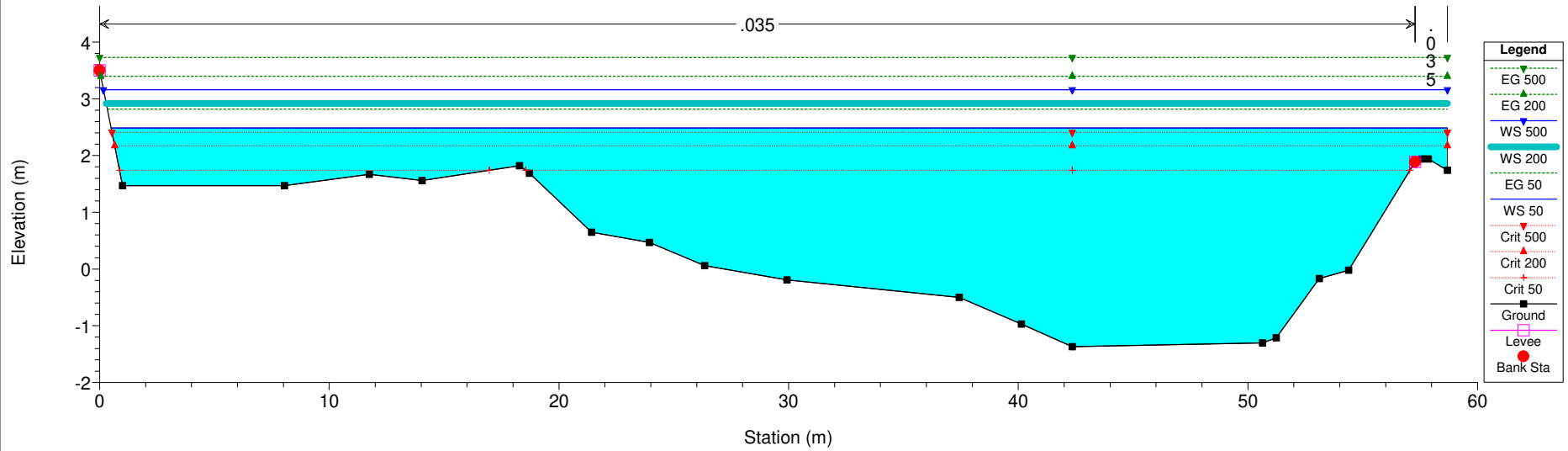
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 52.49



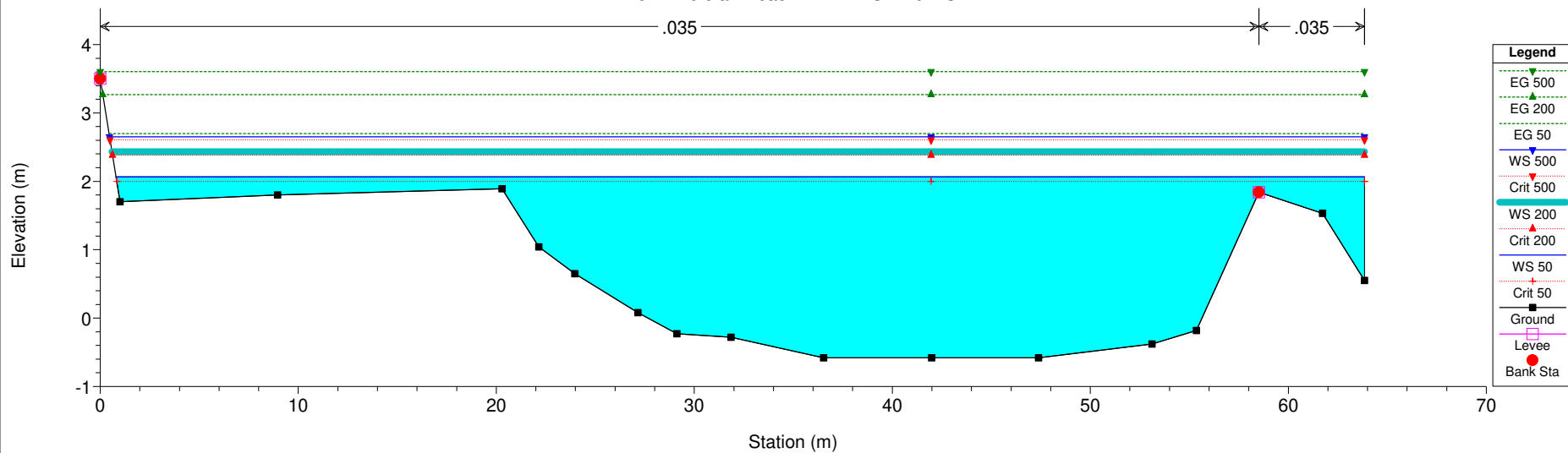
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 50 S5



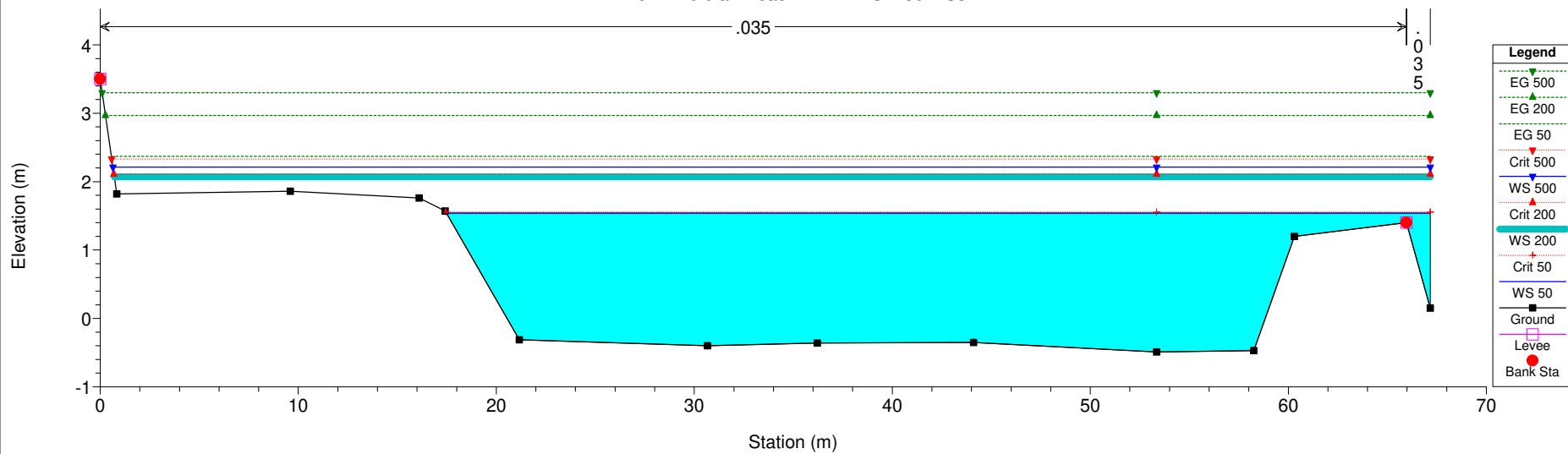
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 40 S4



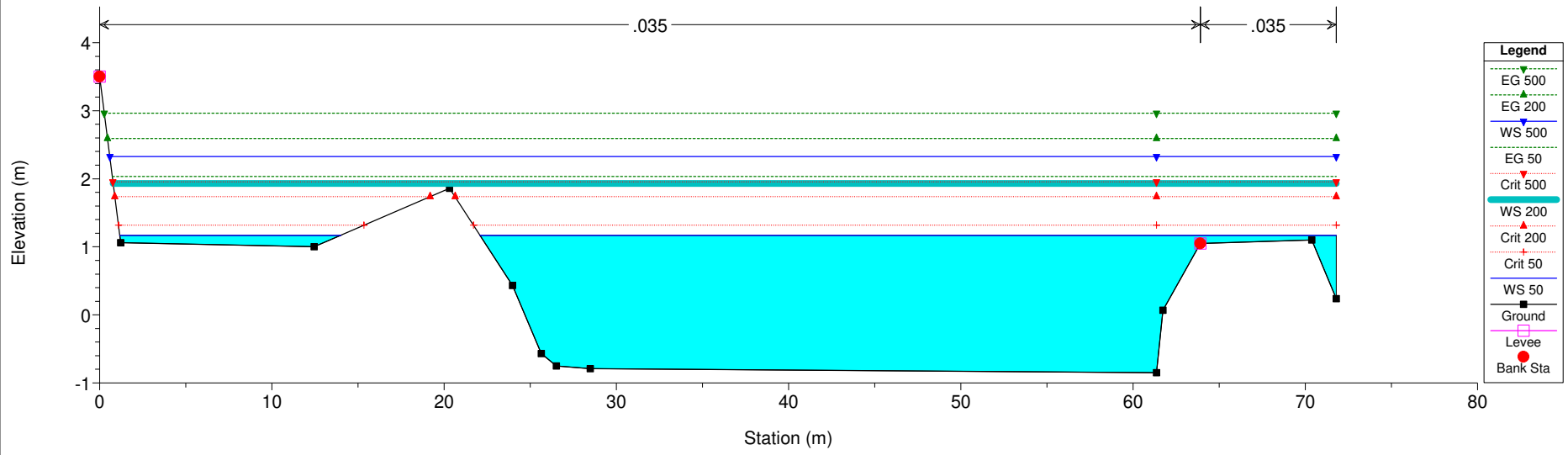
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 30 S3



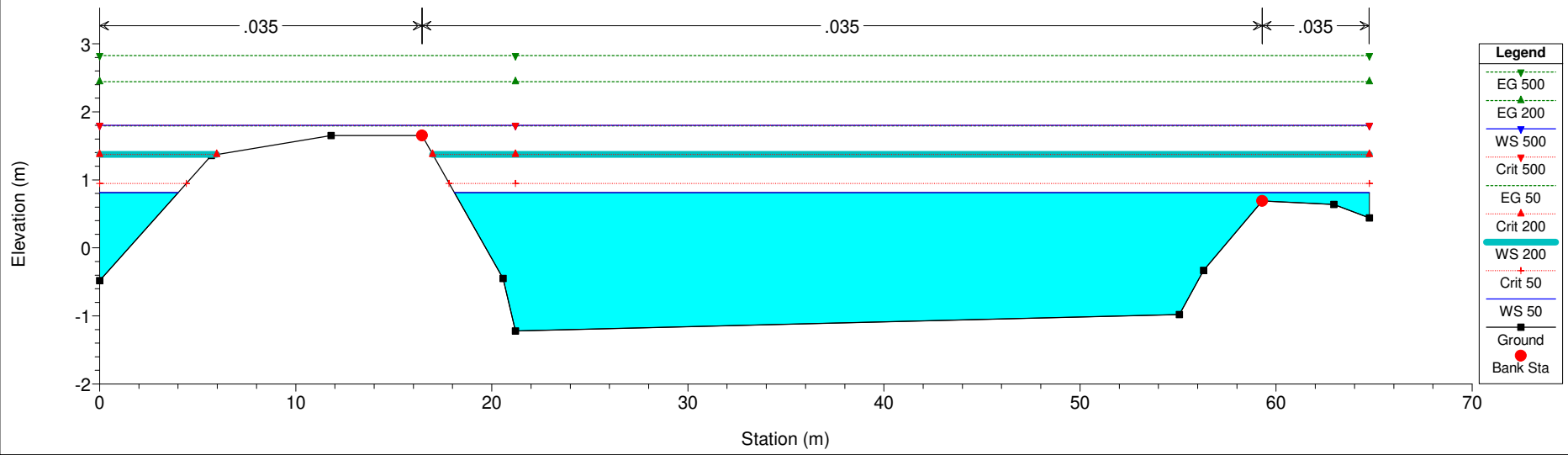
First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 20 S2



First\_TMerula Plan: Stato progetto\_Complex 17/02/2023

River = Merula Reach = 1 RS = 10 S1





# Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo:

***individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1***

*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*

*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

Committente:

**RE VESTA s.r.l.**

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**H12**

| Rev. n. 01 | data: | Oggetto : |
|------------|-------|-----------|
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |







NOME ELABORATO

**CALCOLO DELLE STRUTTURE LOTTO A**

DATA

**03/03/2023**

SCALA

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Project manager</b>  |  | <b>Masterplanning- Direzione architettonica:</b>                                     |  |
|  | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A - 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568   |  | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9 - 20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b>                                  |  | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b>                                     |  |
|  | Via Lungo Argentina, 23 - 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                                | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 - 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b>            |  | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b>                                |  |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b>                                |  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b>   |  |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail.: ingeoenotarpi@gmail.com  | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | via XX settembre 34 - 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996061<br>mail.: fabioravera@studiotecnicotr3.it  |

## INDICE

|  | Pag.     |
|--|----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>   | <b>1</b> |
| <b>2. OPERE IN PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE DEL TRATTO FOCIVO DEL TORRENTE .....</b> | <b>1</b> |
| 2.1 LOTTO A - INTERVENTO 1 (SPONDA SINISTRA) .....                                   | 1        |
| 2.2 LOTTO A - INTERVENTO 2 (SPONDA DESTRA) .....                                     | 2        |
| <b>3. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>4. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE DELLE STRUTTURE .....</b>                          | <b>5</b> |
| 4.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....   | 5        |
| 4.2 MATERIALI IMPIEGATI E RELATIVE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA .....               | 5        |
| 4.3 ANALISI DEI CARICHI .....  | 5        |
| 4.4 COMBINAZIONI DI CARICO E CRITERI DI VERIFICA .....                               | 6        |
| 4.5 CALCOLO DELLE STRUTTURE .....  | 7        |
| 4.5.1 <i>Schema statico e calcolo delle sollecitazioni di progetto</i> .....         | 7        |
| 4.5.2 <i>Verifiche strutturali</i> .....   | 8        |
| 4.5.3 <i>Risultati di calcolo delle strutture</i> .....                              | 12       |
| 4.5.3.1 _Muro "tipo 1" .....   | 13       |
| 4.5.3.2 _Muro "tipo 2" .....   | 44       |
| 4.5.3.3 _Muro "tipo 3" .....   | 73       |
| 4.5.3.4 _Muro "tipo 4" .....   | 101      |

## 1. PREMESSA

Gli elaborati allegati alla presente relazione sono finalizzati al calcolo strutturale dei muri d'argine previsti a progetto per la messa in sicurezza del tratto focivo del torrente Merula, nel tratto a valle della SS1 Via Aurelia, contestualmente alla realizzazione degli interventi edilizi in progetto.



Fig. 1. Inquadramento su immagine satellitare del T. Merula nella zona di intervento

## 2. OPERE IN PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE DEL TRATTO FOCIVO DEL TORRENTE

Le opere in cemento armato previste in progetto, necessarie per la messa in sicurezza delle aree poste lungo entrambe le sponde del torrente sono le seguenti:

- Lotto A: realizzazione di arginatura lungo la sponda sinistra del torrente per uno sviluppo di 110 metri da realizzarsi tramite muratura in cemento armato rivestita in pietra (intervento 1);
- Lotto A: realizzazione di muratura intestata sulle esistenti opere di difesa spondale lungo la sponda destra del torrente per uno sviluppo di 110 metri da realizzarsi tramite muratura in cemento armato rivestita in pietra (intervento 2) al di fuori delle aree di proprietà.

### 2.1 LOTTO A - INTERVENTO 1 (SPONDA SINISTRA)

L'intervento lungo la sponda sinistra prevede di non interessare l'alveo del corso d'acqua. Non si prevede pertanto la rimozione degli attuali abbancamenti di materiali che si sono formati nel tempo bensì, di realizzare una struttura arretrata rispetto all'attuale profilo dell'alveo.

L'intervento prevede di realizzare una muratura in cemento armato rivestita in pietra posta a quota media di -1.5 metri sul livello del mare.

Tale accorgimento consentirà di fondare in maniera adeguata la struttura arginale.

L'arginatura sarà realizzata tramite una muratura a mensola dotata di dente avente larghezza e altezza variabile in funzione dell'altezza del paramento e del riempimento posto a monte dello stesso.

Il dente sarà approfondito rispetto all'intradosso della fondazione di 100 cm e avrà una larghezza di 50 cm, posizionato all'estremità della mensola di monte.

A ridosso della fondazione saranno realizzate delle colonne jet-Grouting DN800 a protezione della fondazione della muratura lato torrente per l'intero sviluppo della muratura.

Le colonne avranno lunghezza ciascuna di 5 metri.

Il paramento murario sarà di tipo verticale con altezza variabili da 5.15 a 7.00 metri e sarà rivestito in pietra, per la parte fuori terra. La lunghezza di tale muratura sarà di 112 metri.

In funzione dell'altezza del paramento e della quota del riempimento a monte sono state identificate tre tipologie strutturali, di seguito individuate:

- Muro Tipo 1: altezza massima del paramento murario pari a 560 cm con riempimento massimo a monte di -150 cm rispetto alla sommità dell'argine. Fondazione a mensola di larghezza pari a 355 cm ed altezza di 50 cm. Paramento di spessore di 35 cm.
- Muro Tipo 2: altezza massima del paramento murario pari a 660 cm con riempimento massimo a monte di -50 cm rispetto alla sommità dell'argine. Fondazione a mensola di larghezza pari a 495 cm ed altezza di 100 cm. Paramento gradonato di spessore variabile da 35 cm a 75 cm.
- Muro Tipo 3: altezza massima del paramento murario pari a 700 cm con riempimento massimo a monte pari alla sommità dell'argine. Fondazione a mensola di larghezza pari a 565 cm ed altezza di 140 cm. Paramento gradonato di spessore variabile da 35 cm a 85 cm.

Per la realizzazione delle murature si procederà all'opera di scavo della fondazione.

Il materiale di scavo sarà accatastato nelle vicinanze dell'area di intervento e sarà riutilizzato per i riempimenti a ridosso della muratura, nello specifico quelli lato torrente.

Successivamente si procederà alle opere di fondazione della struttura ed alle opere in elevazione.

Una volta realizzate le opere in cemento armato si procederà alla realizzazione delle colonne sovraconsolidate al piede delle opere di difesa.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle opere di difesa si procederà al riempimento a ridosso delle opere realizzate. Per le aree verso il torrente si ripristinerà la configurazione naturale del terreno mantenendo la parte di deposito posto a +1.5 mlsm, formando complessivamente un riporto di 3,00 m sopra l'estradosso di fondazione.

## **2.2 LOTTO A - INTERVENTO 2 (SPONDA DESTRA)**

L'intervento lungo la sponda destra prevede la realizzazione di una muratura in cemento armato rivestita in pietra.

Tale muratura avrà altezza variabile di 250 cm, schematizzata per il calcolo in una singola sezione tipologica:

- Muro Tipo 4: altezza massima del paramento murario pari a 250 cm senza riempimenti a monte e con la sola modellazione di un riempimento corrispondente al massimo tirante idrico previsto. Fondazione a mensola di larghezza pari a 140 cm ed altezza di 30 cm. Paramento di spessore pari a 30 cm.

Per la realizzazione di tale muratura si prevede la demolizione di una piccola muratura in cemento armato posta a ridosso delle opere di difesa in massi. La realizzazione di una fondazione a mensola in cemento armato e la successiva realizzazione di una muratura a paramento verticale rivestita in pietra.



**3. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI**

La caratterizzazione dei terreni è stata effettuata basandosi sui dati riportati nella relazione geologica a corredo del progetto, redatta dal Dott. Geol. Mauro Enotarpi, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Le stratigrafie ed i parametri geologici di riferimento, sono di seguito riportati in “Figura 1”, inoltre è stata definita la categoria topografica T1 e la categoria C di amplificazione sismica stratigrafica.

- **Peso di volume:**  $\gamma=18-19$  kN/mc
- **Angolo di attrito:**  $\varphi'=31-33^\circ$
- **Coesione:**  $c'=0$  kPa
- **Modulo elastico:**  $E= 10-30$  Mpa.

Figura 1. Estratto della relazione geologica a corredo del progetto

Si specifica che, in relazione alla tabella di cui al paragrafo 2.4.1 delle N.T.C, tutte le opere in progetto sono classificabili come “Tipo 2”, ossia caratterizzate da un valore minimo della Vita nominale  $V_N$  di progetto corrispondente a 50 anni. La classe d’uso, per ogni opera, risulta essere la II (Tab. 2.4.2 delle N.T.C.), ossia caratterizzata da un coefficiente d’uso  $C_u$  pari a 1. Il periodo di riferimento per l’azione sismica  $V_R$  ammonta pertanto a  $V_R = V_N \times C_u = 50$  anni.

Nel seguito si riportano le coordinate ed i parametri ed i coefficienti sismici di riferimento:

**Operatività (SLO):**

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 81    | %      |
| Tr:                         | 30    | [anni] |
| ag:                         | 0,025 | g      |
| Fo:                         | 2,515 |        |
| Tc*:                        | 0,180 | [s]    |

**Danno (SLD):**

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 63    | %      |
| Tr:                         | 50    | [anni] |
| ag:                         | 0,036 | g      |
| Fo:                         | 2,570 |        |
| Tc*:                        | 0,205 | [s]    |

**Salvaguardia della vita (SLV):**

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 10    | %      |
| Tr:                         | 475   | [anni] |
| ag:                         | 0,137 | g      |
| Fo:                         | 2,424 |        |
| Tc*:                        | 0,284 | [s]    |

**Prevenzione dal collasso (SLC):**

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Probabilità di superamento: | 5 | % |
|-----------------------------|---|---|

---

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Tr: 975 [anni]  
ag: 0,187 g  
Fo: 2,462  
Tc\*: 0,299 [s]

#### Coefficienti Sismici Opere di sostegno NTC 2018

##### SLO:

Ss: 1,500  
Cc: 1,850  
St: 1,000  
Kh: 0,000  
Kv: 0,000  
Amax: 0,362  
Beta: 0,000

##### SLD:

Ss: 1,500  
Cc: 1,770  
St: 1,000  
Kh: 0,025  
Kv: 0,013  
Amax: 0,522  
Beta: 0,470

##### SLV:

Ss: 1,500  
Cc: 1,590  
St: 1,000  
Kh: 0,078  
Kv: 0,039  
Amax: 2,018  
Beta: 0,380

##### SLC:

Ss: 1,420  
Cc: 1,560  
St: 1,000  
Kh: 0,000  
Kv: 0,000  
Amax: 2,599  
Beta: 0,000

#### Coordinate WGS84 del sito di intervento:

latitudine: 43.949038  
longitudine: 8.143221

## 4. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE DELLE STRUTTURE

### 4.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- NTC 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» - D.M. 17 gennaio 2018;
- NTC 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008;
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).

### 4.2 MATERIALI IMPIEGATI E RELATIVE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA

In tutte le opere in progetto sono impiegati i seguenti materiali e copriferri.

#### ➤ Conglomerati:

| Nr. | Classe Calcestruzzo | fck,cubi [Mpa] | Ec [Mpa] | fck [Mpa] | fcd [Mpa] | fctd [Mpa] | fctm [Mpa] |
|-----|---------------------|----------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 1   | C25/30              | 30             | 31470    | 25        | 14,16     | 1,19       | 2,56       |

#### ➤ Acciai:

| Nr. | Classe acciaio | Es [Mpa] | fyk [Mpa] | fyd [Mpa] | ftk [Mpa] | ftd [Mpa] | ep_tk | epd_ult | $\beta 1 * \beta 2$ iniziale | $\beta 1 * \beta 2$ finale |
|-----|----------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|------------------------------|----------------------------|
| 1   | B450C          | 200000   | 450       | 391,3     | 540       | 391,3     | .075  | .0675   | 1                            | 0,5                        |

#### ➤ Copriferri:

- Copriferro, Elevazione: 4 cm
- Copriferro, Fondazione: 4 cm
- Copriferro, Dente di fondazione: 4 cm

### 4.3 ANALISI DEI CARICHI

Nel presente paragrafo si riportano i criteri alla base dell'analisi dei carichi effettuata per ogni tipologia di muro.

Innanzitutto, il peso proprio degli elementi strutturali in c.a. e in acciaio è stato ovviamente valutato in ragione del peso specifico  $\gamma$  del materiale, impiegando i valori riportati nella tabella sottostante.

|         | $\gamma$                 |
|---------|--------------------------|
| C.a.    | 24,516 kN/m <sup>3</sup> |
| Acciaio | 78,5 kN/m <sup>3</sup>   |

Tabella 1. Peso specifico dei materiali impiegati

Per ogni tipologia di muro è stato cautelativamente considerato il sovraccarico verticale uniformemente distribuito previsto dalle N.T.C. per la "Categoria G", ossia "Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), (...). Come riportato nella Tabella 3.1.II delle N.T.C., per la categoria sopra citata si deve assumere un sovraccarico verticale uniformemente distribuito minimo di 5 kN/m<sup>2</sup>.

| Cat.  | Ambienti  | $q_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]     | $Q_k$<br>[kN]   | $H_k$<br>[kN/m] |
|-------|---|-----------------------------------|---|-----------------|
| D     | <b>Ambienti ad uso commerciale</b>  |                                   |   |                 |
|       | Cat. D1 Negozi  | 4,00                              | 4,00  | 2,00            |
|       | Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini   | 5,00                              | 5,00  | 2,00            |
|       | Scale comuni, balconi e ballatoi  | Secondo categoria d'uso servita   |   |                 |
| E     | <b>Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale</b>   |                                   |   |                 |
|       | Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri                        | ≥ 6,00                            | 7,00  | 1,00*           |
|       | Cat. E2 Ambienti ad uso industriale   | da valutarsi caso per caso        |   |                 |
| F-G   | <b>Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)</b>   |                                   |   |                 |
|       | Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)   | 2,50                              | 2 x 10,00   | 1,00**          |
|       | Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci. | 5,00                              | da valutarsi caso per caso e comunque non minori di 2 x 50,00 | 1,00**          |
| H-I-K | <b>Coperture</b>  |                                   |   |                 |
|       | Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione  | 0,50                              | 1,20  | 1,00            |
|       | Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D  | secondo categorie di appartenenza |   |                 |
|       | Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.  | da valutarsi caso per caso        |   |                 |

\* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.  
 \*\* per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

**Figura 2. Estratto della tabella 3.1.II delle N.T.C. – Valori dei Sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni**

#### 4.4 COMBINAZIONI DI CARICO E CRITERI DI VERIFICA

In accordo con le N.T.C. 2018 (par. 6.5.3.1.1), le **verifiche dei muri di sostegno** sono state effettuate considerando la combinazione "A1+M1+R3", impiegando i coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I..

| Carichi          | Effetto     | Coefficiente Parziale       | EQU  | (A1) | (A2) |
|------------------|-------------|-----------------------------|------|------|------|
|                  |             | $\gamma_F$ o ( $\gamma_E$ ) |      |      |      |
| Permanenti $G_1$ | Favorevole  | $\gamma_{G1}$               | 0,90 | 1,00 | 1,00 |
|                  | Sfavorevole |                             | 1,10 | 1,30 | 1,00 |
| Permanenti $G_2$ | Favorevole  | $\gamma_{G2}$               | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
|                  | Sfavorevole |                             | 1,50 | 1,50 | 1,30 |
| Variabili Q      | Favorevole  | $\gamma_{Qi}$               | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|                  | Sfavorevole |                             | 1,50 | 1,50 | 1,30 |

**Tab. 6.2.I NTC2018 - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni**

| Parametro               | Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale | Coefficiente Parziale $\gamma_M$ | (M1) | (M2) |
|-------------------------|---|----------------------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di | $\tan \phi'_k$  | $\gamma_j$                       | 1,00 | 1,25 |

|                           |          |               |      |      |
|---------------------------|----------|---------------|------|------|
| resistenza al taglio      |          |               |      |      |
| Coesione efficace         | $c'_k$   | $\gamma_{c'}$ | 1,00 | 1,25 |
| Resistenza non drenata    | $c_{uk}$ | $\gamma_{cu}$ | 1,00 | 1,40 |
| Peso dell'unità di volume | $\gamma$ | $\gamma_Y$    | 1,00 | 1,00 |

Tab. 6.2.II NTC2018 - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| Verifica                           | Coefficiente Parziale (R3) |
|------------------------------------|----------------------------|
| Capacità portante della fondazione | $\gamma_R=1,40$            |
| Scorrimento                        | $\gamma_R=1,10$            |
| Ribaltamento                       | $\gamma_R=1,15$            |
| Resistenza del terreno a valle     | $\gamma_R=1,40$            |

Tab. 6.5.I NTC2018 - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno

Le verifiche effettuate sono:

- “GEO” - scorrimento sul piano di posa (“GEO scorrimento”); collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno (“GEO capacità port.”); ribaltamento (“GEO ribaltamento”);
- “STR” - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

Le verifiche sismiche, come indicato dalla normativa, sono state condotte ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici ed impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali  $\gamma_R$  indicati nel capitolo 6 delle N.T.C. 2018. L'azione sismica è stata rappresentata da una forza statica equivalente, pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico; in particolare, per i coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito sono stati impiegati i seguenti valori, indicati dalle N.T.C.:

- $\beta_m = 0.38$  nelle verifiche allo stato limite ultimo (SLV);
- $\beta_m = 0.47$  nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD).

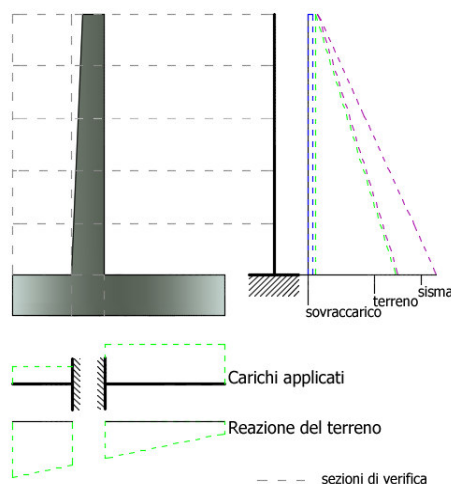
È stata inoltre effettuata una apposita verifica sismica caratterizzata dai suddetti coefficienti maggiorati del 50%.

## 4.5 CALCOLO DELLE STRUTTURE

### 4.5.1 Schema statico e calcolo delle sollecitazioni di progetto

Lo schema statico utilizzato per il calcolo delle caratteristiche di sollecitazioni è quello della trave incastrata (vedi figura), la mensola di elevazione può essere caricata da carichi distribuiti (spinta attiva del terreno, contributo del sovraccarico, incremento di spinta per la presenza di falda, incremento di spinta per effetto del sisma...) ma anche da carichi concentrati (forze

inerziali, azioni aggiuntive sulla sezione del muro, tiranti..). Il momento flettente delle azioni viene riferito al baricentro della generica sezione di verifica.



Analogamente, per la fondazione di valle e di monte, si assume lo stesso schema statico della mensola di elevazione: si tratta di travi ad asse rettilineo che possono essere caricate da carichi distribuiti verticali, da forze o coppie concentrate.

Per il calcolo delle caratteristiche di sollecitazione il programma sfrutta il metodo analitico facendo riferimento alle caratteristiche positive della convenzione sui segni adottata.

#### 4.5.2 Verifiche strutturali

Secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite ultimi, la verifica di sicurezza di un elemento strutturale corrisponde al verificarsi, sezione per sezione, della seguente relazione simbolica:

$$E_d \leq R_d$$

in cui:

$E_d$  rappresenta una sollecitazione di progetto (ad esempio uno sforzo flettente, torcente, oppure una sollecitazione composta etc.), prodotta dalle azioni agenti  $F_{dj}$  sul muro, valutate in base ai propri valori caratteristici e maggiorate in base a opportuni coefficienti di combinazione:

$$F_{dj} = F_{kj} \gamma F_j$$

Per sollecitazioni composte (ad esempio presso-flessione) la verifica presuppone l'istituzione di un metodo di misura della sicurezza e la relazione precedente risulta essere, in questo caso, solo simbolica.

Si supponga, ad esempio, che in una data sezione agiscano contemporaneamente le sollecitazioni di progetto  $N_{Ed}$  ed  $M_{Ed}$  (sforzo normale e momento flettente); ad esse corrispondono infinite coppie di valori resistenti  $N_R$ ,  $M_R$  che nel loro insieme costituiscono la linea di frontiera di un dominio resistente. La misura della sicurezza, in questo caso, consiste nel controllare che il punto rappresentativo delle sollecitazioni di progetto allo stato limite ultimo ricada internamente o al più sulla linea di frontiera di tale dominio, detto di sicurezza

$R_d$  è il valore di calcolo della corrispondente sollecitazione resistente sviluppata dai materiali costituenti la sezione, le cui resistenze di calcolo sono ottenute a partire da quelle caratteristiche mediante l'applicazione di coefficienti riduttivi (detti parziali per le resistenze) allo scopo di assicurare il prefissato grado di sicurezza:  $R_{di} = R_{ki} / \gamma_{Mi}$

**RESISTENZA DI CALCOLO DEI MATERIALI**

La resistenza di calcolo  $f_{cd}$  a compressione del calcestruzzo da considerare nel calcolo agli stati limite ultimi per il conglomerato è la seguente:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$$

dove:

$\alpha_{cc}$  coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata;

$f_{ck}$  resistenza cilindrica caratteristica del conglomerato;

$\gamma_c$  coefficiente di sicurezza parziale del calcestruzzo.

La resistenza di calcolo dell'acciaio a snervamento  $f_{yd}$  è la seguente:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

dove:

$f_{yk}$  resistenza caratteristica (o nominale) dell'acciaio allo snervamento;

$\gamma_s$  coefficiente di sicurezza parziale dell'acciaio.

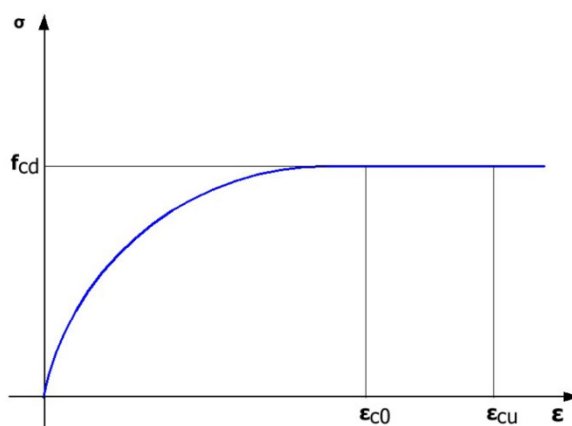
**DIAGRAMMA DI CALCOLO TENSIONE-DEFORMAZIONE DEL CALCESTRUZZO**

Dei vari diagrammi si è utilizzato quello a parabola-rettangolo di figura ad oggi ritenuto il più attendibile nel calcolo di resistenza (specie in presenza di sforzo normale).

L'arco di parabola presenta il suo asse parallelo all'asse delle tensioni e un segmento di retta parallelo all'asse delle deformazioni e tangente alla parabola nel punto di sommità. Il vertice della parabola ha ascissa  $\epsilon_{c2}$  e la deformazione massima del segmento corrisponde a quella di  $\epsilon_{cu}$  fissata dalle norme; l'ordinata massima del diagramma è pari a  $f_{cd}$ .

L'arco di parabola sopra definito è analiticamente rappresentato dalla seguente equazione:

$$\sigma = 2 \cdot f_{cd} \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c0}} - f_{cd} \frac{\epsilon_c^2}{\epsilon_{c0}^2}$$



Il valore di  $\epsilon_{c0}$  è pari a 0,002 per classi di resistenza pari od inferiore a C50/60 con  $\epsilon_{cu} = 0,0035$ . Per classi di resistenza superiori è ( $f_{ck}$  in Mpa):

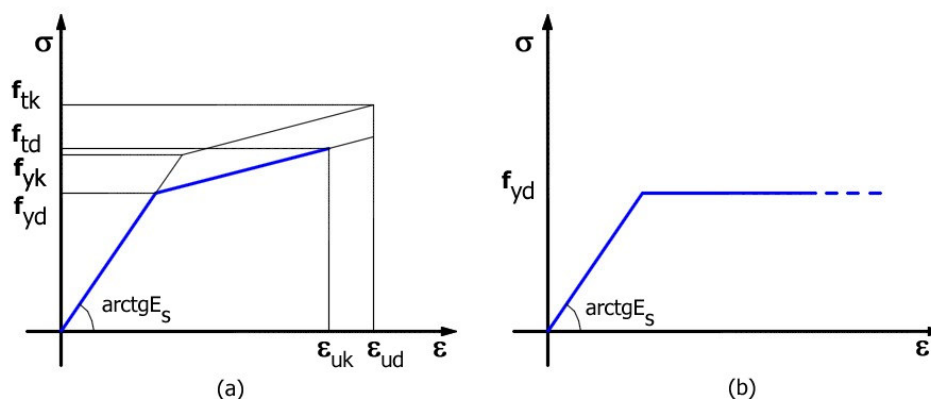
$$\epsilon_{c2} = 0.002 + 0.000085 \cdot (f_{ck} - 50)^{0.53}$$

$$\epsilon_{c2} = 0.0026 + 0.0035 \cdot [(90 - f_{ck})/100]^4$$

#### DIAGRAMMA DI CALCOLO TENSIONE-DEFORMAZIONE DEL CALCESTRUZZO

I diagrammi tensione-deformazione dell'acciaio utilizzati sono: (a) bilineare finito con incrudimento; (b) elastico-perfettamente plastico indefinito.

Come deformazione ultima di progetto va assunto il valore di  $\epsilon_{ud} = 0,9 \epsilon_{uk}$ , essendo  $\epsilon_{uk}$  la deformazione uniforme ultima che deve essere  $\geq 0,075$  per l'acciaio B450C e  $k=f_{tk}/f_{yk}$  (rapporto di sovrarresistenza) compreso tra 1,15 e 1,35.



Volendo fissare, in assenza di specifici dati sperimentali, un diagramma di progetto che tenga conto del valore minimo d'incrudimento  $k=1,15$  si può porre:

$$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 4500/1,15 = 3913 \text{ daN/cm}^2$$

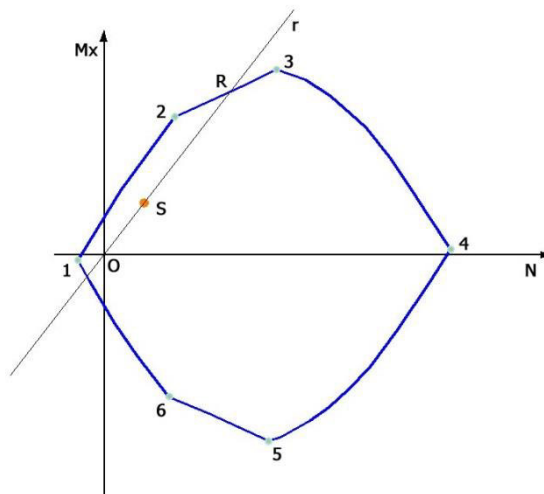
$$\epsilon_{ud} = 0,9 \times 0,075 = 0,0675$$

$$f_{td} = k' \times f_{yd} \approx k \times f_{yd} = 1,15 \times 3913 = 4500$$

#### VERIFICA DI PRESSOFLESSIONE

Assegnata una generica coppia di sollecitazioni di progetto  $N_S-M_{xS}$  rappresentata in figura dal punto  $S$ , la sezione si considera verificata se  $S$  risulta interno al dominio di resistenza o, al massimo, appartenente alla curva di frontiera del dominio medesimo. Per esprimere, invece, il controllo per via numerica si sceglie una retta passante per il punto  $S$  e si determina l'intersezione  $R$  con la frontiera del dominio. La sezione si considera verificata se il rapporto tra le lunghezze dei segmenti è  $\geq 1$ , essendo  $O$  un punto qualsiasi della retta purché interno al dominio.





La retta utilizzata per il confronto è quella passante per l'origine **O** degli assi **N-M<sub>x</sub>** denominata **r** in figura, è importante notare che i momenti **M<sub>x</sub>** sono riferiti al baricentro della sezione di verifica.

#### VERIFICA A TAGLIO

Il calcolo di verifica a taglio è basato sul rispetto della (4.1.22) DM 2018 :

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

con  $V_{Rd}$  si indica il taglio resistente. La verifica viene effettuata considerando dapprima la sezione senza armatura a taglio, in tal caso il taglio resistente verrà valutato dalla seguente relazione (4.1.2.1.3.1 NTC):

$$V_{Rd} = \left\{ \frac{0.18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (V_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \quad (4.1.23)$$

In sostanza la resistenza a taglio dipende fortemente dall'altezza utile  $d$  della sezione, ma anche dalla classe del calcestruzzo  $f_{ck}$  e dall'aliquota di armatura tesa longitudinale a flessione  $\rho_l = A_{sI} / (b_w \cdot d)$ . Nel nostro caso è marginale o nullo l'incremento della resistenza da sforzo normale costituita dal termine  $0,15 \sigma_{cp}$ .

Il programma MDC opera un primo dimensionamento delle armature a flessione ottenendo così un valore iniziale dell'aliquota  $\rho_l$ . Se applicando la suddetta (4.1.23) la corrispondente resistenza a taglio  $V_{Rd}$  non soddisfa la (4.1.26) vengono aggiunte ulteriori barre longitudinali a flessione incrementando così  $\rho_l$  fino ad un massimo dell'1% ( $\rho_l = 0,01$ ). Se anche con la percentuale di armatura tesa dell'1% la sezione non è verificata a taglio è necessario procedere all'incremento dell'altezza utile  $d$  della sezione e/o all'impiego di un calcestruzzo con una maggiore resistenza caratteristica  $f_{ck}$ .

In genere l'aumento del numero di barre longitudinali tese avviene solo in ristrette zone poste in prossimità del nodo di convergenza della mensola con la fondazione. Se in tali zone, sia pure con verifica a taglio positiva, il progettista dovesse valutare un eccessivo scostamento tra il momento di progetto e quello resistente (segno di un notevole incremento delle barre longitudinali tese), potrà ritenere opportuno incrementare, a suo giudizio, la dimensione trasversale  $d$  dell'elemento interessato (e/o utilizzare un calcestruzzo di classe superiore) onde ridurre o annullare il suddetto incremento.

#### MINIMI DI ARMATURA

La percentuale geometrica  $\rho$  di armatura longitudinale di calcolo, con  $\rho$  rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti:

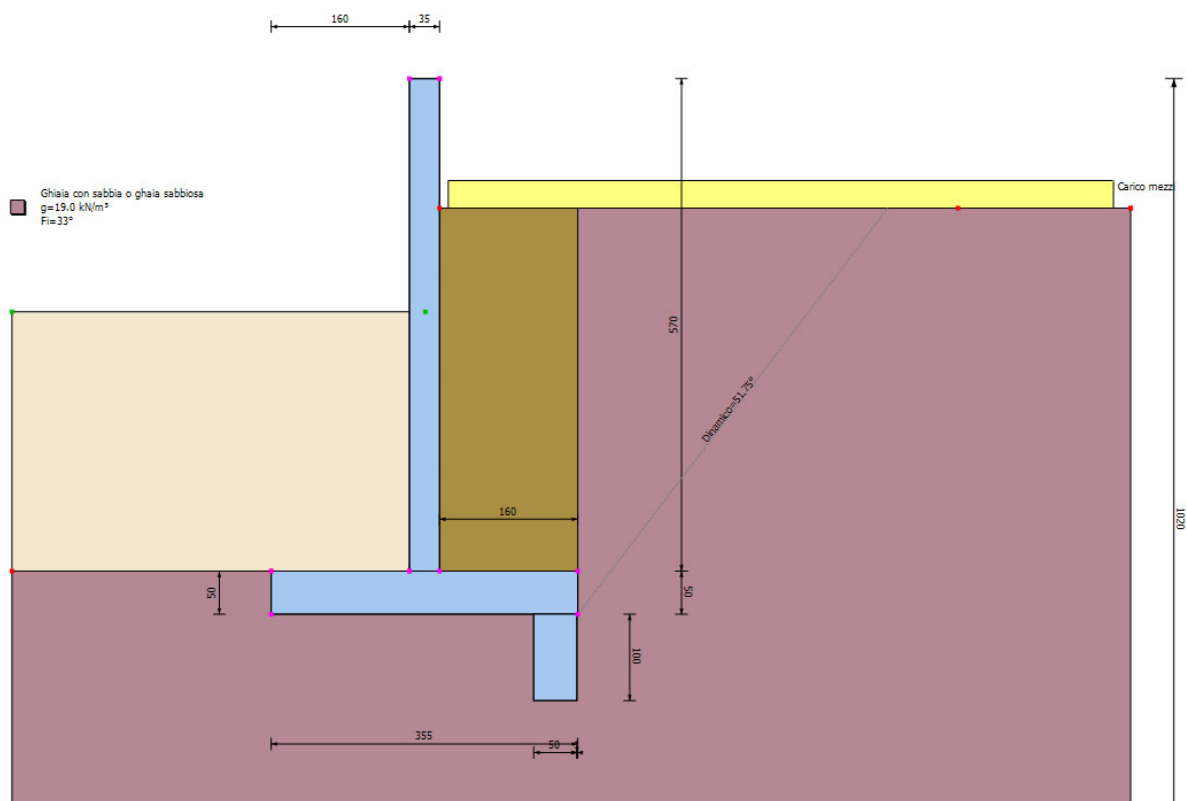
$$1\% \leq \rho \leq 4\% \quad (7.4.28)$$

Le verifiche delle combinazioni sismiche per le strutture di fondazione (pali compresi) verranno eseguite in modalità e sostanzialmente elastica cioè la resistenza a flessione (semplice o composta) verrà limitata al raggiungimento del momento di prima plasticizzazione, cioè al momento più piccolo tra quello che comporta il raggiungimento della tensione di snervamento nell'acciaio e quello che comporta il raggiungimento della deformazione unitaria di compressione pari a 0.002 nel calcestruzzo (il programma per il calcestruzzo utilizza comunque il legame costitutivo parabolico). Ciò comporterà una riduzione della resistenza a flessione (rispetto a quella calcolata allo stato limite ultimo) di di circa il 10% nelle strutture con piccolo o nullo sforzo assiale e fino al 30% per i pali di fondazione. Per le travi di fondazione l'armatura minima superiore ed inferiore deve essere almeno pari allo 0,2% dell'area della sezione trasversale.

#### 4.5.3 Risultati di calcolo delle strutture

Nel seguito si riportano i tabulati di calcolo concernenti i dimensionamenti e le verifiche relativi alle tipologie di muri in progetto.

#### 4.5.3.1 Muro “tipo 1”



### Dati generali muro

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Altezza muro                      | 570.0 cm |
| Spessore testa muro               | 35.0 cm  |
| Risega muro lato valle            | 0.0 cm   |
| Risega muro lato monte            | 0.0 cm   |
| Sporgenza mensola a valle         | 160.0 cm |
| Sporgenza mensola a monte         | 160.0 cm |
| Svaso mensola a valle             | 0.0 cm   |
| Altezza estremità mensola a valle | 50.0 cm  |
| Altezza estremità mensola a monte | 50.0 cm  |
| Distanza dente lato monte         | 1.0 cm   |
| Altezza dente                     | 100.0 cm |
| Spessore dente                    | 50.0 cm  |

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera:          | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso:        | Classe II           |
| Vita nominale:       | 50.0 [anni]         |
| Vita di riferimento: | 50.0 [anni]         |

#### Parametri sismici su sito di riferimento

|                        |    |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo:  | C  |
| Categoria topografica: | T1 |

|      |    |    |    |     |
|------|----|----|----|-----|
| S.L. | TR | ag | F0 | TC* |
|------|----|----|----|-----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Stato limite | Tempo ritorno [anni] | [m/s <sup>2</sup> ] | [-]   | [sec] |
|--------------|----------------------|---------------------|-------|-------|
| S.L.O.       | 30.0                 | 0.245               | 2.515 | 0.18  |
| S.L.D.       | 50.0                 | 0.353               | 2.57  | 0.205 |
| S.L.V.       | 475.0                | 1.344               | 2.424 | 0.284 |
| S.L.C.       | 975.0                | 1.834               | 2.462 | 0.299 |

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:

Classe II

| S.L. Stato limite | amax [m/s <sup>2</sup> ] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|-------------------|--------------------------|----------|--------|----------|
| S.L.O.            | 0.3675                   | 0.0      | 0.0    | 0.0      |
| S.L.D.            | 0.5295                   | 0.47     | 0.0254 | 0.0127   |
| S.L.V.            | 2.016                    | 0.38     | 0.0781 | 0.0391   |
| S.L.C.            | 2.6111                   | 0.0      | 0.0    | 0.0      |

### Stratigrafia

| Ns | Spessore strato (cm) | Inclinazione dello strato. (°) | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ) | Angolo di resistenza a taglio (°) | Coesione (kPa) | Angolo di attrito terra muro (°) | Presenza di falda (Si/No) | Litologia | Descrizione                         |
|----|----------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 1020                 | 0                              | 19.00                                     | 33                                | 0.00           | 24                               | Si                        |           | Ghiaia con sabbia o ghiaia sabbiosa |

### Carichi distribuiti

| Descrizione  | Ascissa iniziale (cm) | Ascissa finale (cm) | Valore iniziale (kPa) | Valore finale (kPa) | Profondità (cm) |
|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Carico mezzi | 10.0                  | 780.0               | 5.0                   | 5.0                 | 0.0             |

### FATTORI DI COMBINAZIONE

#### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica | Coefficienti resistenze |
|-----|----------|-------------------------|
|-----|----------|-------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                               |      |
|---|-------------------------------|------|
| 1 | Carico limite                 | 1.4  |
| 2 | Scorrimento                   | 1.1  |
| 3 | Partecipazione spinta passiva | 1.4  |
|   | Ribaltamento                  | 1.15 |

A Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

A1+M1+R3 (STR)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A1+M1+R3 (GEO capacità port.)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                     |      |
|---|---------------------|------|
| 5 | Spinta sismica in x | 1.00 |
| 6 | Spinta sismica in y | 1.00 |
| 7 | Carico mezzi        | 1.50 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

## A1+M1+R3 (GEO scorrimento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

## A Unitari+M1+RSLV (SISMA)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica | Coefficienti resistenze |
|-----|----------|-------------------------|
|-----|----------|-------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                               |     |
|---|-------------------------------|-----|
| 1 | Carico limite                 | 1.2 |
| 2 | Scorrimento                   | 1   |
| 3 | Partecipazione spinta passiva | 1.2 |
|   | Ribaltamento                  | 1   |

SLE Rara

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Freq

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Quasi permanente

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



|   |                     |      |
|---|---------------------|------|
| 5 | Spinta sismica in x | 1.00 |
| 6 | Spinta sismica in y | 1.00 |
| 7 | Carico mezzi        | 1.00 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento) [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh            0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv            0.0391

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

Qi            Quota iniziale strato (cm);  
 Qf            Quota finale strato (cm);  
 G            Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps          Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi            Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta        Angolo attrito terra muro;  
 c            Coesione (kPa);  
 β            Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note        Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 720.0 | 606.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 606.0 | 570.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ            Angolo di direzione della spinta.  
 Ka          Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd          Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk          Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay    Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky    Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| μ   | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|     |      |      |      |      |     |      |     |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|-----|--------|--------|
| 1 | 720.0 | 606.0 | 0.0   | 0.0 | 663.0  | 663.0  |
| 2 | 606.0 | 570.0 | 0.0   | 0.0 | 588.0  | 588.0  |
| 3 | 570.0 | 492.0 | 11.91 | 0.0 | 525.76 | 492.0  |
| 4 | 492.0 | 378.0 | 34.68 | 0.0 | 429.38 | 378.0  |
| 5 | 378.0 | 264.0 | 55.2  | 0.0 | 317.47 | 264.0  |
| 6 | 264.0 | 150.0 | 75.71 | 0.0 | 204.43 | 150.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px   | Py    | Xp    | Yp    |
|-------|------|-------|-------|-------|
| 606.0 | 0.78 | 9.97  | 177.5 | 663.0 |
| 570.0 | 1.03 | 13.13 | 177.5 | 645.0 |
| 492.0 | 1.56 | 19.95 | 177.5 | 606.0 |
| 378.0 | 2.34 | 29.93 | 177.5 | 549.0 |
| 264.0 | 3.12 | 39.9  | 177.5 | 492.0 |
| 150.0 | 3.9  | 49.88 | 177.5 | 435.0 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx     | Fy    | M      | H    |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 606.0 | 0.78   | 9.97  | 0.44   | 35.0 |
| 570.0 | 1.03   | 13.13 | 0.77   | 35.0 |
| 492.0 | 13.46  | 19.95 | 5.8    | 35.0 |
| 378.0 | 48.92  | 29.93 | 39.41  | 35.0 |
| 264.0 | 104.9  | 39.9  | 125.13 | 35.0 |
| 150.0 | 181.39 | 49.88 | 286.37 | 35.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| Afv | Area dei ferri lato valle.      |
| Afm | Area dei ferri lato monte.      |
| Nu  | Sforzo normale ultimo (kN);     |
| Mu  | Momento flettente ultimo (kNm); |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|         |  |
|---------|--|
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 10.0  | 174.32 | S    | 158.74 | 0.0 | 199.83  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 13.37 | 174.76 | S    | 159.17 | 0.0 | 152.28  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 20.09 | 175.63 | S    | 160.09 | 0.0 | 11.66   |
| 10Ø20 (31.42) | 10Ø20 (31.42) | 30.34 | 341.7  | S    | 202.36 | 0.0 | 4.06    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 40.98 | 337.99 | S    | 203.71 | 0.0 | 1.9     |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 50.79 | 339.09 | S    | 205.06 | 0.0 | 1.11    |

## VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (355.0/100.0)$

Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (355.0/570.0)$

Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/100.0)$

## Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

## Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

## Spinte risultanti e punto di applicazione

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 570.0 | 492.0 | 10.59    | 4.27     | 525.66      | 530.08      |
| 2 | 492.0 | 378.0 | 31.11    | 7.33     | 429.33      | 433.32      |
| 3 | 378.0 | 264.0 | 49.67    | 8.62     | 317.45      | 319.57      |
| 4 | 264.0 | 150.0 | 68.24    | 9.92     | 204.42      | 205.76      |
| 5 | 150.0 | 100.0 | 35.87    | 4.49     | 124.58      | 124.82      |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm);  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm);  
 $G$  Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 $E_{ps}$  Inclinazione dello strato. (°);  
 $F_i$  Angolo di resistenza a taglio (°);  
 $\Delta$  Angolo attrito terra muro;  
 $c$  Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| $Q_i$ | $Q_f$ | $G$  | $E_{ps}$ | $F_i$ | $\Delta$ | $c$ | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|----------|-------|----------|-----|---------|-------|
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0    | 33.0  | 24.0     | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0    | 33.0  | 33.0     | 0.0 | 180.0   | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 $K_p$  Coefficiente di resistenza passiva.  
 $K_{px}, K_{py}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | $K_p$ | $K_{px}$ | $K_{py}$ |
|-------|-------|----------|----------|
| 204.0 | 3.39  | -3.1     | -1.38    |
| 213.0 | 3.39  | -2.84    | -1.85    |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 150.0 | 100.0 | -4.79    | -1.59    | 116.67      | 116.67      |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -37.13   | -14.84   | 41.93       | 40.46       |

#### Sollecitazioni totali

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                   | Fx            | Fy            | M              |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Spinta terreno    | 195.48        | 34.63         | 212.66         |
| Peso muro         | 3.9           | 49.88         | -75.48         |
| Peso fondazione   | 3.47          | 44.38         | -77.9          |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -41.61         |
| Sovraccarico      | 0.94          | 12.0          | -28.6          |
| Terr. fondazione  | 9.97          | 127.68        | -325.19        |
| Spinte fondazione | -41.92        | -16.42        | 20.76          |
|                   | <b>172.81</b> | <b>264.64</b> | <b>-315.36</b> |

Momento stabilizzante -694.41 kNm

Momento ribaltante 379.05 kNm

### MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx    | Fy      | M       | H    |
|---------|-------|---------|---------|------|
| 160.0   | -4.79 | -165.45 | -147.39 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu   | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 5.02 | 171.76 | S    | 173.83 | 0.0 | 1.03    |

### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M     | H    |
|---------|---------|--------|-------|------|
| 195.0   | -126.58 | 160.21 | -40.7 | 50.0 |
| 304.0   | -126.58 | 100.18 | 105.7 | 50.0 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

354.0      35.87      35.62      -0.5      50.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 129.1 | 196.42 | S    | 180.19 | 0.0 | 1.1     |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 129.1 | 196.42 | S    | 180.19 | 0.0 | 1.76    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 36.79 | 178.15 | S    | 174.27 | 0.0 | 4.8     |

**DENTE DI FONDAZIONE**

Quota      Quota rispetto alla testa del muro.  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx      | Fy    | M     | H    |
|-------|---------|-------|-------|------|
| 100.0 | -162.46 | 20.56 | 99.97 | 50.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 165.8 | 203.57 | S    | 185.24 | 0.0 | 8.84    |

**A\_Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%) [GEO+STR]**

Coefficiente sismico orizzontale Kh      0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv      0.0391

**CALCOLO SPINTE**

**Discretizzazione terreno**

Qi      Quota iniziale strato (cm);  
 Qf      Quota finale strato (cm);  
 G      Peso unità di volume (KN/m³);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|         |  |
|---------|--|
| Eps     | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi      | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|---------|-------|
| 720.0 | 606.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0     |       |
| 606.0 | 570.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0     |       |
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|-----|--------|--------|
| 1 | 720.0 | 606.0 | 0.0   | 0.0 | 663.0  | 663.0  |
| 2 | 606.0 | 570.0 | 0.0   | 0.0 | 588.0  | 588.0  |
| 3 | 570.0 | 492.0 | 9.73  | 0.0 | 526.19 | 492.0  |
| 4 | 492.0 | 378.0 | 27.19 | 0.0 | 429.62 | 378.0  |
| 5 | 378.0 | 264.0 | 42.59 | 0.0 | 317.57 | 264.0  |
| 6 | 264.0 | 150.0 | 57.99 | 0.0 | 204.48 | 150.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px | Py | Xp | Yp |
|-------|----|----|----|----|
|-------|----|----|----|----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|       |      |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|
| 606.0 | 0.78 | 9.97  | 177.5 | 663.0 |
| 570.0 | 1.03 | 13.13 | 177.5 | 645.0 |
| 492.0 | 1.56 | 19.95 | 177.5 | 606.0 |
| 378.0 | 2.34 | 29.93 | 177.5 | 549.0 |
| 264.0 | 3.12 | 39.9  | 177.5 | 492.0 |
| 150.0 | 3.9  | 49.88 | 177.5 | 435.0 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx     | Fy    | M      | H    |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 606.0 | 0.78   | 9.97  | 0.44   | 35.0 |
| 570.0 | 1.03   | 13.13 | 0.77   | 35.0 |
| 492.0 | 11.29  | 19.95 | 5.1    | 35.0 |
| 378.0 | 39.26  | 29.93 | 32.46  | 35.0 |
| 264.0 | 82.64  | 39.9  | 100.48 | 35.0 |
| 150.0 | 141.41 | 49.88 | 226.72 | 35.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 10.0  | 174.32 | S    | 158.74 | 0.0 | 199.83  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 13.37 | 174.76 | S    | 159.17 | 0.0 | 152.28  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 20.09 | 175.63 | S    | 160.09 | 0.0 | 13.9    |
| 10Ø20 (31.42) | 10Ø20 (31.42) | 30.34 | 341.7  | S    | 202.36 | 0.0 | 5.05    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 40.98 | 337.99 | S    | 203.71 | 0.0 | 2.42    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 50.79 | 339.09 | S    | 205.06 | 0.0 | 1.42    |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (355.0/100.0)$

Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (355.0/570.0)$

Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/100.0)$

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                  |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ); |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);            |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);         |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



c Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|---------|-------|
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 Ka Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| 1 | 570.0 | 492.0 | 8.82  | 3.7  | 526.19 | 530.36 |
| 2 | 492.0 | 378.0 | 24.63 | 6.06 | 429.63 | 433.79 |
| 3 | 378.0 | 264.0 | 38.57 | 6.84 | 317.57 | 319.92 |
| 4 | 264.0 | 150.0 | 52.51 | 7.61 | 204.48 | 206.03 |
| 5 | 150.0 | 100.0 | 27.49 | 3.41 | 124.59 | 124.85 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi | Qf | G | Eps | Fi | Delta | c | $\beta$ | Note |
|----|----|---|-----|----|-------|---|---------|------|
|----|----|---|-----|----|-------|---|---------|------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|       |       |      |       |      |      |     |       |       |
|-------|-------|------|-------|------|------|-----|-------|-------|
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0 | 0.0 | 180.0 | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0 | 0.0 | 180.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 $K_p$  Coefficiente di resistenza passiva.  
 $K_{px}, K_{py}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | $K_p$ | $K_{px}$ | $K_{py}$ |
|-------|-------|----------|----------|
| 204.0 | 3.39  | -3.1     | -1.38    |
| 213.0 | 3.39  | -2.84    | -1.85    |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 150.0 | 100.0 | -4.79    | -1.59    | 116.67      | 116.67      |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -37.13   | -14.84   | 41.93       | 40.46       |

### Sollecitazioni totali

$F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);

|                   | $F_x$         | $F_y$         | $M$            |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Spinta terreno    | 152.02        | 27.62         | 166.28         |
| Peso muro         | 3.9           | 49.88         | -75.48         |
| Peso fondazione   | 3.47          | 44.38         | -77.9          |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -41.61         |
| Sovraccarico      | 0.62          | 8.0           | -19.06         |
| Terr. fondazione  | 9.97          | 127.68        | -325.19        |
| Spinte fondazione | -41.92        | -16.42        | 20.76          |
|                   | <b>129.04</b> | <b>253.63</b> | <b>-352.21</b> |

Momento stabilizzante -658.52 kNm  
 Momento ribaltante 306.31 kNm

### MENSOLA A VALLE

$X_{progr.}$  Ascissa progressiva (cm);  
 $F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);  
 $H$  Altezza sezione (cm);

| $X_{progr.}$ | $F_x$ | $F_y$ | $M$ | $H$ |
|--------------|-------|-------|-----|-----|
|--------------|-------|-------|-----|-----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

160.0      -4.79      -136.89      -119.39      50.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu   | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 5.02 | 171.76 | S    | 173.83 | 0.0 | 1.25    |

**MENSOLA A MONTE**

Xprogr.      Ascissa progressiva (cm);  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy     | M      | H    |
|---------|--------|--------|--------|------|
| 195.0   | -97.31 | 119.93 | -23.79 | 50.0 |
| 304.0   | -97.31 | 71.12  | 83.2   | 50.0 |
| 354.0   | 27.49  | 28.35  | -0.39  | 50.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 98.96 | 190.5  | S    | 176.08 | 0.0 | 1.44    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 98.96 | 190.5  | S    | 176.08 | 0.0 | 2.43    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 28.02 | 176.39 | S    | 174.15 | 0.0 | 6.02    |

**DENTE DI FONDAZIONE**

Quota      Quota rispetto alla testa del muro.  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx | Fy | M | H |
|-------|----|----|---|---|
|-------|----|----|---|---|

100.0      -124.8      9.68      77.59      50.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 127.14 | 196.04 | S    | 179.94 | 0.0 | 18.22   |

**A1+M1+R3 (STR) [STR]**

Coefficiente sismico orizzontale Kh      0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv      0.0391

**CALCOLO SPINTE**

**Discretizzazione terreno**

Qi      Quota iniziale strato (cm);  
 Qf      Quota finale strato (cm);  
 G      Peso unità di volume (KN/m³);  
 Eps      Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi      Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta      Angolo attrito terra muro;  
 c      Coesione (kPa);  
 β      Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note      Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 720.0 | 606.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 606.0 | 570.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

μ      Angolo di direzione della spinta.  
 Ka      Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd      Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk      Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay      Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky      Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| μ   | Ka  | Kd  | Dk  | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

|     |      |      |      |      |     |      |     |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 720.0 | 606.0 | 0.0      | 0.0      | 663.0       | 663.0       |
| 2 | 606.0 | 570.0 | 0.0      | 0.0      | 588.0       | 588.0       |
| 3 | 570.0 | 492.0 | 10.71    | 0.0      | 526.62      | 492.0       |
| 4 | 492.0 | 378.0 | 28.62    | 0.0      | 429.89      | 378.0       |
| 5 | 378.0 | 264.0 | 44.02    | 0.0      | 317.68      | 264.0       |
| 6 | 264.0 | 150.0 | 59.42    | 0.0      | 204.54      | 150.0       |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

$P_y$  Peso del muro (kN);  
 $P_x$  Forza inerziale (kN);  
 $X_p, Y_p$  Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | $P_x$ | $P_y$ | $X_p$ | $Y_p$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 606.0 | 1.01  | 12.97 | 177.5 | 663.0 |
| 570.0 | 1.33  | 17.06 | 177.5 | 645.0 |
| 492.0 | 2.03  | 25.94 | 177.5 | 606.0 |
| 378.0 | 3.04  | 38.9  | 177.5 | 549.0 |
| 264.0 | 4.05  | 51.87 | 177.5 | 492.0 |
| 150.0 | 5.06  | 64.84 | 177.5 | 435.0 |

### Sollecitazioni sul muro

$Q$  Quota Origine ordinata minima del muro (cm).  
 $F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);  
 $H$  Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | $F_x$  | $F_y$ | $M$    | $H$  |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 606.0 | 1.01   | 12.97 | 0.58   | 35.0 |
| 570.0 | 1.33   | 17.06 | 1.0    | 35.0 |
| 492.0 | 12.73  | 25.94 | 6.02   | 35.0 |
| 378.0 | 42.36  | 38.9  | 35.96  | 35.0 |
| 264.0 | 87.4   | 51.87 | 108.46 | 35.0 |
| 150.0 | 147.83 | 64.84 | 241.08 | 35.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

$A_{fv}$  Area dei ferri lato valle.  
 $A_{fm}$  Area dei ferri lato monte.  
 $N_u$  Sforzo normale ultimo (kN);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|         |  |
|---------|--|
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 13.37 | 174.76 | S    | 159.15 | 0.0 | 154.1   |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 17.29 | 175.27 | S    | 159.7  | 0.0 | 117.53  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 26.33 | 176.43 | S    | 160.91 | 0.0 | 12.39   |
| 10Ø20 (31.42) | 10Ø20 (31.42) | 39.74 | 342.83 | S    | 203.57 | 0.0 | 4.71    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 53.12 | 339.35 | S    | 205.33 | 0.0 | 2.3     |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 65.86 | 340.76 | S    | 207.09 | 0.0 | 1.37    |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (355.0/100.0)$

Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (355.0/570.0)$

Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/100.0)$

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| 1 | 570.0 | 492.0 | 9.5   | 4.14 | 526.54 | 530.43 |
| 2 | 492.0 | 378.0 | 25.63 | 6.71 | 429.83 | 433.9  |
| 3 | 378.0 | 264.0 | 39.56 | 7.48 | 317.65 | 320.02 |
| 4 | 264.0 | 150.0 | 53.5  | 8.26 | 204.53 | 206.11 |
| 5 | 150.0 | 100.0 | 27.94 | 3.61 | 124.59 | 124.86 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| μ     | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 150.0 | 100.0 | -4.79  | -1.59  | 116.67 | 116.67 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -37.13 | -14.84 | 41.93  | 40.46  |

### Sollecitazioni totali

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                   | Fx            | Fy            | M             |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Spinta terreno    | 156.14        | 30.2          | 166.75        |
| Peso muro         | 5.06          | 64.84         | -98.12        |
| Peso fondazione   | 4.51          | 57.69         | -101.27       |
| Peso dente        | 1.27          | 16.25         | -54.1         |
| Sovraccarico      | 0.94          | 12.0          | -28.6         |
| Terr. fondazione  | 9.97          | 165.98        | -430.53       |
| Spinte fondazione | -41.92        | -16.42        | 20.76         |
|                   | <b>135.97</b> | <b>330.54</b> | <b>-525.1</b> |

Momento stabilizzante -846.7 kNm  
 Momento ribaltante 321.6 kNm

### MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx    | Fy      | M       | H    |
|---------|-------|---------|---------|------|
| 160.0   | -4.79 | -150.34 | -126.73 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu   | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 5.02 | 171.76 | S    | 173.83 | 0.0 | 1.13    |

### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy    | M    | H    |
|---------|--------|-------|------|------|
| 195.0   | -83.16 | 78.74 | 0.97 | 50.0 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo



|       |        |      |       |      |
|-------|--------|------|-------|------|
| 304.0 | -83.16 | 54.4 | 75.3  | 50.0 |
| 354.0 | 27.94  | 30.6 | -0.42 | 50.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 84.67 | 187.67 | S    | 174.93 | 0.0 | 2.18    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 84.67 | 187.67 | S    | 174.93 | 0.0 | 3.15    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 28.64 | 176.51 | S    | 174.15 | 0.0 | 5.58    |

#### DENTE DI FONDAZIONE

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |
| M     | Momento (kNm);                      |
| H     | Altezza sezione (cm);               |

| Quota | Fx     | Fy   | M     | H    |
|-------|--------|------|-------|------|
| 100.0 | -111.1 | 5.42 | 69.52 | 50.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 113.35 | 193.33 | S    | 178.02 | 0.0 | 32.2    |

#### A\_Unitari+M1+RSLV (SISMA) [GEO+STR]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

#### CALCOLO SPINTE

##### Discretizzazione terreno

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| Qi | Quota iniziale strato (cm); |
| Qf | Quota finale strato (cm);   |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|       |  |
|-------|--|
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 720.0 | 606.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 606.0 | 570.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ   | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|-----|--------|--------|
| 1 | 720.0 | 606.0 | 0.0   | 0.0 | 663.0  | 663.0  |
| 2 | 606.0 | 570.0 | 0.0   | 0.0 | 588.0  | 588.0  |
| 3 | 570.0 | 492.0 | 9.73  | 0.0 | 526.19 | 492.0  |
| 4 | 492.0 | 378.0 | 27.19 | 0.0 | 429.62 | 378.0  |
| 5 | 378.0 | 264.0 | 42.59 | 0.0 | 317.57 | 264.0  |
| 6 | 264.0 | 150.0 | 57.99 | 0.0 | 204.48 | 150.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px | Py | Xp | Yp |
|-------|----|----|----|----|
|-------|----|----|----|----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|       |      |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|
| 606.0 | 0.78 | 9.97  | 177.5 | 663.0 |
| 570.0 | 1.03 | 13.13 | 177.5 | 645.0 |
| 492.0 | 1.56 | 19.95 | 177.5 | 606.0 |
| 378.0 | 2.34 | 29.93 | 177.5 | 549.0 |
| 264.0 | 3.12 | 39.9  | 177.5 | 492.0 |
| 150.0 | 3.9  | 49.88 | 177.5 | 435.0 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx     | Fy    | M      | H    |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 606.0 | 0.78   | 9.97  | 0.44   | 35.0 |
| 570.0 | 1.03   | 13.13 | 0.77   | 35.0 |
| 492.0 | 11.29  | 19.95 | 5.1    | 35.0 |
| 378.0 | 39.26  | 29.93 | 32.46  | 35.0 |
| 264.0 | 82.64  | 39.9  | 100.48 | 35.0 |
| 150.0 | 141.41 | 49.88 | 226.72 | 35.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 10.0  | 174.32 | S    | 158.74 | 0.0 | 199.83  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 13.37 | 174.76 | S    | 159.17 | 0.0 | 152.28  |
| 5Ø20 (15.71)  | 5Ø20 (15.71)  | 20.09 | 175.63 | S    | 160.09 | 0.0 | 13.9    |
| 10Ø20 (31.42) | 10Ø20 (31.42) | 30.34 | 341.7  | S    | 202.36 | 0.0 | 5.05    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 40.98 | 337.99 | S    | 203.71 | 0.0 | 2.42    |
| 5Ø20 (15.71)  | 10Ø20 (31.42) | 50.79 | 339.09 | S    | 205.06 | 0.0 | 1.42    |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (355.0/100.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (355.0/570.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

### Discretizzazione terreno

|     |  |
|-----|--|
| Qi  | Quota iniziale strato (cm);                |
| Qf  | Quota finale strato (cm);                  |
| G   | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ); |
| Eps | Inclinazione dello strato. (°);            |
| Fi  | Angolo di resistenza a taglio (°);         |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|---------|-------|
| 570.0 | 492.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 492.0 | 378.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 378.0 | 264.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 264.0 | 150.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 Ka Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx   | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| 1 | 570.0 | 492.0 | 8.82  | 3.7  | 526.19 | 530.36 |
| 2 | 492.0 | 378.0 | 24.63 | 6.06 | 429.63 | 433.79 |
| 3 | 378.0 | 264.0 | 38.57 | 6.84 | 317.57 | 319.92 |
| 4 | 264.0 | 150.0 | 52.51 | 7.61 | 204.48 | 206.03 |
| 5 | 150.0 | 100.0 | 27.49 | 3.41 | 124.59 | 124.85 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 150.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 $K_p$  Coefficiente di resistenza passiva.  
 $K_{px}, K_{py}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | $K_p$ | $K_{px}$ | $K_{py}$ |
|-------|-------|----------|----------|
| 204.0 | 3.39  | -3.1     | -1.38    |
| 213.0 | 3.39  | -2.84    | -1.85    |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 150.0 | 100.0 | -4.79    | -1.59    | 116.67      | 116.67      |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -37.13   | -14.84   | 41.93       | 40.46       |

### Sollecitazioni totali

$F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);

|                   | $F_x$         | $F_y$         | $M$            |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Spinta terreno    | 152.02        | 27.62         | 166.28         |
| Peso muro         | 3.9           | 49.88         | -75.48         |
| Peso fondazione   | 3.47          | 44.38         | -77.9          |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -41.61         |
| Sovraccarico      | 0.62          | 8.0           | -19.06         |
| Terr. fondazione  | 9.97          | 127.68        | -325.19        |
| Spinte fondazione | -41.92        | -16.42        | 20.76          |
|                   | <b>129.04</b> | <b>253.63</b> | <b>-352.21</b> |

Momento stabilizzante -658.52 kNm  
 Momento ribaltante 306.31 kNm

### MENSOLA A VALLE

$X_{progr.}$  Ascissa progressiva (cm);  
 $F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);  
 $H$  Altezza sezione (cm);

| $X_{progr.}$ | $F_x$ | $F_y$ | $M$ | $H$ |
|--------------|-------|-------|-----|-----|
|--------------|-------|-------|-----|-----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

160.0      -4.79      -136.89      -119.39      50.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu   | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 5.02 | 171.76 | S    | 173.83 | 0.0 | 1.25    |

**MENSOLA A MONTE**

Xprogr.      Ascissa progressiva (cm);  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy     | M      | H    |
|---------|--------|--------|--------|------|
| 195.0   | -97.31 | 119.93 | -23.79 | 50.0 |
| 304.0   | -97.31 | 71.12  | 83.2   | 50.0 |
| 354.0   | 27.49  | 28.35  | -0.39  | 50.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 98.96 | 190.5  | S    | 176.08 | 0.0 | 1.44    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 98.96 | 190.5  | S    | 176.08 | 0.0 | 2.43    |
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 28.02 | 176.39 | S    | 174.15 | 0.0 | 6.02    |

**DENTE DI FONDAZIONE**

Quota      Quota rispetto alla testa del muro.  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx | Fy | M | H |
|-------|----|----|---|---|
|-------|----|----|---|---|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

100.0      -124.8      9.68      77.59      50.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø16 (10.05) | 5Ø16 (10.05) | 127.14 | 196.04 | S    | 179.94 | 0.0 | 18.22   |

**Verifica fessurazione**
**SLE Rara [Rara]**
**Elevazione**

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 3.08                                 | 152.96                         | -21.7                          |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 4.44                                 | 152.96                         | -24.12                         |
| Si                    | 0.005               | --                         | 252.834             | 697                   | Si  | 3.44                                 | 152.96                         | 61.95                          |
| Si                    | 0.019               | --                         | 184.148             | 759                   | Si  | 14.87                                | 152.96                         | 342.44                         |
| Si                    | 0.062               | --                         | 183.375             | 752                   | Si  | 51.35                                | 152.96                         | 1148.73                        |
| Si                    | 0.196               | --                         | 184.203             | 760                   | Si  | 114.88                               | 152.96                         | 2650.55                        |

**Fondazione valle**

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.314               | --                         | 379.363             | 1000                  | Si  | 50.17                                | 152.96                         | 2815.02                        |

**Fondazione monte**

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.017               | --                         | 364.013             | 943                   | Si  | 9.55                                 | 152.96                         | 160.35                         |
| Si                    | 0.169               | --                         | 379.363             | 1000                  | Si  | 35.82                                | 152.96                         | 1516.33                        |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 10.05                                | 152.96                         | -129.91                        |

**Dente di fondazione**

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.141               | --                         | 379.363             | 1000                  | Si  | 33.43                                | 152.96                         | 1259.81                        |

**Committente:** RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

**SLE Freq [Frequente]**

## Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 3.08                                 | 152.96                         | -21.7                          |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 4.44                                 | 152.96                         | -24.12                         |
| Si                    | 0.005               | 0.4                        | 252.834             | 697                   | Si  | 3.44                                 | 152.96                         | 61.95                          |
| Si                    | 0.019               | 0.4                        | 184.148             | 759                   | Si  | 14.87                                | 152.96                         | 342.44                         |
| Si                    | 0.075               | 0.4                        | 183.375             | 752                   | Si  | 51.35                                | 152.96                         | 1148.73                        |
| Si                    | 0.211               | 0.4                        | 184.203             | 760                   | Si  | 114.88                               | 152.96                         | 2650.55                        |

## Fondazione valle

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.318               | 0.4                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 50.17                                | 152.96                         | 2815.02                        |

## Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.017               | 0.4                        | 364.013             | 943                   | Si  | 9.55                                 | 152.96                         | 160.35                         |
| Si                    | 0.169               | 0.4                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 35.82                                | 152.96                         | 1516.33                        |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 10.05                                | 152.96                         | -129.91                        |

## Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.141               | 0.4                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 33.43                                | 152.96                         | 1259.81                        |

**SLE Quasi permanente [Quasi perm.]**

## Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 3.08                                 | 114.72                         | -21.7                          |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 4.44                                 | 114.72                         | -24.12                         |
| Si                    | 0.005               | 0.3                        | 252.834             | 697                   | Si  | 3.44                                 | 114.72                         | 61.95                          |
| Si                    | 0.019               | 0.3                        | 184.148             | 759                   | Si  | 14.87                                | 114.72                         | 342.44                         |
| Si                    | 0.075               | 0.3                        | 183.375             | 752                   | Si  | 51.35                                | 114.72                         | 1148.73                        |
| Si                    | 0.211               | 0.3                        | 184.203             | 760                   | Si  | 114.88                               | 114.72                         | 2650.55                        |

## Fondazione valle

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| No                    | 0.318               | 0.3                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 50.17                                | 114.72                         | 2815.02                        |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



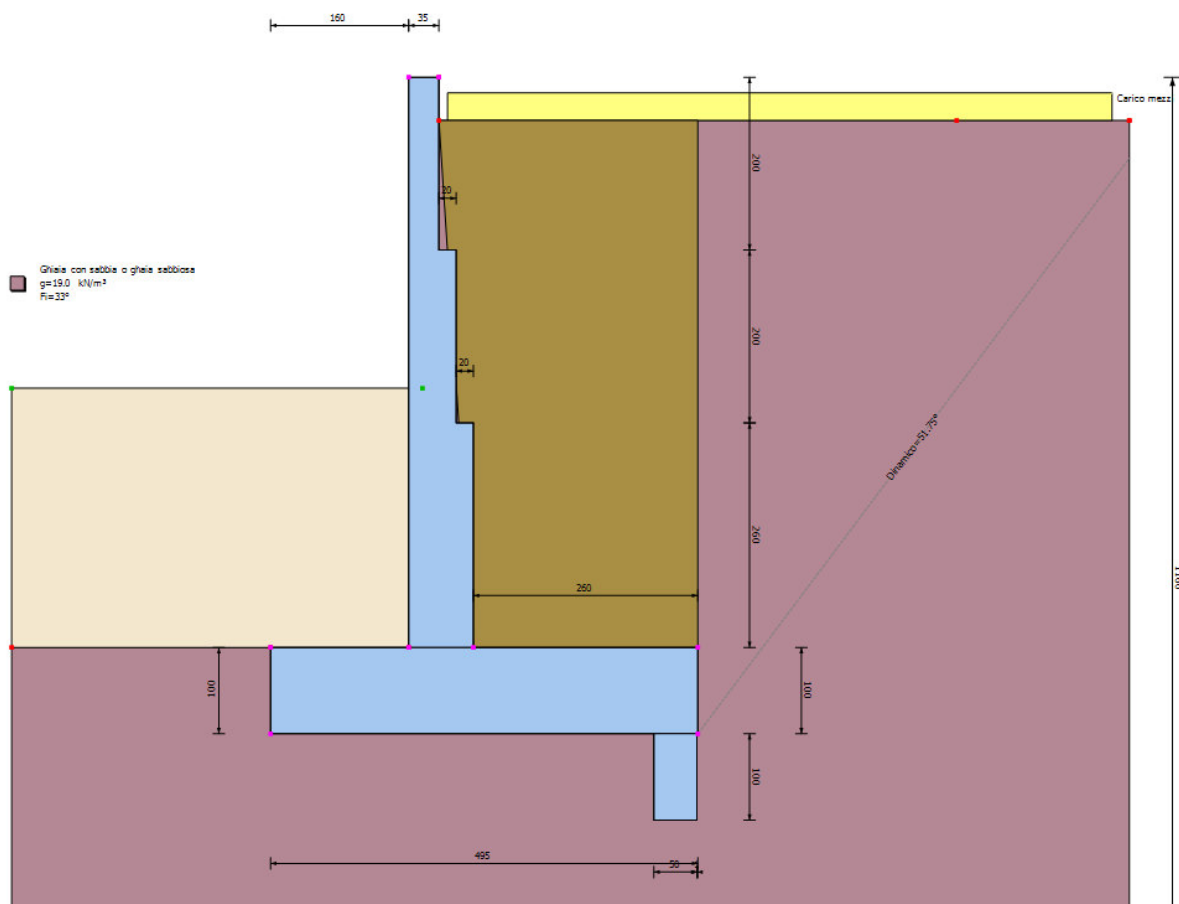
Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.017               | 0.3                        | 364.013             | 943                   | Si  | 9.55                                 | 114.72                         | 160.35                         |
| Si                    | 0.169               | 0.3                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 35.82                                | 114.72                         | 1516.33                        |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 10.05                                | 114.72                         | -129.91                        |

Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.141               | 0.3                        | 379.363             | 1000                  | Si  | 33.43                                | 114.72                         | 1259.81                        |

#### 4.5.3.2 Muro “tipo 2”



### Dati generali muro

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Altezza muro                      | 660.0 cm |
| Spessore testa muro               | 35.0 cm  |
| Risega muro lato valle            | 0.0 cm   |
| Risega muro lato monte            | 0.0 cm   |
| Sporgenza mensola a valle         | 160.0 cm |
| Sporgenza mensola a monte         | 260.0 cm |
| Svaso mensola a valle             | 0.0 cm   |
| Altezza estremità mensola a valle | 100.0 cm |
| Altezza estremità mensola a monte | 100.0 cm |
| Gradino a quota 660.00 Base 20.00 |          |
| Gradino a quota 460.00 Base 20.00 |          |
| Distanza dente lato monte         | 1.0 cm   |
| Altezza dente                     | 100.0 cm |
| Spessore dente                    | 50.0 cm  |

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera:          | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso:        | Classe II           |
| Vita nominale:       | 50.0 [anni]         |
| Vita di riferimento: | 50.0 [anni]         |

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: C

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Categoria topografica:

T1

| S.L.<br>Stato limite | TR<br>Tempo ritorno<br>[anni] | ag<br>[m/s <sup>2</sup> ] | F0<br>[-] | TC*<br>[sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O.               | 30.0                          | 0.245                     | 2.515     | 0.18         |
| S.L.D.               | 50.0                          | 0.353                     | 2.57      | 0.205        |
| S.L.V.               | 475.0                         | 1.344                     | 2.424     | 0.284        |
| S.L.C.               | 975.0                         | 1.834                     | 2.462     | 0.299        |

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:

Classe II

| S.L.<br>Stato limite | amax<br>[m/s <sup>2</sup> ] | beta<br>[-] | kh<br>[-] | kv<br>[sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O.               | 0.3675                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |
| S.L.D.               | 0.5295                      | 0.47        | 0.0254    | 0.0127      |
| S.L.V.               | 2.016                       | 0.38        | 0.0781    | 0.0391      |
| S.L.C.               | 2.6111                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |

### Stratigrafia

| Ns | Spessore strato (cm) | Inclinazione dello strato. (°) | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ) | Angolo di resistenza a taglio (°) | Coesione (kPa) | Angolo di attrito terra muro (°) | Presenza di falda (Si/No) | Litologia | Descrizione                         |
|----|----------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 1160                 | 0                              | 19.00                                     | 33                                | 0.00           | 24                               | Si                        |           | Ghiaia con sabbia o ghiaia sabbiosa |

### Carichi distribuiti

| Descrizione  | Ascissa iniziale (cm) | Ascissa finale (cm) | Valore iniziale (kPa) | Valore finale (kPa) | Profondità (cm) |
|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Carico mezzi | 10.0                  | 780.0               | 5.0                   | 5.0                 | 0.0             |

### FATTORI DI COMBINAZIONE

#### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

A1+M1+R3 (STR)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A1+M1+R3 (GEO capacità port.)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |              |      |
|---|--------------|------|
| 7 | Carico mezzi | 1.50 |
|---|--------------|------|

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A1+M1+R3 (GEO scorrimento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A Unitari+M1+RSLV (SISMA)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

SLE Rara

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Freq

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Quasi permanente

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|     |                               |                         |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 4   | Peso unità volume             | 1                       |
| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento) [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh            0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv            0.0391

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

Qi            Quota iniziale strato (cm);  
 Qf            Quota finale strato (cm);  
 G            Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps          Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi            Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta        Angolo attrito terra muro;  
 c            Coesione (kPa);  
 β            Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note        Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 860.0 | 810.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ            Angolo di direzione della spinta.  
 Ka          Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd          Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk          Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay    Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky    Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| μ   | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi            Quota iniziale strato (cm)  
 Qf            Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy    Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx)      Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy)      Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

| Qi | Qf | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|----|----|-----|-----|--------|--------|
|----|----|-----|-----|--------|--------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**



|   |       |       |        |     |        |       |
|---|-------|-------|--------|-----|--------|-------|
| 1 | 860.0 | 810.0 | 0.0    | 0.0 | 835.0  | 835.0 |
| 2 | 810.0 | 660.0 | 35.06  | 0.0 | 722.33 | 660.0 |
| 3 | 660.0 | 460.0 | 102.0  | 0.0 | 549.68 | 460.0 |
| 4 | 460.0 | 200.0 | 227.01 | 0.0 | 319.81 | 200.0 |

**CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)**

Py      Peso del muro (kN);  
 Px      Forza inerziale (kN);  
 Xp, Yp    Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | Px   | Py    | Xp    | Yp    |
|-------|------|-------|-------|-------|
| 810.0 | 0.34 | 4.38  | 177.5 | 835.0 |
| 660.0 | 1.37 | 17.5  | 177.5 | 760.0 |
| 460.0 | 3.51 | 45.0  | 183.6 | 637.8 |
| 200.0 | 7.32 | 93.75 | 190.8 | 477.7 |

**Sollecitazioni sul muro**

Quota      Origine ordinata minima del muro (cm).  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | Fx     | Fy    | M      | H    |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 810.0 | 0.34   | 4.38  | 0.09   | 35.0 |
| 660.0 | 36.42  | 17.5  | 23.22  | 35.0 |
| 460.0 | 140.57 | 45.0  | 191.44 | 55.0 |
| 200.0 | 371.39 | 93.75 | 838.39 | 75.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afv      Area dei ferri lato valle.  
 Afm      Area dei ferri lato monte.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT     $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 4.34  | 246.44 | S    | 178.33 | 0.0 | 511.81  |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 17.8  | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 4.85    |
| 10Ø24 (45.24) | 12Ø24 (54.29) | 45.9  | 990.75 | S    | 305.46 | 0.0 | 2.13    |
| 5Ø24 (22.62)  | 14Ø24 (63.33) | 95.63 | 1595.8 | S    | 383.07 | 0.0 | 1.01    |

**VERIFICHE GLOBALI**

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (495.0/100.0)  
 Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (495.0/810.0)  
 Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 810.0 | 660.0 | 32.2   | 11.25 | 722.52 | 732.51 |
| 2 | 660.0 | 460.0 | 92.93  | 18.49 | 549.75 | 556.4  |
| 3 | 460.0 | 200.0 | 206.23 | 30.0  | 319.85 | 325.13 |
| 4 | 200.0 | 100.0 | 105.26 | 12.74 | 148.85 | 149.49 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                  |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ); |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);            |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);         |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

c Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 Kp Coefficiente di resistenza passiva.  
 Kpx, Kpy Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 200.0 | 100.0 | -19.15 | -6.34  | 133.33 | 133.33 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -56.28 | -21.17 | 44.67  | 43.31  |

### Sollecitazioni totali

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                   | Fx            | Fy           | M              |
|-------------------|---------------|--------------|----------------|
| Spinta terreno    | 436.61        | 72.47        | 764.46         |
| Peso muro         | 7.32          | 93.75        | -151.22        |
| Peso fondazione   | 9.66          | 123.75       | -301.45        |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5         | -59.11         |
| Sovraccarico      | 1.76          | 22.5         | -65.15         |
| Terr. fondazione  | 25.02         | 320.34       | -1037.67       |
| Spinte fondazione | -75.42        | -27.51       | 24.75          |
|                   | <b>405.93</b> | <b>617.8</b> | <b>-825.39</b> |

Momento stabilizzante -2090.88 kNm  
 Momento ribaltante 1265.49 kNm

### MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

| M       | Momento (kNm);        |         |         |       |
|---------|-----------------------|---------|---------|-------|
| H       | Altezza sezione (cm); |         |         |       |
| Xprogr. | Fx                    | Fy      | M       | H     |
| 160.0   | -19.15                | -361.14 | -316.85 | 100.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi           | Afs          | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|--------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 7Ø24 (31.67) | 19.35 | 1591.91 | S    | 387.07 | 0.0 | 1.05    |

**MENSOLA A MONTE**

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 235.0   | -287.93 | 372.08 | -267.81 | 100.0 |
| 444.0   | -287.93 | 195.19 | 371.36  | 100.0 |
| 494.0   | 105.26  | 73.96  | -1.94   | 100.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 293.59 | 1231.94 | S    | 383.47 | 0.0 | 1.01    |
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 293.39 | 932.69  | S    | 347.27 | 0.0 | 1.74    |
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 107.4  | 852.88  | S    | 320.45 | 0.0 | 4.25    |

**DENTE DI FONDAZIONE**

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|       |                       |       |        |      |
|-------|-----------------------|-------|--------|------|
| M     | Momento (kNm);        |       |        |      |
| H     | Altezza sezione (cm); |       |        |      |
| Quota | Fx                    | Fy    | M      | H    |
| 100.0 | -393.19               | 47.03 | 243.99 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 400.9 | 448.93 | S    | 268.11 | 0.0 | 5.59    |

### A\_Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%) [GEO+STR]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 860.0 | 810.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ | Ka | Kd | Dk | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|     |      |      |      |      |     |      |     |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 860.0 | 810.0 | 0.0      | 0.0      | 835.0       | 835.0       |
| 2 | 810.0 | 660.0 | 28.75    | 0.0      | 723.41      | 660.0       |
| 3 | 660.0 | 460.0 | 79.81    | 0.0      | 550.1       | 460.0       |
| 4 | 460.0 | 200.0 | 174.62   | 0.0      | 320.06      | 200.0       |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

$P_y$  Peso del muro (kN);  
 $P_x$  Forza inerziale (kN);  
 $X_p, Y_p$  Coordinate baricentro dei pesi (cm);

|  | Quota | $P_x$ | $P_y$ | $X_p$ | $Y_p$ |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 810.0 | 0.34  | 4.38  | 177.5 | 835.0 |
|  | 660.0 | 1.37  | 17.5  | 177.5 | 760.0 |
|  | 460.0 | 3.51  | 45.0  | 183.6 | 637.8 |
|  | 200.0 | 7.32  | 93.75 | 190.8 | 477.7 |

### Sollecitazioni sul muro

$Q$  Quota Origine ordinata minima del muro (cm).  
 $F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);  
 $H$  Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | $F_x$  | $F_y$ | $M$    | $H$  |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 810.0 | 0.34   | 4.38  | 0.09   | 35.0 |
| 660.0 | 30.12  | 17.5  | 19.6   | 35.0 |
| 460.0 | 112.08 | 45.0  | 155.65 | 55.0 |
| 200.0 | 290.51 | 93.75 | 666.18 | 75.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

$A_{fv}$  Area dei ferri lato valle.  
 $A_{fm}$  Area dei ferri lato monte.  
 $N_u$  Sforzo normale ultimo (kN);  
 $M_u$  Momento flettente ultimo (kNm);  
 $V_{rd}$  Resistenza a taglio senza armature trasversali  $V_{rd}$  (kN);  
 $V_{wd}$  Resistenza a taglio piegati (kN);  
 $Sic. VT$   $\min\{V_{rd}; V_{wd}\}/V_{sdu}$   
 $V_{sdu}$  Taglio di calcolo (kN);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 4.34  | 246.44 | S    | 178.33 | 0.0 | 511.81  |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 17.8  | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 5.86    |
| 10Ø24 (45.24) | 12Ø24 (54.29) | 45.9  | 990.75 | S    | 305.46 | 0.0 | 2.67    |
| 5Ø24 (22.62)  | 14Ø24 (63.33) | 95.63 | 1595.8 | S    | 383.07 | 0.0 | 1.29    |

## VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (495.0/100.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (495.0/810.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

## Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

## Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

## Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

| Qi | Qf | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|----|----|-----|-----|--------|--------|
|----|----|-----|-----|--------|--------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |       |       |        |       |        |        |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 810.0 | 660.0 | 26.88  | 9.94  | 723.78 | 733.32 |
| 2 | 660.0 | 460.0 | 73.38  | 15.34 | 550.26 | 557.41 |
| 3 | 460.0 | 200.0 | 159.52 | 23.51 | 320.15 | 326.29 |
| 4 | 200.0 | 100.0 | 80.82  | 9.74  | 148.88 | 149.59 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| μ     | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 200.0 | 100.0 | -19.15 | -6.34  | 133.33 | 133.33 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -56.28 | -21.17 | 44.67  | 43.31  |

#### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                 | Fx     | Fy     | M       |
|-----------------|--------|--------|---------|
| Spinta terreno  | 340.59 | 58.53  | 599.04  |
| Peso muro       | 7.32   | 93.75  | -151.22 |
| Peso fondazione | 9.66   | 123.75 | -301.45 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo



|                   |               |               |               |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -59.11        |
| Sovraccarico      | 1.17          | 15.0          | -43.43        |
| Terr. fondazione  | 25.02         | 320.34        | -1037.67      |
| Spinte fondazione | -75.42        | -27.51        | 24.75         |
|                   | <b>309.33</b> | <b>596.36</b> | <b>-969.1</b> |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Momento stabilizzante | -1995.98 kNm |
| Momento ribaltante    | 1026.88 kNm  |

### MENSOLA A VALLE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx     | Fy      | M       | H     |
|---------|--------|---------|---------|-------|
| 160.0   | -19.15 | -293.55 | -253.73 | 100.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi           | Afs          | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|--------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 7Ø24 (31.67) | 19.35 | 1591.91 | S    | 387.07 | 0.0 | 1.29    |

### MENSOLA A MONTE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 235.0   | -223.74 | 306.26 | -236.26 | 100.0 |
| 444.0   | -223.74 | 156.56 | 285.57  | 100.0 |
| 494.0   | 80.82   | 59.99  | -1.5    | 100.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|     |  |
|-----|--|
| Afi | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu  | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu  | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 228.42 | 1207.26 | S    | 374.04 | 0.0 | 1.2     |
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 228.12 | 906.44  | S    | 337.84 | 0.0 | 2.12    |
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 82.5   | 842.86  | S    | 316.86 | 0.0 | 5.18    |

#### DENTE DI FONDAZIONE

Quota Quota rispetto alla testa del muro.  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx      | Fy    | M      | H    |
|-------|---------|-------|--------|------|
| 100.0 | -304.56 | 29.09 | 189.39 | 50.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 310.69 | 432.78 | S    | 255.64 | 0.0 | 8.62    |

#### A1+M1+R3 (STR) [STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv 0.0391

#### CALCOLO SPINTE

##### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (kN/m³);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi | Qf | G | Eps | Fi | Delta | c | β | Note |
|----|----|---|-----|----|-------|---|---|------|
|----|----|---|-----|----|-------|---|---|------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|       |       |      |     |      |     |     |     |       |
|-------|-------|------|-----|------|-----|-----|-----|-------|
| 860.0 | 810.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 |       |
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-----|--------|--------|
| 1 | 860.0 | 810.0 | 0.0    | 0.0 | 835.0  | 835.0  |
| 2 | 810.0 | 660.0 | 30.63  | 0.0 | 724.12 | 660.0  |
| 3 | 660.0 | 460.0 | 82.31  | 0.0 | 550.4  | 460.0  |
| 4 | 460.0 | 200.0 | 177.87 | 0.0 | 320.24 | 200.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px   | Py     | Xp    | Yp    |
|-------|------|--------|-------|-------|
| 810.0 | 0.44 | 5.69   | 177.5 | 835.0 |
| 660.0 | 1.78 | 22.75  | 177.5 | 760.0 |
| 460.0 | 4.57 | 58.5   | 183.6 | 637.8 |
| 200.0 | 9.52 | 121.88 | 190.8 | 477.7 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx | Fy | M | H |
|-------|----|----|---|---|
|-------|----|----|---|---|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|       |        |        |        |      |
|-------|--------|--------|--------|------|
| 810.0 | 0.44   | 5.69   | 0.11   | 35.0 |
| 660.0 | 32.4   | 22.75  | 21.41  | 35.0 |
| 460.0 | 117.51 | 58.5   | 165.71 | 55.0 |
| 200.0 | 300.32 | 121.88 | 697.41 | 75.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 5.63   | 246.6   | S    | 178.5  | 0.0 | 394.09  |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 22.91  | 248.76  | S    | 180.82 | 0.0 | 5.47    |
| 10Ø24 (45.24) | 12Ø24 (54.29) | 59.72  | 993.43  | S    | 307.37 | 0.0 | 2.57    |
| 5Ø24 (22.62)  | 14Ø24 (63.33) | 124.28 | 1602.68 | S    | 387.14 | 0.0 | 1.26    |

**VERIFICHE GLOBALI**

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (495.0/100.0)  
 Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (495.0/810.0)  
 Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

**Discretizzazione terreno**

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ | Ka | Kd | Dk | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 810.0 | 660.0 | 28.19    | 10.79    | 724.3       | 733.45      |
| 2 | 660.0 | 460.0 | 75.12    | 16.48    | 550.48      | 557.59      |
| 3 | 460.0 | 200.0 | 161.79   | 24.98    | 320.29      | 326.51      |
| 4 | 200.0 | 100.0 | 81.73    | 10.14    | 148.89      | 149.61      |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm);  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm);  
 $G$  Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 $E_{ps}$  Inclinazione dello strato. (°);  
 $F_i$  Angolo di resistenza a taglio (°);  
 $\Delta$  Angolo attrito terra muro;  
 $c$  Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| $Q_i$ | $Q_f$ | $G$  | $E_{ps}$ | $F_i$ | $\Delta$ | $c$ | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|----------|-------|----------|-----|---------|-------|
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0    | 33.0  | 24.0     | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0    | 33.0  | 33.0     | 0.0 | 180.0   | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 $K_p$  Coefficiente di resistenza passiva.  
 $K_{px}, K_{py}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | $K_p$ | $K_{px}$ | $K_{py}$ |
|-------|-------|----------|----------|
| 204.0 | 3.39  | -3.1     | -1.38    |
| 213.0 | 3.39  | -2.84    | -1.85    |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|  | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|--|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
|--|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|   |       |       |        |        |        |        |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 200.0 | 100.0 | -19.15 | -6.34  | 133.33 | 133.33 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -56.28 | -21.17 | 44.67  | 43.31  |

### Sollecitazioni totali

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                   | Fx            | Fy            | M               |
|-------------------|---------------|---------------|-----------------|
| Spinta terreno    | 346.83        | 62.39         | 601.93          |
| Peso muro         | 9.52          | 121.88        | -196.59         |
| Peso fondazione   | 12.56         | 160.88        | -391.88         |
| Peso dente        | 1.27          | 16.25         | -76.85          |
| Sovraccarico      | 1.76          | 22.5          | -65.15          |
| Terr. fondazione  | 25.02         | 416.44        | -1380.08        |
| Spinte fondazione | -75.42        | -27.51        | 24.75           |
|                   | <b>321.54</b> | <b>772.82</b> | <b>-1483.87</b> |

Momento stabilizzante -2546.68 kNm  
 Momento ribaltante 1062.81 kNm

### MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy      | M      | H     |
|---------|--------|---------|--------|-------|
| 160.0   | -19.15 | -317.85 | -270.7 | 100.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs          | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|--------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 7Ø24 (31.67) | 19.35 | 1591.91 | S    | 387.07 | 0.0 | 1.19    |

### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

| H       | Altezza sezione (cm); |        |         |       |
|---------|-----------------------|--------|---------|-------|
| Xprogr. | Fx                    | Fy     | M       | H     |
| 235.0   | -200.24               | 215.96 | -133.97 | 100.0 |
| 444.0   | -200.24               | 134.84 | 264.92  | 100.0 |
| 494.0   | 81.73                 | 63.44  | -1.54   | 100.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 203.97 | 1197.95 | S    | 370.59 | 0.0 | 1.68    |
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 203.95 | 896.66  | S    | 334.39 | 0.0 | 2.43    |
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 83.17  | 843.13  | S    | 316.99 | 0.0 | 4.9     |

#### DENTE DI FONDAZIONE

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |
| M     | Momento (kNm);                      |
| H     | Altezza sezione (cm);               |

| Quota | Fx      | Fy    | M     | H    |
|-------|---------|-------|-------|------|
| 100.0 | -281.98 | 24.01 | 175.6 | 50.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu    | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|-------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 287.5 | 428.6 | S    | 252.46 | 0.0 | 10.31   |

#### A\_Unitari+M1+RSLV (SISMA) [GEO+STR]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

#### CALCOLO SPINTE

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 860.0 | 810.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0   | 0.0 | 0.0 |       |
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ   | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-----|--------|--------|
| 1 | 860.0 | 810.0 | 0.0    | 0.0 | 835.0  | 835.0  |
| 2 | 810.0 | 660.0 | 28.75  | 0.0 | 723.41 | 660.0  |
| 3 | 660.0 | 460.0 | 79.81  | 0.0 | 550.1  | 460.0  |
| 4 | 460.0 | 200.0 | 174.62 | 0.0 | 320.06 | 200.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px | Py | Xp | Yp |
|-------|----|----|----|----|
|-------|----|----|----|----|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



|       |      |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|
| 810.0 | 0.34 | 4.38  | 177.5 | 835.0 |
| 660.0 | 1.37 | 17.5  | 177.5 | 760.0 |
| 460.0 | 3.51 | 45.0  | 183.6 | 637.8 |
| 200.0 | 7.32 | 93.75 | 190.8 | 477.7 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx     | Fy    | M      | H    |
|-------|--------|-------|--------|------|
| 810.0 | 0.34   | 4.38  | 0.09   | 35.0 |
| 660.0 | 30.12  | 17.5  | 19.6   | 35.0 |
| 460.0 | 112.08 | 45.0  | 155.65 | 55.0 |
| 200.0 | 290.51 | 93.75 | 666.18 | 75.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv           | Afm           | Nu    | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 4.34  | 246.44 | S    | 178.33 | 0.0 | 511.81  |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 17.8  | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 5.86    |
| 10Ø24 (45.24) | 12Ø24 (54.29) | 45.9  | 990.75 | S    | 305.46 | 0.0 | 2.67    |
| 5Ø24 (22.62)  | 14Ø24 (63.33) | 95.63 | 1595.8 | S    | 383.07 | 0.0 | 1.29    |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (495.0/100.0)$   
 Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (495.0/810.0)$   
 Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/100.0)$

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (kN/m³);                      |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi | Qf | G | Eps | Fi | Delta | c | β | Note |
|----|----|---|-----|----|-------|---|---|------|
|----|----|---|-----|----|-------|---|---|------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|       |       |      |     |      |      |     |     |       |
|-------|-------|------|-----|------|------|-----|-----|-------|
| 810.0 | 660.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 660.0 | 460.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 460.0 | 200.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0 | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 810.0 | 660.0 | 26.88  | 9.94  | 723.78 | 733.32 |
| 2 | 660.0 | 460.0 | 73.38  | 15.34 | 550.26 | 557.41 |
| 3 | 460.0 | 200.0 | 159.52 | 23.51 | 320.15 | 326.29 |
| 4 | 200.0 | 100.0 | 80.82  | 9.74  | 148.88 | 149.59 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|         |  |
|---------|--|
| Qi      | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf      | Quota finale strato (cm);                          |
| G       | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps     | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi      | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 200.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| $\mu$ | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 200.0 | 100.0 | -19.15 | -6.34  | 133.33 | 133.33 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -56.28 | -21.17 | 44.67  | 43.31  |

### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                   | Fx            | Fy            | M             |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Spinta terreno    | 340.59        | 58.53         | 599.04        |
| Peso muro         | 7.32          | 93.75         | -151.22       |
| Peso fondazione   | 9.66          | 123.75        | -301.45       |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -59.11        |
| Sovraccarico      | 1.17          | 15.0          | -43.43        |
| Terr. fondazione  | 25.02         | 320.34        | -1037.67      |
| Spinte fondazione | -75.42        | -27.51        | 24.75         |
|                   | <b>309.33</b> | <b>596.36</b> | <b>-969.1</b> |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Momento stabilizzante | -1995.98 kNm |
| Momento ribaltante    | 1026.88 kNm  |

### MENSOLA A VALLE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx     | Fy      | M       | H     |
|---------|--------|---------|---------|-------|
| 160.0   | -19.15 | -293.55 | -253.73 | 100.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|     |  |
|-----|--|
| Afi | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu  | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu  | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs          | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|--------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 7Ø24 (31.67) | 19.35 | 1591.91 | S    | 387.07 | 0.0 | 1.29    |

### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 235.0   | -223.74 | 306.26 | -236.26 | 100.0 |
| 444.0   | -223.74 | 156.56 | 285.57  | 100.0 |
| 494.0   | 80.82   | 59.99  | -1.5    | 100.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 228.42 | 1207.26 | S    | 374.04 | 0.0 | 1.2     |
| 5Ø24 (22.62) | 7Ø24 (31.67) | 228.12 | 906.44  | S    | 337.84 | 0.0 | 2.12    |
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 82.5   | 842.86  | S    | 316.86 | 0.0 | 5.18    |

### DENTE DI FONDAZIONE

Quota Quota rispetto alla testa del muro.  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx      | Fy    | M      | H    |
|-------|---------|-------|--------|------|
| 100.0 | -304.56 | 29.09 | 189.39 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 310.69 | 432.78 | S    | 255.64 | 0.0 | 8.62    |

### Verifica fessurazione

#### SLE Rara [Rara]

Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 0.78                                 | 152.96                         | -8.44                          |
| Si                    | 0.02                | --                         | 238.734             | 796                   | Si  | 10.64                                | 152.96                         | 284.97                         |
| Si                    | 0.03                | --                         | 170.357             | 1000                  | Si  | 24.72                                | 152.96                         | 603.08                         |
| Si                    | 0.101               | --                         | 159.62              | 1000                  | Si  | 68.39                                | 152.96                         | 1638.07                        |

Fondazione valle

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.034               | --                         | 185.388             | 1000                  | Si  | 17                                   | 152.96                         | 629.63                         |

Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.036               | --                         | 224.04              | 1000                  | Si  | 20.18                                | 152.96                         | 552.87                         |
| Si                    | 0.079               | --                         | 275.576             | 1000                  | Si  | 25.58                                | 152.96                         | 978.38                         |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 12.68                                | 152.96                         | -174.82                        |

Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.116               | --                         | 275.576             | 1000                  | Si  | 56.82                                | 152.96                         | 1434.28                        |

#### SLE Freq [Frequente]

Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 0.78                                 | 152.96                         | -8.44                          |
| Si                    | 0.02                | 0.4                        | 238.734             | 796                   | Si  | 10.64                                | 152.96                         | 284.97                         |
| Si                    | 0.03                | 0.4                        | 170.357             | 1000                  | Si  | 24.72                                | 152.96                         | 603.08                         |
| Si                    | 0.11                | 0.4                        | 159.62              | 1000                  | Si  | 68.39                                | 152.96                         | 1638.07                        |

Fondazione valle

| Verifica | Apertura | Apertura | Distanza | Area Cls | Verifica | Sigma | SigmaC | SigmaF |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|--------|--------|
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|--------|--------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| fessurazioni | fessure mm | fessure Limite mm | fessure mm | efficace cm2 | tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | Lim daN/cm <sup>2</sup> | Max daN/cm <sup>2</sup> |
|--------------|------------|-------------------|------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Si           | 0.034      | 0.4               | 185.388    | 1000         | Si                                   | 17                             | 152.96                  | 629.63                  |

## Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.036               | 0.4                        | 224.04              | 1000                  | Si  | 20.18                                | 152.96                         | 552.87                         |
| Si                    | 0.079               | 0.4                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 25.58                                | 152.96                         | 978.38                         |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 12.68                                | 152.96                         | -174.82                        |

## Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.122               | 0.4                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 56.82                                | 152.96                         | 1434.28                        |

**SLE Quasi permanente [Quasi perm.]**

## Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 0.78                                 | 114.72                         | -8.44                          |
| Si                    | 0.02                | 0.3                        | 238.734             | 796                   | Si  | 10.64                                | 114.72                         | 284.97                         |
| Si                    | 0.03                | 0.3                        | 170.357             | 1000                  | Si  | 24.72                                | 114.72                         | 603.08                         |
| Si                    | 0.11                | 0.3                        | 159.62              | 1000                  | Si  | 68.39                                | 114.72                         | 1638.07                        |

## Fondazione valle

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.034               | 0.3                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 17                                   | 114.72                         | 629.63                         |

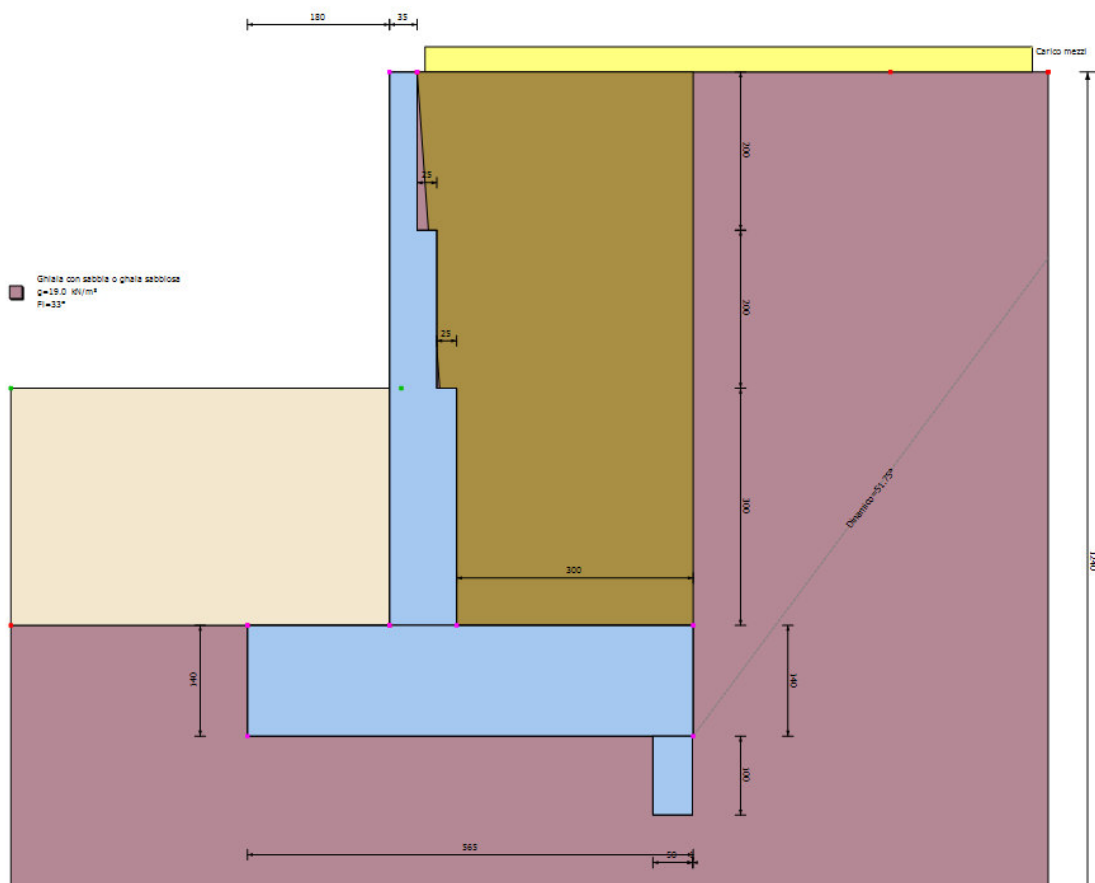
## Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.036               | 0.3                        | 224.04              | 1000                  | Si  | 20.18                                | 114.72                         | 552.87                         |
| Si                    | 0.079               | 0.3                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 25.58                                | 114.72                         | 978.38                         |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 12.68                                | 114.72                         | -174.82                        |

## Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.122               | 0.3                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 56.82                                | 114.72                         | 1434.28                        |

#### 4.5.3.3 Muro “tipo 3”



### Dati generali muro

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Altezza muro                      | 700.0 cm |
| Spessore testa muro               | 35.0 cm  |
| Risega muro lato valle            | 0.0 cm   |
| Risega muro lato monte            | 0.0 cm   |
| Sporgenza mensola a valle         | 180.0 cm |
| Sporgenza mensola a monte         | 300.0 cm |
| Svaso mensola a valle             | 0.0 cm   |
| Altezza estremità mensola a valle | 140.0 cm |
| Altezza estremità mensola a monte | 140.0 cm |
| Gradino a quota 700.00 Base 25.00 |          |
| Gradino a quota 500.00 Base 25.00 |          |
| Distanza dente lato monte         | 1.0 cm   |
| Altezza dente                     | 100.0 cm |
| Spessore dente                    | 50.0 cm  |

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera:          | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso:        | Classe II           |
| Vita nominale:       | 50.0 [anni]         |
| Vita di riferimento: | 50.0 [anni]         |

#### Parametri sismici su sito di riferimento

|                        |    |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo:  | C  |
| Categoria topografica: | T1 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



| S.L.<br>Stato limite | TR<br>Tempo ritorno<br>[anni] | ag<br>[m/s <sup>2</sup> ] | F0<br>[-] | TC*<br>[sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O.               | 30.0                          | 0.245                     | 2.515     | 0.18         |
| S.L.D.               | 50.0                          | 0.353                     | 2.57      | 0.205        |
| S.L.V.               | 475.0                         | 1.344                     | 2.424     | 0.284        |
| S.L.C.               | 975.0                         | 1.834                     | 2.462     | 0.299        |

**Coefficienti sismici orizzontali e verticali**

Opera:

Classe II

| S.L.<br>Stato limite | amax<br>[m/s <sup>2</sup> ] | beta<br>[-] | kh<br>[-] | kv<br>[sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O.               | 0.3675                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |
| S.L.D.               | 0.5295                      | 0.47        | 0.0254    | 0.0127      |
| S.L.V.               | 2.016                       | 0.38        | 0.0781    | 0.0391      |
| S.L.C.               | 2.6111                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |

**Stratigrafia**

| Ns | Spessore strato (cm) | Inclinazione dello strato. (°) | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ) | Angolo di resistenza a taglio (°) | Coesione (kPa) | Angolo di attrito terra muro (°) | Presenza di falda (Si/No) | Litologia | Descrizione                         |
|----|----------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 1240                 | 0                              | 19.00                                     | 33                                | 0.00           | 24                               | Si                        |           | Ghiaia con sabbia o ghiaia sabbiosa |

**Carichi distribuiti**

| Descrizione  | Ascissa iniziale (cm) | Ascissa finale (cm) | Valore iniziale (kPa) | Valore finale (kPa) | Profondità (cm) |
|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Carico mezzi | 10.0                  | 780.0               | 5.0                   | 5.0                 | 0.0             |

**FATTORI DI COMBINAZIONE**

**A1+M1+R3 (GEO ribaltamento)**

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica | Coefficienti resistenze |
|-----|----------|-------------------------|
|-----|----------|-------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                               |      |
|---|-------------------------------|------|
| 1 | Carico limite                 | 1.4  |
| 2 | Scorrimento                   | 1.1  |
| 3 | Partecipazione spinta passiva | 1.4  |
|   | Ribaltamento                  | 1.15 |

## A Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

## A1+M1+R3 (STR)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

## A1+M1+R3 (GEO capacità port.)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A1+M1+R3 (GEO scorrimento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.50                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A Unitari+M1+RSLV (SISMA)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

SLE Rara

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Freq

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Quasi permanente

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |
| 7   | Carico mezzi         | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento) [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale  $K_h$  0.0781  
 Coefficiente sismico verticale  $K_v$  0.0391

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm);  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm);  
 $G$  Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 $Eps$  Inclinazione dello strato. (°);  
 $F_i$  Angolo di resistenza a taglio (°);  
 $\Delta$  Angolo attrito terra muro;  
 $c$  Coesione (kPa);  
 $\beta$  Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| $Q_i$ | $Q_f$ | $G$  | $Eps$ | $F_i$ | $\Delta$ | $c$ | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|-------|----------|-----|---------|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0   | 28.0  | 0.0      | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0   | 28.0  | 0.0      | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0   | 28.0  | 0.0      | 0.0 | 0.0     | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

$\mu$  Angolo di direzione della spinta.  
 $K_a$  Coefficiente di spinta attiva.  
 $K_d$  Coefficiente di spinta dinamica.  
 $D_k$  Coefficiente di incremento dinamico.  
 $K_{ax}, K_{ay}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 $D_{kx}, D_{ky}$  Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| $\mu$ | $K_a$ | $K_d$ | $D_k$ | $K_{ax}$ | $K_{ay}$ | $D_{kx}$ | $D_{ky}$ |
|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 56.93    | 0.0      | 821.51      | 740.0       |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 120.08   | 0.0      | 631.24      | 540.0       |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

3      540.0      240.0      298.53      0.0      378.1      240.0

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

Py      Peso del muro (kN);  
 Px      Forza inerziale (kN);  
 Xp, Yp      Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | Px   | Py     | Xp    | Yp    |
|-------|------|--------|-------|-------|
| 740.0 | 1.37 | 17.5   | 197.5 | 840.0 |
| 540.0 | 3.71 | 47.5   | 205.4 | 713.7 |
| 240.0 | 8.69 | 111.25 | 215.2 | 528.2 |

### Sollecitazioni sul muro

Quota      Origine ordinata minima del muro (cm).  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | Fx     | Fy     | M       | H    |
|-------|--------|--------|---------|------|
| 740.0 | 58.3   | 17.5   | 47.77   | 35.0 |
| 540.0 | 180.73 | 47.5   | 278.46  | 60.0 |
| 240.0 | 484.24 | 111.25 | 1246.32 | 85.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv      Area dei ferri lato valle.  
 Afm      Area dei ferri lato monte.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afv          | Afm           | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|---------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62)  | 17.8   | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 3.03    |
| 5Ø24 (22.62) | 10Ø24 (45.24) | 48.44  | 903.12 | S    | 301.06 | 0.0 | 1.63    |
| 5Ø24 (22.62) | 25Ø24 (113.1) | 113.41 | 3096.5 | S    | 494.83 | 0.0 | 1.0     |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (565.0/100.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (565.0/940.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

### Discretizzazione terreno

Qi      Quota iniziale strato (cm);  
 Qf      Quota finale strato (cm);  
 G      Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps      Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi      Angolo di resistenza a taglio (°);

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|         |  |
|---------|--|
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|---------|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0  | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 53.05  | 17.24 | 822.05 | 836.14 |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 110.19 | 21.23 | 631.36 | 636.87 |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 272.42 | 39.33 | 378.2  | 384.29 |
| 4 | 240.0 | 100.0 | 171.5  | 20.54 | 168.07 | 169.14 |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|         |  |
|---------|--|
| Qi      | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf      | Quota finale strato (cm);                          |
| G       | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps     | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi      | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

100.0      0.0      19.0      180.0      33.0      33.0      0.0      180.0      Falda

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

$\mu$       Angolo di direzione della spinta.  
 $K_p$       Coefficiente di resistenza passiva.  
 $K_{px}, K_{py}$       Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| $\mu$ | $K_p$ | $K_{px}$ | $K_{py}$ |
|-------|-------|----------|----------|
| 204.0 | 3.39  | -3.1     | -1.38    |
| 213.0 | 3.39  | -2.84    | -1.85    |

**Spinte risultanti e punto di applicazione**

$Q_i$       Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$       Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$       Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$       Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$       Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 240.0 | 100.0 | -37.53   | -12.43   | 146.67      | 146.67      |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -71.59   | -26.25   | 45.81       | 44.61       |

**Sollecitazioni totali**

$F_x$       Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$       Forza in direzione y (kN);  
 $M$       Momento (kNm);

|                   | $F_x$         | $F_y$        | $M$             |
|-------------------|---------------|--------------|-----------------|
| Spinta terreno    | 607.16        | 98.34        | 1287.55         |
| Peso muro         | 8.69          | 111.25       | -202.21         |
| Peso fondazione   | 15.44         | 197.75       | -547.83         |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5         | -67.86          |
| Sovraccarico      | 2.05          | 26.25        | -85.15          |
| Terr. fondazione  | 33.39         | 427.5        | -1557.72        |
| Spinte fondazione | -109.12       | -38.68       | 21.28           |
|                   | <b>558.58</b> | <b>834.9</b> | <b>-1151.94</b> |

Momento stabilizzante      -3210.48 kNm

Momento ribaltante      2058.54 kNm

**MENSOLA A VALLE**

$X_{progr.}$       Ascissa progressiva (cm);  
 $F_x$       Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$       Forza in direzione y (kN);  
 $M$       Momento (kNm);  
 $H$       Altezza sezione (cm);

| $X_{progr.}$ | $F_x$  | $F_y$   | $M$     | $H$   |
|--------------|--------|---------|---------|-------|
| 180.0        | -37.53 | -517.69 | -515.52 | 140.0 |

**Committente:** RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi           | Afs           | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 15Ø24 (67.86) | 10Ø24 (45.24) | 38.42 | 3394.16 | S    | 532.63 | 0.0 | 1.01    |

**MENSOLA A MONTE**

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 265.0   | -397.28 | 506.04 | -354.78 | 140.0 |
| 514.0   | -397.28 | 249.74 | 661.15  | 140.0 |
| 564.0   | 171.5   | 100.09 | -4.31   | 140.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi           | Afs           | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 405.21 | 2512.47 | S    | 519.45 | 0.0 | 1.01    |
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 405.21 | 2512.47 | S    | 519.45 | 0.0 | 2.04    |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 175.17 | 1260.22 | S    | 393.64 | 0.0 | 3.86    |

**DENTE DI FONDAZIONE**

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |
| M     | Momento (kNm);                      |
| H     | Altezza sezione (cm);               |

| Quota | Fx      | Fy   | M      | H    |
|-------|---------|------|--------|------|
| 100.0 | -568.78 | 61.9 | 354.77 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 579.87 | 480.33 | S    | 292.82 | 0.0 | 4.64    |

### A\_Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%) [GEO+STR]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (kN/m³);                      |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ   | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0 | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Qi | Quota iniziale strato (cm) |
|----|----------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-----|--------|--------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 46.56  | 0.0 | 823.03 | 740.0  |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 93.96  | 0.0 | 631.59 | 540.0  |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 229.81 | 0.0 | 378.4  | 240.0  |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

Py Peso del muro (kN);  
 Px Forza inerziale (kN);  
 Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | Px   | Py     | Xp    | Yp    |
|-------|------|--------|-------|-------|
| 740.0 | 1.37 | 17.5   | 197.5 | 840.0 |
| 540.0 | 3.71 | 47.5   | 205.4 | 713.7 |
| 240.0 | 8.69 | 111.25 | 215.2 | 528.2 |

### Sollecitazioni sul muro

Quota Origine ordinata minima del muro (cm).  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | Fx     | Fy     | M      | H    |
|-------|--------|--------|--------|------|
| 740.0 | 47.92  | 17.5   | 40.02  | 35.0 |
| 540.0 | 144.23 | 47.5   | 226.46 | 60.0 |
| 240.0 | 379.02 | 111.25 | 990.6  | 85.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv Area dei ferri lato valle.  
 Afm Area dei ferri lato monte.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afv          | Afm           | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|---------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62)  | 17.8   | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 3.69    |
| 5Ø24 (22.62) | 10Ø24 (45.24) | 48.44  | 903.12 | S    | 301.06 | 0.0 | 2.05    |
| 5Ø24 (22.62) | 25Ø24 (113.1) | 113.41 | 3096.5 | S    | 494.83 | 0.0 | 1.28    |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (565.0/100.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (565.0/940.0)

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/100.0)

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 44.18  | 15.3  | 823.82 | 837.41 |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 87.08  | 17.68 | 631.79 | 637.75 |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 211.04 | 30.99 | 378.57 | 385.68 |
| 4 | 240.0 | 100.0 | 131.79 | 15.74 | 168.11 | 169.3  |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|     |  |
|-----|--|
| Qi  | Quota iniziale strato (cm);                |
| Qf  | Quota finale strato (cm);                  |
| G   | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ); |
| Eps | Inclinazione dello strato. (°);            |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|         |  |
|---------|--|
| Fi      | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| $\mu$ | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 240.0 | 100.0 | -37.53 | -12.43 | 146.67 | 146.67 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -71.59 | -26.25 | 45.81  | 44.61  |

### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                   | Fx            | Fy            | M              |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Spinta terreno    | 474.09        | 79.72         | 1010.1         |
| Peso muro         | 8.69          | 111.25        | -202.21        |
| Peso fondazione   | 15.44         | 197.75        | -547.83        |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -67.86         |
| Sovraccarico      | 1.37          | 17.5          | -56.77         |
| Terr. fondazione  | 33.39         | 427.5         | -1557.72       |
| Spinte fondazione | -109.12       | -38.68        | 21.28          |
|                   | <b>424.83</b> | <b>807.53</b> | <b>-1401.0</b> |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Momento stabilizzante | -3071.17 kNm |
| Momento ribaltante    | 1670.17 kNm  |

### MENSOLA A VALLE

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm); |
|---------|---------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy      | M       | H     |
|---------|--------|---------|---------|-------|
| 180.0   | -37.53 | -411.39 | -401.79 | 140.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs           | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 15Ø24 (67.86) | 10Ø24 (45.24) | 38.42 | 3394.16 | S    | 532.63 | 0.0 | 1.27    |

**MENSOLA A MONTE**

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 265.0   | -312.02 | 443.04 | -373.32 | 140.0 |
| 514.0   | -312.02 | 206.72 | 512.24  | 140.0 |
| 564.0   | 131.79  | 81.45  | -3.29   | 140.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs           | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 318.25 | 2465.03 | S    | 506.78 | 0.0 | 1.12    |
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 318.25 | 2465.03 | S    | 506.78 | 0.0 | 2.4     |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 134.41 | 1236.74 | S    | 393.05 | 0.0 | 4.73    |

**DENTE DI FONDAZIONE**

Quota Quota rispetto alla testa del muro.

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Quota | Fx      | Fy    | M     | H    |
|-------|---------|-------|-------|------|
| 100.0 | -443.81 | 39.74 | 277.0 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 452.48 | 458.07 | S    | 275.23 | 0.0 | 6.79    |

### A1+M1+R3 (STR) [STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv 0.0391

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.  
 Ka Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay | Dkx  | Dky |
|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |
| 0.0   | 0.36 | 0.49 | 0.14 | 0.36 | 0.0 | 0.14 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

$Q_i$  Quota iniziale strato (cm)  
 $Q_f$  Quota finale strato (cm)  
 $R_{px}, R_{py}$  Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 $Z(R_{px})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 $Z(R_{py})$  Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 49.06    | 0.0      | 823.9       | 740.0       |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 96.46    | 0.0      | 631.81      | 540.0       |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 233.56   | 0.0      | 378.58      | 240.0       |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

$P_y$  Peso del muro (kN);  
 $P_x$  Forza inerziale (kN);  
 $X_p, Y_p$  Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | $P_x$ | $P_y$  | $X_p$ | $Y_p$ |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 740.0 | 1.78  | 22.75  | 197.5 | 840.0 |
| 540.0 | 4.82  | 61.75  | 205.4 | 713.7 |
| 240.0 | 11.3  | 144.63 | 215.2 | 528.2 |

### Sollecitazioni sul muro

$Q$  Quota Origine ordinata minima del muro (cm).  
 $F_x$  Forza in direzione x (kN);  
 $F_y$  Forza in direzione y (kN);  
 $M$  Momento (kNm);  
 $H$  Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | $F_x$  | $F_y$  | $M$     | $H$  |
|-------|--------|--------|---------|------|
| 740.0 | 50.83  | 22.75  | 42.93   | 35.0 |
| 540.0 | 150.34 | 61.75  | 239.05  | 60.0 |
| 240.0 | 390.37 | 144.63 | 1031.16 | 85.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

$A_{fv}$  Area dei ferri lato valle.  
 $A_{fm}$  Area dei ferri lato monte.  
 $N_u$  Sforzo normale ultimo (kN);  
 $M_u$  Momento flettente ultimo (kNm);  
 $V_{rd}$  Resistenza a taglio senza armature trasversali  $V_{rd}$  (kN);  
 $V_{wd}$  Resistenza a taglio piegati (kN);  
 $Sic. VT$   $\min\{V_{rd}; V_{wd}\}/V_{sdu}$   
 $V_{sdu}$  Taglio di calcolo (kN);

| $A_{fv}$ | $A_{fm}$ | $N_u$ | $M_u$ | Ver. | $V_{rd}$ | $V_{wd}$ | Sic. VT |
|----------|----------|-------|-------|------|----------|----------|---------|
|----------|----------|-------|-------|------|----------|----------|---------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo



|              |               |        |         |   |        |     |      |
|--------------|---------------|--------|---------|---|--------|-----|------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62)  | 22.91  | 248.76  | S | 180.82 | 0.0 | 3.49 |
| 5Ø24 (22.62) | 10Ø24 (45.24) | 62.76  | 906.03  | S | 303.09 | 0.0 | 1.98 |
| 5Ø24 (22.62) | 25Ø24 (113.1) | 147.75 | 3103.84 | S | 499.7  | 0.0 | 1.26 |

## VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(x_{r1}, y_{r1}) = (565.0/100.0)$

Piano di rottura passante per  $(x_{r2}, y_{r2}) = (565.0/940.0)$

Centro di rotazione  $(x_{ro}, y_{ro}) = (0.0/100.0)$

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 45.93  | 16.44 | 824.43 | 837.58 |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 88.82  | 18.82 | 631.95 | 637.89 |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 213.66 | 32.69 | 378.71 | 385.9  |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

4      240.0      100.0      133.07      16.31      168.13      169.33

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| μ     | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 240.0 | 100.0 | -37.53 | -12.43 | 146.67 | 146.67 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -71.59 | -26.25 | 45.81  | 44.61  |

#### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                   | Fx      | Fy     | M        |
|-------------------|---------|--------|----------|
| Spinta terreno    | 481.48  | 84.26  | 1015.3   |
| Peso muro         | 11.3    | 144.63 | -262.87  |
| Peso fondazione   | 20.08   | 257.08 | -712.18  |
| Peso dente        | 1.27    | 16.25  | -88.22   |
| Sovraccarico      | 2.05    | 26.25  | -85.15   |
| Terr. fondazione  | 33.39   | 555.75 | -2075.33 |
| Spinte fondazione | -109.12 | -38.68 | 21.28    |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

**440.43****1045.52****-2187.18**

Momento stabilizzante -3908.33 kNm  
 Momento ribaltante 1721.15 kNm

**MENSOLA A VALLE**

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy     | M       | H     |
|---------|--------|--------|---------|-------|
| 180.0   | -37.53 | -440.3 | -423.68 | 140.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs           | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 15Ø24 (67.86) | 10Ø24 (45.24) | 38.42 | 3394.16 | S    | 532.63 | 0.0 | 1.19    |

**MENSOLA A MONTE**

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 265.0   | -284.96 | 324.98 | -221.16 | 140.0 |
| 514.0   | -284.96 | 186.75 | 481.58  | 140.0 |
| 564.0   | 133.07  | 85.7   | -3.34   | 140.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs           | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 290.34 | 2449.74 | S    | 502.76 | 0.0 | 1.52    |
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 290.34 | 2449.74 | S    | 502.76 | 0.0 | 2.64    |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 135.68 | 1237.47 | S    | 393.06 | 0.0 | 4.5     |

### DENTE DI FONDAZIONE

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |
| M     | Momento (kNm);                      |
| H     | Altezza sezione (cm);               |

| Quota | Fx      | Fy    | M      | H    |
|-------|---------|-------|--------|------|
| 100.0 | -418.02 | 34.76 | 261.06 | 50.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd   | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|-------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 425.99 | 453.39 | S    | 271.6 | 0.0 | 7.66    |

### A\_Unitari+M1+RSLV (SISMA) [GEO+STR]

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

### CALCOLO SPINTE

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 | Falda |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|                  |   |
|------------------|---|
| $\mu$            | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| $K_a$            | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| $K_d$            | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| $D_k$            | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| $K_{ax}, K_{ay}$ | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| $D_{kx}, D_{ky}$ | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | $K_a$ | $K_d$ | $D_k$ | $K_{ax}$ | $K_{ay}$ | $D_{kx}$ | $D_{ky}$ |
|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |
| 0.0   | 0.36  | 0.49  | 0.14  | 0.36     | 0.0      | 0.14     | 0.0      |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|                  |  |
|------------------|--|
| $Q_i$            | Quota iniziale strato (cm)                             |
| $Q_f$            | Quota finale strato (cm)                               |
| $R_{px}, R_{py}$ | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| $Z(R_{px})$      | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| $Z(R_{py})$      | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | $Q_i$ | $Q_f$ | $R_{px}$ | $R_{py}$ | $z(R_{px})$ | $z(R_{py})$ |
|---|-------|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 46.56    | 0.0      | 823.03      | 740.0       |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 93.96    | 0.0      | 631.59      | 540.0       |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 229.81   | 0.0      | 378.4       | 240.0       |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| $P_y$      | Peso del muro (kN);                  |
| $P_x$      | Forza inerziale (kN);                |
| $X_p, Y_p$ | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | $P_x$ | $P_y$  | $X_p$ | $Y_p$ |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 740.0 | 1.37  | 17.5   | 197.5 | 840.0 |
| 540.0 | 3.71  | 47.5   | 205.4 | 713.7 |
| 240.0 | 8.69  | 111.25 | 215.2 | 528.2 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| $F_x$ | Forza in direzione x (kN);             |
| $F_y$ | Forza in direzione y (kN);             |
| $M$   | Momento (kNm);                         |
| $H$   | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | $F_x$  | $F_y$  | $M$    | $H$  |
|-------|--------|--------|--------|------|
| 740.0 | 47.92  | 17.5   | 40.02  | 35.0 |
| 540.0 | 144.23 | 47.5   | 226.46 | 60.0 |
| 240.0 | 379.02 | 111.25 | 990.6  | 85.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| $A_{fv}$ | Area dei ferri lato valle. |
| $A_{fm}$ | Area dei ferri lato monte. |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|         |  |
|---------|--|
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv          | Afm           | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|---------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62)  | 17.8   | 248.12 | S    | 180.1  | 0.0 | 3.69    |
| 5Ø24 (22.62) | 10Ø24 (45.24) | 48.44  | 903.12 | S    | 301.06 | 0.0 | 2.05    |
| 5Ø24 (22.62) | 25Ø24 (113.1) | 113.41 | 3096.5 | S    | 494.83 | 0.0 | 1.28    |

## VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (565.0/100.0)$

Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (565.0/940.0)$

Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/100.0)$

## Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|-------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 940.0 | 740.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 740.0 | 540.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 540.0 | 240.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

## Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 33.0 | 0.27 | 0.41 | 0.15 | 0.22 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

## Spinte risultanti e punto di applicazione

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Qi | Quota iniziale strato (cm) |
| Qf | Quota finale strato (cm)   |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 940.0 | 740.0 | 44.18  | 15.3  | 823.82 | 837.41 |
| 2 | 740.0 | 540.0 | 87.08  | 17.68 | 631.79 | 637.75 |
| 3 | 540.0 | 240.0 | 211.04 | 30.99 | 378.57 | 385.68 |
| 4 | 240.0 | 100.0 | 131.79 | 15.74 | 168.11 | 169.3  |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 240.0 | 100.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |
| 100.0 | 0.0   | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 33.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.  
 Kp Coefficiente di resistenza passiva.  
 Kpx, Kpy Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| μ     | Kp   | Kpx   | Kpy   |
|-------|------|-------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1  | -1.38 |
| 213.0 | 3.39 | -2.84 | -1.85 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx    | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 240.0 | 100.0 | -37.53 | -12.43 | 146.67 | 146.67 |
| 2 | 100.0 | 0.0   | -71.59 | -26.25 | 45.81  | 44.61  |

#### Sollecitazioni totali

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                   | Fx            | Fy            | M              |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Spinta terreno    | 474.09        | 79.72         | 1010.1         |
| Peso muro         | 8.69          | 111.25        | -202.21        |
| Peso fondazione   | 15.44         | 197.75        | -547.83        |
| Peso dente        | 0.98          | 12.5          | -67.86         |
| Sovraccarico      | 1.37          | 17.5          | -56.77         |
| Terr. fondazione  | 33.39         | 427.5         | -1557.72       |
| Spinte fondazione | -109.12       | -38.68        | 21.28          |
|                   | <b>424.83</b> | <b>807.53</b> | <b>-1401.0</b> |

Momento stabilizzante -3071.17 kNm  
 Momento ribaltante 1670.17 kNm

### MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx     | Fy      | M       | H     |
|---------|--------|---------|---------|-------|
| 180.0   | -37.53 | -411.39 | -401.79 | 140.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi           | Afs           | Nu    | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|-------|---------|------|--------|-----|---------|
| 15Ø24 (67.86) | 10Ø24 (45.24) | 38.42 | 3394.16 | S    | 532.63 | 0.0 | 1.27    |

### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx      | Fy     | M       | H     |
|---------|---------|--------|---------|-------|
| 265.0   | -312.02 | 443.04 | -373.32 | 140.0 |
| 514.0   | -312.02 | 206.72 | 512.24  | 140.0 |
| 564.0   | 131.79  | 81.45  | -3.29   | 140.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo



|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi           | Afs           | Nu     | Mu      | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|---------------|---------------|--------|---------|------|--------|-----|---------|
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 318.25 | 2465.03 | S    | 506.78 | 0.0 | 1.12    |
| 10Ø24 (45.24) | 10Ø24 (45.24) | 318.25 | 2465.03 | S    | 506.78 | 0.0 | 2.4     |
| 5Ø24 (22.62)  | 5Ø24 (22.62)  | 134.41 | 1236.74 | S    | 393.05 | 0.0 | 4.73    |

#### DENTE DI FONDAZIONE

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| Quota | Quota rispetto alla testa del muro. |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);          |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);          |
| M     | Momento (kNm);                      |
| H     | Altezza sezione (cm);               |

| Quota | Fx      | Fy    | M     | H    |
|-------|---------|-------|-------|------|
| 100.0 | -443.81 | 39.74 | 277.0 | 50.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi          | Afs          | Nu     | Mu     | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|--------------|--------------|--------|--------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø24 (22.62) | 5Ø24 (22.62) | 452.48 | 458.07 | S    | 275.23 | 0.0 | 6.79    |

#### Verifica fessurazione

##### SLE Rara [Rara]

Elevazione

| Verifica fessurazione e | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                      | 0.044               | --                         | 242.092             | 814                   | Si  | 21.38                                | 152.96                         | 620.01                         |
| Si                      | 0.053               | --                         | 185.388             | 1000                  | Si  | 37.65                                | 152.96                         | 974.9                          |
| Si                      | 0.064               | --                         | 131.275             | 1000                  | Si  | 69.86                                | 152.96                         | 1234.95                        |

Fondazione valle

| Verifica fessurazione e | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali | Sigma C(+compr.) | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|    |       |    |         |      |                     |                     |        |        |
|----|-------|----|---------|------|---------------------|---------------------|--------|--------|
|    |       | mm |         |      | daN/cm <sup>2</sup> | daN/cm <sup>2</sup> |        |        |
| Si | 0.021 | -- | 155.325 | 1000 | Si                  | 13.14               | 152.96 | 458.11 |

Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.02                | --                         | 185.388             | 1000                  | Si  | 15.18                                | 152.96                         | 372.41                         |
| Si                    | 0.033               | --                         | 185.388             | 1000                  | Si  | 20.52                                | 152.96                         | 610.66                         |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 20.6                                 | 152.96                         | -285.81                        |

Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.177               | --                         | 275.576             | 1000                  | Si  | 83.1                                 | 152.96                         | 2100.91                        |

**SLE Freq [Frequente]**

Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.044               | 0.4                        | 242.092             | 814                   | Si  | 21.38                                | 152.96                         | 620.01                         |
| Si                    | 0.062               | 0.4                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 37.65                                | 152.96                         | 974.9                          |
| Si                    | 0.069               | 0.4                        | 131.275             | 1000                  | Si  | 69.86                                | 152.96                         | 1234.95                        |

Fondazione valle

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.021               | 0.4                        | 155.325             | 1000                  | Si  | 13.14                                | 152.96                         | 458.11                         |

Fondazione monte

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.02                | 0.4                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 15.18                                | 152.96                         | 372.41                         |
| Si                    | 0.033               | 0.4                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 20.52                                | 152.96                         | 610.66                         |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 20.6                                 | 152.96                         | -285.81                        |

Dente di fondazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.213               | 0.4                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 83.1                                 | 152.96                         | 2100.91                        |

**SLE Quasi permanente [Quasi perm.]**

Elevazione

| Verifica fessurazioni | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                       |                     |                            |                     |                       |   |                                      |                                |                                |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|    |       |     |         |      |    |       |        |         |
|----|-------|-----|---------|------|----|-------|--------|---------|
| Si | 0.044 | 0.3 | 242.092 | 814  | Si | 21.38 | 114.72 | 620.01  |
| Si | 0.062 | 0.3 | 185.388 | 1000 | Si | 37.65 | 114.72 | 974.9   |
| Si | 0.069 | 0.3 | 131.275 | 1000 | Si | 69.86 | 114.72 | 1234.95 |

Fondazione valle

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.021               | 0.3                        | 155.325             | 1000                  | Si  | 13.14                                | 114.72                         | 458.11                         |

Fondazione monte

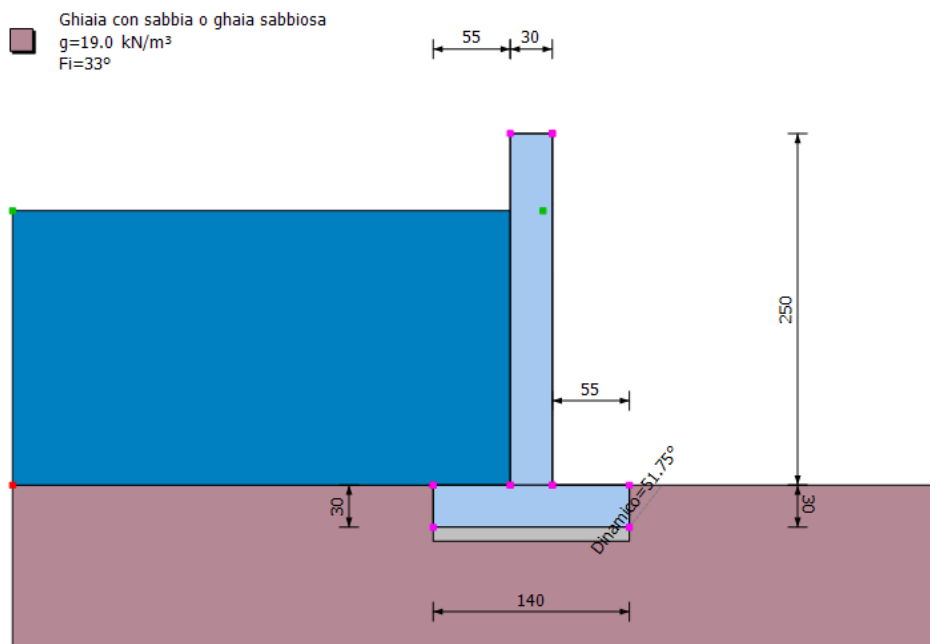
| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.02                | 0.3                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 15.18                                | 114.72                         | 372.41                         |
| Si                    | 0.033               | 0.3                        | 185.388             | 1000                  | Si  | 20.52                                | 114.72                         | 610.66                         |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 20.6                                 | 114.72                         | -285.81                        |

Dente di fondazione

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.213               | 0.3                        | 275.576             | 1000                  | Si  | 83.1                                 | 114.72                         | 2100.91                        |

4.5.3.4 Muro "tipo 4"





### Dati generali muro

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Altezza muro                      | 250.0 cm |
| Spessore testa muro               | 30.0 cm  |
| Risega muro lato valle            | 0.0 cm   |
| Risega muro lato monte            | 0.0 cm   |
| Sporgenza mensola a valle         | 55.0 cm  |
| Sporgenza mensola a monte         | 55.0 cm  |
| Svaso mensola a valle             | 0.0 cm   |
| Altezza estremità mensola a valle | 30.0 cm  |
| Altezza estremità mensola a monte | 30.0 cm  |

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera:          | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso:        | Classe II           |
| Vita nominale:       | 50.0 [anni]         |
| Vita di riferimento: | 50.0 [anni]         |

#### Parametri sismici su sito di riferimento

|                        |    |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo:  | C  |
| Categoria topografica: | T1 |

| S.L.<br>Stato limite | TR<br>Tempo ritorno<br>[anni] | ag<br>[m/s <sup>2</sup> ] | F0<br>[-] | TC*<br>[sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O.               | 30.0                          | 0.245                     | 2.515     | 0.18         |
| S.L.D.               | 50.0                          | 0.353                     | 2.57      | 0.205        |
| S.L.V.               | 475.0                         | 1.344                     | 2.424     | 0.284        |
| S.L.C.               | 975.0                         | 1.834                     | 2.462     | 0.299        |

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

|        |           |
|--------|-----------|
| Opera: | Classe II |
|--------|-----------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| S.L.<br>Stato limite | amax<br>[m/s <sup>2</sup> ] | beta<br>[-] | kh<br>[-] | kv<br>[sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O.               | 0.3675                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |
| S.L.D.               | 0.5295                      | 0.47        | 0.0254    | 0.0127      |
| S.L.V.               | 2.016                       | 0.38        | 0.0781    | 0.0391      |
| S.L.C.               | 2.6111                      | 0.0         | 0.0       | 0.0         |

### Stratigrafia

| Ns | Spessore strato (cm) | Inclinazione dello strato. (°) | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ) | Angolo di resistenza a taglio (°) | Coesione (kPa) | Angolo di attrito terra muro (°) | Presenza di falda (Si/No) | Litologia | Descrizione                         |
|----|----------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 580                  | 0                              | 19.00                                     | 33                                | 0.00           | 24                               | Si                        |           | Ghiaia con sabbia o ghiaia sabbiosa |

### FATTORI DI COMBINAZIONE

#### A1+M1+R3 (GEO ribaltamento)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

#### A Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 3 | Resistenza non drenata | 1 |
| 4 | Peso unità volume      | 1 |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

**A1+M1+R3 (STR)**

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

**A1+M1+R3 (GEO capacità port.)**

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.30                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.30                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

**A1+M1+R3 (GEO scorrimento)**

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.30                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.30                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|   |                     |      |
|---|---------------------|------|
| 6 | Spinta sismica in y | 1.00 |
|---|---------------------|------|

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

A Unitari+M1+RSLV (SISMA)

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.2                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1                       |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.2                     |
|     | Ribaltamento                  | 1                       |

SLE Rara

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

SLE Freq

| Nr. | Azioni | Fattore combinazione |
|-----|--------|----------------------|
|-----|--------|----------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1** redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



|   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| 1 | Peso muro            | 1.00 |
| 2 | Spinta terreno       | 1.00 |
| 3 | Peso terreno mensola | 1.00 |
| 4 | Spinta falda         | 1.00 |
| 5 | Spinta sismica in x  | 1.00 |
| 6 | Spinta sismica in y  | 1.00 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

**SLE Quasi permanente**

| Nr. | Azioni               | Fattore combinazione |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1   | Peso muro            | 1.00                 |
| 2   | Spinta terreno       | 1.00                 |
| 3   | Peso terreno mensola | 1.00                 |
| 4   | Spinta falda         | 1.00                 |
| 5   | Spinta sismica in x  | 1.00                 |
| 6   | Spinta sismica in y  | 1.00                 |

| Nr. | Parametro                   | Coefficienti parziali |
|-----|-----------------------------|-----------------------|
| 1   | Tangente angolo res. taglio | 1                     |
| 2   | Coesione efficace           | 1                     |
| 3   | Resistenza non drenata      | 1                     |
| 4   | Peso unità volume           | 1                     |

| Nr. | Verifica                      | Coefficienti resistenze |
|-----|-------------------------------|-------------------------|
| 1   | Carico limite                 | 1.4                     |
| 2   | Scorrimento                   | 1.1                     |
| 3   | Partecipazione spinta passiva | 1.4                     |
|     | Ribaltamento                  | 1.15                    |

**A1+M1+R3 (GEO ribaltamento) [GEO+STR]**

Coefficiente sismico orizzontale  $K_h$       0.0781  
 Coefficiente sismico verticale  $K_v$         0.0391

**CALCOLO SPINTE****Discretizzazione terreno**

|          |  |
|----------|--|
| $Q_i$    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| $Q_f$    | Quota finale strato (cm);                          |
| $G$      | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| $E_{ps}$ | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| $F_i$    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| $\Delta$ | Angolo attrito terra muro;                         |
| $c$      | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$  | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note     | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Qi    | Qf    | G   | Eps | Fi  | Delta | c   | $\beta$ | Note |
|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|---------|------|
| 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     |      |
| 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     |      |
| 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     |      |
| 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     |      |
| 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0     |      |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka  | Kd  | Dk  | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-----|-----|--------|--------|
| 1 | 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 255.0  | 255.0  |
| 2 | 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 205.0  | 205.0  |
| 3 | 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 155.0  | 155.0  |
| 4 | 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 105.0  | 105.0  |
| 5 | 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 55.0   | 55.0   |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

| Quota | Px   | Py    | Xp   | Yp    |
|-------|------|-------|------|-------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 70.0 | 255.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 70.0 | 230.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 70.0 | 205.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 70.0 | 180.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 70.0 | 155.0 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
|-------|--|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN);       |
| Fy | Forza in direzione y (kN);       |
| M  | Momento (kNm);                   |
| H  | Altezza sezione di calcolo (cm); |

| Quota | Fx   | Fy    | M    | H    |
|-------|------|-------|------|------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 0.07 | 30.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 0.29 | 30.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 0.66 | 30.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 1.17 | 30.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 1.83 | 30.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv         | Afm         | Nu    | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 4.11  | 54.35 | S    | 118.21 | 0.0 | 395.81  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 7.63  | 54.77 | S    | 118.26 | 0.0 | 197.99  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 11.49 | 55.24 | S    | 118.31 | 0.0 | 132.05  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 15.37 | 55.7  | S    | 118.36 | 0.0 | 99.08   |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 19.0  | 56.13 | S    | 118.41 | 0.0 | 79.29   |

#### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (140.0/0.0)$   
 Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (140.0/30.0)$   
 Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/0.0)$

#### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi   | Qf  | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|------|-----|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| μ  | Angolo di direzione della spinta. |
| Ka | Coefficiente di spinta attiva.    |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

|          |   |
|----------|---|
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi   | Qf  | Rpx  | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|------|------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | 0.75 | 0.08 | 10.68  | 12.83  |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

|         |  |
|---------|--|
| Qi      | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf      | Quota finale strato (cm);                          |
| G       | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps     | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi      | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta   | Angolo attrito terra muro;                         |
| c       | Coesione (kPa);                                    |
| $\beta$ | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note    | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi   | Qf  | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|------|-----|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| $\mu$    | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| $\mu$ | Kp   | Kpx  | Kpy   |
|-------|------|------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1 | -1.38 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi   | Qf  | Rpx   | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | -1.72 | -0.57 | 10.0   | 10.0   |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Sollecitazioni totali

|                   |                            |              |               |
|-------------------|----------------------------|--------------|---------------|
| Fx                | Forza in direzione x (kN); |              |               |
| Fy                | Forza in direzione y (kN); |              |               |
| M                 | Momento (kNm);             |              |               |
|                   | Fx                         | Fy           | M             |
| Spinta terreno    | 0.75                       | 0.08         | -0.03         |
| Peso muro         | 1.46                       | 18.75        | -10.86        |
| Peso fondazione   | 0.82                       | 10.5         | -7.23         |
| Sovraccarico      | 0.0                        | 0.0          | 0.0           |
| Terr. fondazione  | 0.0                        | 0.0          | 0.0           |
| Spinte fondazione | -1.72                      | -0.57        | -0.17         |
|                   | <b>1.32</b>                | <b>28.76</b> | <b>-18.29</b> |

Momento stabilizzante -20.59 kNm  
 Momento ribaltante 2.3 kNm

### MENSOLA A VALLE

|         |                            |       |       |      |
|---------|----------------------------|-------|-------|------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |       |       |      |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |       |       |      |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |       |       |      |
| M       | Momento (kNm);             |       |       |      |
| H       | Altezza sezione (cm);      |       |       |      |
| Xprogr. | Fx                         | Fy    | M     | H    |
| 55.0    | -1.72                      | -9.63 | -2.82 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|             |  |     |      |      |        |     |         |
|-------------|--|-----|------|------|--------|-----|---------|
| Afi         | Area dei ferri inferiori.                                |     |      |      |        |     |         |
| Afs         | Area dei ferri superiori.                                |     |      |      |        |     |         |
| Nu          | Sforzo normale ultimo (kN);                              |     |      |      |        |     |         |
| Mu          | Momento flettente ultimo (kNm);                          |     |      |      |        |     |         |
| Vrd         | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |     |      |      |        |     |         |
| Vwd         | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |     |      |      |        |     |         |
| Sic. VT     | min{Vrd; Vwd}/Vsdu                                       |     |      |      |        |     |         |
| Vsdu        | Taglio di calcolo (kN);                                  |     |      |      |        |     |         |
| Afi         | Afs  | Nu  | Mu   | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65)  | 2.0 | 54.1 | S    | 118.18 | 0.0 | 12.04   |

### MENSOLA A MONTE

|         |                            |    |   |   |
|---------|----------------------------|----|---|---|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |    |   |   |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |    |   |   |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |    |   |   |
| M       | Momento (kNm);             |    |   |   |
| H       | Altezza sezione (cm);      |    |   |   |
| Xprogr. | Fx                         | Fy | M | H |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

85.0      0.75      -5.21      1.26      30.0

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

Afi      Area dei ferri inferiori.  
 Afs      Area dei ferri superiori.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afi         | Afs         | Nu   | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 0.59 | 53.93 | S    | 118.17 | 0.0 | 22.25   |

**A\_Unitari+M1+RSLV+Beta (+50%) [GEO+STR]**

Coefficiente sismico orizzontale Kh      0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv      0.0391

**CALCOLO SPINTE**

**Discretizzazione terreno**

Qi      Quota iniziale strato (cm);  
 Qf      Quota finale strato (cm);  
 G      Peso unità di volume (KN/m³);  
 Eps      Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi      Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta      Angolo attrito terra muro;  
 c      Coesione (kPa);  
 β      Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note      Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi    | Qf    | G   | Eps | Fi  | Delta | c   | β   | Note |
|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

μ      Angolo di direzione della spinta.  
 Ka      Coefficiente di spinta attiva.  
 Kd      Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk      Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay      Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky      Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| μ   | Ka  | Kd  | Dk  | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0

### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi      Quota iniziale strato (cm)  
 Qf      Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy      Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx)      Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy)      Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-----|-----|--------|--------|
| 1 | 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 255.0  | 255.0  |
| 2 | 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 205.0  | 205.0  |
| 3 | 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 155.0  | 155.0  |
| 4 | 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 105.0  | 105.0  |
| 5 | 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 55.0   | 55.0   |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

Py      Peso del muro (kN);  
 Px      Forza inerziale (kN);  
 Xp, Yp      Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | Px   | Py    | Xp   | Yp    |
|-------|------|-------|------|-------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 70.0 | 255.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 70.0 | 230.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 70.0 | 205.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 70.0 | 180.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 70.0 | 155.0 |

### Sollecitazioni sul muro

Quota      Origine ordinata minima del muro (cm).  
 Fx      Forza in direzione x (kN);  
 Fy      Forza in direzione y (kN);  
 M      Momento (kNm);  
 H      Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | Fx   | Fy    | M    | H    |
|-------|------|-------|------|------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 0.07 | 30.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 0.29 | 30.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 0.66 | 30.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 1.17 | 30.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 1.83 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv      Area dei ferri lato valle.  
 Afm      Area dei ferri lato monte.  
 Nu      Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu      Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd      Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd      Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT       $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu      Taglio di calcolo (kN);

| Afv         | Afm         | Nu    | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 4.11  | 54.35 | S    | 118.21 | 0.0 | 395.81  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 7.63  | 54.77 | S    | 118.26 | 0.0 | 197.99  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 11.49 | 55.24 | S    | 118.31 | 0.0 | 132.05  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 15.37 | 55.7  | S    | 118.36 | 0.0 | 99.08   |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 19.0  | 56.13 | S    | 118.41 | 0.0 | 79.29   |

## VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (140.0/0.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (140.0/30.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0)

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi   | Qf  | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|------|-----|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi   | Qf  | Rpx  | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|------|------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | 0.59 | 0.07 | 10.87  | 13.39  |

## SPINTE IN FONDAZIONE

### Discretizzazione terreno

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023



|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi   | Qf  | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|------|-----|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |  |
|----------|--|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                |
| Kp       | Coefficiente di resistenza passiva.                              |
| Kpx, Kpy | Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva. |

| μ     | Kp   | Kpx  | Kpy   |
|-------|------|------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1 | -1.38 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi   | Qf  | Rpx   | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | -1.72 | -0.57 | 10.0   | 10.0   |

### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                   | Fx          | Fy           | M             |
|-------------------|-------------|--------------|---------------|
| Spinta terreno    | 0.59        | 0.07         | -0.03         |
| Peso muro         | 1.46        | 18.75        | -10.86        |
| Peso fondazione   | 0.82        | 10.5         | -7.23         |
| Sovraccarico      | 0.0         | 0.0          | 0.0           |
| Terr. fondazione  | 0.0         | 0.0          | 0.0           |
| Spinte fondazione | -1.72       | -0.57        | -0.17         |
|                   | <b>1.15</b> | <b>28.75</b> | <b>-18.28</b> |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Momento stabilizzante | -20.57 kNm |
| Momento ribaltante    | 2.28 kNm   |

### MENSOLA A VALLE

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm); |
|---------|---------------------------|

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx    | Fy    | M     | H    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 55.0    | -1.72 | -9.62 | -2.82 | 30.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi         | Afs         | Nu  | Mu   | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-----|------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 2.0 | 54.1 | S    | 118.18 | 0.0 | 12.05   |

#### MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione (cm);

| Xprogr. | Fx   | Fy    | M    | H    |
|---------|------|-------|------|------|
| 85.0    | 0.59 | -5.22 | 1.28 | 30.0 |

#### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.  
 Afs Area dei ferri superiori.  
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);  
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);  
 Vrd Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN);  
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);  
 Sic. VT  $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$   
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

| Afi         | Afs         | Nu   | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 0.59 | 53.93 | S    | 118.17 | 0.0 | 22.19   |

#### A1+M1+R3 (STR) [STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0781  
 Coefficiente sismico verticale Kv 0.0391

#### CALCOLO SPINTE

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G   | Eps | Fi  | Delta | c   | β   | Note |
|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |

### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ   | Ka  | Kd  | Dk  | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi    | Qf    | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-----|-----|--------|--------|
| 1 | 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 255.0  | 255.0  |
| 2 | 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 205.0  | 205.0  |
| 3 | 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 155.0  | 155.0  |
| 4 | 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 105.0  | 105.0  |
| 5 | 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 55.0   | 55.0   |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| Py     | Peso del muro (kN);                  |
| Px     | Forza inerziale (kN);                |
| Xp, Yp | Coordinate baricentro dei pesi (cm); |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| Quota | Px   | Py    | Xp   | Yp    |
|-------|------|-------|------|-------|
| 230.0 | 0.38 | 4.88  | 70.0 | 255.0 |
| 180.0 | 0.76 | 9.75  | 70.0 | 230.0 |
| 130.0 | 1.14 | 14.63 | 70.0 | 205.0 |
| 80.0  | 1.52 | 19.5  | 70.0 | 180.0 |
| 30.0  | 1.9  | 24.38 | 70.0 | 155.0 |

### Sollecitazioni sul muro

|       |  |
|-------|--|
| Quota | Origine ordinata minima del muro (cm). |
| Fx    | Forza in direzione x (kN);             |
| Fy    | Forza in direzione y (kN);             |
| M     | Momento (kNm);                         |
| H     | Altezza sezione di calcolo (cm);       |

| Quota | Fx   | Fy    | M    | H    |
|-------|------|-------|------|------|
| 230.0 | 0.38 | 4.88  | 0.1  | 30.0 |
| 180.0 | 0.76 | 9.75  | 0.38 | 30.0 |
| 130.0 | 1.14 | 14.63 | 0.86 | 30.0 |
| 80.0  | 1.52 | 19.5  | 1.52 | 30.0 |
| 30.0  | 1.9  | 24.38 | 2.38 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv         | Afm         | Nu    | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 4.82  | 54.44 | S    | 118.22 | 0.0 | 304.51  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 9.73  | 55.03 | S    | 118.29 | 0.0 | 152.34  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 14.64 | 55.61 | S    | 118.35 | 0.0 | 101.61  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 19.72 | 56.21 | S    | 118.42 | 0.0 | 76.25   |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 24.78 | 56.81 | S    | 118.48 | 0.0 | 61.03   |

### VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (140.0/0.0)$   
 Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (140.0/30.0)$   
 Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/0.0)$

### Discretizzazione terreno

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                  |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> ); |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);            |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);         |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                 |
| c     | Coesione (kPa);                            |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

| $\beta$<br>Note | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);<br>Nelle note viene riportata la presenza della falda |      |     |      |       |     |         |       |
|-----------------|--|------|-----|------|-------|-----|---------|-------|
| Qi              | Qf   | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
| 30.0            | 0.0  | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0     | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

| $\mu$ | Ka   | Kd   | Dk   | Kax, Kay | Dkx, Dky |
|-------|------|------|------|----------|----------|
| 24.0  | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24     | 0.11     |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

| Qi | Qf   | Rpx, Rpy | Z(Rpx) | Z(Rpy) |        |       |
|----|------|----------|--------|--------|--------|-------|
| Qi | Qf   | Rpx      | Rpy    | z(Rpx) | z(Rpy) |       |
| 1  | 30.0 | 0.0      | 0.59   | 0.07   | 10.87  | 13.39 |

#### SPINTE IN FONDAZIONE

##### Discretizzazione terreno

| Qi   | Qf  | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | $\beta$ | Note  |
|------|-----|------|-------|------|-------|-----|---------|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0   | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

| $\mu$ | Kp   | Kpx  | Kpy   |
|-------|------|------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1 | -1.38 |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

### Spinte risultanti e punto di applicazione

|          |  |
|----------|--|
| Qi       | Quota iniziale strato (cm)                             |
| Qf       | Quota finale strato (cm)                               |
| Rpx, Rpy | Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);       |
| Z(Rpx)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |
| Z(Rpy)   | Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm); |

|   | Qi   | Qf  | Rpx   | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | -1.72 | -0.57 | 10.0   | 10.0   |

### Sollecitazioni totali

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Fx | Forza in direzione x (kN); |
| Fy | Forza in direzione y (kN); |
| M  | Momento (kNm);             |

|                   | Fx          | Fy           | M             |
|-------------------|-------------|--------------|---------------|
| Spinta terreno    | 0.59        | 0.07         | -0.03         |
| Peso muro         | 1.9         | 24.38        | -14.11        |
| Peso fondazione   | 1.07        | 13.65        | -9.4          |
| Sovraccarico      | 0.0         | 0.0          | 0.0           |
| Terr. fondazione  | 0.0         | 0.0          | 0.0           |
| Spinte fondazione | -1.72       | -0.57        | -0.17         |
|                   | <b>1.84</b> | <b>37.52</b> | <b>-23.71</b> |

Momento stabilizzante -26.71 kNm

Momento ribaltante 3.0 kNm

### MENSOLA A VALLE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx    | Fy     | M     | H    |
|---------|-------|--------|-------|------|
| 55.0    | -1.72 | -12.57 | -3.68 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi         | Afs         | Nu  | Mu   | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-----|------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 2.0 | 54.1 | S    | 118.18 | 0.0 | 9.22    |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

**MENSOLA A MONTE**

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx   | Fy   | M    | H    |
|---------|------|------|------|------|
| 85.0    | 0.59 | -6.7 | 1.64 | 30.0 |

**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi         | Afs         | Nu   | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 0.59 | 53.93 | S    | 118.17 | 0.0 | 17.29   |

**A\_Unitari+M1+RSLV (SISMA) [GEO+STR]**

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Coefficiente sismico orizzontale Kh | 0.0781 |
| Coefficiente sismico verticale Kv   | 0.0391 |

**CALCOLO SPINTE****Discretizzazione terreno**

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi    | Qf    | G   | Eps | Fi  | Delta | c   | β   | Note |
|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |
| 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0   | 0.0 | 0.0 |      |

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| μ  | Angolo di direzione della spinta. |
| Ka | Coefficiente di spinta attiva.    |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

Kd Coefficiente di spinta dinamica.  
 Dk Coefficiente di incremento dinamico.  
 Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.  
 Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

| $\mu$ | Ka  | Kd  | Dk  | Kax | Kay | Dkx | Dky |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi    | Qf    | Rpx | Rpy | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|-------|-------|-----|-----|--------|--------|
| 1 | 280.0 | 230.0 | 0.0 | 0.0 | 255.0  | 255.0  |
| 2 | 230.0 | 180.0 | 0.0 | 0.0 | 205.0  | 205.0  |
| 3 | 180.0 | 130.0 | 0.0 | 0.0 | 155.0  | 155.0  |
| 4 | 130.0 | 80.0  | 0.0 | 0.0 | 105.0  | 105.0  |
| 5 | 80.0  | 30.0  | 0.0 | 0.0 | 55.0   | 55.0   |

### CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzia)

Py Peso del muro (kN);  
 Px Forza inerziale (kN);  
 Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

| Quota | Px   | Py    | Xp   | Yp    |
|-------|------|-------|------|-------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 70.0 | 255.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 70.0 | 230.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 70.0 | 205.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 70.0 | 180.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 70.0 | 155.0 |

### Sollecitazioni sul muro

Quota Origine ordinata minima del muro (cm).  
 Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);  
 H Altezza sezione di calcolo (cm);

| Quota | Fx   | Fy    | M    | H    |
|-------|------|-------|------|------|
| 230.0 | 0.29 | 3.75  | 0.07 | 30.0 |
| 180.0 | 0.59 | 7.5   | 0.29 | 30.0 |
| 130.0 | 0.88 | 11.25 | 0.66 | 30.0 |
| 80.0  | 1.17 | 15.0  | 1.17 | 30.0 |
| 30.0  | 1.46 | 18.75 | 1.83 | 30.0 |



**Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)**

|         |  |
|---------|--|
| Afv     | Area dei ferri lato valle.                               |
| Afm     | Area dei ferri lato monte.                               |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afv         | Afm         | Nu    | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 4.11  | 54.35 | S    | 118.21 | 0.0 | 395.81  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 7.63  | 54.77 | S    | 118.26 | 0.0 | 197.99  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 11.49 | 55.24 | S    | 118.31 | 0.0 | 132.05  |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 15.37 | 55.7  | S    | 118.36 | 0.0 | 99.08   |
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 19.0  | 56.13 | S    | 118.41 | 0.0 | 79.29   |

**VERIFICHE GLOBALI**

Piano di rottura passante per  $(xr1, yr1) = (140.0/0.0)$   
 Piano di rottura passante per  $(xr2, yr2) = (140.0/30.0)$   
 Centro di rotazione  $(xro, yro) = (0.0/0.0)$

**Discretizzazione terreno**

|       |  |
|-------|--|
| Qi    | Quota iniziale strato (cm);                        |
| Qf    | Quota finale strato (cm);                          |
| G     | Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> );         |
| Eps   | Inclinazione dello strato. (°);                    |
| Fi    | Angolo di resistenza a taglio (°);                 |
| Delta | Angolo attrito terra muro;                         |
| c     | Coesione (kPa);                                    |
| β     | Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°); |
| Note  | Nelle note viene riportata la presenza della falda |

| Qi   | Qf  | G    | Eps | Fi   | Delta | c   | β   | Note  |
|------|-----|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 0.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 0.0 | Falda |

**Coefficienti di spinta ed inclinazioni**

|          |   |
|----------|---|
| μ        | Angolo di direzione della spinta.                                 |
| Ka       | Coefficiente di spinta attiva.                                    |
| Kd       | Coefficiente di spinta dinamica.                                  |
| Dk       | Coefficiente di incremento dinamico.                              |
| Kax, Kay | Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.       |
| Dkx, Dky | Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico. |

| μ    | Ka   | Kd   | Dk   | Kax  | Kay  | Dkx  | Dky  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 24.0 | 0.26 | 0.39 | 0.14 | 0.24 | 0.11 | 0.12 | 0.06 |

**Spinte risultanti e punto di applicazione**

|    |                            |
|----|----------------------------|
| Qi | Quota iniziale strato (cm) |
| Qf | Quota finale strato (cm)   |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi   | Qf  | Rpx  | Rpy  | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|------|------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | 0.59 | 0.07 | 10.87  | 13.39  |

### SPINTE IN FONDAZIONE

#### Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);  
 Qf Quota finale strato (cm);  
 G Peso unità di volume (KN/m<sup>3</sup>);  
 Eps Inclinazione dello strato. (°);  
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);  
 Delta Angolo attrito terra muro;  
 c Coesione (kPa);  
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);  
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

| Qi   | Qf  | G    | Eps   | Fi   | Delta | c   | β     | Note  |
|------|-----|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 30.0 | 0.0 | 19.0 | 180.0 | 33.0 | 24.0  | 0.0 | 180.0 | Falda |

#### Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.  
 Kp Coefficiente di resistenza passiva.  
 Kpx, Kpy Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

| μ     | Kp   | Kpx  | Kpy   |
|-------|------|------|-------|
| 204.0 | 3.39 | -3.1 | -1.38 |

#### Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota iniziale strato (cm)  
 Qf Quota finale strato (cm)  
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);  
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);  
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

|   | Qi   | Qf  | Rpx   | Rpy   | z(Rpx) | z(Rpy) |
|---|------|-----|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 30.0 | 0.0 | -1.72 | -0.57 | 10.0   | 10.0   |

#### Sollecitazioni totali

Fx Forza in direzione x (kN);  
 Fy Forza in direzione y (kN);  
 M Momento (kNm);

|                 | Fx   | Fy    | M      |
|-----------------|------|-------|--------|
| Spinta terreno  | 0.59 | 0.07  | -0.03  |
| Peso muro       | 1.46 | 18.75 | -10.86 |
| Peso fondazione | 0.82 | 10.5  | -7.23  |
| Sovraccarico    | 0.0  | 0.0   | 0.0    |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo

|                   |             |              |               |
|-------------------|-------------|--------------|---------------|
| Terr. fondazione  | 0.0         | 0.0          | 0.0           |
| Spinte fondazione | -1.72       | -0.57        | -0.17         |
|                   | <b>1.15</b> | <b>28.75</b> | <b>-18.28</b> |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Momento stabilizzante | -20.57 kNm |
| Momento ribaltante    | 2.28 kNm   |

### MENSOLA A VALLE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx    | Fy    | M     | H    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 55.0    | -1.72 | -9.62 | -2.82 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi         | Afs         | Nu  | Mu   | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|-----|------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 2.0 | 54.1 | S    | 118.18 | 0.0 | 12.05   |

### MENSOLA A MONTE

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Xprogr. | Ascissa progressiva (cm);  |
| Fx      | Forza in direzione x (kN); |
| Fy      | Forza in direzione y (kN); |
| M       | Momento (kNm);             |
| H       | Altezza sezione (cm);      |

| Xprogr. | Fx   | Fy    | M    | H    |
|---------|------|-------|------|------|
| 85.0    | 0.59 | -5.22 | 1.28 | 30.0 |

### Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

|         |  |
|---------|--|
| Afi     | Area dei ferri inferiori.                                |
| Afs     | Area dei ferri superiori.                                |
| Nu      | Sforzo normale ultimo (kN);                              |
| Mu      | Momento flettente ultimo (kNm);                          |
| Vrd     | Resistenza a taglio senza armature trasversali Vrd (kN); |
| Vwd     | Resistenza a taglio piegati (kN);                        |
| Sic. VT | $\min\{Vrd; Vwd\}/Vsdu$                                  |
| Vsdu    | Taglio di calcolo (kN);                                  |

| Afi         | Afs         | Nu   | Mu    | Ver. | Vrd    | Vwd | Sic. VT |
|-------------|-------------|------|-------|------|--------|-----|---------|
| 5Ø12 (5.65) | 5Ø12 (5.65) | 0.59 | 53.93 | S    | 118.17 | 0.0 | 22.19   |

**Verifica fessurazione**

**SLE Rara [Rara]**

Elevazione

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 2.8                                  | 152.96                         | -27.81                         |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 6.69                                 | 152.96                         | -43.62                         |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 11.67                                | 152.96                         | -47.42                         |
| Si                    | --                  | --                         | --                  | --                    | Si  | 17.75                                | 152.96                         | -39.22                         |
| Si                    | 0.001               | --                         | 255.452             | 388                   | Si  | 2.01                                 | 152.96                         | 12.54                          |

Fondazione valle

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.023               | --                         | 404.279             | 800                   | Si  | 3.93                                 | 152.96                         | 196.7                          |

Fondazione monte

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.011               | --                         | 405.349             | 803                   | Si  | 1.78                                 | 152.96                         | 90.99                          |

**SLE Freq [Frequente]**

Elevazione

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 2.8                                  | 152.96                         | -27.81                         |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 6.69                                 | 152.96                         | -43.62                         |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 11.67                                | 152.96                         | -47.42                         |
| Si                    | --                  | 0.4                        | --                  | --                    | Si  | 17.75                                | 152.96                         | -39.22                         |
| Si                    | 0.001               | 0.4                        | 255.452             | 388                   | Si  | 2.01                                 | 152.96                         | 12.54                          |

Fondazione valle

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.023               | 0.4                        | 404.279             | 800                   | Si  | 3.93                                 | 152.96                         | 196.7                          |

Fondazione monte

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.011               | 0.4                        | 405.349             | 803                   | Si  | 1.78                                 | 152.96                         | 90.99                          |

Committente: RE VESTA s.r.l. C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**INDIVIDUAZIONE AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA RU1 redatto ai sensi della l.r. 23/2018 disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Calcolo delle strutture Lotto A

Marzo 2023

**SLE Quasi permanente [Quasi perm.]**

Elevazione

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 2.8                                  | 114.72                         | -27.81                         |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 6.69                                 | 114.72                         | -43.62                         |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 11.67                                | 114.72                         | -47.42                         |
| Si                    | --                  | 0.3                        | --                  | --                    | Si  | 17.75                                | 114.72                         | -39.22                         |
| Si                    | 0.001               | 0.3                        | 255.452             | 388                   | Si  | 2.01                                 | 114.72                         | 12.54                          |

Fondazione valle

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.023               | 0.3                        | 404.279             | 800                   | Si  | 3.93                                 | 114.72                         | 196.7                          |

Fondazione monte

| Verifica fessurazione | Apertura fessure mm | Apertura fessure Limite mm | Distanza fessure mm | Area Cls efficace cm2 | Verifica tensioni Normali daN/cm <sup>2</sup> | Sigma C(+compr.) daN/cm <sup>2</sup> | SigmaC Lim daN/cm <sup>2</sup> | SigmaF Max daN/cm <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Si                    | 0.011               | 0.3                        | 405.349             | 803                   | Si  | 1.78                                 | 114.72                         | 90.99                          |



# Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**

*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*

*disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo*

Committente:

**RE VESTA s.r.l.**

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**H13**

| Rev. n. 01 | data: | Oggetto : |
|------------|-------|-----------|
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |







NOME ELABORATO

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE IDRAULICHE**

DATA

26/06/2023

SCALA

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Project manager</b>  |  | <b>Masterplanning- Direzione architettonica:</b>                                     |  |
|  | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A - 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568   |  | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9 - 20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com   |
| <b>Progettazione Architettonica e urbanistica:</b>                                  |  | <b>Coordinamento paesaggistico e ambientale:</b>                                     |  |
|  | Via Lungo Argentina, 23 - 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail: studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                                | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 - 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail: carloberio@studioberio.it  |
| <b>Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008</b>            |  | <b>Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:</b>                                |  |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| <b>Consulenza attività geologiche e geotecniche:</b>                                |  | <b>Progettazione opere idrauliche:</b>   |  |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 - 18100 Imperia<br>tel.: 0183297585<br>mail: ingeoenotarpi@gmail.com   | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | Via XX settembre 34 - 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996061<br>mail: fabioravera@studiotecnico3.it   |

| Num.Ord.<br>TARIFFA     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |                  |                |                | Quantità       | IMPORTI  |           |
|-------------------------|---|------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------|-----------|
|                         |   | par.ug.    | lung.            | larg.          | H/peso         |                | unitario | TOTALE    |
|                         | <b>RIPORTO</b>  |            |                  |                |                |                |          |           |
|                         | <b>LAVORI A MISURA</b>  |            |                  |                |                |                |          |           |
|                         | <b>Argine sponda destra_LOTTO A (SpCat 1)</b>   |            |                  |                |                |                |          |           |
| 1<br>20.A05.A20.<br>020 | Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine etc.) di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di calcestruzzo semplice e armato, eseguita con mezzi meccanici.<br>(H/peso=(0,5+0,8)/2)  | 0,70       | 120,00<br>120,00 | 0,500          | 0,650          | 39,00<br>84,00 |          |           |
|                         | SOMMANO m <sup>3</sup>  |            |                  |                |                | 123,00         | 94,47    | 11'619,81 |
| 2<br>25.A15.A10.<br>010 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.<br>Vedi voce n° 1 [m <sup>3</sup> 123.00]                          | 1,30       |                  |                | 5,000          | 799,50         |          |           |
|                         | SOMMANO metro cubo chilometro (m <sup>3</sup> /km)  |            |                  |                |                | 799,50         | 1,49     | 1'191,26  |
| 3<br>25.A15.A10.<br>015 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.<br>Vedi voce n° 1 [m <sup>3</sup> 123.00]      | 1,30       |                  |                | 5,000          | 799,50         |          |           |
|                         | SOMMANO metro cubo chilometro (m <sup>3</sup> /km)  |            |                  |                |                | 799,50         | 1,02     | 815,49    |
| 4<br>25.A15.A10.<br>020 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.<br>Vedi voce n° 1 [m <sup>3</sup> 123.00] | 1,30       |                  |                | 12,000         | 1'918,80       |          |           |
|                         | SOMMANO metro cubo chilometro (m <sup>3</sup> /km)  |            |                  |                |                | 1'918,80       | 0,60     | 1'151,28  |
| 5<br>25.A15.G10.<br>045 | Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto CEMENTO codice CER 17 01 01<br>Vedi voce n° 1 [m <sup>3</sup> 123.00]  | 2,40       |                  |                |                | 295,20         |          |           |
|                         | SOMMANO t   |            |                  |                |                | 295,20         | 31,31    | 9'242,71  |
| 6<br>20.A28.C05.<br>010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Magrone<br>Fondazione  |            | 120,00<br>120,00 | 1,400<br>1,400 | 0,100<br>0,300 | 16,80<br>50,40 |          |           |
|                         | SOMMANO m <sup>3</sup>  |            |                  |                |                | 67,20          | 29,56    | 1'986,43  |
| 7<br>20.A28.C05.<br>020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.   |            | 120,00           | 0,300          | 2,500          | 90,00          |          |           |
|                         | SOMMANO m <sup>3</sup>  |            |                  |                |                | 90,00          | 39,52    | 3'556,80  |
| 8<br>20.A20.B01.<br>030 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C16/20.<br>Magrone  |            | 120,00           | 1,400          | 0,100          | 16,80          |          |           |
|                         | SOMMANO m <sup>3</sup>  |            |                  |                |                | 16,80          | 154,98   | 2'603,66  |
| 9<br>20.A20.C02.        | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di   |            |                  |                |                |                |          |           |
|                         | <b>A RIPORTARE</b>  |            |                  |                |                |                |          | 32'167,44 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |                  |                |                | Quantità       | IMPORTI   |            |
|--------------------------|--|------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------|
|                          |  | par.ug.    | lung.            | larg.          | H/peso         |                | unitario  | TOTALE     |
|                          | <b>RIPORTO</b>   |            |                  |                |                |                |           | 32'167,44  |
| 010                      | resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Fondazione<br>Elevazione  |            | 120,00<br>120,00 | 1,400<br>0,300 | 0,300<br>2,500 | 50,40<br>90,00 |           |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |                  |                |                | 140,40         | 177,72    | 24'951,89  |
| 10<br>20.A28.A10.<br>010 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname per fondazioni realizzate in legname di abete e pino.   | 2,00       | 120,00           |                | 0,300          | 72,00          |           |            |
|                          | SOMMANO m²   |            |                  |                |                | 72,00          | 43,77     | 3'151,44   |
| 11<br>20.A28.A10.<br>030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.   | 2,00       | 120,00           |                | 2,500          | 600,00         |           |            |
|                          | SOMMANO m²   |            |                  |                |                | 600,00         | 45,96     | 27'576,00  |
| 12<br>20.A28.F05.<br>005 | Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.   |            | 120,00           |                | 96,000         | 11'520,00      |           |            |
|                          | SOMMANO Kg   |            |                  |                |                | 11'520,00      | 2,53      | 29'145,60  |
| 13<br>20.A74.A90.<br>010 | Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la fornitura della pietra Posata ad opus incertum, con pietre dello spessore di 10-15 cm   |            | 120,00           |                | 2,500          | 300,00         |           |            |
|                          | SOMMANO m²   |            |                  |                |                | 300,00         | 106,23    | 31'869,00  |
| 14<br>PR.A01.A10.<br>010 | Pietrame di cava per murature franco cantiere  |            | 120,00           | 0,150          | 2,500          | 45,00          |           |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |                  |                |                | 45,00          | 34,52     | 1'553,40   |
|                          | <b>Argine sponda sinistra_LOTTO A (SpCat 2)</b>  |            |                  |                |                |                |           |            |
| 15<br>AP01               | Compenso per approntamento attrezzature ed impianti necessari per la lavorazione mediante Jet- Grouting, compreso tubazioni di collegamento, impianti elettrici e relativi quadri, messa a terra, il tutto conforme alle vigenti norme di sicurezza, esclusi solo gli oneri compresi nelle spese generali dell'Impresa.  |            |                  |                |                | 1,00           |           |            |
|                          | SOMMANO cad  |            |                  |                |                | 1,00           | 18'207,02 | 18'207,02  |
| 16<br>AP02               | Realizzazione di campo prove per verifica caratteristiche Jet-Grouting, compreso ogni onere per la realizzazione di n.6 colonne DN800 di lunghezza pari a quanto previsto in progetto (5 m), lo scavo per almeno 3 m di colonna per l'ispezione, il carotaggio, la deposizione delle carote nelle apposite cassette, i costi per le analisi di laboratorio, il successivo scavo per l'affioramento della stessa, demolizione delle porzioni di colonne esposte, relativo smaltimento e riempimento del volume. |            |                  |                |                | 1,00           |           |            |
|                          | SOMMANO cad  |            |                  |                |                | 1,00           | 8'658,47  | 8'658,47   |
| 17<br>15.A10.A28.        | Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in  |            |                  |                |                |                |           |            |
|                          | <b>A RIPORTARE</b>   |            |                  |                |                |                |           | 177'280,26 |



| Num.Ord.<br>TARIFFA      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |        |       |         | Quantità  | IMPORTI  |            |
|--------------------------|---|------------|--------|-------|---------|-----------|----------|------------|
|                          |   | par.ug.    | lung.  | larg. | H/peso  |           | unitario | TOTALE     |
|                          | <b>RIPORTO</b>  |            |        |       |         |           |          | 177'280,26 |
| 010                      | rocce sciolte   |            |        |       |         | 3'535,00  |          |            |
|                          | SOMMANO Cal   |            |        |       |         | 3'535,00  | 4,58     | 16'190,30  |
| 18<br>15.A10.A37.<br>010 | Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso superiore a 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2,00, in rocce sciolte.   |            | 112,00 | 0,500 | 1,000   | 56,00     |          |            |
|                          | SOMMANO m³  |            |        |       |         | 56,00     | 22,38    | 1'253,28   |
| 19<br>15.B10.B30.<br>010 | Esecuzione di riempimento o drenaggio a tergo di strutture di sostegno con mezzo meccanico esclusa la fornitura del materiale, per altezze fino a 3 metri.<br>Vedi voce n° 17 [Cal 3 535.00]  |            |        |       |         | 3'535,00  |          |            |
|                          | Riempimento muri sez 5 *(par.ug.=1,5*32)  | 48,00      |        |       |         | -675,00   |          |            |
|                          | Sommano positivi m³   |            |        |       |         | 48,00     |          |            |
|                          | Sommano negativi m³   |            |        |       |         | -675,00   |          |            |
|                          | SOMMANO m³  |            |        |       |         | 2'908,00  | 10,09    | 29'341,72  |
| 20<br>25.A15.A10.<br>010 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.<br>(par.ug.=675-48)<br>Vedi voce n° 18 [m³ 56.00]                          | 627,00     | 1,30   |       | 5,000   | 4'075,50  |          |            |
|                          |   |            | 1,30   |       | 5,000   | 364,00    |          |            |
|                          | SOMMANO metro cubo chilometro (m³/km)   |            |        |       |         | 4'439,50  | 1,49     | 6'614,86   |
| 21<br>25.A15.A10.<br>015 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.<br>(par.ug.=675-48)<br>Vedi voce n° 18 [m³ 56.00]      | 627,00     | 1,30   |       | 5,000   | 4'075,50  |          |            |
|                          |   |            | 1,30   |       | 5,000   | 364,00    |          |            |
|                          | SOMMANO metro cubo chilometro (m³/km)   |            |        |       |         | 4'439,50  | 1,02     | 4'528,29   |
| 22<br>25.A15.A10.<br>020 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.<br>(par.ug.=675-48)<br>Vedi voce n° 18 [m³ 56.00] | 627,00     | 1,30   |       | 12,000  | 9'781,20  |          |            |
|                          |   |            | 1,30   |       | 12,000  | 873,60    |          |            |
|                          | SOMMANO metro cubo chilometro (m³/km)   |            |        |       |         | 10'654,80 | 0,60     | 6'392,88   |
| 23<br>25.A15.G10.<br>016 | Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504<br>(H/peso=675-48)<br>Vedi voce n° 18 [m³ 56.00]  | 1,80       |        |       | 627,000 | 1'128,60  |          |            |
|                          |   | 1,80       |        |       |         | 100,80    |          |            |
|                          | SOMMANO t   |            |        |       |         | 1'229,40  | 25,72    | 31'620,17  |
| 24<br>20.A28.C05.<br>010 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.<br>Cordolo jet<br>Dente di fondazione<br>Magrone sottofondazione<br>Magrone sottofondazione<br>Magrone sottofondazione  |            | 112,00 | 0,500 | 0,800   | 44,80     |          |            |
|                          |   |            | 112,00 | 0,500 | 1,000   | 56,00     |          |            |
|                          |   |            | 20,00  | 5,150 | 0,100   | 10,30     |          |            |
|                          |   |            | 32,00  | 4,450 | 0,100   | 14,24     |          |            |
|                          |   |            | 60,00  | 3,150 | 0,100   | 18,90     |          |            |
|                          | <b>A RIPORTARE</b>  |            |        |       |         | 144,24    |          | 273'221,76 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |        |       |        | Quantità | IMPORTI  |            |
|--------------------------|--|------------|--------|-------|--------|----------|----------|------------|
|                          |  | par.ug.    | lung.  | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE     |
|                          | <b>RIPORTO</b>   |            |        |       |        | 144,24   |          | 273'221,76 |
|                          | Magrone sottofondazione sez 5  |            | 32,00  | 2,800 | 0,100  | 8,96     |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 20,00  | 5,650 | 1,400  | 158,20   |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 32,00  | 4,950 | 1,000  | 158,40   |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 60,00  | 3,550 | 0,500  | 106,50   |          |            |
|                          | Fondazione sez 5   |            | 32,00  | 2,800 | 0,300  | 26,88    |          |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |        |       |        | 603,18   | 29,56    | 17'830,00  |
| 25<br>20.A28.C05.<br>020 | Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.  |            |        |       |        |          |          |            |
|                          | Elevazione muro H 7 m  |            | 20,00  | 0,850 | 3,000  | 51,00    |          |            |
|                          | Elevazione muro H 7 m  |            | 20,00  | 0,600 | 2,000  | 24,00    |          |            |
|                          | Elevazione muro H 7 m  |            | 7,65   | 0,350 | 2,000  | 5,36     |          |            |
|                          | Elevazione muro H 7 m *(lung.=20-7,65)*(H/peso=(2+1,6)/2)  |            | 12,35  | 0,350 | 1,800  | 7,78     |          |            |
|                          | Elevazione muro H6.60 m  |            | 32,00  | 0,750 | 2,600  | 62,40    |          |            |
|                          | Elevazione muro H6.60 m  |            | 32,00  | 0,550 | 2,000  | 35,20    |          |            |
|                          | Elevazione muro H6.60 m *(H/peso=(2+1)/2)  |            | 32,00  | 0,350 | 1,500  | 16,80    |          |            |
|                          | Elevazione muro H5.60 m  |            | 47,00  | 0,350 | 5,600  | 92,12    |          |            |
|                          | Elevazione muro H5.60 m *(lung.=60-47)*(H/peso=(5,6+5)/2)  |            | 13,00  | 0,350 | 5,300  | 24,12    |          |            |
|                          | Elvazione muro sez 5   |            | 32,00  | 0,350 | 2,000  | 22,40    |          |            |
|                          | Elvazione muro sez 5   |            | 32,00  | 0,350 | 1,000  | 11,20    |          |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |        |       |        | 352,38   | 39,52    | 13'926,06  |
| 26<br>20.A20.B01.<br>030 | Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C16/20.  |            |        |       |        |          |          |            |
|                          | Magrone sottofondazione  |            | 20,00  | 5,150 | 0,100  | 10,30    |          |            |
|                          | Magrone sottofondazione  |            | 32,00  | 4,450 | 0,100  | 14,24    |          |            |
|                          | Magrone sottofondazione  |            | 60,00  | 3,150 | 0,100  | 18,90    |          |            |
|                          | Magrone sottofondazione sez 5  |            | 32,00  | 2,800 | 0,100  | 8,96     |          |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |        |       |        | 52,40    | 154,98   | 8'120,95   |
| 27<br>20.A20.C02.<br>010 | Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60<br>Vedi voce n° 25 [m³ 352.38]                         |            |        |       |        | 352,38   |          |            |
|                          | Cordolo jet  |            | 112,00 | 0,500 | 0,800  | 44,80    |          |            |
|                          | Dente di fondazione  |            | 112,00 | 0,500 | 1,000  | 56,00    |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 20,00  | 5,650 | 1,400  | 158,20   |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 32,00  | 4,950 | 1,000  | 158,40   |          |            |
|                          | Fondazione   |            | 60,00  | 3,550 | 0,500  | 106,50   |          |            |
|                          | Fondazione sez 5   |            | 32,00  | 2,800 | 0,300  | 26,88    |          |            |
|                          | SOMMANO m³   |            |        |       |        | 903,16   | 177,72   | 160'509,60 |
| 28<br>20.A28.A10.<br>010 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname per fondazioni realizzate in legname di abete e pino.               |            |        |       |        |          |          |            |
|                          |  | 2,00       | 20,00  |       | 1,400  | 56,00    |          |            |
|                          |  | 2,00       | 32,00  |       | 1,000  | 64,00    |          |            |
|                          |  | 2,00       | 60,00  |       | 0,500  | 60,00    |          |            |
|                          | Cordolo jet  |            | 112,00 |       | 0,500  | 56,00    |          |            |
|                          |  | 2,00       | 32,00  |       | 0,300  | 19,20    |          |            |
|                          | SOMMANO m²   |            |        |       |        | 255,20   | 43,77    | 11'170,10  |
| 29<br>20.A28.A10.<br>030 | Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino. |            |        |       |        |          |          |            |
|                          |  | 2,00       | 7,65   |       | 7,000  | 107,10   |          |            |
|                          |  | 2,00       | 12,35  |       | 6,800  | 167,96   |          |            |
|                          | (H/peso=(6,6+5,6)/2)   | 2,00       | 32,00  |       | 6,100  | 390,40   |          |            |
|                          |  | 2,00       | 47,00  |       | 5,600  | 526,40   |          |            |
|                          |  | 2,00       | 13,00  |       | 5,300  | 137,80   |          |            |
|                          |  | 2,00       | 32,00  |       | 2,000  | 128,00   |          |            |
|                          |  | 2,00       | 32,00  |       | 1,000  | 64,00    |          |            |
|                          | <b>A RIPORTARE</b>   |            |        |       |        | 1'521,66 |          | 484'778,47 |







# Comune di Andora

Provincia di Savona

Titolo: **individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1**  
*redatto ai sensi della l.r. 23/2018*  
**disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo**

Committente:







**RE VESTA s.r.l.**

C.F.: 14448421009, Via Curtatone, 3, 00185, Roma (RM)

**G1**

| Rev. n. 01 | data: | Oggetto : |
|------------|-------|-----------|
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |
|            |       |           |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| NOME ELABORATO<br><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b> | DATA<br><b>03/03/2023</b> |
|  | SCALA<br>-                |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Project manager   |  | Masterplanning- Direzione architettonica:  |  |
|  | <b>First real S.r.l.</b><br>Via Bigli, 15/A 20121 Milano<br>E-mail: navone@firstreal.it<br>Phone: +390282776689<br>Mobile: +393355948568   |  | <b>Studio Marco Piva</b><br>Via Maiocchi, 9<br>20129, Milano Italia<br>Phone: +390229400814<br>info@studiomarcopiva.com  |
| Progettazione Architettonica e urbanistica:   |  | Coordinamento paesaggistico e ambientale:  |  |
|  | Via Lungo Argentina, 23 18018 Taggia (IM)<br>tel.: 0184 475.420<br>P.iva: 01242500088<br>e-mail : studioconioarchitetti@gmail.com<br>pec: studioconio@pec.it                               | <b>Studio Architetto Carlo Berio</b>   | Piazza Marsala, 13 16122 Genova<br>tel.: 010 8398483<br>e-mail : carloberio@studioberio.it   |
| Coordinamento attività della sicurezza ai sensi del D.Lgs.81/2008                   |  | Progettazione - Prevenzione incendi - Catasto:                                       |  |
|   | <b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l.</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@sambiente-sicurezza.com<br>Pec.: segreteria@pec.ambiente-sicurezza.com |  | <b>Arturo Cipriani &amp; Partners</b><br>Via Della Repubblica 3 18100 Imperia<br>tel.: 0183 767734<br>e-mail: info@studiocipriani.net<br>Pec.: arturo.cipriani@geopec.it |
| Consulenza attività geologiche e geotecniche:                                       |  | Progettazione opere idrauliche:  |  |
|  | <b>Geol. Mauro Enotarpi</b><br>Via De Sonnaz 69 18100 Imperia<br>tel.: 0183 297585<br>e-mail.: ingeoenotarpi@gmail.com   | <b>Studio Tr3 - Ing. Fabio Ravera</b>  | via XX settembre 34 18038 Sanremo (IM)<br>tel.: 0184 996061<br>mail.: fabioravera@studiotecnotr3.it  |

## **INDICE**

- 1. PREMESSA**
- 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**
- 3. DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA E GEOGNOSTICA REPERITA**
- 4. QUADRO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO**
- 5. SISMICA**
  - 5.1 Sismicità storica, pericolosità e classificazione sismica**
  - 5.2 Faglie capaci**
  - 5.3 Microzonazione sismica**
  - 5.4 Liquefazione**
- 6. STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE TERRENI**
  - 6.1 Indagini geognostiche**
  - 6.2 Stratigrafia dei terreni**
  - 6.3 Caratterizzazione geotecnica sismica terreni**
- 7. VINCOLISTICA GEOLOGICA DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE**
- 8. CARTE E NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE DEL PUO**
- 9. FATTIBILITA' E COMPATIBILITA' GEOLOGICA**

### **ALLEGATI:**

- **Carta di analisi**
- **Carta di sintesi**
- **Carta di microzonazione sismica Livello 2**
- **Sezione stratigrafica 1-1**
- **Risultati indagini geognostiche reperite**

## 1. PREMESSA

Il presente studio geologico riguarda Il Piano Urbanistico Attuativo (PUO) "Individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1" redatto ai sensi della "L.R. 23/2018 Disposizioni per la rigenerazione urbana e il recupero del territorio agricolo".

Il Piano prevede la realizzazione di n. 4 palazzine residenziali-commerciali composte da n. 4-5 piani fuori terra e n. 2 livelli interrati.

L'area del PUO è ubicata in fregio alla sponda sinistra del Torrente Merula immediatamente a valle della S.S. n. 1 Aurelia; il lato sud di tale area è distante circa 80 m dalla linea di battigia dove è presente anche lo sbocco focivo del Torrente appena sopra citato (rif. figura a seguire).

L'area del PUO, pari a circa 8.000 mq, è caratterizzata da una morfologia sub-pianeggiante attestata circa alla quota di 1,5 m s.l.m..



La presente relazione illustra gli aspetti geologici del piano urbanistico in esame.

Più in particolare, nella prima parte della relazione, dopo una sintetica elencazione dei documenti geologici e geognostici di base reperiti, viene analizzato il quadro geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico dell'area interessata dal PUO in progetto .

A seguire, vengono affrontati gli aspetti delle indagini geognostiche, della stratigrafia e della caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni di fondazione.

Nell'ultima parte, dopo l'illustrazione della vincolistica geologica degli strumenti territoriali di pianificazione dopo l'illustrazione delle carte e le norme geologiche di attuazione del PUO, viene valutata la fattibilità geologica del progetto ai sensi della normativa ad oggi vigente in materia, con particolare riferimento alle NTC2018, alla zonizzazione e norme di attuazione del Piano di Bacino ed alla zonizzazione e norme geologiche del Piano Urbanistico Comunale (PUC).

Si rimanda agli elaborati di progetto dello studio idraulico per quanto riguarda gli aspetti e le opere relative al superamento delle problematiche, segnalate dal Piano di Bacino, di esondabilità del Torrente Merula nelle aree spondali interessate dal PUO in esame; nel prosieguo della presente relazione il problema della esondabilità del torrente viene quindi considerato come superato.



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il presente lavoro sono state prese a riferimento le normative nazionali e regionali vigenti tra le quali le principali sono:

- D.M. Infrastrutture 17.01.2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"
- OPCM 3274 del 20.03.2003 e s.m.i. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- D.G.R. n. 216 del 17.03.2017 "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria"
- L.R. 22/84 e s.m.i. Legge forestale regionale vincolo idrogeologico
- Circolare n. 2077 del 27 aprile 1988 Integrazione della nota-circolare n. 77341/8706-2034 del 30.07.1987 relativa alla applicazione della L.R. 08.07.1987 n. 24 "Disposizioni per lo snellimento delle procedure urbanistiche in attuazione della L. 28.02.1985 n. 47 e disciplina degli strumenti urbanistici attuativi" per quanto concerne le disposizioni relative alle indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici attuativi
- D.G.R. . 714 del 21.06.2011 "Specifiche tecniche relative ai criteri e linee guida regionali per l'approfondimento degli studi geologico-tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale, ad integrazione della D.G.R. 471/2010"
- D.G.R. 534 del 18.06.2021 "L.R. 21 luglio 1983 n. 29 Criteri e linee guida regionali per l'approfondimento degli studi geologico tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale. Adozione delle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)"
- D.G.R. 535 del 18.06.2021 "L.R. 21 luglio 1983 n. 29 Adozione delle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree interessate da Liquefazione (LQ) ed approvazione criteri tecnici integrativi alla D.G.R. 471/2010"
- "Guida per il corretto utilizzo degli abachi regionali" a cura della Regione Liguria e del Distav UniGE – anno 2018

### **3. DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA E GEOGNOSTICA REPERITA**

Il presente lavoro è iniziato con la ricerca e raccolta del materiale bibliografico, cartografico e geognostico già esistente riguardante le caratteristiche geologiche e geotecniche della zona in esame; la documentazione reperita è servita come base sulla quale sviluppare lo studio mirato allo S.U.A. in esame.

I documenti reperiti sono:

- "Geologia delle Alpi Liguri" A.A.V.V. – Memorie della Società Geologica Italiana Volume XXVIII anno 1984
- "Il Pliocene e la neotettonica nelle Alpi Liguri" – Memoria Soc. Geol. Ital. 1984
- "Dati sulla neotettonica di parte dei fogli 102 (S.Remo) e 103 (Imperia) ed Albenga-Savona - A.Boni, P.Boni, G.F. Peloso e S.Gervasoni (1980)
- "Sintesi delle conoscenze sulla sismotettonica della Liguria Occidentale ed influenza sui parametri di hazard" di C.Eva, P.Agugliera, E.Eva, S.Solarino, e D.Spallarossa (2000)
- Carta geologica del Progetto CARG "Foglio 259 Imperia"
- Elaborati geologici del progetto del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Andora (rev. 2008)
- Cartografie e Norme geologiche Piano di Bacino Torrente Merula
- Documentazione geologica con indagini geognostiche (n. 2 sondaggi a carotaggio continuo e prove di laboratorio) del progetto "Realizzazione di opera di protezione spondale alla foce del T.Merula ad Andora (SV) a firma dott. geol. P.Nosengo e dott. geol. M.Loleo - maggio 2006
- Relazione geologico-geotecnica con indagini geognostiche (n. 2 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH) relativa a "Ristrutturazione di fabbricato con recupero di porticato L.R. 24/01 pratica edilizia 719/10" a firma dott. geol. V.Vezzaro - anno 2007
- Relazione geologica relativa al P.U.O. "RU1 Foce Merula Levante" a firma dott. geol. V.Vezzaro – anno 2009
- Relazione geologica con indagini geognostiche (n. 3 pozzetti geognostici e n. 3 misure di rumore H/V) relativa al P.U.O. "RU1 Foce Merula Levante" a firma dott. geol. A.Scarpati – anno 2012

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

"Individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1" redatto ai sensi della L.R.23/2018

**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

- Database geognostico Regione Liguria – sondaggi geognostici Largo Milano e Via Doria Andora
- Indagine sismica MASW eseguita dallo scrivente per lo S.U.A in esame - 2022

#### **4. QUADRO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO**

L'area del PUO in esame è ubicata in fregio alla sponda sinistra del Torrente Merula immediatamente a valle della S.S. n. 1 Aurelia; il lato sud di tale area è distante circa 80 m dalla linea di battigia dove è presente anche lo sbocco focivo del Torrente appena sopra citato.

Tale area, pari a circa 8.000 mq, è caratterizzata da una morfologia sub-pianeggiante attestata circa alla quota di 1,5 m s.l.m..

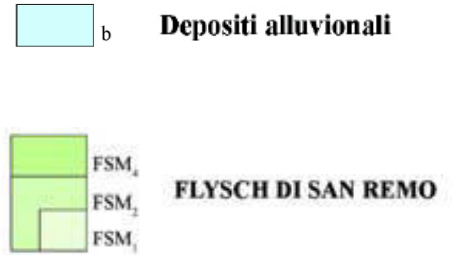
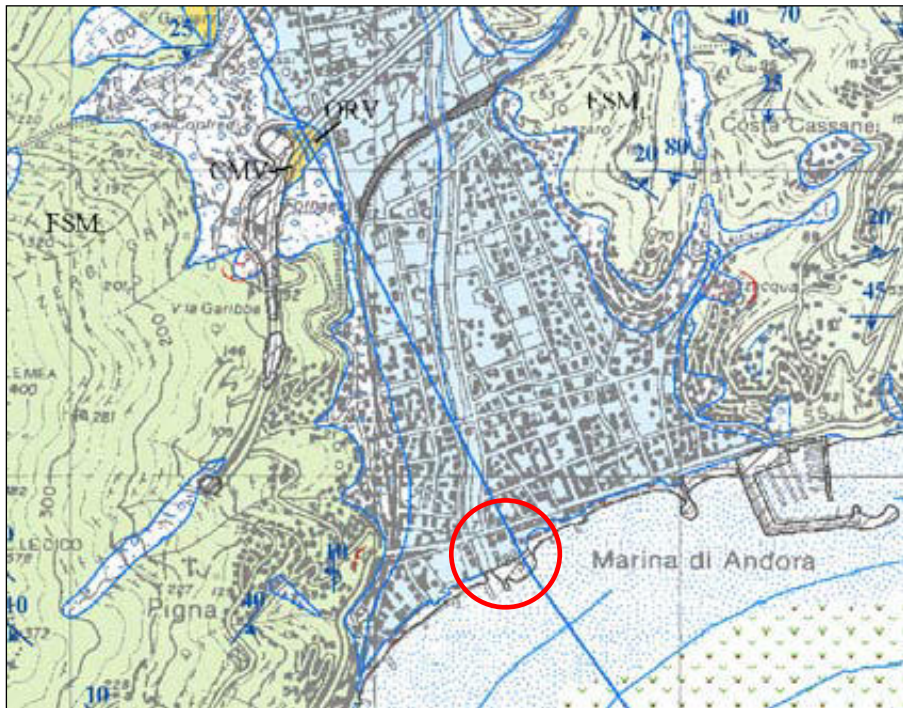
Dal punto di vista geologico l'area ricade nella piana alluvionale del Torrente Merula il cui sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di terreni sabbiosi ghiaiosi, sabbiosi tipici di un ambiente deposizionale energetico che stratigraficamente si alternano, o sulla verticale o in eteropia laterale, a terreni fini argillosi limosi di ambiente di calma palustre-lacustre.

A tale riguardo si segnala che tra le stratigrafie di sondaggio allegare in calce alla relazione, oltre a quelle eseguite nell'area del PUO, sono state inserite anche le stratigrafie di sondaggi eseguiti in Via A.Doria e in Largo Milano, ovvero subito a monte dell'area in studio, che sono indicativi di depositi fini a partire già dal piano campagna.

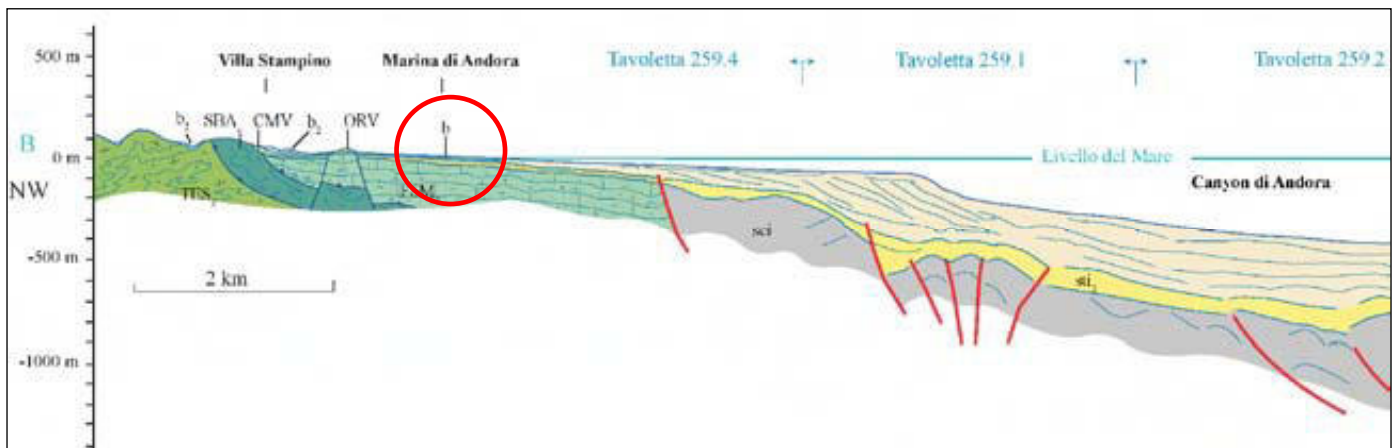
Il substrato roccioso dei depositi della piana alluvionale del T.Merula è rappresentato dal Flysch di Sanremo, formazione rocciosa stratificata litologicamente eterogenea che costituisce l'ossatura geologica dei rilievi collinari circostanti la piana alluvionale stessa; nella zona in esame le sequenze torbiditiche del Flysch sono riconducibili alla facies FSM2 caratterizzata da un'alternanza di strati marnosi arenacei con termini anche calcilutitici ed argillitici.

Nell'area specifica del PUO le misure di rumore ambientale H/V e la MASW hanno evidenziato che il substrato roccioso è attestato a profondità importanti dell'ordine di 60-70 m; dal piano campagna al substrato profondo sono quindi presenti depositi sedimentari riconducibili ai terreni alluvionali, da grossolani a fini, senza escludere la possibilità che tra tali depositi alluvionali ed il substrato roccioso siano interposti terreni riconducibili ai depositi fini del Pliocene (rif. sezione geologica della pagina successiva).

Si allegano a seguire, gli estratti del Foglio 259 "Imperia" e "Sezione geologica" della Carta Geologica Regionale (CGR) e della carta geologica del PUC di Andora.



**FOGLIO 259 IMPERIA CGR**



**SEZIONE GEOLOGICA FOGLIO 259 IMPERIA CGR**



Limitando invece l'attenzione alla profondità del "volume significativo" fondazionale, si evidenzia che la posizione dell'area del PUO, adiacente alla sponda sinistra del T. Merula e prossima al mare, porta ad ipotizzare un sottosuolo costituito da depositi alluvionali con possibili interdigitazioni di sedimenti marini.

Le indagini geognostiche ad oggi reperite indicano un sottosuolo di natura sabbiosa con ghiaia più o meno limosa e sabbiosa sino alla profondità di circa 20-25 m oltre la quale in sondaggio SN1 ha incontrato delle argille limose grigie (rif. "Sezione stratigrafica" allegata); le indagini geognostiche integrative che sono state programmate per la fase del progetto strutturale esecutivo (rif. "Carta di Sintesi" allegata) approfondiranno, con il dettaglio del caso, tale prima ricostruzione stratigrafica.

Dal punto di vista idrogeologico i terreni sabbiosi con ghiaia sono caratterizzati da una permeabilità per porosità con livello di drenaggio da medio a buono; le indagini integrative della fase di progetto esecutivo forniranno, tramite prove in foro dedicate, i valori di riferimento del coefficiente di permeabilità.

I terreni fondazionali sabbiosi con ghiaia e sabbiosi sono permeati da una falda acquifera libera che potrebbe trovare il suo confinamento basale nelle argille limose sottostanti.

Data la vicinanza al mare l'acquifero può avere le caratteristiche di una falda da salmastra a salina.

Il livello statico della falda è in generale da considerarsi coincidente con il livello del mare e quindi attestato mediamente alla quota di -1,50 m dal p.c. dell'area del PUO; tale livello potrebbe subire temporanei innalzamenti in occasione delle mareggiate e delle piene del Torrente Merula.

In termini di geomorfologia la topografia sub-pianeggiante dell'area del PUO e del suo intorno porta ad escludere problematiche di stabilità morfologica generale come peraltro confermato dal Piano di Bacino che classifica tale area con il livello minimo Pg0 di suscettività al dissesto definita molto bassa.

Si evidenzia però che, alla scala più locale, le sponde del Torrente Merula, nel tratto a valle del ponte dell'Aurelia, possono essere soggette, durante gli eventi di piena, ad erosione spondale con possibili fenomeni di scalzamento delle strutture presenti.

## 5. SISMICA

### 5.1 Sismicità storica, pericolosità e classificazione sismica

L'individuazione della sismicità storica e macrosismica dell'area in esame è definita dal Database Macrosismico dei Terremoti Italiani (DBMI15), utilizzato per la compilazione di CPTI15, redatto dall'INGV.

L'interrogazione del DBMI15 per la località di Andora, ha ottenuto i seguenti risultati tabellari in termini di effetti, di anno di accadimento, area epicentrale e magnitudo; il terremoto che ha registrato i maggiori effetti e magnitudo è quello del 23 febbraio 1887.

#### Andora (Pigna)

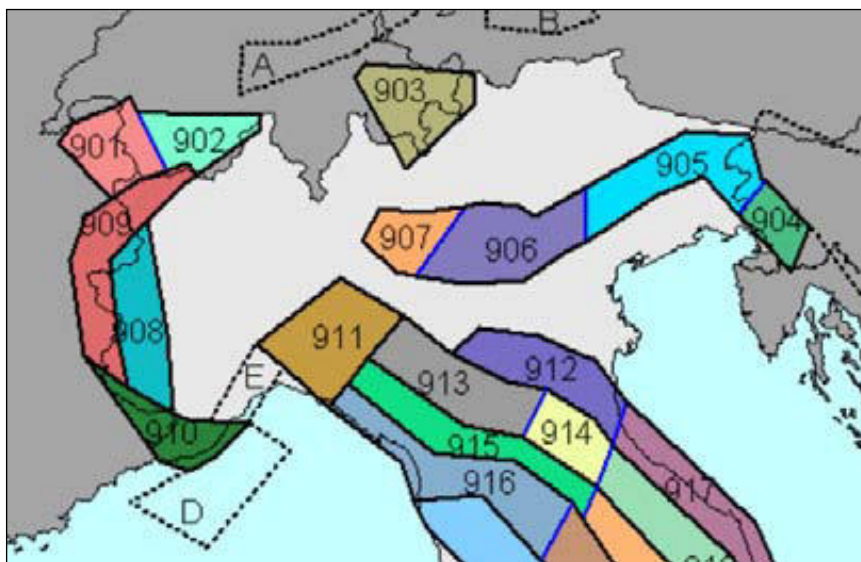
|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| PlaceID                    | IT_32471      |
| Coordinate (lat, lon)      | 43.951, 8.143 |
| Comune (ISTAT 2015)        | Andora        |
| Provincia                  | Savona        |
| Regione                    | Liguria       |
| Numero di eventi riportati | 16            |

| Effetti | In occasione del terremoto del |    |    |    |    |    |                     |      |     |      |
|---------|--------------------------------|----|----|----|----|----|---------------------|------|-----|------|
| Int.    | Anno                           | Me | Gi | Ho | Mi | Se | Area epicentrale    | NMDP | Io  | Mw   |
| 8       | 1887                           | 02 | 23 | 05 | 21 | 5  | Liguria occidentale | 1511 | 9   | 6.27 |
| 5       | 1895                           | 12 | 25 | 04 | 47 |    | Liguria occidentale | 9    | 5   | 4.18 |
| 6       | 1896                           | 10 | 16 |    |    |    | Liguria occidentale | 55   | 6   | 4.91 |
| 3       | 1897                           | 10 | 12 |    |    |    | Liguria occidentale | 13   | 5   | 4.34 |
| 2       | 1900                           | 12 | 30 | 23 | 36 | 2  | Alto Monferrato     | 36   | 5   | 4.35 |
| NF      | 1904                           | 11 | 15 | 19 | 16 |    | Liguria occidentale | 17   | 5   | 4.16 |
| F       | 1905                           | 05 | 30 | 04 | 55 |    | Cuneese             | 121  | 5-6 | 4.65 |
| 4       | 1906                           | 08 | 11 | 09 | 58 |    | Liguria occidentale | 82   | 5   | 4.41 |
| 5-6     | 1909                           | 05 | 27 | 06 | 10 |    | Liguria occidentale | 51   | 5-6 | 4.34 |
| 3       | 1912                           | 01 | 14 | 03 | 11 |    | Liguria occidentale | 19   | 4-5 | 3.89 |
| 4       | 1970                           | 12 | 31 | 22 | 04 | 4  | Liguria occidentale | 79   | 6   | 4.62 |
| 3-4     | 1989                           | 12 | 26 | 19 | 59 | 5  | Mar Ligure          | 290  |     | 4.46 |
| 3       | 1993                           | 07 | 17 | 10 | 34 | 5  | Liguria occidentale | 336  | 5   | 4.34 |
| 3-4     | 1995                           | 04 | 21 | 08 | 02 | 5  | Liguria occidentale | 49   |     | 4.39 |
| 3-4     | 2001                           | 02 | 06 | 22 | 28 | 4  | Mar Ligure          | 47   | 4-5 | 4.17 |
| 3       | 2001                           | 02 | 25 | 18 | 34 | 4  | Mar Ligure          | 59   |     | 4.44 |

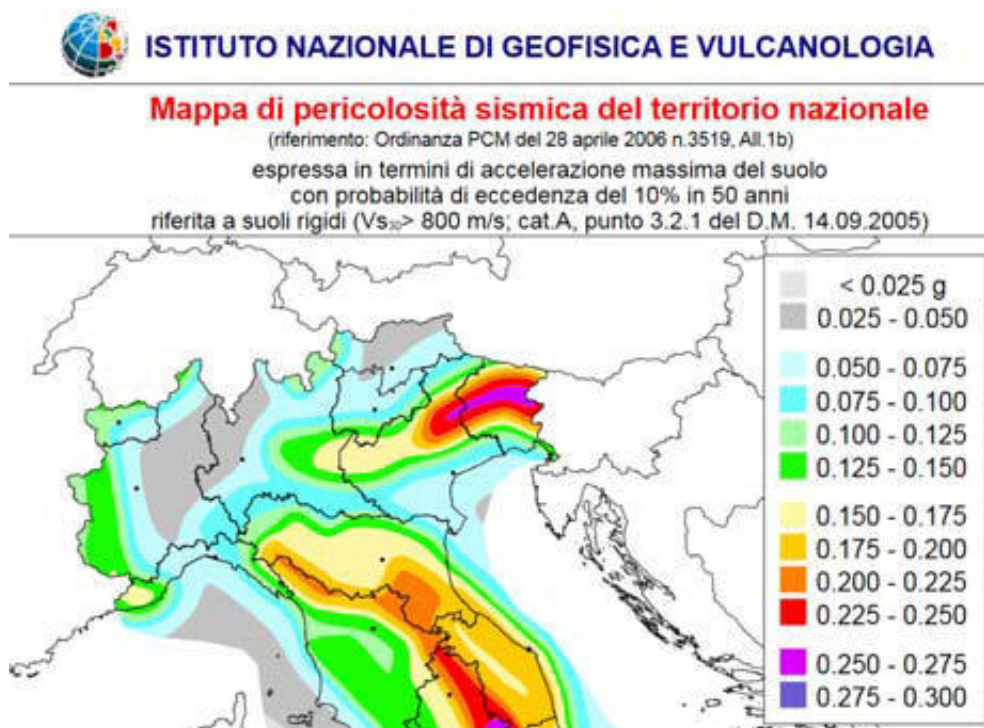


In ottemperanza all'O.P.C.M. 3274/03, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (di seguito denominato INGV) ha realizzato una zonazione sismogenetica del territorio italiano, chiamata ZS9 (Zonazione sismogenetica ZS9 Rapporto conclusivo Gruppo di Lavoro, 2004), risultato di modifiche, accorpamenti ed elisioni delle numerose zone di ZS4 e dell'introduzione di nuove zone.

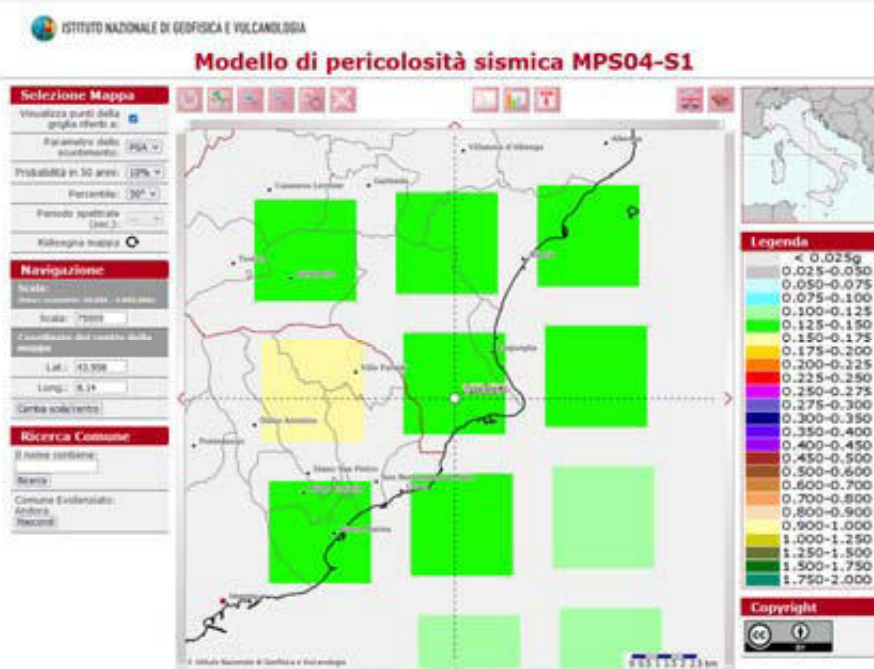
L'area in esame (rif. figura subito sotto) è ubicata nella zona sismogenetica 910 che INGV inquadra come zona di "svincolo" che consente l'arretramento dell'arco alpino occidentale; la magnitudo massima associata a questa zona sismogenetica è pari a 6,37 ( $M_{wmax}$ ).



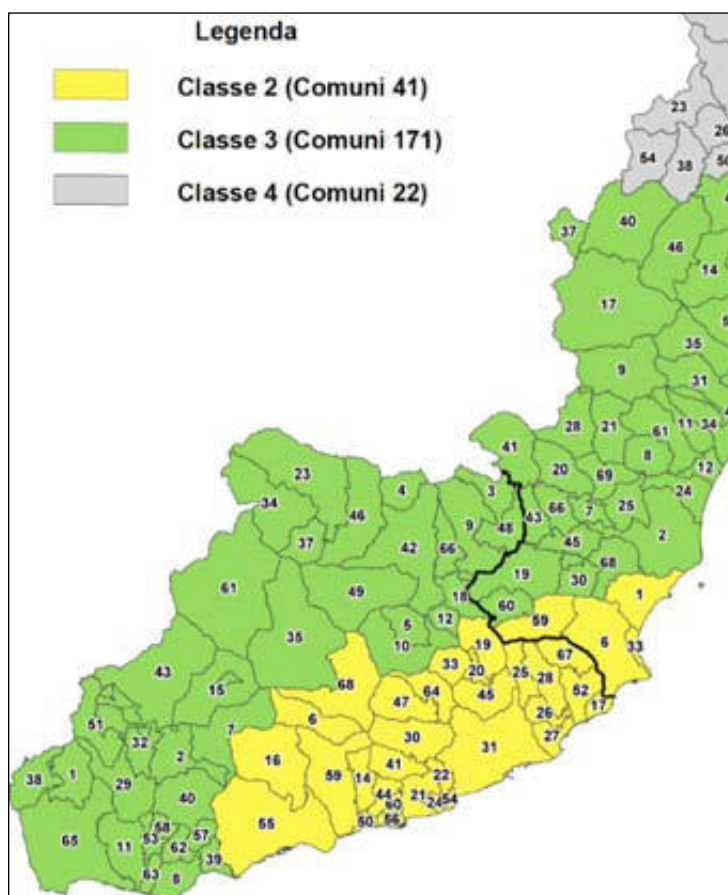
In termini di pericolosità sismica si fa riferimento, in termini generali, alla Mappa di Pericolosità Sismica (MPS04) (rif. figura a seguire) approvata della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile, mappa che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante; la mappa associa, alla zona in esame, valori di  $A_g$  compresi tra 0,125 e 0,150.



La figura che segue raffigura nel dettaglio, per l'area in esame, la stessa informazione in termini di  $A_g$ .



Dal punto di vista della classificazione sismica, il territorio del Comune di Andora (territorio n. 6 della figura che segue) ricade, secondo la classificazione regionale di cui alla D.G.R. n. 216 del 17.03.2017 "OPCM 3519/2006, in una zona 2 per la quale è fissata una accelerazione massima del suolo (ag max) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni di 0,25g.



## **5.2 Faglie capaci**

Il territorio in esame è inserito, alla grande scala, nel contesto tettonico delle Alpi Liguri, contesto formato da un insieme di unità tettoniche trasportate ed appilate verso l'esterno dell'arco alpino e poi coinvolte nelle deformazioni di età e direzione appenninica.

Più nello specifico la zona di Andora in esame ricade nell'area di affioramento delle successioni dei flysch ed in particolare dell'Unità di S.Remo-Monte Saccarello.

Alle fasi duttili di corrugamento alpino è seguito, nel Pliocene-Quaternario, un'attività neotettonica di natura fragile in ambiente distensivo, correlata alla formazione e sviluppo di sistemi di faglie probabilmente già impostati con le fasi di piegamento appenninico.

Tali sistemi di faglie hanno smembrato, specialmente al livello strutturale superficiale dei Flysch, l'edificio alpino secondo blocchi in movimento relativo tra loro con fenomeni importanti di basculamento; tali eventi hanno condizionato e guidato i fenomeni geologici del ponente ligure, dalla trasgressione e sedimentazioni plioceniche fino al raggiungimento dell'assetto strutturale odierno dal quale è derivato la posizione della costa e del reticolo idrografico più recente.

La bibliografia scientifica di neotettonica e gli studi sismotettonici recenti del settore ligure occidentale hanno evidenziato la presenza di faglie normali e trascorrenti offshore e di faglie trascorrenti onshore; tra queste ultime la più nota ed attiva, dal punto di vista sismico, è la Taggia-Saorge.

Si riporta, a seguire, la mappa strutturale semplificata proposta nel recente lavoro "Sintesi delle conoscenze sulla sismotettonica della Liguria Occidentale ed influenza sui parametri di hazard" di C.Eva, P.Agugliera, E.Eva, S.Solarino, e D.Spallarossa (2000).

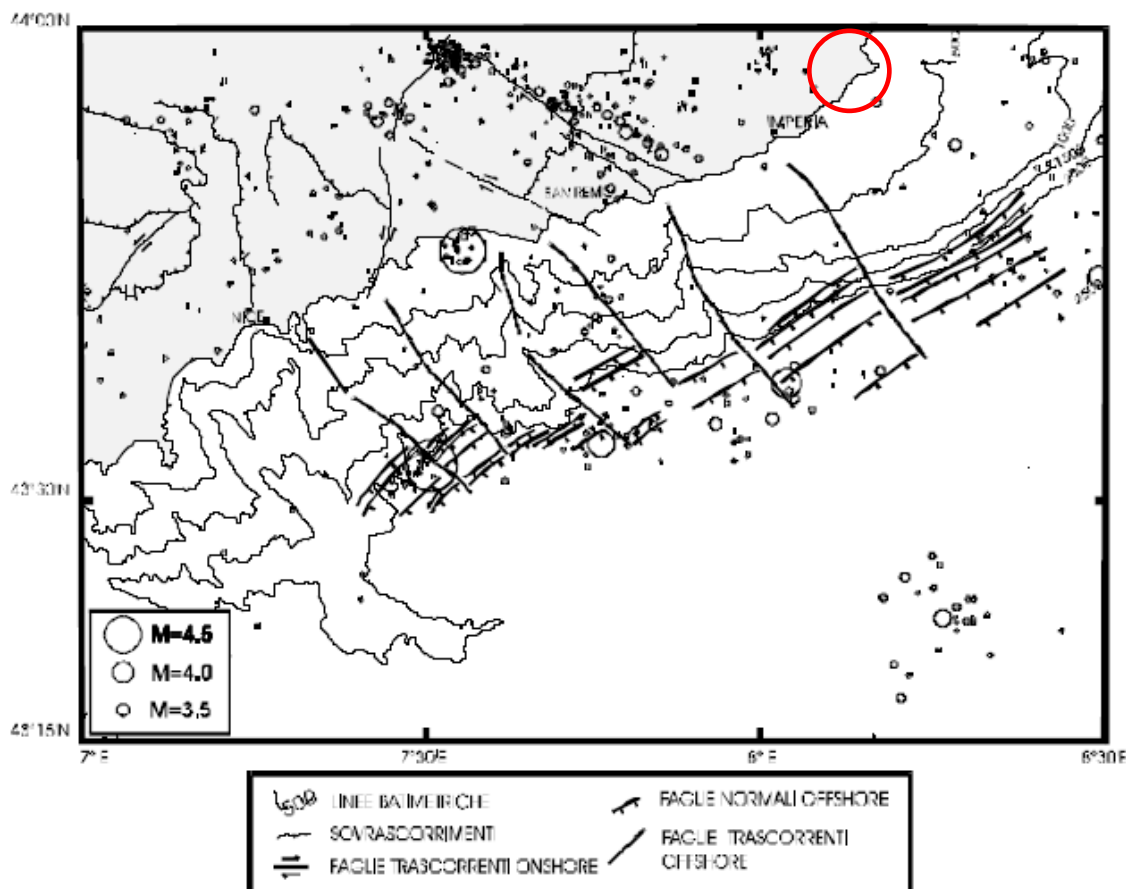


Fig. 3 - Mappa strutturale semplificata del margine Nord-Occidentale del Mar Ligure e mappa della sismicità.

Nell'ambito del quadro tettonico strutturale appena descritto si affronta più nel dettaglio il tema della presenza di faglie capaci nel Ponente Ligure ed in particolare nel territorio del Comune di Andora.

A tale riguardo si riprendono in premessa le definizioni espresse nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)" del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile:

- **Faglia Attiva e Capace di rompere la superficie topografica (FAC):** in accordo con quanto stabilito negli ICMS (Gruppo di lavoro MS, 2008), è considerata *attiva* una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (parte alta del Pleistocene superiore-Olocene), ed è considerata *capace* una faglia attiva che raggiunge la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno. Questa definizione si riferisce al piano di rottura principale della faglia (piano su cui avviene la maggiore dislocazione).

- *Faglia Potenzialmente Attiva e Capace (FPAC)*: faglia per la quale gli studi dimostrano un coinvolgimento dei terreni del Pleistocene mediosuperiore, ma non necessariamente di depositi più recenti di 40.000 anni.

Sul tema faglie capaci la Regione Liguria ha recentemente emesso la D.G.R. 534 del 18.06.2021 "L.R. 21 luglio 1983 n. 29 Criteri e linee guida regionali per l'approfondimento degli studi geologico tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale. Adozione delle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)".

Come illustrato in tale Atto, la Regione, tramite uno studio affidato al Dipartimento DISTAV dell'Università degli studi di Genova, ha individuato sul territorio regionale emerso (onshore) sei zone sismogenetiche e le potenziali strutture geologiche (sistemi di faglie) a queste associabili.

Più specificatamente le sei zone sismogenetiche presentano caratteristiche tali da essere considerate come faglie "potenzialmente attive e capaci" ovvero FPAC, secondo la definizione contenuta nelle Linee Guida FAC; viene, invece, esclusa la presenza di forme tipo FAC in Liguria, in quanto le strutture analizzate non presentano dati e studi di dettaglio che ne indichino l'effettiva "capacità" di rompere la superficie, secondo le condizioni minime indicate nelle Linee Guida FAC.

Tra le sei zone sismogenetiche due sono state individuate nel Ponente Ligure e sono: I\_PTF (Zona Pigna-Taggia Fault system) e EXT-PON (Zona Estremo Ponente ligure fault system).

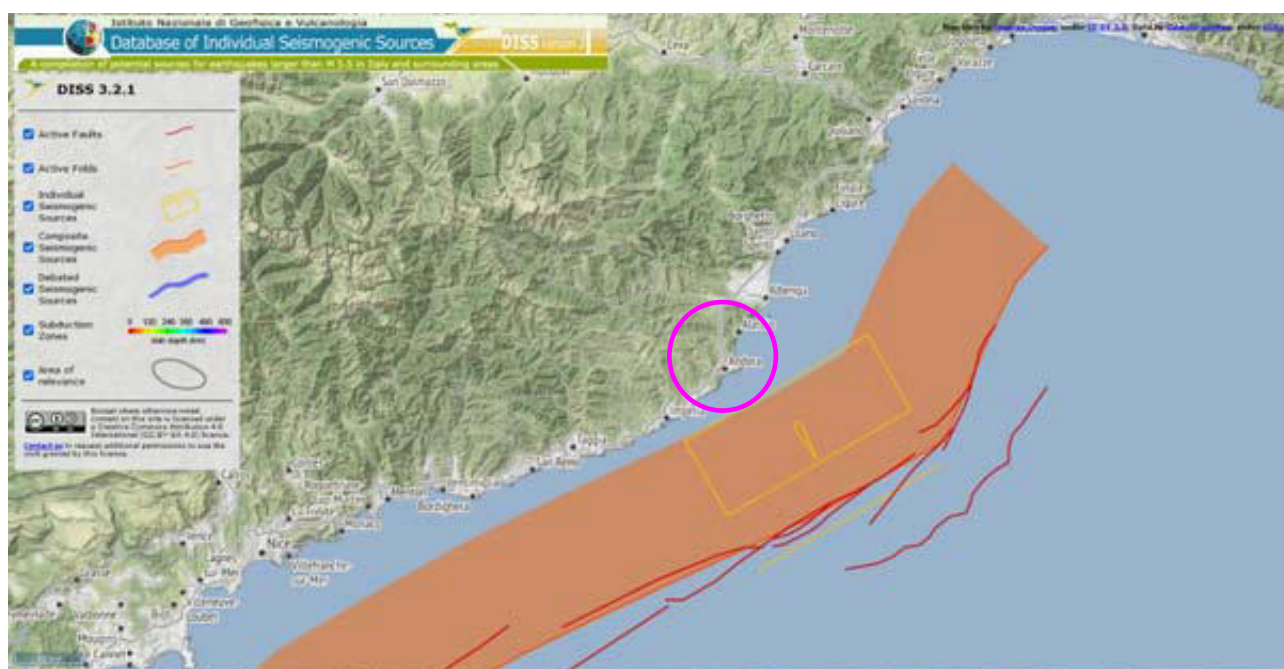
Il territorio del Comune di Andora non rientra nelle due zone sismogenetiche del Ponente Ligure; nel territorio emerso di Andora e quindi anche nell'area del PUO in esame non sono presenti faglie capaci.

Anche la cartografia di "ITHACA – Catalogo delle Faglie Capaci" a cura di ISPRA Dipartimento del Servizio Geologico d'Italia conferma l'assenza di faglie capaci nel territorio emerso di Andora.

Le faglie capaci sono invece localizzate in mare e sono caratterizzate da un cinematismo di "faglie normali"; tra queste quelle più vicino alla costa non sono attive (linee rosse con tratto pieno) mentre è attivo il sistema di faglie più al largo (linee rosse tratteggiate - rif. figura successiva).



L'INGV ha inoltre diffuso, nell'ambito del progetto DISS3, le informazioni riguardanti la distribuzione spaziale e le caratteristiche sismo-tettoniche delle Sorgenti Sismogenetiche presenti sul territorio nazionale che potenzialmente possono generare terremoti di magnitudo M superiori a 5,5; la carta DISS3 subito sotto conferma la presenza di faglie normali attive al largo della costa di Andora.

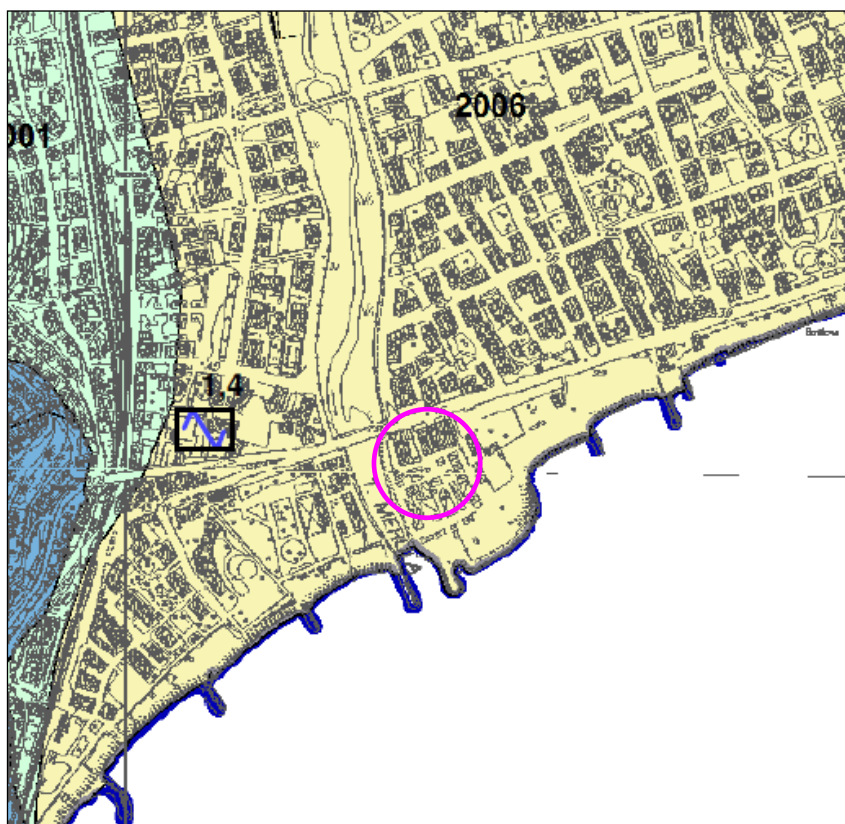


### 5.3 Microzonazione sismica

Il territorio del Comune di Andora, classificato ex zona 3S ora zona 2 dal punto di vista sismico, è stato oggetto, da parte di Regione Liguria ed ai sensi della D.G.R. 714/2011, di uno studio alla scala comunale di microzonazione sismica di Livello 1.

Tale studio ha restituito una mappa del territorio nella quale vengono indicate le zone suscettibili di instabilità o per le quali il moto sismico atteso è passibile di fenomeni di amplificazione sismica (rispetto a condizioni ideali di sito con roccia affiorante e morfologia pianeggiante) a causa di peculiari caratteristiche morfologiche e litostratigrafiche locali.

Più in particolare è stata redatta la "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)" della quale si riporta a seguire un estratto nel quale ricade l'area del PUO in esame che è stata classificata come zona suscettibile di amplificazione locale.





| Zone stabili |                        |
|--------------|------------------------|
| 1011         | Substrato lapideo - LP |

| Zone suscettibili di amplificazioni locali |  |
|--|--|
| 2009                                       | Zona 0 - Substrato molto fratturato o alterato - SF  |
| 2001                                       | Zona1 - Coltre di versante detritico colleviale con spessore compreso tra i 5 e i 10 metri                   |
| 2002                                       | Zona2 - Ghiaie sabbioso limose di origine alluvionale con spessore compreso tra 10 e 20 metri                |
| 2003                                       | Zona3 - Ghiaie sabbioso limose di origine alluvionale con spessore compreso tra 20 e 40 metri                |
| 2004                                       | Zona4 - Ghiaie debolmente argillose sabbiose di origine alluvionale con spessore compreso tra 20 e 30 metri  |
| 2005                                       | Zona5 - Substrato coesivo sovraconsolidato con spessore compreso tra i 20 e 50 metri                         |
| 2006                                       | Zona6 - Depositi argillosi di origine marina e fluvio - lacustre con spessore compreso tra i 20 e i 40 metri |

Per il PUO in esame, trattandosi di strumento urbanistico attuativo in ex zona 3S ora zona 2, sono stati inoltre sviluppati gli approfondimenti di livello 2 previsti dalla D.G.R. 714/2011.

Più in particolare la quantificazione numerica degli effetti di amplificazione sono stati analizzati solo i *fattori di amplificazione stratigrafica* mentre, essendo la zona del PUO sub-pianeggiante, sono stati omessi i *fattori di amplificazione topografica*.

La quantificazione numerica degli effetti di amplificazione stratigrafica è stata eseguita attraverso la metodologia semplificata che prevede l'utilizzo degli abachi regionali "Vademecum\_Abachi\_2018" i quali restituiscono il valore del Fattore di amplificazione in termini di accelerazione  $F_a$  in funzione dei dati sismo-stratigrafici quantitativi del sottosuolo locale .

Più in particolare nel caso in esame, facendo riferimento alla "Guida per il corretto utilizzo degli abachi regionali" a cura della Regione Liguria e del Distav UniGE, è stato usato l'abaco:

- dei Comuni della MacroArea\_A del Ponente Ligure tra i quali ricade il Comune di Andora
- del contesto geologico-geografico "COSTA"

- delle unità litostratigrafiche e delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche “COSTA A” con “Modello Tipo 1\_CFM Depositi alluvionali in corrispondenza della zona di foce dei fiumi (sia a regime torrentizio che a regime costante) frammisti a depositi marini prossimali talora sormontati da coltri di natura gravitativa. La granulometria di questi depositi presenta una prevalenza di ghiaia e ghiaia sabbiosa con gradi di addensamento variabili” e con “Modello Tipo 3\_CFM Depositi alluvionali in corrispondenza della zona di foce dei fiumi (sia a regime torrentizio che a regime costante) frammisti a depositi originatisi in ambiente lacustre-palustre. La granulometria di questi depositi presenta una prevalenza di ghiaia e ghiaiosa limosa localmente argillosa (spesso associata a depositi torbiferi) con gradi di addensamento variabili”
- con Vs30 compresa tra 200-300 m/s (valore determinato tramite la MASW allegata in calce alla relazione)
- con Frequenza fondamentale di risonanza di sito f0 compresa tra 1-2 Hz (valori determinati con le prove di rumore ambientale tipo HVSR allegate in calce alla relazione).

Gli approfondimenti di Livello 2 riguardano inoltre i potenziali fenomeni di instabilità che producono, in caso di sisma, deformazioni permanenti del territorio e che sono riconducibili alle *instabilità di versante* e al *fenomeno della liquefazione*.

Nel caso del PUO in esame, la morfologia sub-pianeggiante dell'area di progetto premette di escludere problematiche di instabilità di versante.

Per quanto riguarda invece la potenziale *instabilità per liquefazione* si rimanda alla trattazione dettagliata del prossimo paragrafo; si anticipano comunque le conclusioni che evidenziano la possibilità, per quanto secondo un Indice di Potenziale Liquefazione (IL) di livello Basso, che i terreni di fondazione dei fabbricati in progetto possano essere interessati da fenomeni di liquefazione.

I risultati ottenuti con gli approfondimenti di Livello 2, in termini sia di amplificazione stratigrafica sia di potenziale liquefazione, sono stati sintetizzati in forma tabellare nella “Carta di microzonazione sismica di Livello 2”.

Si riportano a seguire le tabelle di sintesi.

**MS DI LIVELLO 2 – AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA**


| ZONA  | F <sub>a</sub><br>(0.1–0.5s) | F <sub>a</sub><br>(0.4–0.8s) | F <sub>a</sub><br>(0.7–1.1s) |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|  | 1.68                         | 2.43                         | 2.51                         |

Tabella riassuntiva dei valori risultanti del fattore Fa di amplificazione in termini di accelerazione per diversi valori di frequenza di risonanza del fabbricato (termini tra parentesi), valore che dovrà essere scelto dal progettista geotecnico-strutturale

**MS DI LIVELLO 2 – LIQUEFAZIONE**


| ZONA  | POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE |
|---|----------------------------|
| LI1  | IL < 2<br>Potenziale Basso |

Tabella del valore risultante dell'indice di potenziale di liquefazione

#### 5.4 Liquefazione

Il fenomeno della liquefazione si esplica, contestualmente ad un sisma di elevata intensità, a causa dell'accumulo nei terreni delle pressioni interstiziali e la conseguente drastica caduta della resistenza al taglio e si manifesta attraverso la fluidificazione dei terreni stessi con conseguenti cedimenti delle strutture di fondazione dei manufatti, apertura di crepe nel terreno e/o la fuoriuscita in superficie di materiale misto ad acqua.

La liquefazione può quindi rappresentare un rischio concreto per gli edifici durante il verificarsi di un terremoto, anche per le costruzioni in grado di resistere alle scosse sismiche di maggiore intensità, questo perché la stabilità degli stessi viene ad essere compromessa dalla perdita di capacità portante delle fondazioni, da possibili cedimenti totali o differenziali e galleggiamento di opere sotterranee.

Quindi in tali situazioni non basta costruire applicando solamente i criteri antisismici, ma anche dei criteri, per così dire, "anti-liquefazione".

In termini più tecnico-scientifici il fenomeno della liquefazione può avvenire se si verificano le seguenti principali condizioni:

- a) terremoti di magnitudo momento  $M_w \geq 5$
- b) accelerazione massima in superficie in condizioni di campo libero ( $a_{max}$ ) di almeno 0.10g;
- c) presenza di caratteri geologici e geotecnici predisponenti tra i quali il più importante è la presenza di terreni costituiti prevalentemente da sabbie, sabbie fini, sabbie limose e limi sabbiosi, saturi in falda, poco o mediamente addensati nei primi 15-20 m di profondità.

Nel sito in esame le condizioni teoriche a) b) e c), indicative di una predisposizione dei terreni alla liquefazione, sono sostanzialmente verificate e più in particolare:

- la magnitudo associata al territorio del Comune di Andora, ai sensi della Tab. 1 dell'Appendice 1 di cui alla DGR 535/2021, è pari a  $M_w=6,5$
- l'accelerazione massima in superficie  $a_{max}$  è maggiore di 0,10g
- il sottosuolo del sito del PUO è caratterizzato per i primi 20 m di profondità da terreni sabbiosi con ghiaia con lenti ed orizzonti sabbiosi, saturi in falda.

Ciò premesso viene di seguito eseguita una disanima quali-quantitativa del potenziale fenomeno della liquefazione nel sito in esame.

Più in particolare l'analisi è stata sviluppata partendo dalle valutazioni territoriali di carattere generale espresse su tale fenomeno nei Criteri Tecnici di cui alla DGR 535/2021, per passare poi attraverso delle valutazioni qualitative di carattere, geologico, geomorfologico sino ad arrivare alle valutazioni più quali-quantitative del potenziale di liquefazione secondo i dettami indicati dalla stessa DGR e dalle NTC2018.

Nei Criteri Tecnici di cui alla DGR 535/2021 è riportata una carta regionale che individua le aree ove può ritenersi possibile l'attivazione di fenomeni di liquefazione; l'individuazione, alla scala territoriale, è stata basata su un approccio puramente sismologico (valori di  $a_g$  e  $M$ , dati dei cataloghi storici di osservazione di fenomeni di liquefazione sul territorio ligure) e sulla verifica delle caratteristiche geomorfologiche territoriali.

Nella carta, di seguito riportata, le aree in colore blu sono quelle nelle quali può ritenersi possibile l'attivazione di fenomeni di liquefazione; tra queste aree c'è anche quella della piana alluvionale di Andora nella quale rientra il sito del PUO in esame.



Facendo riferimento ad un criterio di tipo geologico su base storica-empirica si riporta la tabella seguente (Facciorusso, 2011) che stima il rischio di liquefazione attraverso una correlazione tra l'età del deposito e la profondità della falda; si può così osservare che sono particolarmente sensibili al fenomeno i materiali di epoca geologica recente, saturi, entro i primi 10 metri di profondità dal p.c..

Con questo criterio il sottosuolo del PUO rientra in questo ultimo caso al quale è associata una probabilità alla liquefazione da moderata ad elevata.

| Età del deposito    | Profondità della falda (metri) |             |             |
|---------------------|--------------------------------|-------------|-------------|
|                     | < 9                            | Da 9 a 15   | >15         |
| Olocene recente     | Elevata                        | Bassa       | Molto bassa |
| Olocene antico      | Moderata                       | Bassa       | Molto bassa |
| Pleistocene recente | Bassa                          | Bassa       | Molto bassa |
| Pleistocene antico  | Molto bassa                    | Molto bassa | Molto bassa |

*Tab. A - Probabilità alla liquefazione di depositi sedimentari (Facciorusso, 2011)*

Facendo invece riferimento al criterio di tipo geomorfologico, la liquefazione si può verificare nelle zone costiere, sia marine che lacustri, e nelle pianure alluvionali (facies di canale e argine, ventagli di rotta e di piana inondabile) ed estuari fluviali.

Al riguardo si riporta la tabella di Iwasaki e al. (1982) che valuta il rischio di liquefazione sulla base della classificazione geomorfologia dell'area in esame:

Con questo criterio il sottosuolo del PUO rientra in questo ultimo caso al quale è associata una probabilità alla liquefazione da possibile a probabile.

| Classe | Geomorfologia   | Suscettibilità             |
|--------|---|----------------------------|
| A      | Letti di fiume recenti e antichi;<br>paludi; zone di bonifica; zone interdunari             | Liquefazione probabile     |
| B      | Conoidi; argini naturali; dune di sabbia;<br>pianure di esondazione; spiagge; altre pianure | Liquefazione possibile     |
| C      | Terrazzi; colline; montagne   | Liquefazione non probabile |

Tab. B - Classi di suscettività alla liquefazione in funzione della geomorfologia (Iwasaki et al., 1982)

La liquefazione viene ora analizzata rispetto alle circostanze in cui può essere omessa la verifica di tale fenomeno secondo le NTC2018.

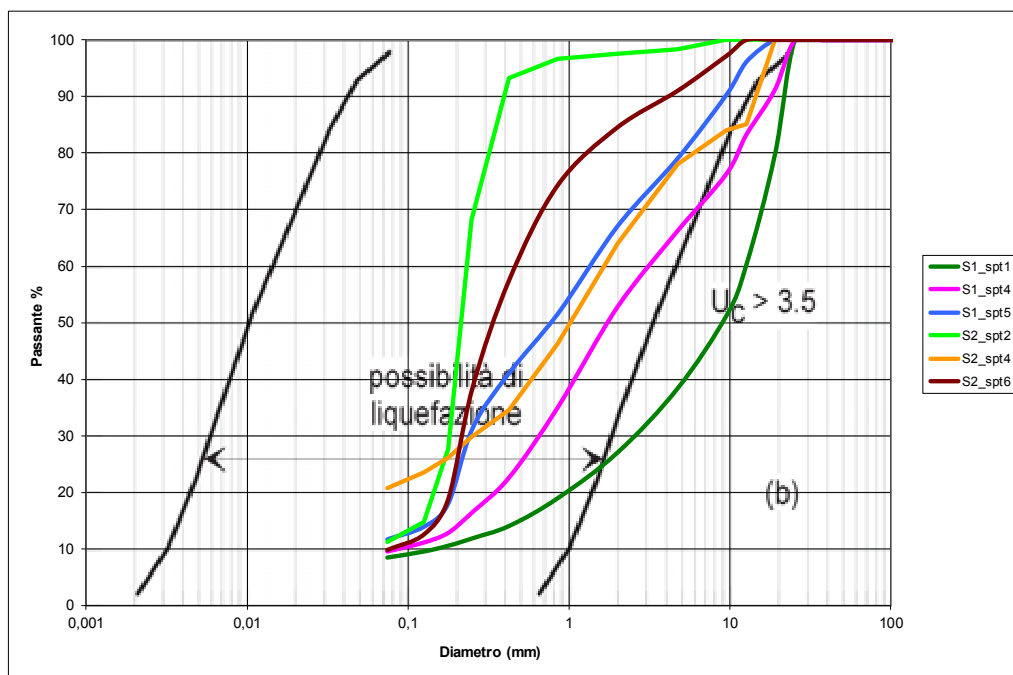
#### NTC2018

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N_1)_{60} > 30$  oppure  $q_{c1N} > 180$  dove  $(N_1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $q_{c1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  e in Fig. 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c > 3,5$ .

Nessuna delle quattro circostanze è verificata; si procede quindi più sotto con la verifica alla liquefazione.

Prima della verifica si riporta il grafico delle curve granulometriche dei campioni prelevati durante i sondaggi SN1 e SN2 (rif. certificati prove di laboratorio allegati) sovrapposte ai fusi di possibile liquefazione indicati nella circostanza 4 appena sopra delle NTC2018.

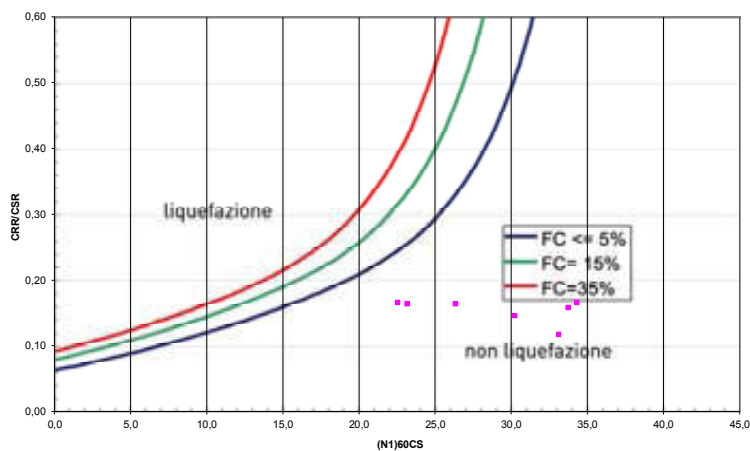


Praticamente tutte le curve rientrano nel fuso di possibile liquefazione superando la percentuale interna del 50% che è la soglia di riferimento fissata dai Criteri per la liquefazione fissati dalla Regione Emilia Romagna nell'Allegato A alla DGR 2193 del 21.12.2015.

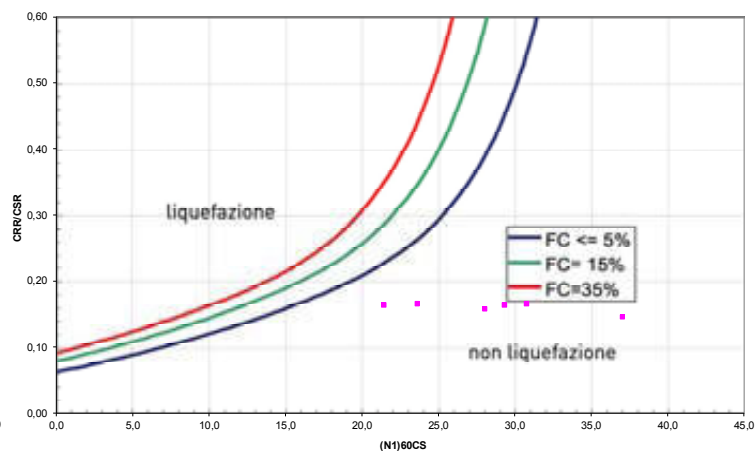
La verifica alla liquefazione è stata eseguita utilizzando il metodo semplificato di Boulanger e Idriss (2014) basato sui risultati delle prove SPT; nel caso in esame il metodo è stato applicato utilizzando non solo le prove SPT ma anche i risultati delle prove DPSH che caratterizzano con continuità, e quindi meglio delle SPT discontinue, la verticale di indagine.

Il metodo di Boulanger e Idriss si basa sul calcolo e sul confronto, al variare della profondità  $z$ , dello sforzo di taglio indotto dal terremoto CSR e la resistenza la taglio del terreno CRR, entrambi normalizzati rispetto alla pressione di confinamento  $\sigma'_0$ .

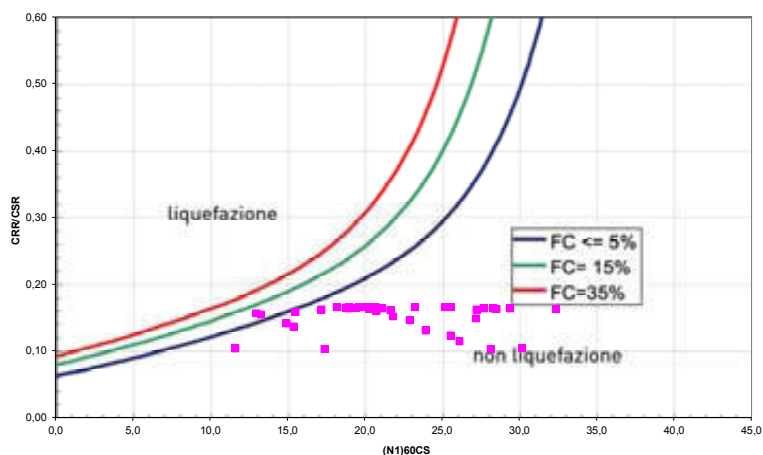
I grafici che seguono, CRR (rapporto di resistenza ciclica) -  $N1(60)Cs$  (valore normalizzato prove SPT corretto in base al contenuto dei fini pari al 10% nel caso in esame) evidenziano che nei terreni di fondazione dei fabbricati in progetto sono presenti, per quanto non frequenti, livelli e orizzonti di terreni potenzialmente liquefacibili.



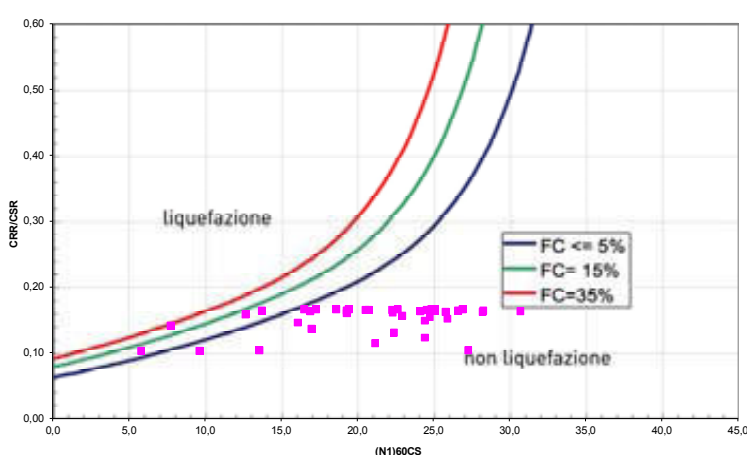
**SPT SONDAGGIO SN1**



**SPT SONDAGGIO SN2**



**DPSH1**



**DPSH2**

Il calcolo invece dell'indice del potenziale liquefazione IL, rappresentativo dell'intera verticale, ha indicato il valore di 0,8 corrispondente ad una classe di rischio di liquefazione basso ma comunque presente.

In conclusione, visti i risultati ottenuti dalle analisi qualitative e quali-quantitative, è possibile affermare che il sottosuolo del sito di progetto possa essere prudenzialmente considerato come potenzialmente soggetto a fenomeni di liquefazione; si segnala peraltro che in caso di sisma di magnitudo elevata, anche senza liquefazione, non possono comunque essere esclusi, data l'eterogeneità laterale e verticale della granulometria del sottosuolo olocenico in esame, possibili fenomeni di assestamenti/cedimenti differenziali dei terreni di fondazione.



## **6. STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE TERRENI**

### **6.1 Indagini geognostiche**

Per la definizione del quadro stratigrafico-geotecnico-sismico dei terreni di fondazione del PUO sono stati utilizzati i numerosi dati geognostici già esistenti relativi a precedenti studi geologici eseguiti nello stesso sito, studi che sono elencati nel paragrafo 3 del presente documento.

Tali studi hanno messo a disposizione i seguenti dati e documenti geognostici:

- n. 2 sondaggi a carotaggio continuo SN1 e SN2 completi di schede stratigrafiche, foto casse e certificati prove di laboratorio
- n. 2 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH1 e DPSH2
- n. 3 pozzetti geognostici Pz1, Pz2 e Pz3
- n. 2 prove di rumore ambientale H/V1 e H/V2
- n. 1 linea sismica tipo MASW M1.

La posizione planimetrica di queste indagini è riportata nell'elaborato "Carta di analisi" allegato; i risultati di tali indagini sono riportati nelle schede allegate in calce al presente documento.

I contenuti delle indagini geognostiche ad oggi reperite sono state ritenuti sufficienti ed esaustivi per il livello di studio geologico di PUO; per la successiva fase di progetto geotecnico-strutturale esecutivo saranno comunque programmate ed eseguite ulteriori indagini integrative (sondaggi a carotaggio continuo, prove in foro, prove di laboratorio, ecc.) che saranno più contestualizzate sulle impronte dei 4 fabbricati e dell'opera spondale destra ad oggi scoperta come informazioni geognostiche.

La posizione planimetrica di queste indagini integrative è riportata nell'elaborato "Carta di sintesi" allegato.

Il programma delle indagini geognostiche integrative sarà affinato ulteriormente e concertato con il progettista geotecnico-strutturista che sarà incaricato dal Committente.

## **6.2 Stratigrafia dei terreni**

La stratigrafia dei terreni di fondazione del PUO è stata ricostruita interpolando e correlando le informazioni geognostiche delle indagini reperite.

I risultati di tale ricostruzione sono rappresentati nella "Sezione stratigrafica 1-1" allegata.

Da tale sezione si evince che i terreni di fondazione sono costituiti, a meno di un sottile strato (spessore di circa 1m) limoso-sabbioso superficiale (rif. pozzetti geognostici allegati), da sabbie con ghiaia più o meno limosa con livelli/lenti sabbiosi sino alla profondità di circa 20-25 m oltre la quale in sondaggio SN1 ha incontrato delle argille limose grigie; la verticale di sondaggio SN2 non ha intercettato tali argille ma questo, come rappresentato con dubbio (?) nella Sezione stratigrafica, non esclude che l'orizzonte argilloso possa avere una continuità verso mare.

I primi 10,5 m dei terreni del sondaggio SN1 hanno un colore giallo oca marrone che è indicativo di una ossidazione del materiale; oltre i 10,5 m nel sondaggio SN1 così come in tutta la verticale del sondaggio SN2 i terreni hanno invece colorazione grigia senza ossidazione.

Si segnala che non possono essere escluse, sulla base delle stratigrafie dei sondaggi, con terreni fini sin dal p.c., eseguiti subito a monte dell'Aurelia in Largo Milano ed in Via Doria (stratigrafie allegate in calce), possibili eterogeneità granulometriche laterali dei terreni di fondazione sotto ai fabbricati in progetto con passaggi sull'orizzontale da terreni sabbiosi con ghiaia a orizzonti eteropici fini argillosi e limosi.

Le indagini geognostiche integrative che saranno eseguite per la fase del progetto geotecnico-strutturale esecutivo approfondiranno e constestualizzeranno in corrispondenza dei fabbricati in progetto e delle opere spondali tale prima ricostruzione stratigrafica.

## **6.3 Caratterizzazione geotecnica-sismica terreni**

L'analisi e l'elaborazione dei dati delle indagini geognostiche reperite ha permesso la caratterizzazione geotecnica-sismica preliminare dei terreni di fondazione dei fabbricati del PUO in progetto.

Come appena sopra descritto i terreni del "volume significativo" sono costituiti da materiali granulari (sabbie con ghiaia, sabbie) sostanzialmente incoerenti; questi materiali sono stati quindi caratterizzati dal punto di vista geotecnico sulla base delle risultanze delle prove SPT eseguite nei sondaggi SN1 e SN2 e delle due prove penetrometriche super pesanti DPSH1 e DPSH2.

I valori dell'angolo di attrito e del modulo elastico sono stati ottenuti mediante l'utilizzo di correlazioni di letteratura basate sui valori delle SPT normalizzati per la presenza della falda e del carico litostatico, passando attraverso il calcolo della densità relativa.

I valori della *caratterizzazione geotecnica preliminare* sono i seguenti:

- Peso di volume:  $\gamma=18-19$  kN/mc
- Angolo di attrito:  $\phi'=31-33^\circ$
- Coesione:  $c'=0$  kPa
- Modulo elastico:  $E= 10-30$  Mpa.

Per le argille limose profonde (oltre 20-25m) possono essere assunti in via preliminare i seguenti parametri:  $\gamma=18$  kN/mc,  $c_u=30-35$  kPa.

Dal *punto di vista idrogeologico* i terreni sabbiosi con ghiaia sono caratterizzati da una permeabilità per porosità con livello di drenaggio da medio a buono; le indagini integrative della fase di progetto esecutivo forniranno, tramite prove in foro dedicate, i valori di riferimento del coefficiente di permeabilità.

I terreni fondazionali sabbiosi con ghiaia e sabbiosi sono permeati da una falda acquifera libera che potrebbe trovare il suo confinamento basale nelle argille limose sottostanti.

Data la vicinanza al mare l'acquifero può avere le caratteristiche di una falda da salmastra a salina.

Il livello statico della falda è in generale da considerarsi coincidente con il livello del mare e quindi attestato mediamente alla quota di -1,50 m dal p.c. dell'area del PUO; tale livello potrebbe subire temporanei innalzamenti in occasione delle mareggiate e delle piene del Torrente Merula.

In termini di *risposta sismica locale* e, più in particolare, in termini di possibile amplificazione stratigrafica e topografica della Pga, è stato ottenuto quanto segue.

Per l'amplificazione stratigrafica, come contemplato dalle NTC2018, è stato fatto riferimento ad un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione del valore della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{eq}$  (in m/s) definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

$N$  = numero di strati

$h_i$  = spessore dello strato  $i$ -esimo

$V_{s,i}$  = velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato

$H$  = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s

Il valore della  $V_{seq}$  è stato determinato utilizzando i dati della MASW M1; nel caso in esame, con il substrato roccioso ( $V_s > 800$  m/s) attestato a profondità dell'ordine di 60-70 m, il valore di  $V_{eq}$  coincide con il valore di  $V_{s30}$ .

Il valore di  $V_{seq}$ , calcolato al piano campagna, è risultato pari a 277 m/s, velocità equivalente che è correlabile alla categoria C di amplificazione sismica stratigrafica (tab. 3.2.II NTC2018).

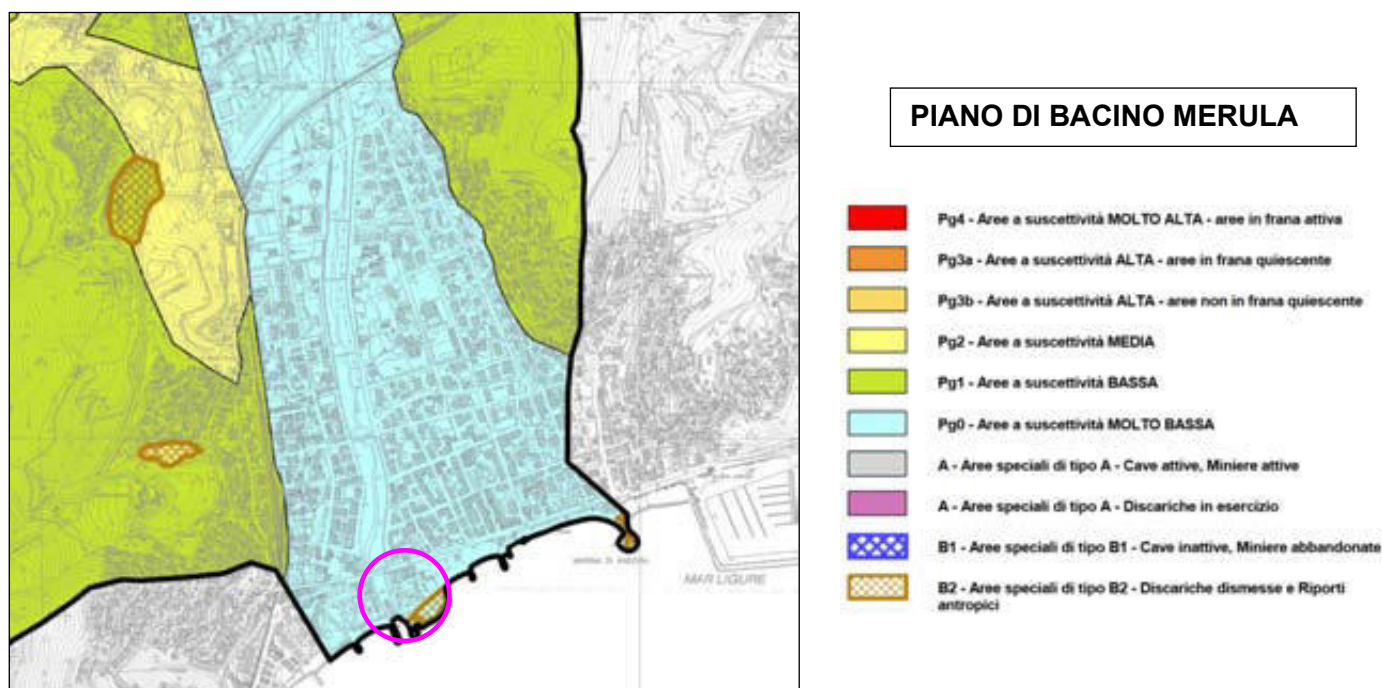
Per l'amplificazione topografica, considerata la morfologia sub-pianeggiante del contesto nel quale è inserita l'area del PUO, può essere assunta la categoria topografica T1 (tab. 3.2.III NTC2018).

Per quanto riguarda la liquefazione dei terreni locali si rimanda alla trattazione del paragrafo 5.4 del quale si riportano a seguire le conclusioni in base alle quali, visti i risultati ottenuti dalle analisi qualitative e quali-quantitative, è possibile affermare che il sottosuolo del sito di progetto possa essere prudenzialmente considerato come potenzialmente soggetto a fenomeni di liquefazione; si segnala peraltro che in caso di sisma di magnitudo elevata non possono comunque essere esclusi, data l'eterogeneità laterale e verticale della granulometria del sottosuolo olocenico in esame, possibili fenomeni di assestamenti/cedimenti differenziali dei terreni di fondazione.

Si evidenzia in ultimo che questa prima caratterizzazione geotecnica-sismica preliminare sarà oggetto, insieme al tecnico geotecnico-strutturista incaricato, di affinamento ed approfondimento a seguito dell'esecuzione delle indagini integrative (sondaggi a carotaggio continuo, prove in foro, prove di laboratorio, ecc.) che saranno eseguite per la successiva fase del progetto geotecnico-strutturale esecutivo.

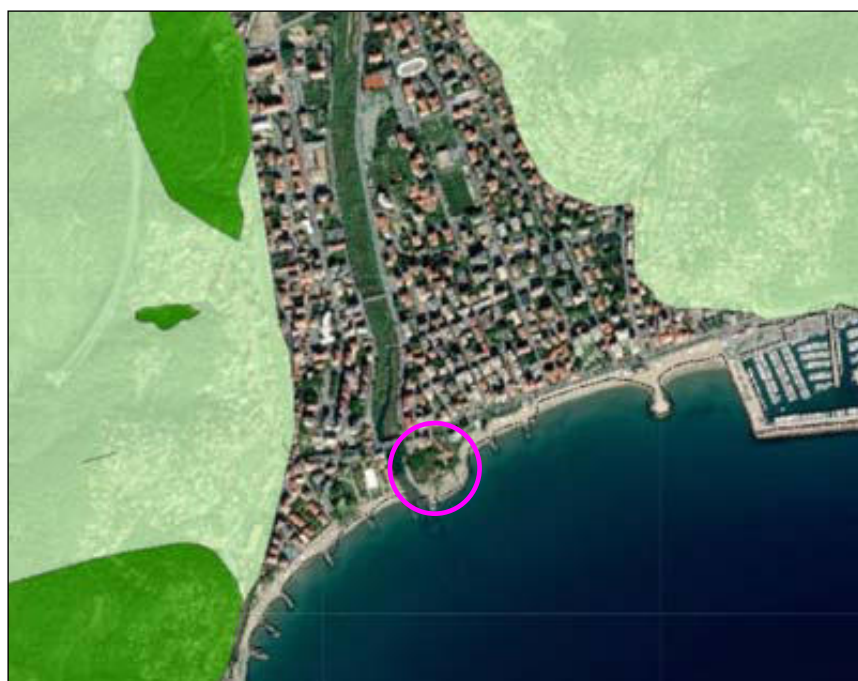
## 7. VINCOLISTICA GEOLOGICA DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

La visione del Piano di Bacino Ambito n. 8 Merula (fonte: sito Ambiente in Liguria della Regione Liguria) ha evidenziato che la "Carta della suscettività al dissesto" (rif. figura a seguire) fa rientrare l'area del PUO in una zona Pg0 descritta come "area a suscettività molto bassa" e quindi senza problematiche di stabilità morfologica a conferma di quanto già illustrato nel paragrafo 4; per queste aree Pg0 le norme di attuazione del PdB rimandano alla presentazione al Comune di una relazione specialistica che verifichi la fattibilità e la compatibilità geologica del progetto.



Si evidenzia inoltre che nella recente "Variante generale ai vigenti Piani di Bacino Stralcio del distretto appenninico (e quindi anche quelli regionali della Liguria) per la gestione dei rischi di natura geomorfologica con relative misure di salvaguardia", adottata con deliberazione n. 28 del 21.12.2022 dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale e

comunicata dalla Regione Liguria sul BURL n. 3 del 18.01.2023, l'area sub-pianeggiante del PUO in esame rientra in un'area priva di problematiche di pericolosità geomorfologica (rif. figura a seguire) per la quale è venuto meno anche il livello di suscettività Pg0 ad oggi vigente nel Piano Bacino Merula.








**VARIANTE GENERALE PIANI DI BACINO 12.2022 - DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE**

**Mappa pericolosità LIGURIA**

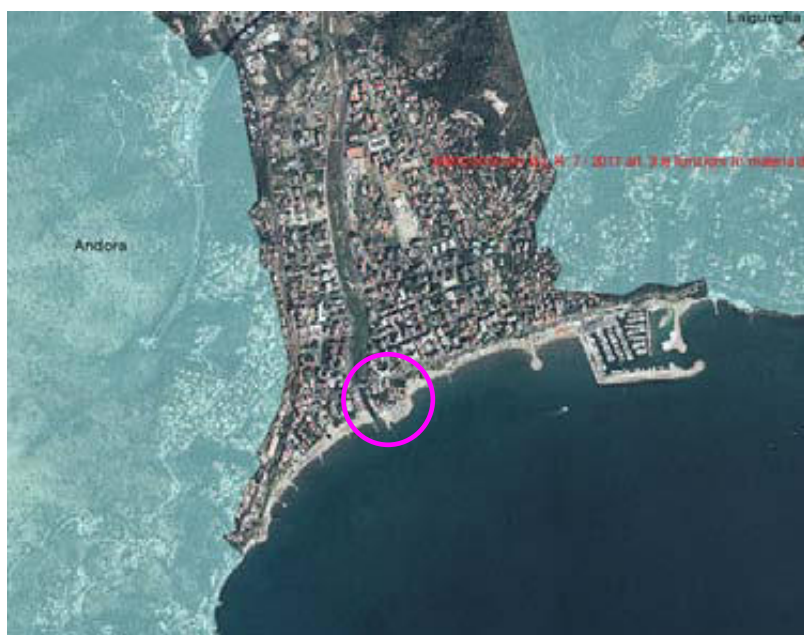
UoM Liguria



Pericolosità Liguria

-  P1 - pericolosità bassa (propensione)
-  P2 - pericolosità media (propensione)
-  P3a - pericolosità elevata (forme)
-  P3b - pericolosità elevata (propensione)
-  P4 - pericolosità molto elevata

La visione del Geoportale della Provincia di Savona ha permesso di verificare che l'area del PUO non ricade nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (rif. figura a seguire).



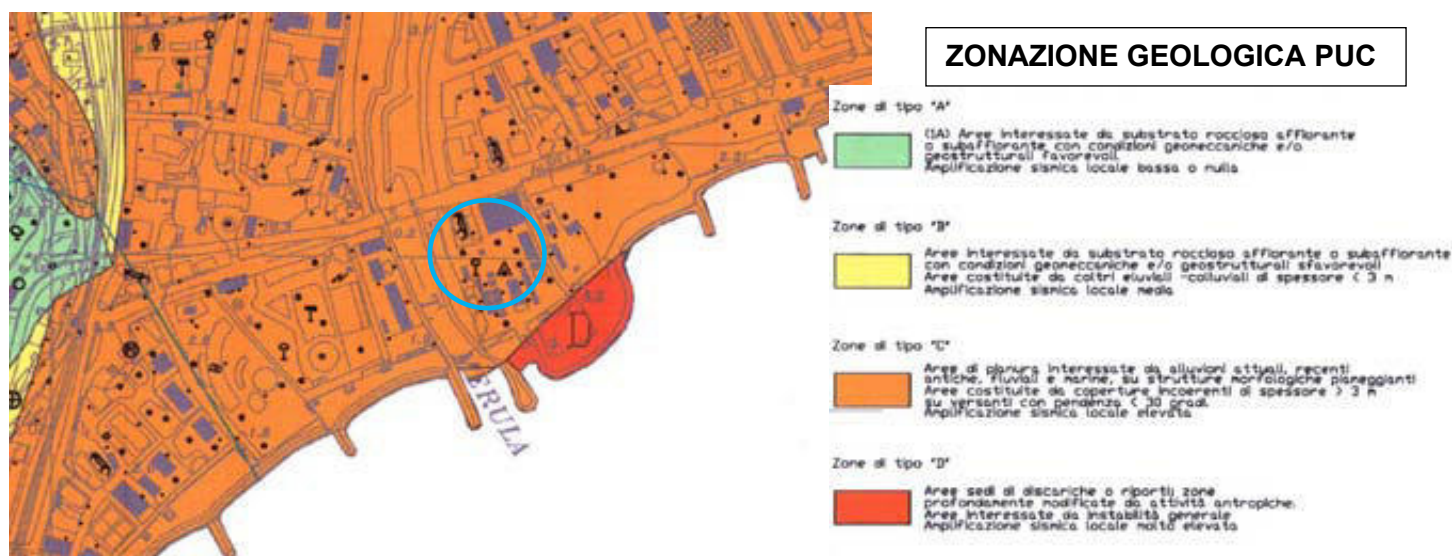
**VINCOLO IDROGEOLOGICO**

Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico



Aree soggette a vincolo idrogeologico

Nella "Carta di zonazione geologica-tecnica in prospettiva sismica", facente parte del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Andora, l'area del PUO nelle "Zone tipo C – Aree di pianura interessate da alluvioni attuali e recenti antiche, fluviali e marine, su strutture morfologiche pianeggianti – Amplificazione sismica locale elevata". Per queste zone le Norme geologiche del PUC prevedono che lo studio geologico arrivi, come aspetti principali, a definire la descrizione di dettaglio della situazione litostratigrafica locale mediante accertamenti geognostici, le caratteristiche geotecniche del sottosuolo e suo comportamento in relazione ad interventi di varia natura (scavi, fondazioni, ecc.), la presenza di livelli sabbiosi liquefacibili e le caratteristiche della circolazione idrica sotterranea.





## **8. CARTE E NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE DEL PUO**

Ai sensi della Circolare n. 4551 del 12 dicembre 1989, che definisce gli standard degli studi geologici a corredo degli strumenti urbanistici attuativi, sono state redatte la "Carta di analisi" e la "Carta di sintesi"; per la redazione delle carte si è fatto riferimento agli standard di strumenti urbanistici attuativi tipo "AP" e cioè con terreni interamente in pianura.

Sono state inoltre formulate, nonostante il PUO possa essere riferito ad un complesso edilizio unitario sia strutturalmente sia geologicamente, le Norme geologiche di attuazione.

La "*Carta di analisi*" sintetizza le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area del PUO e riporta la posizione delle indagini geognostiche reperite.

La "*Carta di sintesi*" riassume le criticità principali dell'area del PUO che sono principalmente riferibili agli aspetti sismici di amplificazione stratigrafica e di possibile liquefazione dei terreni; la stessa carta riporta l'ubicazione e la tipologia delle

A supporto delle due Carte è stata inoltre redatta la "*Sezione stratigrafica 1-1*".

Si riportano a seguire le Norme geologiche di attuazione del PUO.

### ***Norme geologiche di attuazione del PUO***

#### ***a) Caratterizzazione geotecnica-sismica dei terreni***

Come già segnalato nei precedenti paragrafi, i contenuti delle indagini geognostiche ad oggi reperite sono state ritenuti sufficienti ed esaustivi per il livello di studio geologico di PUO; per la successiva fase di progetto geotecnico-strutturale esecutivo dovranno invece essere programmate ed eseguite ulteriori indagini integrative (sondaggi a carotaggio continuo, prove in foro, prove di laboratorio, ecc.) che saranno più contestualizzate sulle impronte dei 4 fabbricati e dell'opera spondale destra ad oggi scoperta come informazioni geognostiche.

Più in particolare tali indagini integrative permetteranno di approfondire ai sensi delle NTC2018 le conoscenze sul modello geotecnico-idrogeologico-sismico del sottosuolo locale, in termini sia di stratigrafia sia di caratterizzazione dei terreni, che il progettista utilizzerà per il dimensionamento e la verifica delle strutture (strutture di fondazione, strutture di sostegno dei piani interrati, strutture in elevazione, strutture delle opere spondali di sistemazione idraulica)

*b) Interferenze con le strutture esistenti esterne al PUO*

Le lavorazioni di scavo dei livelli interrati dovranno essere progettate ed organizzate in modo da non interferire con la stabilità delle strutture esistenti esterne al perimetro del PUO.

In tale ottica i due lati del perimetro PUO che presentano le maggiori criticità, e sui quali andranno quindi poste le maggiori attenzioni, sono quello nord adiacente alla SS n. 1 Aurelia e quello est lungo il quale corre la stradina di accesso ad alcuni fabbricati privati prossimi all'area del futuro cantiere.

*c) Aspetti fondazionali*

I terreni di fondazione dei fabbricati possono essere caratterizzati da possibili eterogeneità granulometriche verticali e laterali con conseguenti variazioni verticali e laterali delle caratteristiche di consistenza e compressibilità dei terreni; se queste variazioni dovessero materializzarsi nell'ambito dell'impronta del fabbricato potrebbero potenzialmente generarsi cedimenti differenziali dei terreni con conseguente instabilità del fabbricato stesso.

In più, in caso di sisma di magnitudo elevata, oltre all'amplificazione stratigrafica del segnale sismico di base, gli effetti sui terreni di fondazione potrebbero variare, come illustrato nel paragrafo 5.4 "Liquefazione", da una amplificazione dei cedimenti differenziali, dovuta all'effetto tavola vibrante, sino a potenziali fenomeni di liquefazione.

Ciò premesso le strutture fondazionali dei fabbricati dovranno essere capaci di ridurre i cedimenti differenziali, tramite una migliore distribuzione del carico degli edifici sui terreni di fondazione, e di ridurre il rischio di liquefazione.

In tal ottica, come prima indicazione fondazionale di indirizzo, che il progettista geotecnico-strutturista dovrà confermare e verificare, si ritiene che la soluzione tecnica più idonea sia quella della platea fondata su pali in c.a. di medio-grande diametro; le fondazioni profonde con pali saranno finalizzate anche al superamento degli strati potenzialmente liquefacibili.

Nel dimensionamento della platea dovrà essere ovviamente tenuta in conto la spinta idrostatica della falda acquifera con verifica al galleggiamento della struttura interrata.

Le fondazioni delle strutture spondali in progetto dovranno essere integrate da opere speciali (es. colonne in jet-grouting) che evitino e contrastino il possibile fenomeno erosivo di scalzamento da parte delle acque del torrente Merula durante gli eventi di piena.

*d) Scavi e falda acquifera*

La costruzione dei livelli -1 e -2 dei fabbricati prevede la realizzazione di attività di scavo; i terreni interessati dagli scavi sono materiali incoerenti in presenza di falda.

Gli scavi in progetto, ed in particolare quelli del livello -2, se non confinati già in fase di sbancamento da opere di sostegno, andrebbero sicuramente ad interferire con la stabilità delle strutture esistenti subito esterne al perimetro del PUO.

Allo scopo di evitare tali criticità, come prima indicazione costruttiva di indirizzo, che il progettista geotecnico-strutturista dovrà confermare e verificare, si ritiene che la soluzione tecnica più idonea sia quella dei diaframmi perimetrali in c.a. che consentiranno di lavorare in sicurezza, evitando cedimenti dei terreni esterni e contenendo anche la falda circostante; l'emungimento della falda dal volume di scavo dovrà comunque essere progettato e gestito in modo da evitare depressioni della falda verso l'esterno.

I diaframmi, che dovranno essere dimensionati dall'ingegnere geotecnico-strutturista, dovranno garantire un adeguato coefficiente di sicurezza nei confronti di eventuali fenomeni di sifonamento e sollevamento del fondo scavo.

Gli scavi dei piani interrati, a diaframmi realizzati, e la realizzazione della platea dovranno essere progettati e realizzati per campioni successivi.

Le strutture interrate dovranno essere impermeabilizzate poiché in presenza di falda acquifera caratterizzata da un chimismo da salmastro a salino.

Si ritiene necessario eseguire, prima dell'inizio dei lavori, uno stato di consistenza delle strutture ed opere presenti all'esterno dell'area del PUO in progetto.

Dovrà inoltre essere valutata l'opportunità, durante l'esecuzione dei lavori, di un monitoraggio geotecnico, piezometrico e topografico dei terreni e delle strutture esterne all'area del PUO.

Dal punto di vista ambientale si prescrive che per la realizzazione delle strutture interrate e delle eventuali fondazioni profonde siano utilizzate tecniche costruttive e prodotti ecocompatibili tali da non interferire negativamente sulla qualità delle acque di falda circolanti nel sottosuolo.

## **9. FATTIBILITA' E COMPATIBILITA' GEOLOGICA**

L'analisi incrociata dei dati di bibliografia, dei risultati del rilevamento di terreno e dei numerosi dati geognostici reperiti ha permesso di inquadrare, ai sensi della normativa vigente, il contesto geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico sismico nel quale si inserisce il PUO in progetto.

L'esame del progetto in relazione alle caratteristiche di tale contesto ha permesso di definire e formulare le Norme Geologiche (rif. capitolo 8) che dovranno guidare l'attuazione del PUO.

Con il rispetto di tali Norme è ammissibile l'inserimento delle opere in progetto nel contesto geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico-sismico locale.

E' possibile quindi attestare, con il rispetto di tali Norme, la fattibilità e compatibilità geologica delle opere del PUO in progetto ai sensi delle NTC2018, delle norme del Piano di Bacino e delle norme geologiche del PUC.

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

"Individuazione ambito di rigenerazione urbana RU1" redatto ai sensi della L.R.23/2018

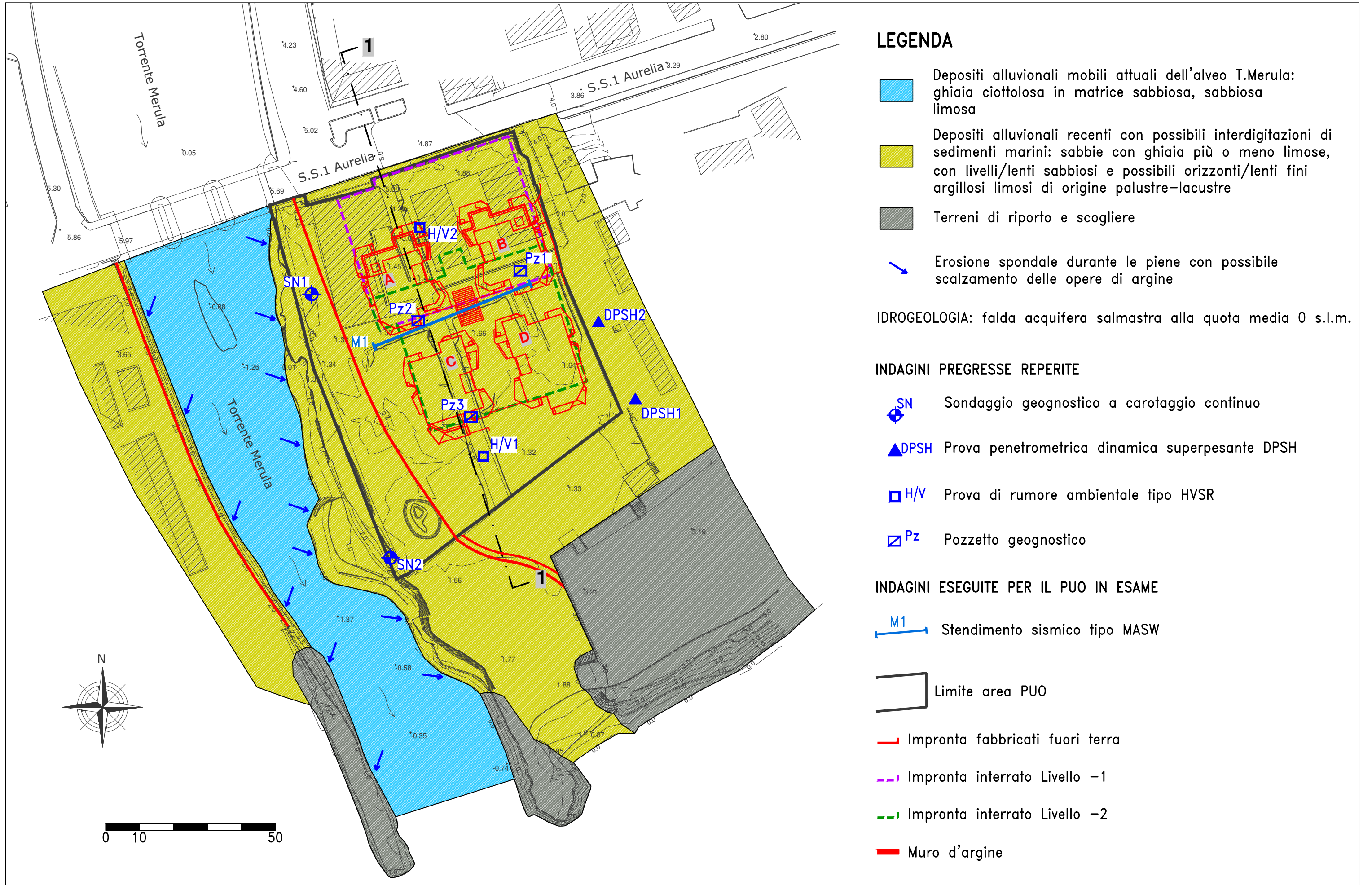
**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

## **ALLEGATI**

# CARTA DI ANALISI

scala 1:1000



## LEGENDA

- Depositi alluvionali mobili attuali dell'alveo T.Merula: ghiaia ciottolosa in matrice sabbiosa, sabbiosa limosa
- Depositi alluvionali recenti con possibili interdigitazioni di sedimenti marini: sabbie con ghiaia più o meno limose, con livelli/lenti sabbiosi e possibili orizzonti/lenti fini argillosi limosi di origine palustre-lacustre
- Terreni di riporto e scogliere
- Erosione spondale durante le piene con possibile scalzamento delle opere di argine

IDROGEOLOGIA: falda acquifera salmastra alla quota media 0 s.l.m.

## INDAGINI PREGRESSE REPERITE

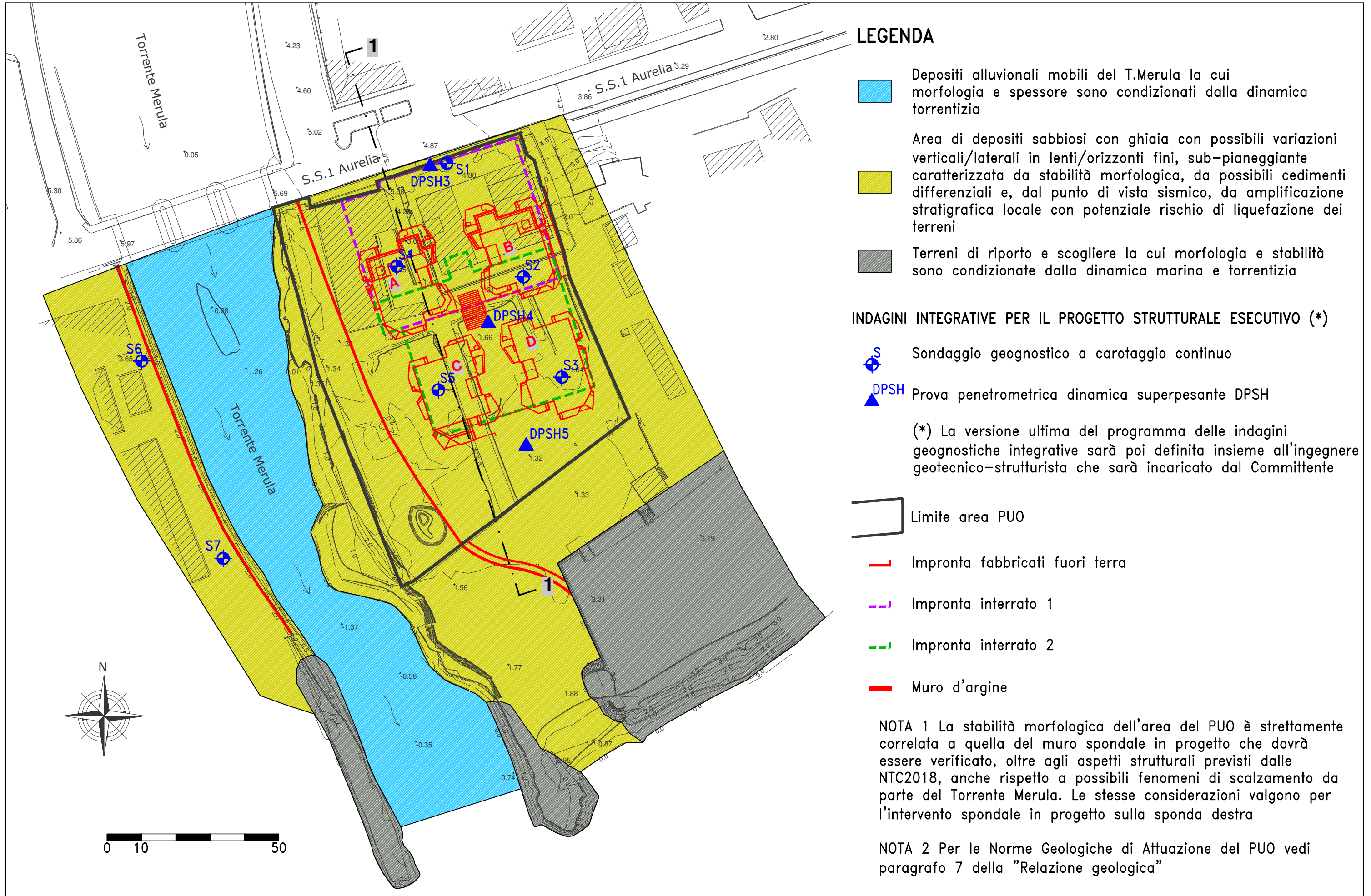
- + SN Sondaggio geognostico a carotaggio continuo
- DPSH Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH
- H/V Prova di rumore ambientale tipo HVSR
- Pz Pozzetto geognostico

## INDAGINI ESEGUITE PER IL PUO IN ESAME




- M1 Stendimento sismico tipo MASW
- Limite area PUO
- Impronta fabbricati fuori terra
- Impronta interrato Livello -1
- Impronta interrato Livello -2
- Muro d'argine

# CARTA DI SINTESI



scala 1:1000





## LEGENDA

-  Depositi alluvionali mobili del T.Merula la cui morfologia e spessore sono condizionati dalla dinamica torrentizia
-  Area di depositi sabbiosi con ghiaia con possibili variazioni verticali/laterali in lenti/orizzonti fini, sub-pianeggiante caratterizzata da stabilità morfologica, da possibili cedimenti differenziali e, dal punto di vista sismico, da amplificazione stratigrafica locale con potenziale rischio di liquefazione dei terreni
-  Terreni di riporto e scogliere la cui morfologia e stabilità sono condizionate dalla dinamica marina e torrentizia

## INDAGINI INTEGRATIVE PER IL PROGETTO STRUTTURALE ESECUTIVO (\*)

-  Sondaggio geognostico a carotaggio continuo
  -  Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH
- (\*) La versione ultima del programma delle indagini geognostiche integrative sarà poi definita insieme all'ingegnere geotecnico-strutturista che sarà incaricato dal Committente

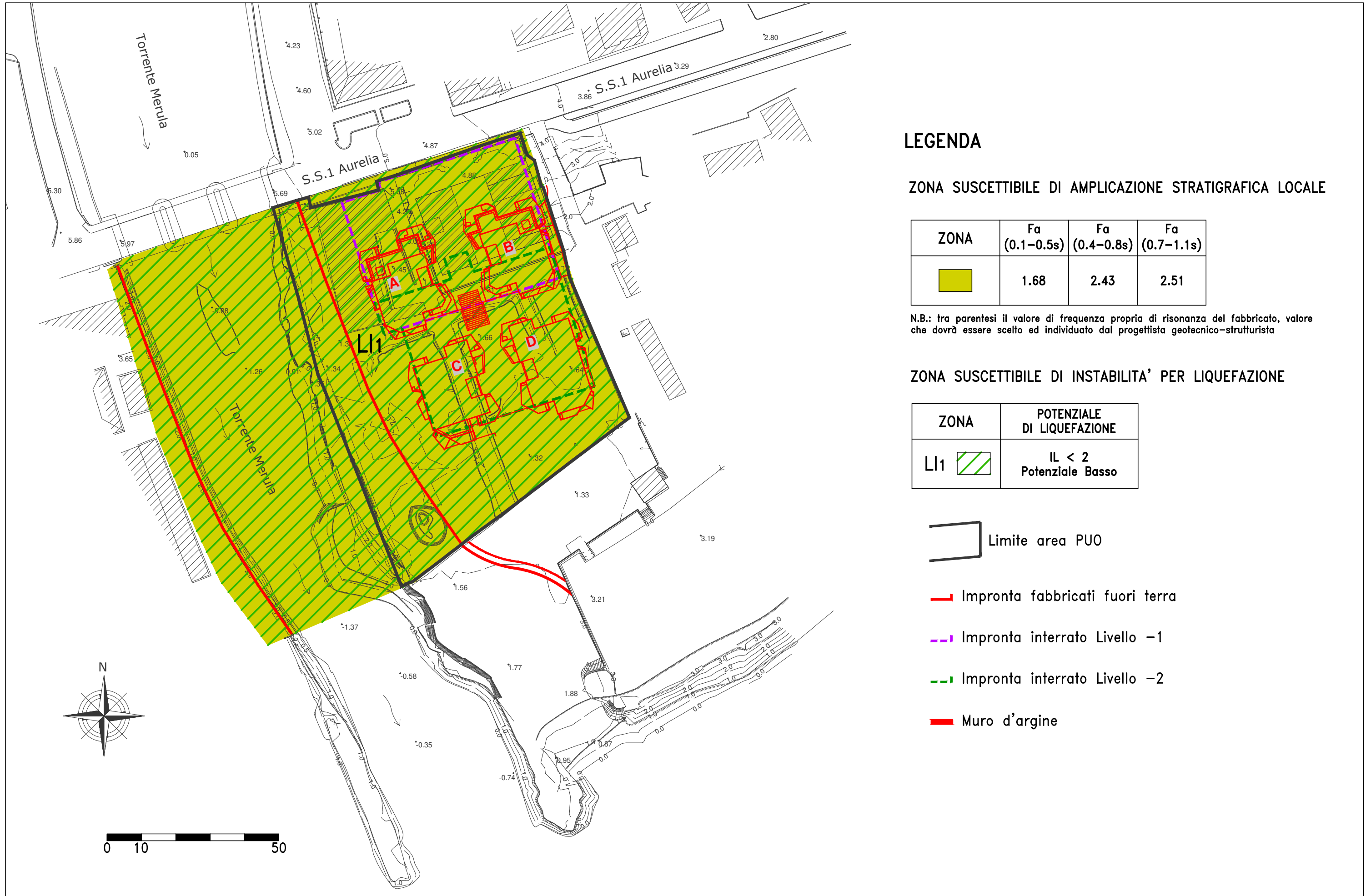
-  Limite area PUO
-  Impronta fabbricati fuori terra
-  Impronta interrato 1
-  Impronta interrato 2
-  Muro d'argine

NOTA 1 La stabilità morfologica dell'area del PUO è strettamente correlata a quella del muro spondale in progetto che dovrà essere verificato, oltre agli aspetti strutturali previsti dalle NTC2018, anche rispetto a possibili fenomeni di scalzamento da parte del Torrente Merula. Le stesse considerazioni valgono per l'intervento spondale in progetto sulla sponda destra

NOTA 2 Per le Norme Geologiche di Attuazione del PUO vedi paragrafo 7 della "Relazione geologica"

# CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA LIVELLO 2

scala 1:1000



## LEGENDA

### ZONA SUSCETTIBILE DI AMPLICAZIONE STRATIGRAFICA LOCALE

| ZONA | Fa<br>(0.1–0.5s) | Fa<br>(0.4–0.8s) | Fa<br>(0.7–1.1s) |
|------|------------------|------------------|------------------|
|      | 1.68             | 2.43             | 2.51             |

N.B.: tra parentesi il valore di frequenza propria di risonanza del fabbricato, valore che dovrà essere scelto ed individuato dal progettista geotecnico-strutturista

### ZONA SUSCETTIBILE DI INSTABILITA' PER LIQUEFAZIONE

| ZONA | POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE |
|------|----------------------------|
| L1   | IL < 2<br>Potenziale Basso |

Limite area PUO

Impronta fabbricati fuori terra

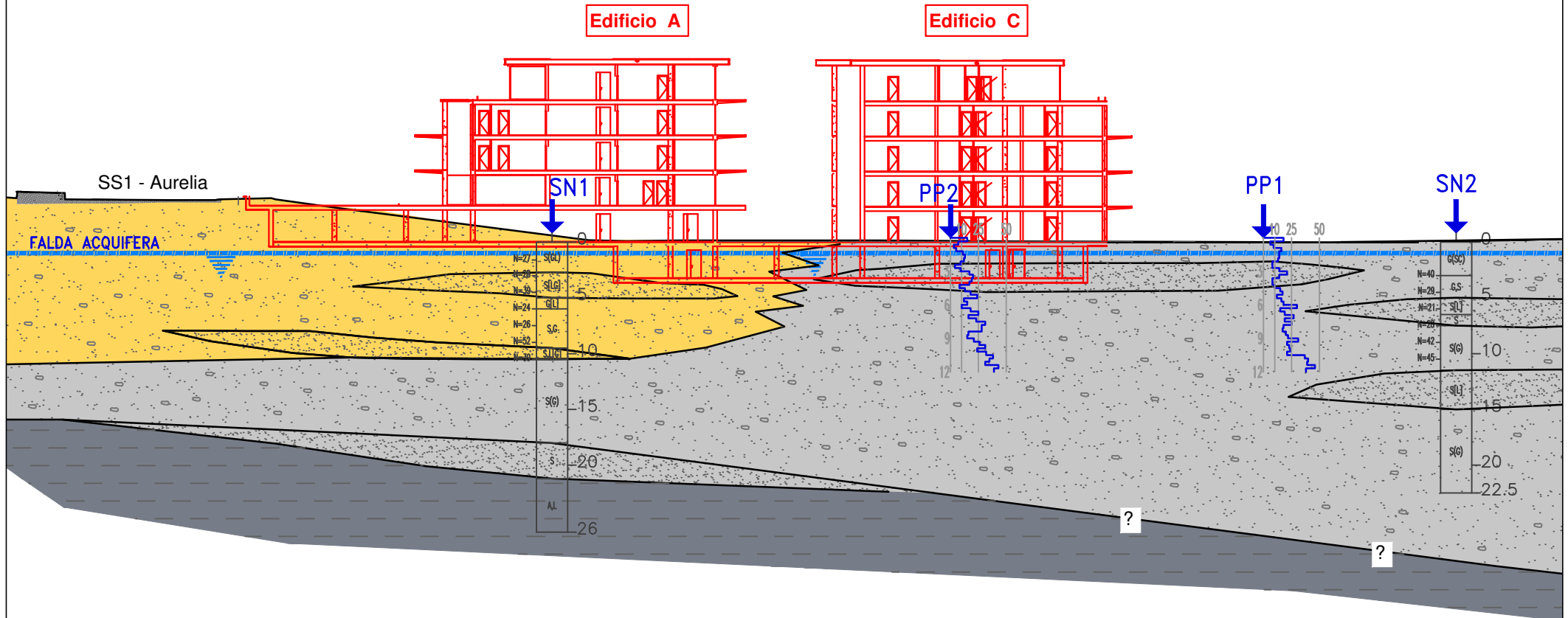
Impronta interrato Livello -1

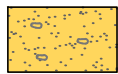
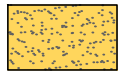
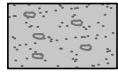
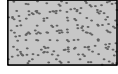

Impronta interrato Livello -2

Muro d'argine



# SEZIONE STRATIGRAFICA 1-1



-  Sabbie con ghiaia più o meno limose ossidate
-  Sabbie, sabbie limose ossidate, da medio fini a fini
-  Sabbie con ghiaia più o meno limose
-  Sabbie, sabbie limose generalmente fini
-  Argille limose

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

PUO Progetto di iniziativa privata di rigenerazione urbana LR 23/2018 complesso immobiliare in zona RU1

**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

# **SONDAGGI A CAROTAGGIO SN1-SN2**

---



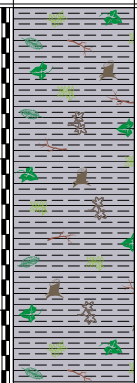


# STRATIGRAFIA - SN 1

SCALA 1 : 50

Pagina 3/3

|   |  |
|---|--|
| Riferimento: Campeggio                        | Sondaggio: SN 1                          |
| Località: Andora                              | Quota:                                   |
| Impresa esecutrice: Geofisica e Ambiente sas  | Data: 9 marzo 2006                       |
| Coordinate:                                   | Redattore: Dott. Geol. Matteo Del Mastro |
| Perforazione: Carotaggio a rotazione continua |  |

| Ø<br>mm | R<br>v | A<br>r | Pz | metri<br>batt. | LITOLOGIA   | Campioni | RP | VT | Prel. %<br>0 --- 100 | S.P.T. |   | RQD %<br>0 --- 100 | prof.<br>m | DESCRIZIONE |  |
|---------|--------|--------|----|----------------|---|----------|----|----|----------------------|--------|---|--------------------|------------|-------------|--|
|         |        |        |    |                |   |          |    |    |                      | S.P.T. | N |                    |            |             |  |
| 101     |        |        |    | 25<br>26       |  |          |    |    |                      |        |   |                    |            | 26.5        | Argilla con limo e materiale vegetale in stato di decomposizione |



Sondaggio S1 Cassetta C1 da 0,00 a 5,00 metri



Sondaggio S1 Cassetta C2 da 5,00 a 10,00 metri



Sondaggio S1 Cassetta C3 da 10,00 a 15,00 metri



Sondaggio S1 Cassetta C4 da 15,00 a 20,00 metri



Sondaggio S1 Cassetta C5 da 20,00 a 25,00 metri



Sondaggio S1 Cassetta C6 da 25,00 a 26,50 metri



# STRATIGRAFIA - SN 2

SCALA 1 : 50

Pagina 1/2

|   |  |
|---|--|
| Riferimento: Campeggio                        | Sondaggio: SN 2                          |
| Località: Andora                              | Quota:                                   |
| Impresa esecutrice: Geofisica e Ambiente sas  | Data: 11 marzo 2006                      |
| Coordinate:                                   | Redattore: Dott. Geol. Matteo Del Mastro |
| Perforazione: Carotaggio a rotazione continua |  |

| Ø<br>mm | R<br>v | A<br>r<br>s | Pz | metri<br>batt. | LITOLOGIA | Campioni               | RP | VT | Prel. %<br>0 --- 100 | S.P.T.   |    | RQD %<br>0 --- 100 | prof.<br>m | DESCRIZIONE                                 |
|---------|--------|-------------|----|----------------|-----------|------------------------|----|----|----------------------|----------|----|--------------------|------------|---|
|         |        |             |    |                |           |                        |    |    |                      | S.P.T.   | N  |                    |            |   |
|         |        |             |    | 0              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            | Ghaia eterodimensionale sabbiosa-ciottolosa |
|         |        |             |    | 1              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 2              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 3              |           | SPT 1 < 3,00<br>3,45   |    |    |                      | 12-17-23 | 40 | 3.0                |            | Ghaia eterodimensionale con sabbia          |
|         |        |             |    | 4              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 5              |           | SPT 2 < 4,50<br>4,95   |    |    |                      | 8-14-15  | 29 |                    |            |   |
|         |        |             |    | 6              |           |                        |    |    |                      |          |    | 5.0                |            | Sabbia fine debolmente limosa               |
|         |        |             |    | 7              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 8              |           | SPT 3 < 6,00<br>6,45   |    |    |                      | 6-15-6   | 21 |                    |            | Sabbia media                                |
|         |        |             |    | 9              |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 10             |           | SPT 4 < 7,50<br>7,95   |    |    |                      | 9-11-17  | 28 | 7.5                |            | Sabbia eterodimensionale ghiaiosa           |
|         |        |             |    | 11             |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    | 12             |           | SPT 5 < 9,00<br>9,45   |    |    |                      | 11-18-24 | 42 |                    |            |   |
|         |        |             |    |                |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    |                |           | SPT 6 < 10,50<br>10,95 |    |    |                      | 9-17-28  | 45 |                    |            |   |
|         |        |             |    |                |           |                        |    |    |                      |          |    |                    |            |   |
|         |        |             |    |                |           |                        |    |    |                      |          |    | 11.5               |            | Sabbia fine debolmente limosa               |





Sondaggio S2 Cassetta C1 da 0,00 a 5,00 metri



Sondaggio S2 Cassetta C2 da 5,00 a 10,00 metri



Sondaggio S2 Cassetta C3 da 10,00 a 15,00 metri



Sondaggio S2 Cassetta C4 da 15,00 a 20,00 metri



Sondaggio S2 Cassetta C5 da 20,00 a 22,50 metri

## **SONDAGGI A CAROTAGGIO LARGO MILANO E VIA DORIA**



| Scala 1:25 | Rivestimento | carotiere | manovre | Profondita' | Stratigrafia             | Descrizione   | Prova S.P.T. | Piezometro         |
|------------|--------------|-----------|---------|-------------|--------------------------|---|--------------|--------------------|
| 0.5        |              | 101       | CSW-S   | 0.10        | [Dark brown soil]        | terreno vegetale, colore marrone scuro.<br>sabbia con argilla limosa e minore ghiaia spigolosa, colore marrone scuro.                             |              |                    |
| 1.0        |              | 127       | CSW-S   |             |                          |   |              |                    |
| 1.5        |              |           |         |             |                          |   |              |                    |
| 2.0        |              |           |         | 2.00        | [Brown silty sand]       | sabbia limo argillosa, con ghiaia spigolosa, colore marrone.  | 1.55         |                    |
| 2.5        |              | 127       |         |             |                          |   |              | <b>2-4-5</b>       |
| 3.0        |              | 101       | ct6d    | 3.00        | [Light brown alteration] | alterazione del substrato roccioso, colore marrone chiaro.  | 3.00         |                    |
| 3.5        |              |           |         | 3.25        |                          |   |              | <b>rif</b><br>3.15 |
| 4.0        |              | 101       | ct6d    |             | [Grey marl]              | calcare marnoso di colore grigio, estremamente fratturato ed alterato, con presenza di materiale argillo limoso nelle fratture di colore marrone. |              |                    |
| 4.5        |              |           |         |             |                          |   |              |                    |
| 5.0        |              | 101       |         | 5.00        |                          |   |              |                    |

Committente Dott. Geol. Alessandro Scarpati

Cantiere Largo Milano

Località Comune di Andora (SV)

Data Inizio 13/04/2010









Data Fine 13/04/2010

SONDAGGIO FOLGIO

**S2**

**1**

**GEOLOGO**  
**Laura Spalluto**

| Scala 1:50 | Rivestimento | carotiere | manovre   | Profondità' | Stratigrafia  | Descrizione  | Prova S.P.T. | campioni |
|------------|--------------|-----------|---|-------------|---|--|--------------|----------|
| 0.5        | 127          |           | CSW-S   | 0.15        |   | terreno vegetale, colore marrone scuro.  |              |          |
| 1.0        |              |           | sabbia limosa con minore argilla, colore marrone rossiccio. |             |   |  |              |          |
| 1.5        | 101          |           | CSW-S   |             |  | sabbia limo argillosa, con rara ghiaia spigolosa, colore marrone chiaro.                   | 1.55         |          |
| 2.0        |              |           |   |             |   | 12-16-20   |              |          |
| 2.5        | 127          |           | CSW-S   |             |  | ghiaia spigolosa con minore percentuale di terreno fine, colore marrone.                   | 2.00         |          |
| 3.0        |              |           |   |             |   |  |              |          |
| 3.5        | 127          |           | CSW-S   |             |  | sabbia limosa, colore marrone.   | 3.00         | 2.50     |
| 4.0        |              |           |   |             |   |  | 6-8-11       | 3.00     |
| 4.5        | 101          |           | CSW-S   |             |  | argilla limosa con sabbia e minore percentuale di ghiaia spigolosa, colore marrone chiaro. | 3.45         |          |
| 5.0        |              |           |   |             |   |  |              |          |
| 5.5        | 101          |           | CSW-S   |             |  |  | 4.55         |          |
| 6.0        |              |           |   |             |   |  | 14-26-26     |          |
| 6.5        | 101          |           | CSW-S   |             |  |  | 5.00         |          |
| 7.0        |              |           |   |             |   |  |              |          |
| 7.5        | 101          |           | CSW-S   |             |  |  | 6.00         |          |
| 8.0        |              |           |   |             |   |  | 13-26-30     |          |
|            |              |           | CSW-S   |             |   |  | 6.45         |          |
|            |              |           | CSW-S   | 8.00        |   |  |              |          |

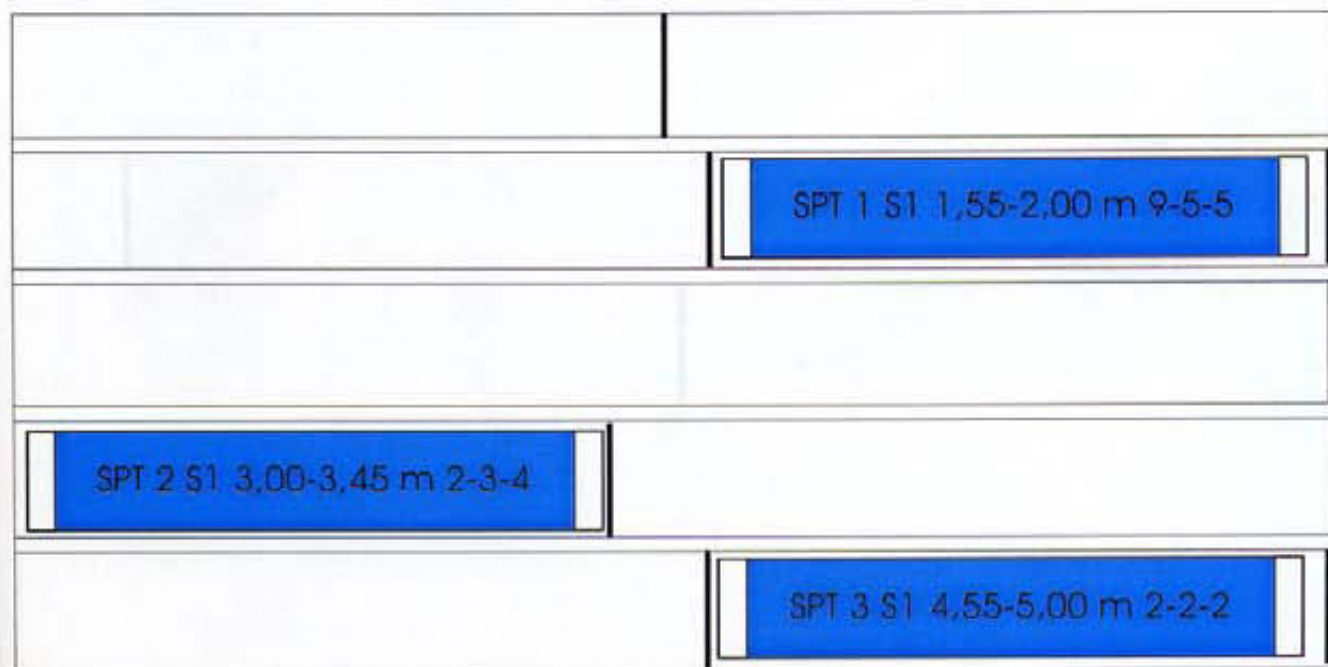


|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Riferimento:   | Sondaggio: S1                        |
| Località: Andora, via Doria (SV)   | Quota:                               |
| Impresa esecutrice: Geofisicae Ambiente s.a.s - via Delle Peschiere 4 Loano (SV) | Data: 30/07/2007                     |
| Coordinate:  | Redattore: Geol. Gian Filippo Sabbia |
| Perforazione: carotaggio continuo  |                                      |

| a<br>mm | R<br>V | A<br>r | Pz<br>s | metri<br>test. | LITOLOGIA | Campioni             | RP | VT | PreL. %<br>0 --- 100 | S.P.T. |    | RQD %<br>0 --- 100 | prof.<br>m | DESCRIZIONE   |
|---------|--------|--------|---------|----------------|-----------|----------------------|----|----|----------------------|--------|----|--------------------|------------|---|
|         |        |        |         |                |           |                      |    |    |                      | S.P.T. | N  |                    |            |   |
|         |        |        |         | 0              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            | Terreno vegetale con inclusi di roccia spigolosi.   |
|         |        |        |         | 0.5            |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            | Argilla compatta di colore marrone chiaro.  |
|         |        |        |         | 1              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 1.5            |           | SPT 1 < 1.50<br>2.00 |    |    |                      | 9-5-5  | 10 |                    |            | Argilla limosa di colore marrone con rari inclusi di dimensione al massimo millimetrica.                                    |
|         |        |        |         | 2              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 3              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 3.5            |           | SPT 2 < 3.00<br>3.48 |    |    |                      | 2-3-4  | 7  |                    |            |   |
|         |        |        |         | 4              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 4.5            |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 5              |           | SPT 3 < 4.50<br>5.00 |    |    |                      | 2-2-2  | 4  |                    |            | Argilla limosa di colore grigio scuro plastica e poco compatta con presenza di resti vegetali e carboniosi; odore sulfureo. |
|         |        |        |         | 6              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 7              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 8              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 9              |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |
|         |        |        |         | 10             |           |                      |    |    |                      |        |    |                    |            |   |



Sondaggio S1 cassetta c1 da 0,00 a 5,00 metri



0,00 mt

1,00 mt

Battute



Spezzoni di carota validi per RQD



Sondaggio S1 cassetta c2 da 5,00 a 10,00 metri

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

0,00 mt

1,00 mt

Battute

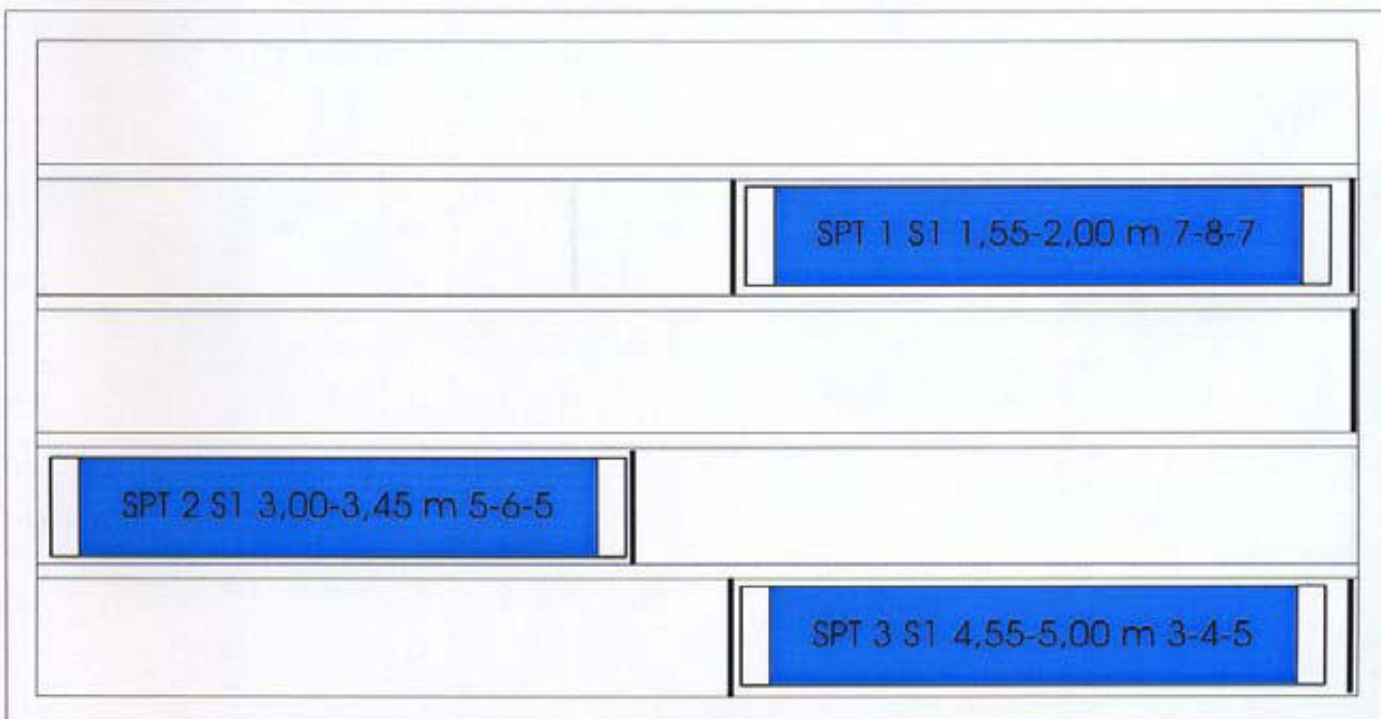


Spezzoni di carota validi per RQD





Sondaggio S2 cassetta c1 da 0,00 a 5,00 metri



0,00 mt

1,00 mt

Battute



Spezzoni di carota validi per RQD



Sondaggio S2 cassetta c2 da 5,00 a 10,00 metri

| Profondità (m) | Descrizione | Spessore (m) | Spessore (cm) | Spessore (mm) |
|----------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 5,00 - 5,50    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 5,50 - 6,00    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 6,00 - 6,50    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 6,50 - 7,00    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 7,00 - 7,50    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 7,50 - 8,00    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 8,00 - 8,50    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 8,50 - 9,00    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 9,00 - 9,50    |             | 0,50         | 50            | 50            |
| 9,50 - 10,00   |             | 0,50         | 50            | 50            |

0,00 mt

1,00 mt

Battute



Spezzoni di carota validi per RQD

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

PUO Progetto di iniziativa privata di rigenerazione urbana LR 23/2018 complesso immobiliare in zona RU1

**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

## **POZZETTI GEOGNOSTICI**

**PZ1-PZ2-PZ3**

---



**Foto n.1 – pozzetto Pg1**



**Foto n.2 – pozzetto Pg1**





**Foto n.3 – pozzetto Pg2**



**Foto n.4 – pozzetto Pg2**



**Foto n.5 – pozzetto Pg3**



**Foto n.6 – pozzetto Pg3**

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

PUO Progetto di iniziativa privata di rigenerazione urbana LR 23/2018 complesso immobiliare in zona RU1

**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

## **MISURE DI RUMORE**

**H/V1-H/V2**

---

## MISURA GEOFISICA RAPPORTI SPETTRALI H/V – MISURA N.1 COMUNE DI ANDORA – EX COMPLESSO ARISTON

Instrument: TRZ-0015/01-09

Start recording: 20/07/11 10:27:08      End recording: 20/07/11 10:41:09

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h14'00".      Analysis performed on the entire trace.

Sampling rate: 128 Hz

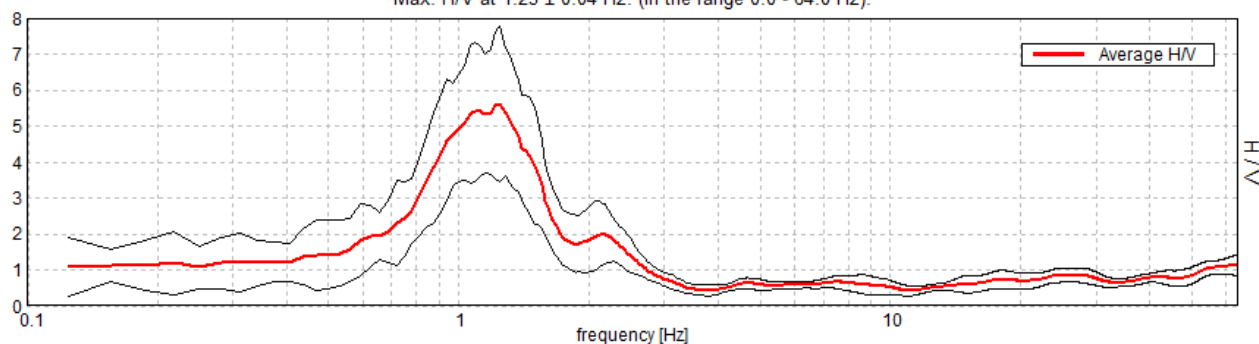
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

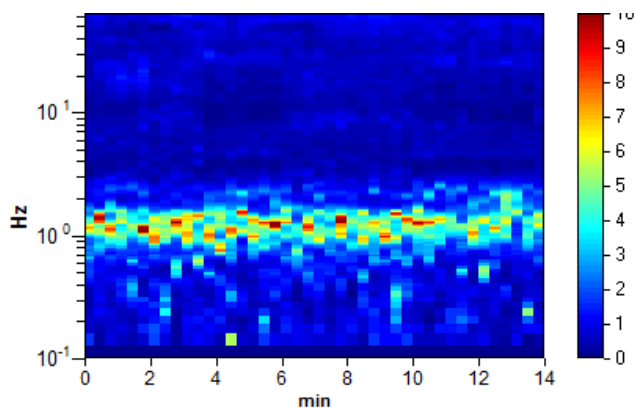
Smoothing: 10%

### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

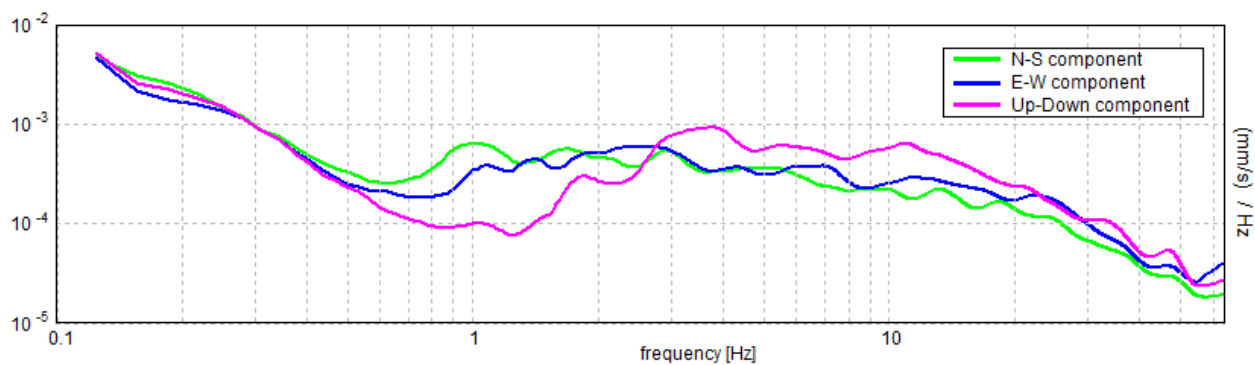
Max. H/V at  $1.25 \pm 0.04$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



### H/V TIME HISTORY

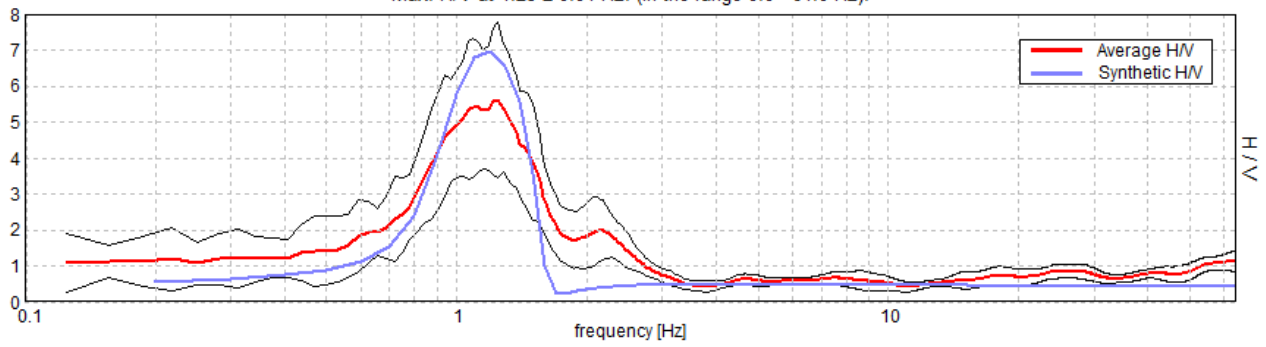


### SINGLE COMPONENT SPECTRA



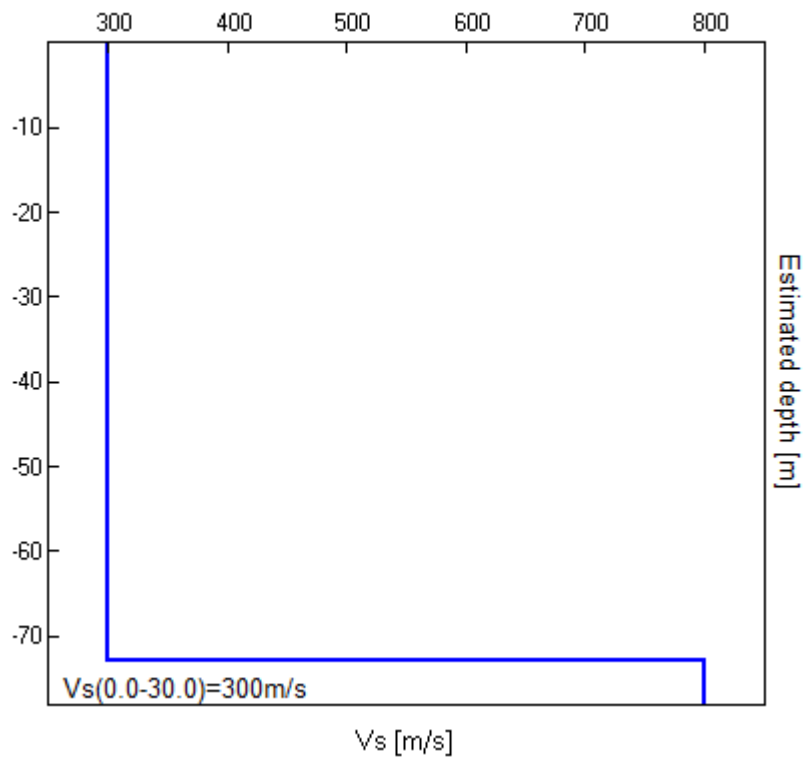
EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at  $1.25 \pm 0.04$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



| Depth at the bottom of the layer [m] | Thickness [m] | Vs [m/s] | Poisson ratio |
|--------------------------------------|---------------|----------|---------------|
| 73.00                                | 73.00         | 300      | 0.35          |
| inf.                                 | inf.          | 800      | 0.35          |

$V_s(0.0-30.0)=300\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

**Max. H/V at  $1.25 \pm 0.04$  Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable H/V curve**

[All 3 should be fulfilled]

|  |                            |    |    |
|--|----------------------------|----|----|
| $f_0 > 10 / L_w$   | $1.25 > 0.50$              | OK |    |
| $n_c(f_0) > 200$   | $1050.0 > 200$             | OK |    |
| $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$<br>$\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$ | Exceeded 2 out of 61 times |    | NO |

**Criteria for a clear H/V peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

|   |                    |    |  |
|---|--------------------|----|--|
| Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$   | 0.781 Hz           | OK |  |
| Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$    | 1.625 Hz           | OK |  |
| $A_0 > 2$   | $5.61 > 2$         | OK |  |
| $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $ 0.01651  < 0.05$ | OK |  |
| $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $0.02063 < 0.125$  | OK |  |
| $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $1.0618 < 1.78$    | OK |  |

|                        |   |
|------------------------|---|
| $L_w$                  | window length   |
| $n_w$                  | number of windows used in the analysis  |
| $n_c = L_w n_w f_0$    | number of significant cycles  |
| $f$                    | current frequency   |
| $f_0$                  | H/V peak frequency  |
| $\sigma_f$             | standard deviation of H/V peak frequency  |
| $\varepsilon(f_0)$     | threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$   |
| $A_0$                  | H/V peak amplitude at frequency $f_0$   |
| $A_{H/V}(f)$           | H/V curve amplitude at frequency $f$  |
| $f^-$                  | frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$  |
| $f^+$                  | frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$   |
| $\sigma_A(f)$          | standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided |
| $\sigma_{\log H/V}(f)$ | standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve   |
| $\theta(f_0)$          | threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$   |

Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$

| Freq. range [Hz]                                | < 0.2      | 0.2 – 0.5 | 0.5 – 1.0  | 1.0 – 2.0  | > 2.0      |
|---|------------|-----------|------------|------------|------------|
| $\varepsilon(f_0)$ [Hz]                         | $0.25 f_0$ | $0.2 f_0$ | $0.15 f_0$ | $0.10 f_0$ | $0.05 f_0$ |
| $\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$               | 3.0        | 2.5       | 2.0        | 1.78       | 1.58       |
| $\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$ | 0.48       | 0.40      | 0.30       | 0.25       | 0.20       |

## MISURA GEOFISICA RAPPORTI SPETTRALI H/V – MISURA N.2 COMUNE DI ANDORA – EX COMPLESSO ARISTON

Instrument: TRZ-0015/01-09

Start recording: 20/07/11 10:44:13      End recording: 20/07/11 10:58:14

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h14'00".      Analysis performed on the entire trace.

Sampling rate: 128 Hz

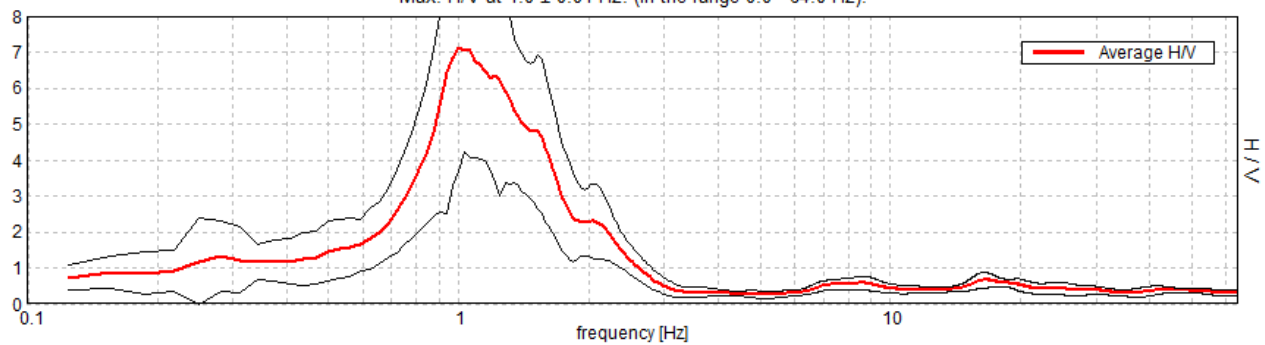
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

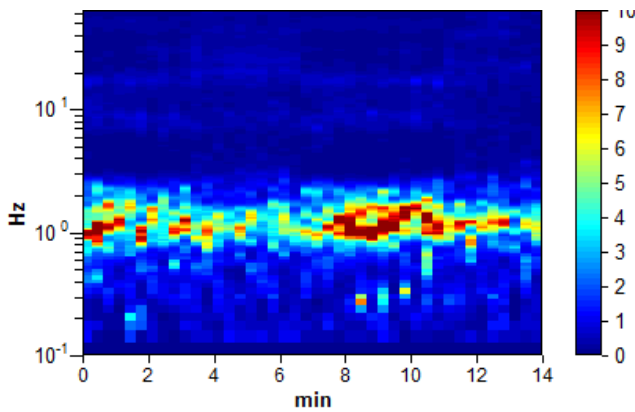
Smoothing: 10%

### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

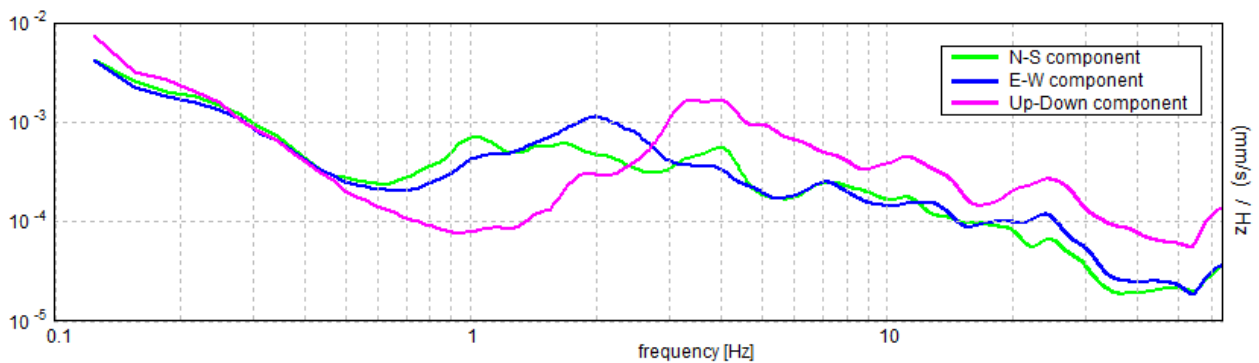
Max. H/V at  $1.0 \pm 0.01$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



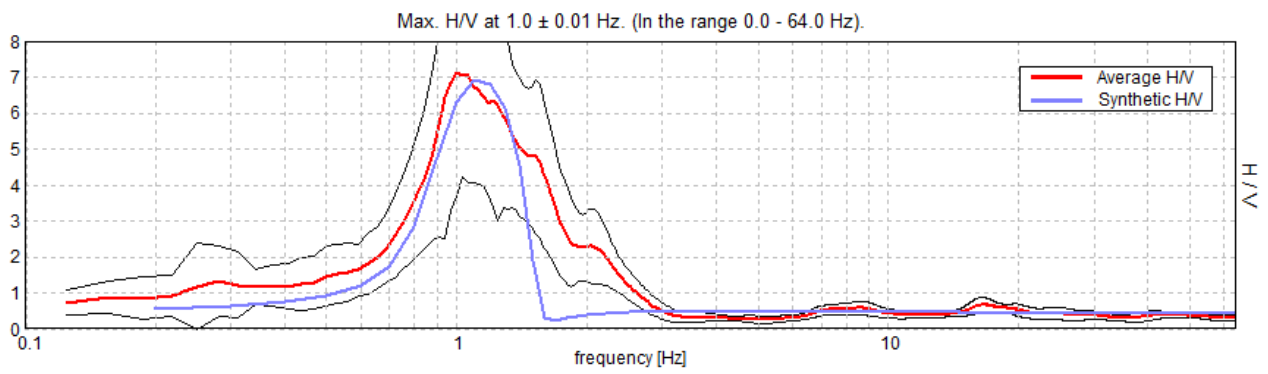
### H/V TIME HISTORY



### SINGLE COMPONENT SPECTRA

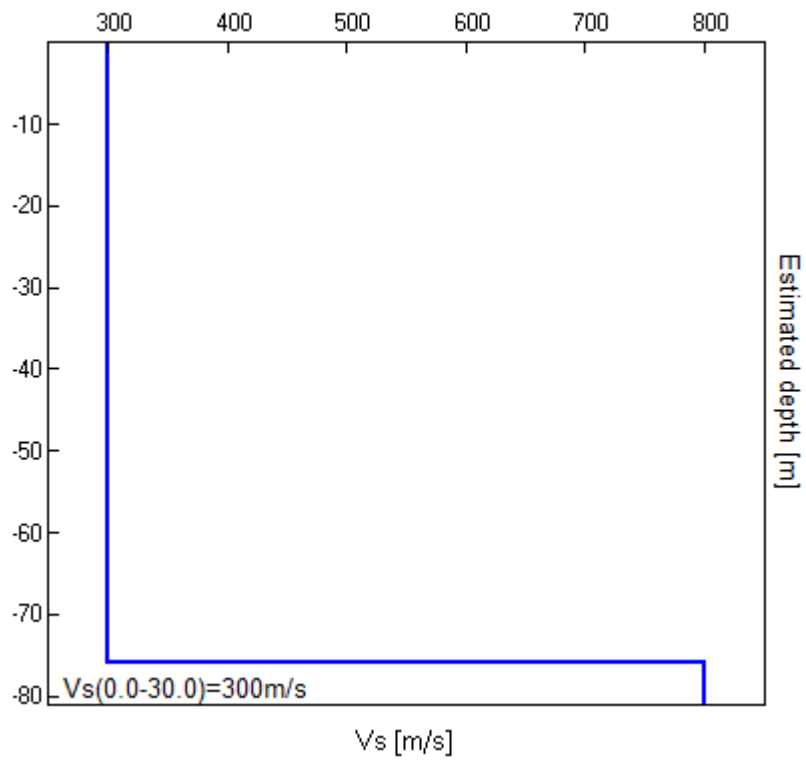


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



| Depth at the bottom of the layer [m] | Thickness [m] | Vs [m/s] | Poisson ratio |
|--------------------------------------|---------------|----------|---------------|
| 76.00                                | 76.00         | 300      | 0.35          |
| inf.                                 | inf.          | 800      | 0.35          |

Vs(0.0-30.0)=300m/s





[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

**Max. H/V at 1.0 ± 0.01 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable H/V curve**

[All 3 should be fulfilled]

|  |                             |    |    |
|--|-----------------------------|----|----|
| $f_0 > 10 / L_w$   | 1.00 > 0.50                 | OK |    |
| $n_c(f_0) > 200$   | 840.0 > 200                 | OK |    |
| $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$<br>$\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$ | Exceeded 19 out of 49 times |    | NO |

**Criteria for a clear H/V peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

|   |                    |    |  |
|---|--------------------|----|--|
| Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$   | 0.781 Hz           | OK |  |
| Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$    | 1.688 Hz           | OK |  |
| $A_0 > 2$   | 7.10 > 2           | OK |  |
| $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $ 0.00446  < 0.05$ | OK |  |
| $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $0.00446 < 0.1$    | OK |  |
| $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $1.6641 < 1.78$    | OK |  |

|                        |   |
|------------------------|---|
| $L_w$                  | window length   |
| $n_w$                  | number of windows used in the analysis  |
| $n_c = L_w n_w f_0$    | number of significant cycles  |
| $f$                    | current frequency   |
| $f_0$                  | H/V peak frequency  |
| $\sigma_f$             | standard deviation of H/V peak frequency  |
| $\varepsilon(f_0)$     | threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$   |
| $A_0$                  | H/V peak amplitude at frequency $f_0$   |
| $A_{H/V}(f)$           | H/V curve amplitude at frequency $f$  |
| $f^-$                  | frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$  |
| $f^+$                  | frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$   |
| $\sigma_A(f)$          | standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided |
| $\sigma_{\log H/V}(f)$ | standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve   |
| $\theta(f_0)$          | threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$   |

Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$

| Freq. range [Hz]                                | < 0.2      | 0.2 – 0.5 | 0.5 – 1.0  | 1.0 – 2.0  | > 2.0      |
|---|------------|-----------|------------|------------|------------|
| $\varepsilon(f_0)$ [Hz]                         | $0.25 f_0$ | $0.2 f_0$ | $0.15 f_0$ | $0.10 f_0$ | $0.05 f_0$ |
| $\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$               | 3.0        | 2.5       | 2.0        | 1.78       | 1.58       |
| $\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$ | 0.48       | 0.40      | 0.30       | 0.25       | 0.20       |

Comune di Andora (SV)

Committente: RE VESTA S.r.l. Via Curtatone 3 00185 Roma

PUO Progetto di iniziativa privata di rigenerazione urbana LR 23/2018 complesso immobiliare in zona RU1

**RELAZIONE GEOLOGICA**

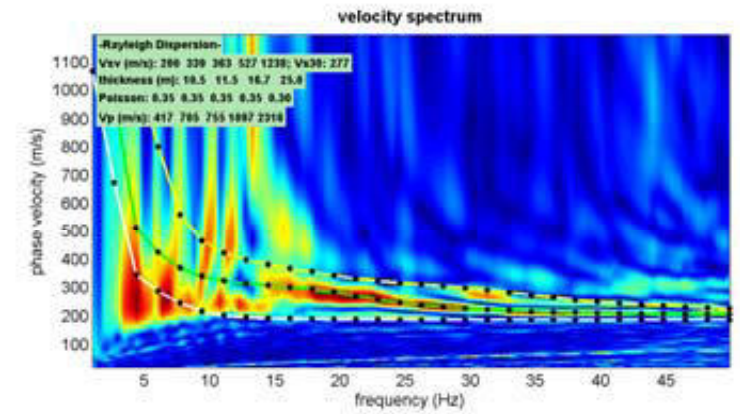
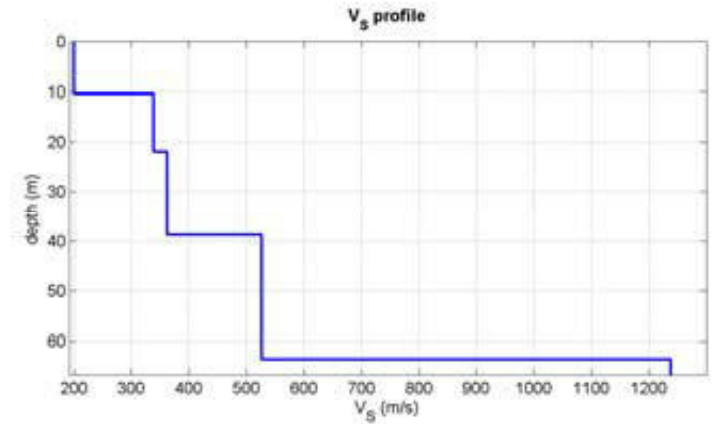
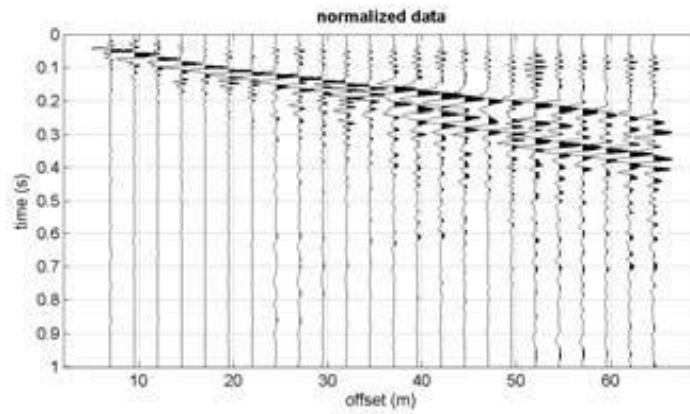
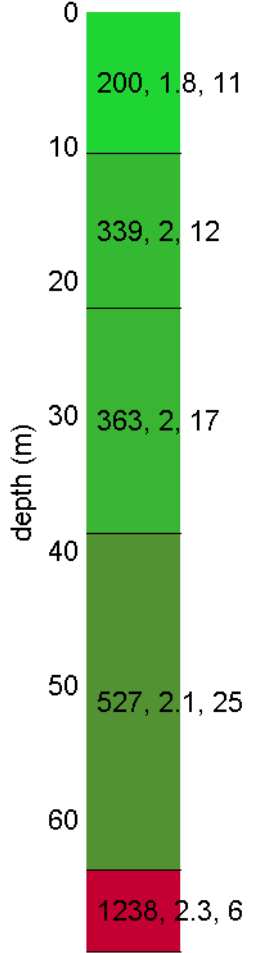
---

## **LINEA SISMICA TIPO MASW**

**M1**

---

**Subsurface model**



$V_S$  density thickness  
(m/s) (gr/cm<sup>3</sup>) (m)