

**COMUNE DI TERRALBA**  
**Provincia di Oristano**

VARIANTE AL PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI TERRALBA, ai sensi della L.R. 22.12.1989 n.45, art. 20 bis, comma 2 lettera h.  
CODICE CUP: I12C21000400006; CODICE CIG: 9422768A22

Committente:

**Comune di Terralba**

Sede legale: Via Baccelli 1 - 09098 Terralba (OR) - Codice Fiscale: 00063150957 - Partita IVA: 00063150957  
Pec: protocollo.terralba@cert.legalmail.it - Tel: 0783/85301

Progettisti:

Dott. Geol. Angelo Vigo

Sindaco:

Arch. Sandro Pili

Responsabile Unico del Procedimento:

Geom. Romano Pitzus

Oggetto:

**Variante PUC\_Relazione asseverata ex art.8c.2ter N.A. del PAI**  
**Studio di assetto idrogeologico asseverato - Parte frane**

elab:

**1.5 Var**

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLA PROPOSTA DI VARIANTE.....	4
3.1	Breve sintesi della pianificazione proposta .....	7
4	INQUADRAMENTO NELL'AMBITO DEL PAI VIGENTE .....	9
4.1	Aree di pericolosità da frana (Hg): .....	9
4.2	Aree di pericolosità da inondazione (Hi) .....	10
5	ASSETTO GEOLOGICO E TETTONICO .....	11
5.1	Assetto geologico e tettonico dell'area vasta .....	11
5.2	Situazione litostratigrafica locale (Carta Litologica in Appendice) .....	12
5.2.1	Depositi quaternari .....	12
6	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....	14
6.1	Aspetti geomorfologici e considerazioni in merito alla pericolosità da frana e idraulica nell'area di interesse .....	14
6.2	Cenni all'assetto idrogeologico .....	15
7	ANALISI E ZONIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA .....	16
7.1	Carta dell'instabilità potenziale .....	16
7.2	Pericolosità da frana .....	17
8	CONCLUSIONI .....	18

## ALLEGATI IN APPENDICE

CARTA GEOLOGICA	Scala 1:2.000
CARTA DELL'USO DEL SUOLO	Scala 1:2.000
CARTA DELL'ACCLIVITA'	Scala 1:2.000
CARTA DELL'INSTABILITÀ POTENZIALE	Scala 1:2.000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA	Scala 1:2.000

## 1 PREMESSA

Lo scrivente Dott. Geol. Angelo Vigo (n.604 ORGS) ha ricevuto l'incarico dal Comune di Terralba per la redazione de presente *Studio di assetto idrogeologico asseverato – Parte frane* a corredo del progetto di: *Variante al Piano Urbanistico Comunale del Comune di Terralba, ai sensi della L.R. 22.12.1989 n.45, art. 20 bis, comma 2 lettera h. CODICE CUP: I12C21000400006; CODICE CIG: 9422768A22*".

Il presente studio è redatto ai sensi dell'Art.8 c.2 ter delle Norme di Attuazione<sup>1</sup> (di seguito N.A.) del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (di seguito P.A.I.), reso definitivamente vigente con D.P.G.R n.67 del 10.07.2006.

In particolare, l'art.8 c.2 ter dispone che "Gli studi comunali di assetto idrogeologico sono redatti obbligatoriamente anche in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici di livello attuativo, specificando con maggior dettaglio le risultanze degli studi di cui al comma 2-bis, ad eccezione dei seguenti casi: [omissis] b) piani attuativi, ivi compresi i piani di cui alla lett. a), dei Comuni per i quali siano stati adottati dall'Autorità di Bacino gli studi comunali di assetto idrogeologico relativi all'intero territorio o, comunque, l'area interessata dal piano attuativo risulti studiata dai piani regionali in materia di assetto idrogeologico. In tali casi, il Comune redige e approva una relazione asseverata di accompagnamento al piano attuativo, che illustri, ai fini del PAI, il contesto territoriale sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico e asseveri motivatamente che non si rilevano modifiche al quadro conoscitivo e alle previsioni pianificatorie vigenti in tema di assetto idrogeologico. Nei casi di cui alle lett. a) e b) del presente comma, la relazione asseverata è firmata congiuntamente da un ingegnere esperto nel settore idraulico e da un geologo, iscritti ai rispettivi albi professionali. È fatta salva, comunque, la facoltà del Comune competente di prescrivere la redazione dello studio di assetto idrogeologico in caso di nuove e motivate situazioni di potenziale rischio".

La presente relazione asseverata è redatta ai sensi degli articoli 75 e 76 del d.P.R. n. 445/2000, in piena consapevolezza delle relative sanzioni penali previste dagli articoli 359 e 481 del Codice Penale.

Il presente documento e gli allegati individuano le eventuali aree di pericolosità da frana secondo la procedura prevista dal DPCM 29/09/98 (Cap.6 della Linee Guida del PAI), avvalendosi degli elementi territoriali contenuti nei database storico-geografici e di quelli rilevati in situ, dai quali sono state ricavate le carte di sintesi e le definitive perimetrazioni delle aree di pericolosità da frana.

Detta procedura si è articolata come segue:

- reperimento, presso l'Amministrazione Comunale, Enti ed Istituti di ricerca, di dati storico-cronologici relativi a dissesti verificatisi sull'area in studio o su aree limitrofe ad essa omogenee per contesto territoriale;
- redazione degli elaborati cartografici di base, tratti da database geografici in formato vettoriale e da rilevamento sul territorio;
- elaborazione dei tematismi in ambiente GIS, sino alla definizione delle carte di sintesi del territorio comunale;
- verifica, correzione ed implementazione degli ulteriori dati territoriali sino alla perimetrazione delle aree di pericolosità da frana su tutto il territorio comunale ed in particolare sulle aree già urbanizzate o oggetto di pianificazione;
- definizione delle eventuali aree di pericolosità da frana e verifica di compatibilità della Proposta di Piano Attuativo.

Gli elementi considerati e le relative conclusioni sono contenuti nel presente elaborato e in Appendice.

---

<sup>1</sup> Ultimo aggiornamento N.A.: Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 15 e n. 16 del 28 ottobre 2024. BURAS n.23 del 3 maggio 2018. B.U.R.A.S. n.60 del 21/11/2024.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo scrivente ha redatto il presente studio ai sensi delle seguenti disposizioni di legge e fonti bibliografiche:

- D.M. 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni (G.U. n. 42 del 20/02/2018 - Suppl. Ordinario n. 8) (di seguito NTC 2018).
- Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n.7 <<Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni">> di cui al D.M. 17/01/2018. (G.U. n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ordinario n. 5).
- Decreto del Ministero delle infrastrutture 14 gennaio 2008. Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni. (G.U. n. 29 del 04/02/2008 - Suppl. Ordinario n. 30).
- D.M. 11/03/1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.). "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione", e relativa Circolare di applicazione LL.PP. 24-09-1988 n. 30483 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale).
- Legge 18 maggio 1989 n. 183. "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- D. L. 11 giugno 1998, n. 180 convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 1998, n. 267.
- D.P.C.M. 29\_09\_1998 e relativi allegati.
- Piano Stralcio per L'Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna (di seguito PAI), approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10.07.2006. Cartografia e Norme di Attuazione (Agg. 2023).
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, con Delibera n. 2 del 17.12.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna.
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.), approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016.
- "Variante generale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – parte frane, relativa allo studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nei SUB BACINI 1 (SULCIS), 2 (TIRSO), 4 (LISCIA), 5 (POSADA-CEDRINO), 6 (SUD-ORIENTALE), 7 (FLUMENDOSA – CAMPIDANO- CIXERRI)", adottata preliminarmente con Delibera del Comitato Istituzionale n.14 del 28/10/2024 e vigente secondo il criterio della massima salvaguardia fino alla conclusione dell'iter di approvazione.
- "STUDIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO PER LA PERICOLOSITÀ E IL RISCHIO IDRAULICO - Art. 8 comma 2 delle N.T.A. del PAI" del Comune di Terralba (OR), adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 39 dell'11.08.2021 e approvato con Determinazione dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna n. 262 del 02.12.2021.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale (T.U. Dell'Ambiente).
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Circolare 09.01.1996 n. 218/24/3 - L. 02.02.1974, n. 64. Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 11.03.1988. - Istruzioni applicative per la redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica. (Gazz.Uff. 29.02.1996, n. 50).
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36. "CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI" (Agg. al D.Lgs. 209/2024).
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554. Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni.

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLA PROPOSTA DI VARIANTE

Dal punto di vista geografico, l'area oggetto di intervento è localizzata alla periferia nord del centro abitato di Terralba (OR) (Fig.3.1).

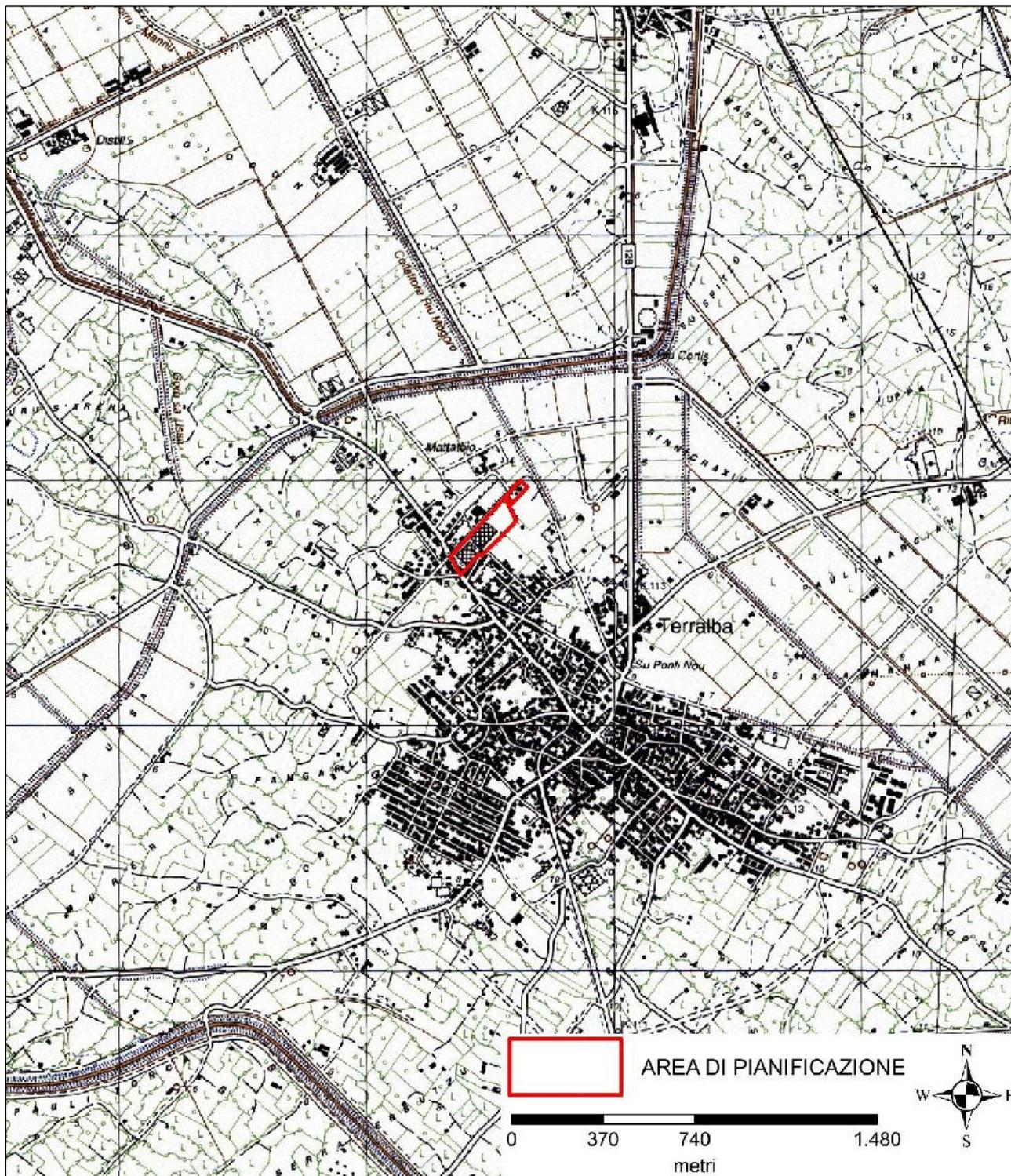


Figura 3.1. Inquadramento nella cartografia IGM serie 25/V.

La ex cantina sociale oggetto di interventi di riqualificazione è ubicata tra le vie A. Doria, Vasco de Gama e Marceddi (SP49), su un lotto di forma approssimativamente rettangolare che si estende per circa 18.800 mq. Lo stato attuale dell'area è il prodotto di più interventi edificatori succedutisi dal secondo dopoguerra sino alla fine degli anni '70, partendo dalla porzione sud-occidentale. (Fig.3.2).

Attualmente il complesso versa in grave stato di abbandono e la stessa valutazione statica sarà oggetto dell'intervento in epigrafe, finalizzata alla definizione degli interventi di recupero, eventualmente suddivisi in lotti funzionali.



Figura 3.2. Vista aerea dell'area vasta entro cui ricade il lotto di intervento (Ortofoto 20 cm ©2019 Consorzio TeA - Tutti I Diritti Riservati - stralcio da WMS RAS).

Dal punto di vista cartografico, l'area di interesse progettuale è così inquadrata:

- Carta d'Italia IGMI, scala 1:25.000: Foglio 538 Sez I "Terralba".
- Carta Tecnica Regionale (C.T.R.), scala 1:10.000: Foglio 538 Sez 080.
- Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000: Foglio 216\_217 "Capo San Marco - Oristano".

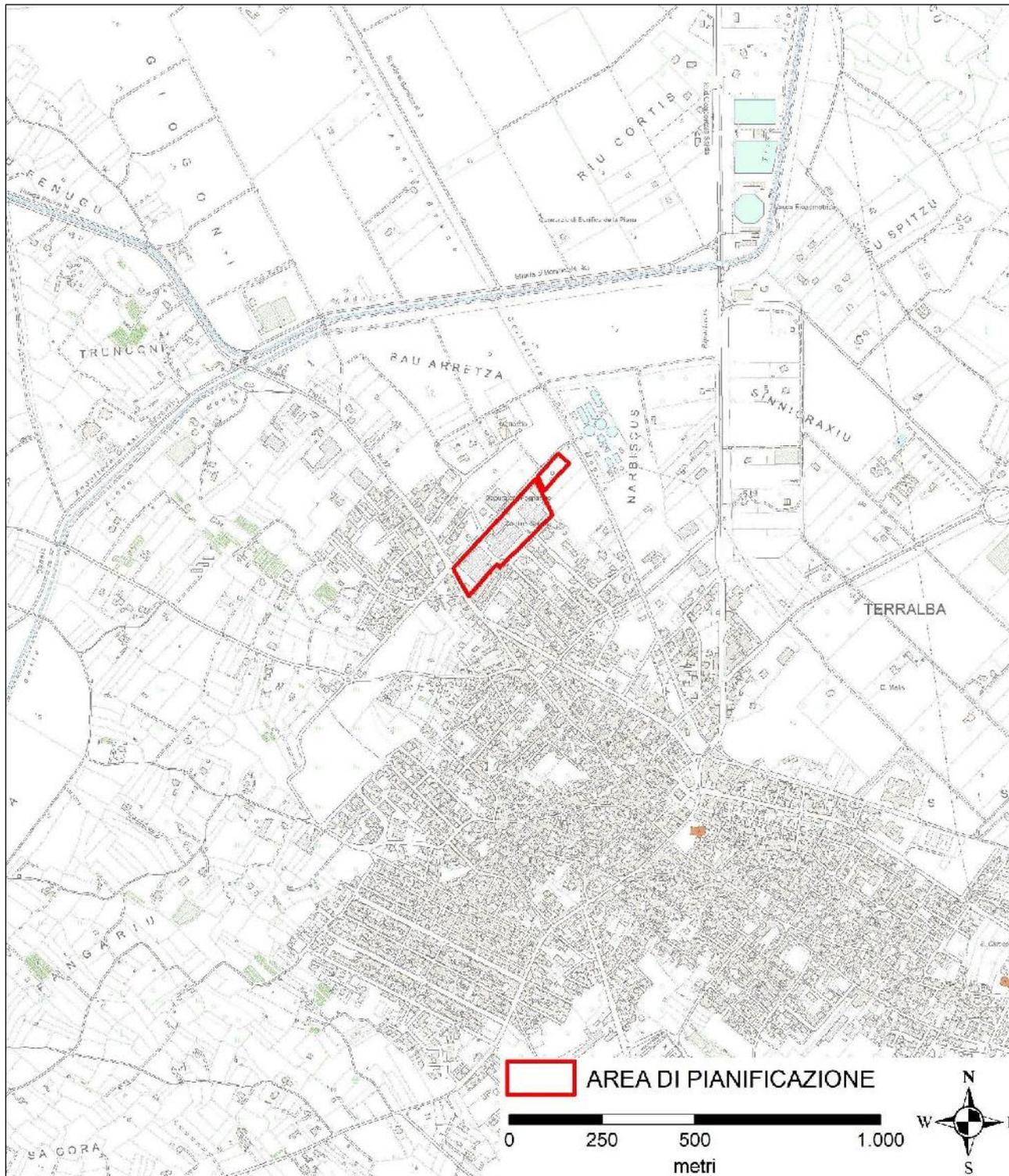


Figura 3.3. Inquadramento su DBGT 10k della RAS aggiornato al 2022.

La Carta Tecnica Regionale numerica alla scala 1:10.000, georiferita nel sistema Gauss Boaga - Fuso Ovest, rappresenta anche la base topografica impiegata nella restituzione grafica degli elaborati cartografici a corredo della presente relazione.

In sede di approfondimento dell'analisi territoriale ci si è avvalsi, per lo studio fotogrammetrico, foto-geologico, clivometrico e topografico, delle seguenti fonti sovrapposte in ambiente GIS, anche in modalità WMS (Web Map Service):

- <http://www.sardegnaeoportale.it>
- Ortofoto a colori 2022, visualizzabili in modalità WMS attraverso il Geoportale della RAS.
- Google Earth Pro®.

Nella gestione dei dati raster e vettoriali si è ricorsi alle estensioni \*.dxf e \*.shp, assai diffuse e facilmente interfacciabili con i principali software Cad e GIS, sia commerciali che open-source.

### 3.1 Breve sintesi della pianificazione proposta

La variante al Piano Urbanistico comunale del Comune di Terralba oggetto del presente studio è stata redatta ai sensi della L.R. 22.12.1989 n.45, art. 20 bis, comma 2 lettera h. La variante è funzionale all'attuazione del Programma integrato per il riordino urbano finalizzato alla riqualificazione di una parte del complesso della ex cantina sociale.

A tal proposito il Comune di Terralba ha ricevuto un contributo per la redazione e l'attuazione del programma integrato per il riordino urbano (P.I.R.U.), di cui all'art. 40 della Legge regionale n. 8 del 23 aprile 2015, misura a), così come individuato con Determinazione n. 203/SDA del 26 febbraio 2019 di approvazione della graduatoria e con le Determinazioni n. 1797/SDA del 31 dicembre 2019 e n. 102/SDA del 26 gennaio 2021. CUP: I12C21000400006; CIG: 9422768A22.

L'isolato sede del complesso della ex cantina sociale si trova all'estremità nord orientale del centro urbano di Terralba (Figura 3.4); si attesta sulla Strada Provinciale n.49 (Via Marceddi), asse storico e percorso matrice che connette il centro urbano con Arborea; occupa un'area a ridosso del terrazzo alluvionale in riva sinistra dell'ex corridoio fluviale del Rio Mogoro, lungo l'Ambito territoriale in cui la trama fondiaria storica si innesta con quella di nuova fondazione, seguita all'opera di bonifica attuata dal Regime. Il lotto, inizialmente isolato, è stato col passare degli anni, assorbito all'interno del tessuto urbano. Attualmente l'ambito urbano rappresenta l'ultima propaggine insediativa nord occidentale del centro urbano che precede il diradarsi del tessuto verso la trama agricola storica fatta salva dalla trasformazione fondiaria operata dal Regime.



Figura 3.4. Stralcio dell'attuale zonizzazione del PUC.

Le condizioni di abbandono in cui versa il complesso a causa della cessata attività, contribuiscono ad innalzare il livello di perifericità che caratterizza il quartiere di appartenenza. In virtù della localizzazione, dell'estensione e del suo valore di testimonianza, spazio e immobili in esso contenuti rivelano inedite potenzialità che opportunamente coinvolte in un processo di rigenerazione e di risignificazione possono efficacemente contribuire a riscattare la consistente compagine urbana e sociale di prossimità, oltre a restituire, vista la caratura del complesso, una serie di servizi collettivi a livello locale e sovra locale per la città e il territorio. Attraverso l'operazione di riqualificazione e riconversione dello spazio e dei manufatti della ex cantina, si intende confermare, seppur in misura ridotta e con modalità alternativa rispetto alle originarie, la funzione produttiva di una sua parte, oltre ad attribuire nuove funzioni e nuove valenze alla parte restante del complesso.

Il fine è quello di favorire le condizioni spaziali e funzionali per attivare processi di rivitalizzazione dell'intero ambito urbano. La posizione del complesso lungo la via Marceddi contribuisce positivamente, data l'importanza dell'asse viario, ad agevolare il processo di integrazione ed interazione tra abitanti, contesto urbano e nuove attività che potranno prender forma e luogo negli immobili e negli spazi aperti opportunamente rigenerati dal programma. Spazi e immobili della ex cantina verranno convertiti rispettivamente in:

- verde pubblico;

- servizi collettivi, ricreativi, espositivi, culturali e spettacolo;
- terziario;
- coworking;
- ricettività;
- servizi produttivi

Come accennato in precedenza, l'attuazione della proposta di riordino urbano richiede una variante al Piano urbanistico vigente. L'ambito oggetto della variante è costituito da quattro lotti distinti per proprietà (Figura 3.5), estensione e destinazione. La variante interessa il lotto centrale sede della ex cantina, e il lotto all'estremità nord orientale (area dell'ex depuratore), entrambi di proprietà pubblica. Le categorie di destinazione d'uso previste dal PUC vigente per questi due lotti, sono rispettivamente: la D1.1 (industriale-artigianale) e la D1.4 (area dell'ex depuratore).

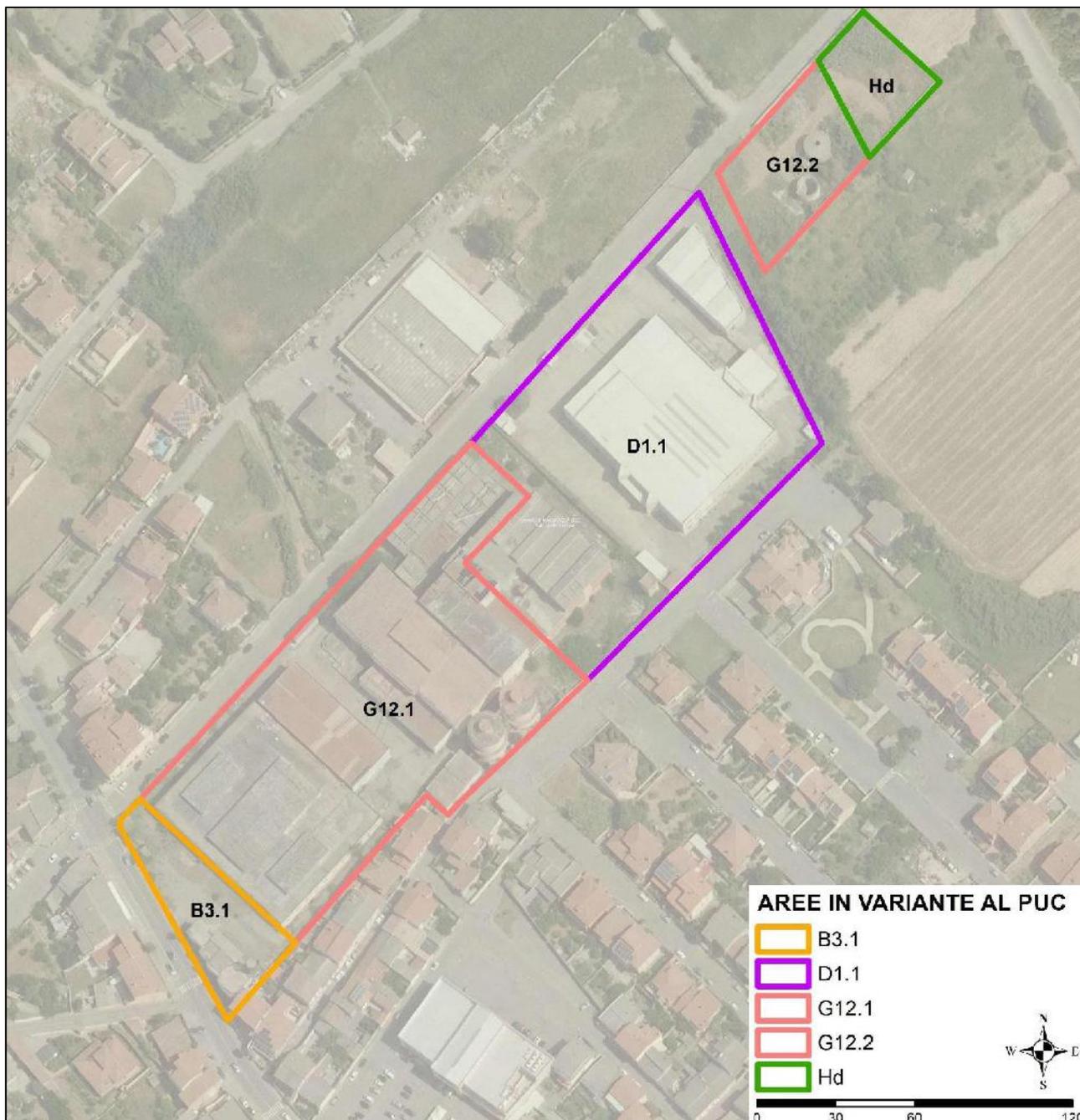


Figura 3.5. Zonizzazione prevista per l'area oggetto di proposta di variante al PUC.

Il resto dell'isolato comprende un terzo lotto, a destinazione D1.1 (industriale-artigianale), posizionato fra i due lotti suddetti e, infine, un ultimo lotto, destinato a zona B, sottozona B3 (completamento) attestato sulla via Marceddi. La destinazione prevalente risulta quindi essere la D1.1, comune a due dei quattro lotti. La variante propone di convertire in G.12.1 (servizi generali) una parte del lotto della ex cantina, già destinata a D1.1 (industriale-artigianale), e a G12.2, l'area dell'ex depuratore, già D1.4. Si confermano invece le destinazioni d'uso, D1.1, per la parte restante del lotto della ex cantina e per il lotto intermedio. Rimane altresì invariata la destinazione d'uso B, sottozona B3, del lotto di testata, a sud-ovest dell'isolato.

## 4 INQUADRAMENTO NELL'AMBITO DEL PAI VIGENTE

In riferimento alla delimitazione, stabilita dal PAI, dell'intera Regione Sardegna in 7 diversi sub-bacini di intervento, il territorio comunale di Terralba ricade entro il Sub Bacino 2 - Tirso. Per la individuazione delle aree a pericolosità geomorfologica e idraulica si è provveduto alla disamina delle tavole del PAI, del PGRA e della zonizzazione Hg e Hi più recente, disponibili sul Geoportale RAS (dati aggiornati a dicembre 2023).

### 4.1 Aree di pericolosità da frana (Hg):

Per la individuazione delle aree con pericolosità da frana (Hg) nella zona di interesse progettuale, si è fatto riferimento al vigente Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), approvato con Deliberazione n. 2 del 15/03/2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale (1° aggiornamento approvato con DPCM del 01/12/2022). Questo ha recepito le risultanze degli studi, approvati, di variante al P.A.I. (generali, comunali, etc.) o redatti ai sensi dell'Art. 8 Comma 2 delle NTA del PAI, aggiornando i tematismi pericolosità da frana Hg e idraulica Hi, rischio di frana Rg, etc., attraverso l'inviluppo delle perimetrazioni delle aree mappate, secondo il criterio delle norme di salvaguardia (nel caso di sovrapposizione di perimetri di aree pericolose di diversa tipologia o grado di pericolosità, fra quelle del P.A.I. vigente e quelle individuate da successivi studi, si applicano le prescrizioni più restrittive nelle zone di sovrapposizione).

Dalla consultazione del PGRA e della zonizzazione della pericolosità da frana Hg, esaminati dagli shape scaricabili dal Geoportale RAS, emerge che il vigente P.A.I. non individua nell'area di interesse alcuna pericolosità da frana (Classe di pericolosità Hg0) come riportato nella figura 4.1.

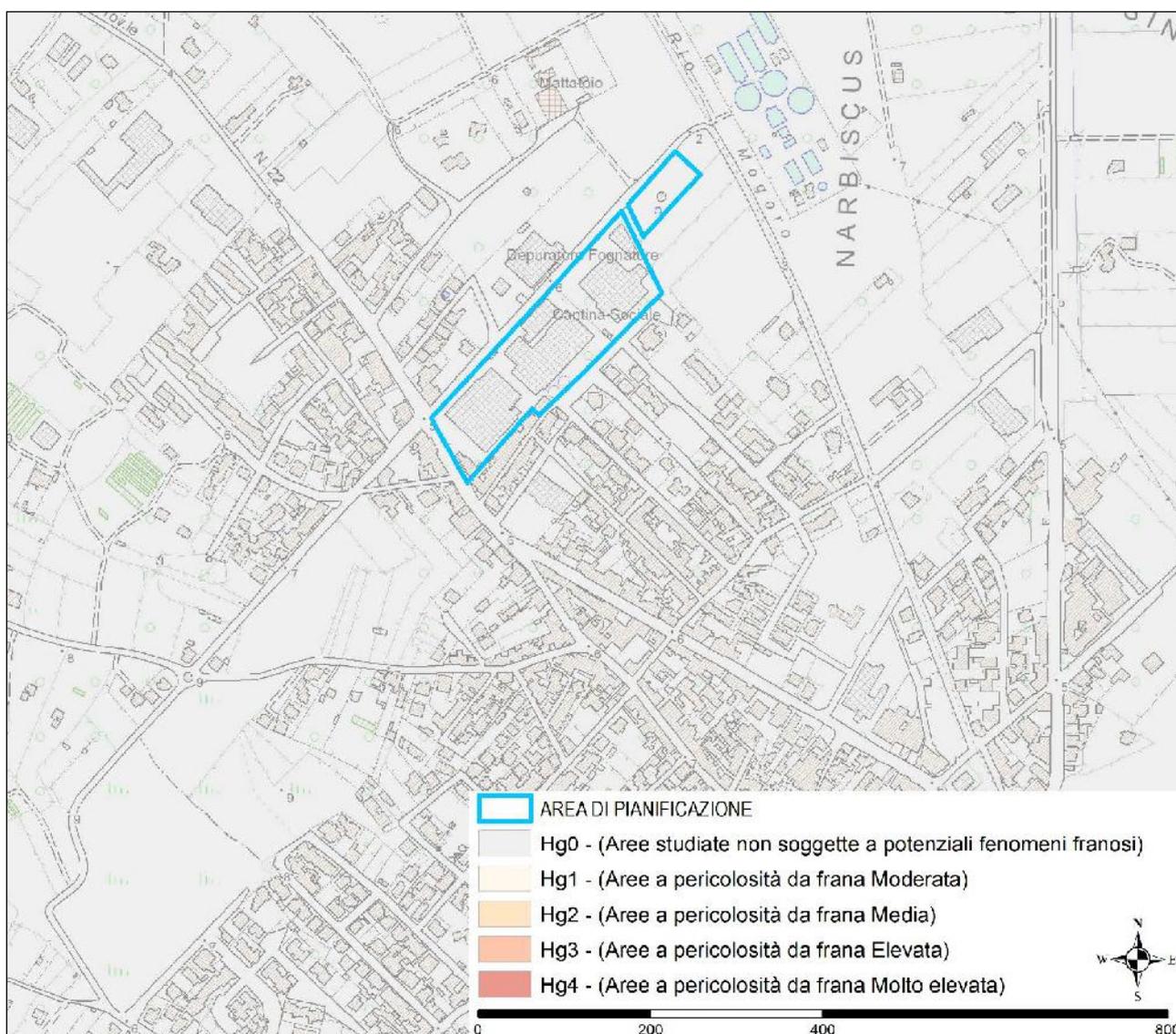


Figura 4.1. Inquadramento nel PAI vigente (Shape RAS - 2023)

Con riferimento alla più recente proposta di Variante a scala regionale del P.A.I., denominata: "Variante generale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – parte frane, relativa allo studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nei SUB BACINI 1 (SULCIS), 2 (TIRSO), 4 (LISCIA), 5 (POSADA-CEDRINO), 6 (SUD-ORIENTALE), 7 (FLUMENDOSA – CAMPIDANO- CIXERRI)", adottata preliminarmente con Delibera del Comitato Istituzionale n. 14 del 28/10/2024, e vigente secondo il criterio di salvaguardia (fino alla conclusione dell'iter di approvazione), l'area di interesse pianificatorio si conferma ricadente in area a pericolosità da frana Hg0.

#### 4.2 Aree di pericolosità da inondazione (Hi)

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica ed il rischio idraulico, si è proceduto alla consultazione della cartografia PAI, del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), della zonizzazione della pericolosità idraulica Hi riportata sul Geoportale RAS e dei più recenti studi di variante a livello comunale.

"Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) per la pericolosità e il rischio idraulico del Comune di Terralba (OR) redatto ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle NTA del PAI, è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 39 dell'11.08.2021 e approvato con Determinazione dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna n. 262 del 02.12.2021" (Fonte: sito istituzionale del Comune di Terralba).

"La variante al Piano Urbanistico Comunale in attuazione dell'art. 8 comma 5 quater delle NTA del PAI è stata approvata in via definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 64 del 22/12/2022 dal Comune di Terralba. Con Determinazione n. 216, prot. n. 8798 del 20/02/2023, la RAS – Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia, ha comunicato che la variante approvata risulta coerente col quadro normativo e pianificatorio sovraordinato. In data 23/02/2023 è stato pubblicato sul BURAS n. 11 – parte III, l'avviso della deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione definitiva e della determinazione di positiva conclusione della procedura di cui al comma 17 dell'art. 20 della L.R. n. 45 del 22/12/1989. Ai sensi dell'art. 20 comma 19 della L.R. n. 45 del 22/12/1989 e ss.mm.ii. la variante al PUC del Comune di Terralba entra definitivamente in vigore in data 24/02/2023" (Fonte: sito istituzionale del Comune di Terralba).

Dalla consultazione di tutte le fonti documentali citate emerge che l'area in esame risulta inserita in zone a pericolosità idraulica Hi\*: "Aree da modellazione 2D con  $V_p \leq 0.75$ " (fig.4.2), ovvero quelle aree che benché si trovino in aree a pericolosità idraulica molto elevata presentano una  $V_p$  (vulnerabilità per le persone) inferiore o uguale a 0.75, per le quali valgono le prescrizioni previste dall'art. 8 comma 5quater delle NTA del vigente PAI.

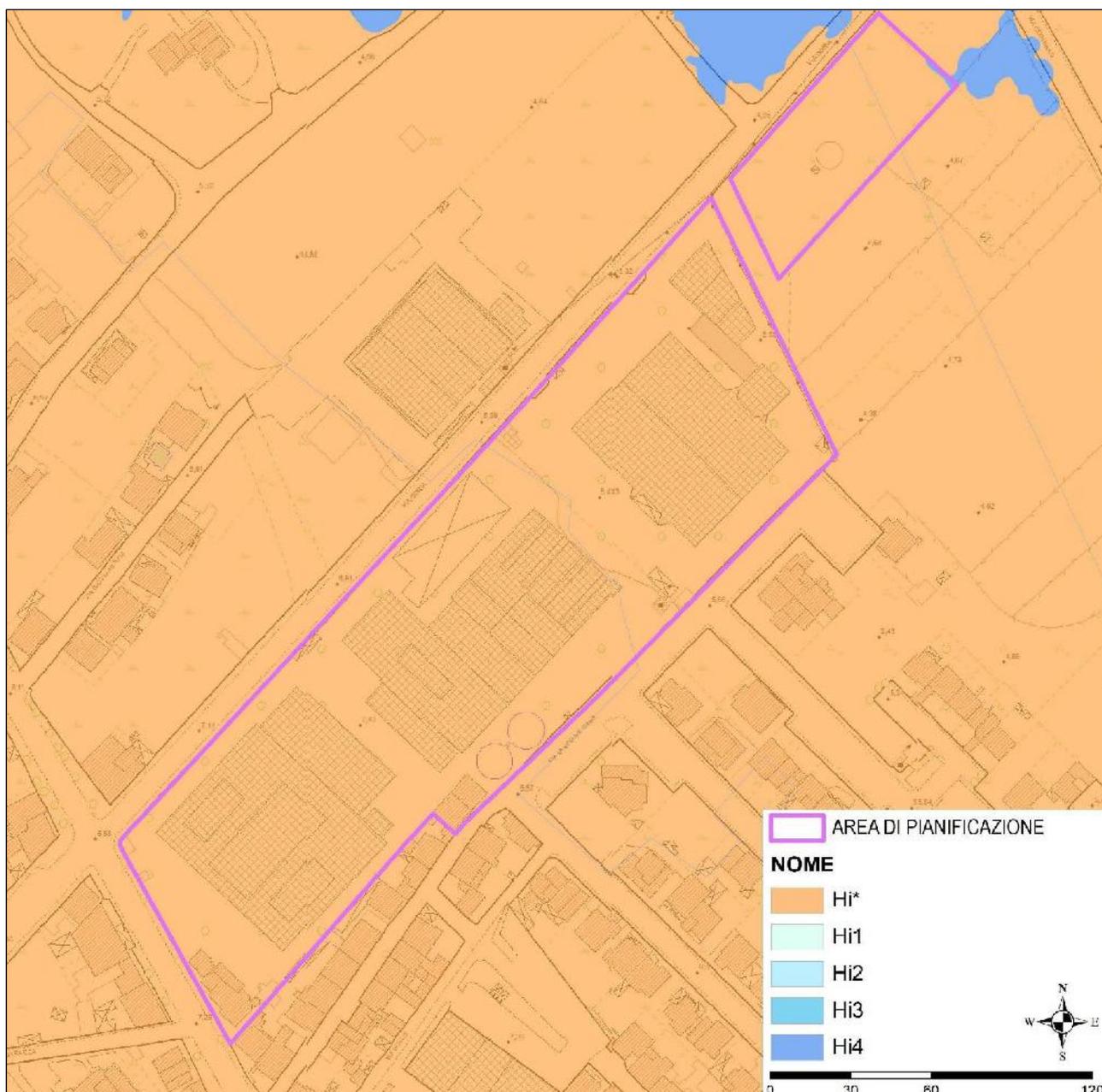


Figura 4.2. Pericolosità idraulica nell'area di intervento.

## 5 ASSETTO GEOLOGICO E TETTONICO

Per la ricostruzione e la descrizione del contesto geologico strutturale e tettonico, a livello regionale e dell'area vasta, si è fatto riferimento alle seguenti fonti cartografiche e bibliografiche ufficiali:

- CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P., PASCI S., BARCA S., (2008) – *Carta Geologica della Sardegna a scala 1:250.000. A cura del Servizio Geologico Nazionale. Università degli Studi di Sassari, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Siena.*
- CARMIGNANI, L. et al. (1996) - *Carta Geologica della Sardegna in scala 1:200.000 (edited by 1:200.000). Servizio Geologico d'Italia, Firenze.*
- CARMIGNANI, L., OGGIANO, G., BARCA, S., CONTI, P., SALVADORI, I., ELTRUDIS, A., FUNEDDA, A. & PASCI, S. (2001) - *Geologia della Sardegna. Note illustrative della Carta Geologica in scala 1:200.000. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Serv. Geol. It., 60: 283 pp., Ist. Poligr. Zecca dello Stato, Roma.*
- *Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. Foglio 216\_217 "Capo San Marco – Oristano".*
- *Carta Geologica di base della Sardegna, scala 1:25.000. RAS - Assessorato Enti Locali Finanze Urbanistica – Direzione generale pianificazione urbanistica territoriale e vigilanza urbanistica – Assessorato dell'Industria – Servizio Partecipazioni Industriali – PROGEMISA SpA (2009).*

### 5.1 Assetto geologico e tettonico dell'area vasta

La conformazione geologico-strutturale dell'area vasta di interesse progettuale deriva dal complesso susseguirsi di eventi geodinamici che hanno interessato la Sardegna durante un considerevole intervallo temporale. Al termine del Terziario (Pliocene Medio) la parte meridionale dell'Isola fu interessata da un evento estensionale, probabilmente legato all'apertura del bacino del Tirreno meridionale, che originò la fossa tettonica (*Graben*) del Campidano, ed il conseguente sollevamento delle aree limitrofe dell'Arburese, Sulcis ed Iglesiente a W e del Sarrabus, Gerrei e Sarcidano a E. Il basamento metamorfico e mesozoico subì gli effetti di una deformazione di tipo fragile (secondo direzioni principali NW-SE e N-S), dando luogo ad una struttura tettonica "a gradinata" con asse dislocato proprio nel Campidano.

Tali eventi innescarono una importantissima fase di erosione, che determinò l'alterazione quasi completa dell'originario schema idrografico superficiale. Sono infatti da attribuire a questo periodo importanti fenomeni di cattura fluviale, con spostamento dei principali assi drenanti di impostazione miocenica e trasporto di ingenti quantitativi di depositi alluvionali.

Questa fase fu accompagnata, a partire da circa 5 Ma e fino al Pleistocene (0,14 Ma, BECCALUVA et alii, 1977), da un intenso vulcanismo effusivo di tipo fissurale, con emissione di basalti alcalini intraplacca e prodotti differenziati, connesso con una tettonica di tipo distensivo, che avrebbe interessato tutto il bacino del Mediterraneo occidentale (SELLI & FABBRI, 1971; FINETTI & MORELLI, 1973) e sarebbe all'origine dell'apertura del Tirreno centro-settentrionale. Questo nuovo ciclo vulcanico ha prodotto espandimenti in gran parte dell'Isola, ed è rappresentato da massicci vulcanici talvolta di grandi dimensioni (es. M. Arci), e da estesi altopiani basaltici (es. Basalti delle Giare). Questa attività vulcanica anorogenica proseguì anche per parte del Pleistocene.

Contemporaneamente all'attività vulcanica si ebbe la sedimentazione di depositi clastici di ambiente continentale (fluviale, lacustre, di versante), di transizione e marino litorale. L'azione di modellamento morfodinamico continuò anche durante il Quaternario antico (Pleistocene) con depositi alluvionali e di versante, originati dall'alternanza di fasi glaciali e interglaciali e relative variazioni eustatiche del livello del mare.

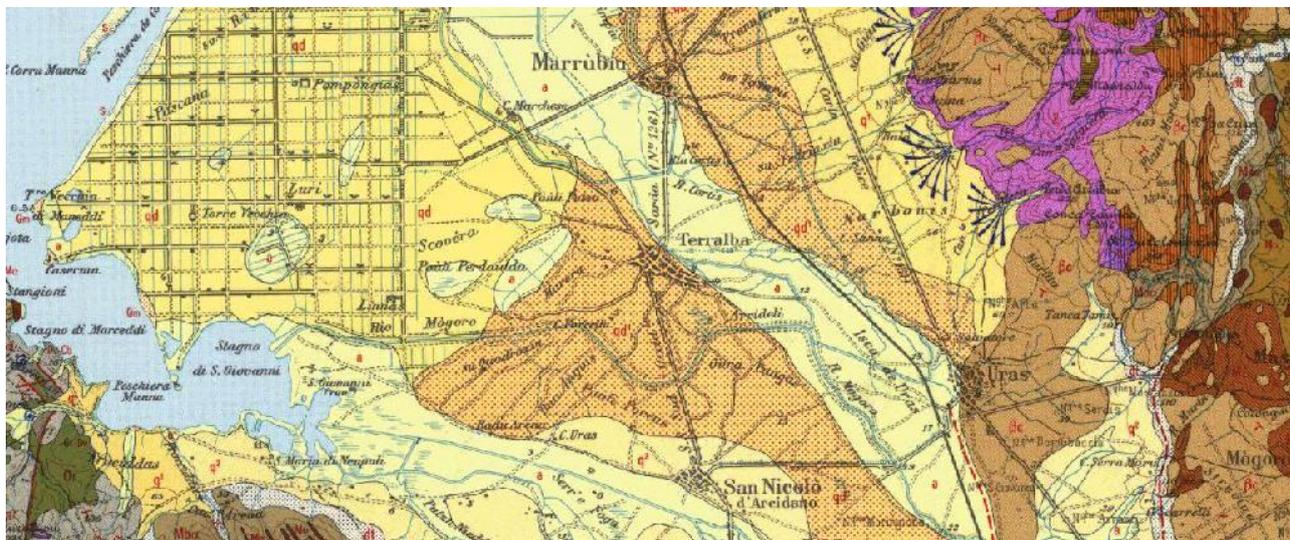


Figura 5.1. Contesto geologico dell'area vasta in esame [Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. Foglio 216\_217 "Capo San Marco – Oristano"].

Il territorio comunale di Terralba si colloca nella porzione più settentrionale della piana del Campidano, in una vasta regione morfologicamente depressa che, da un punto di vista geologico-strutturale, si identifica come la fossa tettonica di età plio-quadernaria,

che si estende da Cagliari a Oristano, con andamento NW-SE, nota come "Graben del Campidano". L'attuale configurazione geologica dell'area vasta in esame è pertanto il risultato di complesse fasi di evoluzione geodinamica e geomorfologica: le prime responsabili di fenomeni di sprofondamento tettonico, le altre connesse con le oscillazioni climatiche ed eustatiche, e relative regressioni e trasgressioni marine, che hanno dato luogo a processi deposizionali di potenti coltri sedimentarie di ambiente marino, marino-litorale e fluvio-deltizio.

Sulla base dei sondaggi profondi relativi ai pozzi Oristano 1 (Sassu) e Oristano 2 (Riola), effettuati per la ricerca di idrocarburi per conto della SAIS (Società per Azioni Idrocarburi Sardegna), negli anni 1961-64, è stato possibile ricostruire la stratigrafia del Golfo di Oristano e della porzione settentrionale della Fossa del Campidano, come illustrato nelle Figura 5.2.

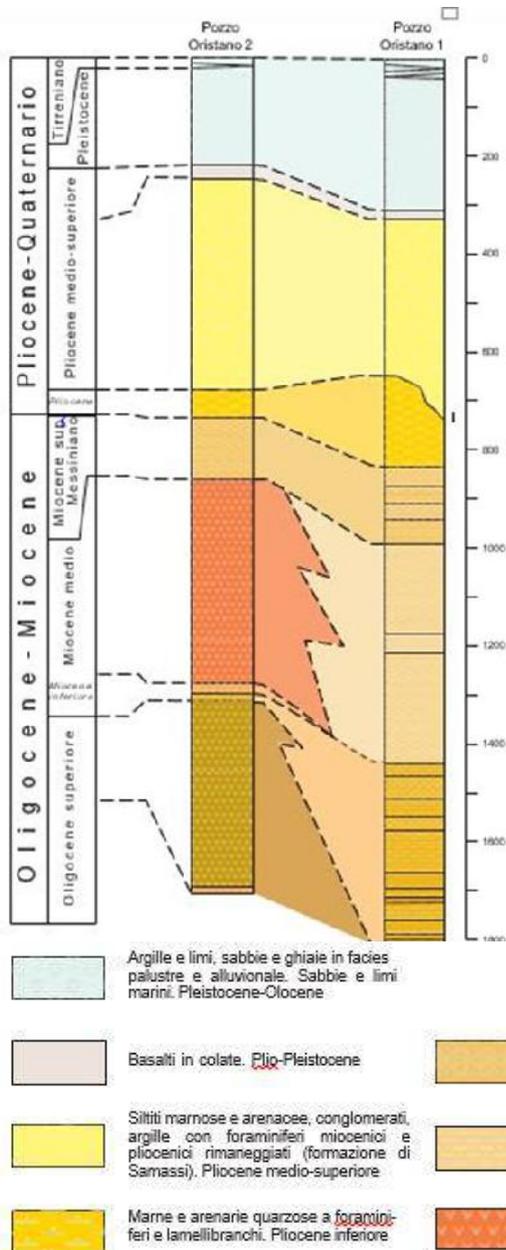


Figura 5.2 Stratigrafia dei pozzi Oristano 1 e Oristano 2. Da TILIA ZUCCARI, 1969; POMESANO CHERCHI, 1971; PALA et alii, 1982a; modificato. [Fonte: Note illustrative al Foglio 528 "Oristano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, realizzato nell'ambito del Progetto CARG].

## 5.2 Situazione litostratigrafica locale (Carta Litologica in Appendice)

Effettuato il primo inquadramento geologico generale, si è proceduto, per l'individuazione delle specifiche litologie costituenti il substrato dell'area di più stretto interesse progettuale, alla consultazione della "Carta Geologica di base della Sardegna in scala 1:25.000" (realizzata dall'Ufficio del Piano della RAS in collaborazione con l'Agenzia Regionale Progemisa, adeguata agli obiettivi di pianificazione del PPR e conforme alle indicazioni del Servizio Geologico d'Italia).

Dall'analisi di detta cartografia di base, di ulteriori fonti bibliografiche in possesso dello scrivente (inerenti le medesime zone), nonché sulla base del rilevamento geologico diretto eseguito, risulta che l'area oggetto di studio è caratterizzata da formazioni di copertura quaternaria, sia pleistoceniche sia oloceniche, più precisamente dalla presenza di sedimenti di ambiente litorale e fluvio-deltizio depositati a partire dal Pleistocene superiore.

### 5.2.1 Depositi quaternari

I depositi quaternari sono costituiti da sedimenti di copertura, generalmente distinti in depositi pleistocenici e olocenici, questi ultimi

suddivisi in "antichi", cioè non più legati ad una dinamica corrente, e depositi "attuali", cioè legati a dinamiche di sedimentazione ed erosione ancora in atto.

### **Depositi pleistocenici dell'area continentale**

#### Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME) (PVM2a). PLEISTOCENE SUP.

Sono compresi in questo subsistema ghiaie e sabbie alluvionali e di conoide alluvionale (ad esempio nelle propaggini più occidentali della serie di conoidi coalescenti provenienti dal Monte Arci).

Questa litofacies ricopre ed è in parziale eteropia con i depositi eolici coevi e forma terrazzi alluvionali sospesi sui fondi vallivi attuali.

Sono costituiti prevalentemente da ghiaie medie e fini a spigoli sub-angolosi e sub-arrotondati, localmente intercalate a lenti e livelli di sabbie grossolane. Talvolta la frazione sabbiosa diviene predominante e le ghiaie costituiscono livelli e lenti. I sedimenti più grossolani caratterizzano in genere la parte superiore delle conoidi. La composizione dei clasti è costituita in prevalenza da vulcaniti terziarie e plio-pleistoceniche.

Le strutture sedimentarie osservate nella parte alta dei fronti di numerose cave indicano ghiaie a stratificazione incrociata concava e orizzontale. Laddove la sedimentazione sabbiosa diviene dominante si osservano generalmente sabbie a stratificazione incrociata concava. Sono presenti anche livelli e lenti ghiaiose con la medesima stratificazione. Verso il basso si osservano livelli siltoso-sabbiosi con sporadiche lenti ghiaiose. Essi sovrastano livelli sabbiosi sia a stratificazione suborizzontale, che incrociata concava o planare.

I caratteri sono riferibili a corsi d'acqua a canali intrecciati, sempre piatti e poco profondi, ed i depositi rappresentano i residui di estese conoidi alluvionali variamente incise e terrazzate. La base dei depositi modellata sul substrato è spesso lievemente inclinata verso la pianura, a testimoniare che prima della fase di aggradazione sono stati modellati glacis più o meno estesi.

#### Depositi di spiaggia antichi (g). ?PLEISTOCENE SUP. - ?OLOCENE

Di spessore variabile fino a 3-4 metri circa, poggianti su sottostanti formazioni fluvio-deltizi connesse con le dinamiche di colmata alluvionale postwurmiana e con successive fasi deposizionali di ambiente litorale ed eolico. I depositi sono costituiti da sabbie, arenarie, calciruditi, ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con depositi sabbioso-limosi e calciruditi di stagno costiero.

### **Depositi olocenici dell'area continentale**

#### Depositi alluvionali (b). OLOCENE

Depositi alluvionali olocenici attuali, connessi con le dinamiche attuali e recenti dei corsi d'acqua principali dell'area e dei loro tributari. Costituiscono ampie piane alluvionali che si raccordano ai rilievi tramite fasce colluviali e detritiche e conoidi alluvionali. La natura litologica dei clasti rispecchia quella del substrato geologico prevalente nell'area, rappresentata da rocce vulcaniche e sedimentarie plio-pleistoceniche. Tali depositi possono abbondare in elementi grossolani, con rare intercalazioni sabbiose, mentre nelle aree golenali che segnano i tratti pianeggianti prevalgono i sedimenti sabbioso-limosi, più argillosi verso la foce.

## 6 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Il territorio di Terralba è ubicato presso una ampia regione pianeggiante delimitata ad est dai rilievi vulcanici plio-pleistocenici (complesso di M. Arci) e ad ovest dalla propaggine settentrionale dei rilievi dell'Arburese e dal Golfo di Oristano. Tale piana rappresenta il lembo più settentrionale della fossa tettonica nota come *Graben* del Campidano. Questa è una vasta area depressa colmata da potenti coperture alluvionali, accumulate nel corso di circa 2 milioni di anni, ad opera dei numerosi corsi d'acqua drenanti i rilievi che delimitano la piana stessa. Tale condizione morfo-strutturale del Golfo di Oristano ha determinato la formazione di un'ampia fascia di transizione, posta tra mare ed entroterra, caratterizzata dalla presenza di ampie aree stagnali e lagunari ed estese superfici sabbiose.

I più importanti corsi d'acqua dell'area sono: il Tirso, il Rio Mogoro, il Rio Sitzzerri ed il Rio Flumini Mannu, tutti sfocianti presso la vasta zona umida rappresentata dal sistema lagunare (dallo stagno di Sassu a quello di Marceddi) antistante il Golfo di Oristano. Inoltre sono numerosi i corsi d'acqua minori che si sviluppano dai versanti occidentali del Monte Arci, che in origine alimentavano lo stagno di Sassu, e che, in seguito agli interventi di bonifica, sono stati captati dal Canale Adduttore delle Acque Alte.

Il territorio di Terralba, infatti, unitamente a quello di Arborea, è stato interessato (negli anni tra il 1919 ed il 1935), da massicci interventi di bonifica idraulica che, attraverso la realizzazione di una fitta rete di canali colatori costituenti un efficiente sistema di drenaggio delle acque superficiali e sotterranee verso i corsi d'acqua principali, hanno imposto profonde e radicali modifiche alla regione e hanno obliterato l'originaria morfologia, nonché l'ambiente di sedimentazione.

### 6.1 Aspetti geomorfologici e considerazioni in merito alla pericolosità da frana e idraulica nell'area di interesse

Il centro abitato di Terralba si estende su un territorio sub-pianeggiante, caratterizzato da una modesta elevazione sul livello del mare (Figura 6.1), modellato su una colmata di sedimenti alluvionali con intercalazioni di facies lagunari e di spiaggia, talora fortemente interdigerati in eteropia.

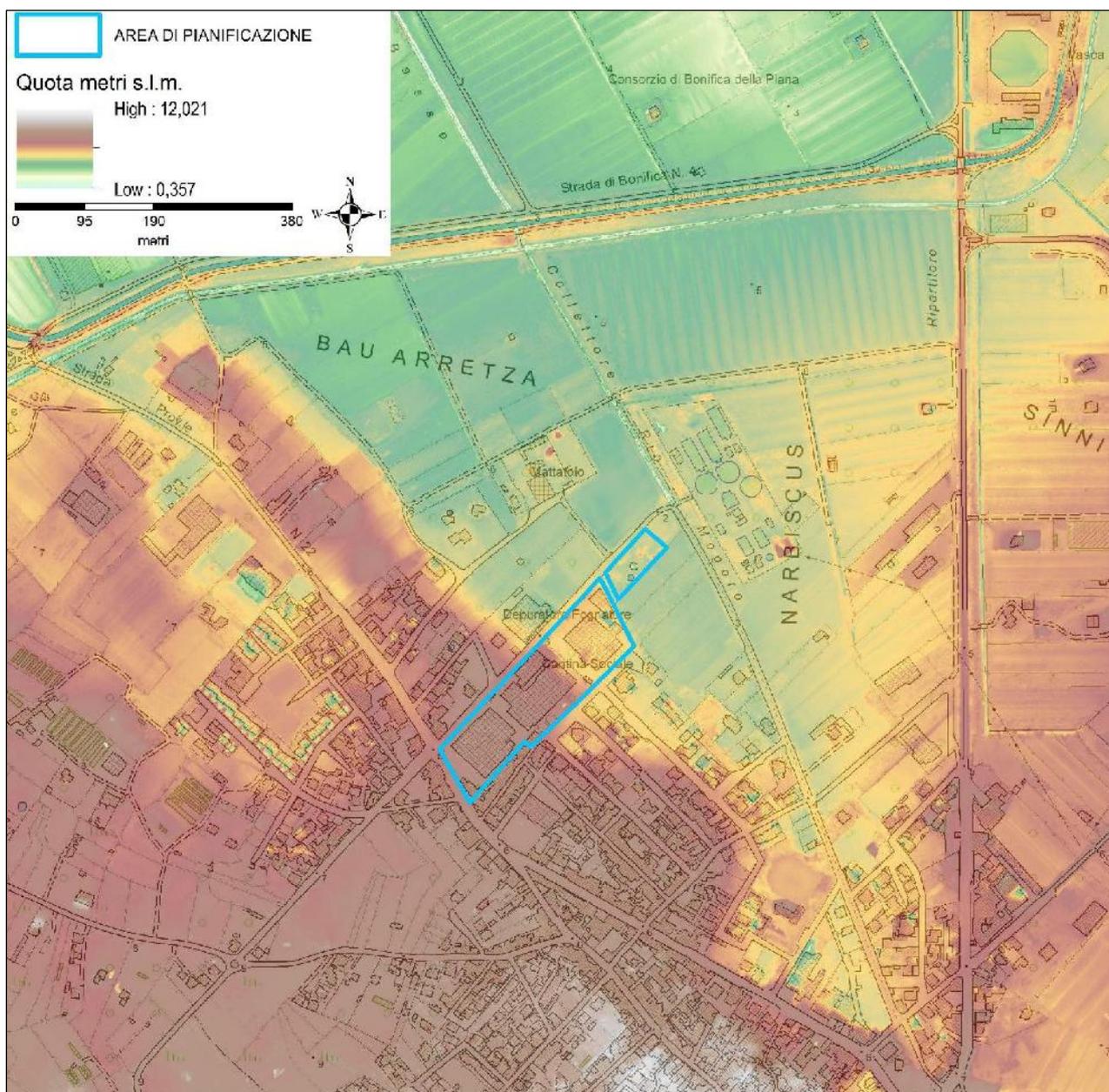


Figura 6.1. Inquadramento nel modello fisiografico dell'area ricavato dal DTM con cella 1 metro reso disponibile dalla RAS.

La morfologia del paesaggio suggerisce l'appartenenza al dominio geomorfologico tipico delle piane alluvionali, con presenza di ampie superfici sub-orizzontali o al più debolmente inclinate al raccordo, tramite fasce colluviali e detritiche o conoidi alluvionali, con i rilievi principali che circondano l'area. Tuttavia la naturale conformazione del territorio risulta totalmente alterata dalle trasformazioni operate dall'uomo, sia trattandosi di contesto urbanizzato sia a seguito degli interventi di risanamento idraulico messi in atto nel secolo scorso in tutta l'area.

La ex cantina sociale oggetto di interventi di riqualificazione è ubicata alla periferia nord di Terralba, tra le vie A. Doria, Vasco de Gama e Marceddi (SP49), su un lotto di forma approssimativamente rettangolare che si estende per circa 18.800 mq, in un'area sub-pianeggiante con quote che si mantengono intorno ai 7-10 m slm.

In virtù della configurazione fisiografica del settore di interesse, in riferimento all'assetto morfologico ed all'andamento plano-altimetrico (ovvero superfici sub-orizzontali e assenza di dislivelli), non si rilevano criticità in atto e/o potenziali rispetto alle dinamiche di versante o a fenomeni erosivi significativi, come anche attestato dal vigente PAI che attribuisce all'area in esame una pericolosità da frana di classe Hg0.

Allo stato attuale non sono neppure conosciute evidenze o testimonianze in proposito a fenomeni di subsidenza relativi alla presenza di cavità sotterranee di natura carsica o di vuoti originati dalla estrazione mineraria, o derivati da prolungati emungimenti dalle acque di falda che potrebbero, col tempo, provocare un progressivo abbassamento della superficie del suolo a seguito di eccessiva estrazione di fluidi dal mezzo poroso.

Come detto l'area di interesse è caratterizzata da acclività basse e/o nulle, che definiscono un assetto morfologico che predispone il territorio a fenomeni di allagamento e di stagnazione idrica. Anche le aste fluviali mostrano pendenze molto basse, che favoriscono processi di deposizione detritica e interrimento dei canali rispetto a fenomeni di trasporto sedimentario. Un potenziale fattore di criticità dell'area è rappresentato pertanto dalla eventuale perdita progressiva dell'efficienza idraulica del sistema dei canali colatori (tra quelli più prossimi alla ex cantina sociale: Canale Adduttore Tirso Arborea, Canale Delle Acque Medie, Canale Adduttore Irriguo Nord, Canale Acque Basse, Collettore Rio Mogoro) e dalla loro ostruzione, con conseguente attivazione di fenomenologie alluvionali e di allagamento delle superfici.

## 6.2 Cenni all'assetto idrogeologico

In merito alla idrogeologia dell'area in esame si riporta una breve descrizione tratta dall'elaborato: "ALLEGATO A – Relazione tecnico illustrativa" dello "STUDIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO PER LA PERICOLOSITÀ E IL RISCHIO IDRAULICO - Art. 8 comma 2 delle N.T.A. del PAI" del Comune di Terralba, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 39 dell'11.08.2021 e approvato con Determinazione dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna n. 262 del 02.12.2021.

*"Nel territorio di Terralba, si è rilevata, proprio per via della presenza costante di sedimenti alluvionali, una scarsa variabilità in termini di unità idrogeologiche; di seguito si riportano le tre classi di permeabilità riscontrate:*

- permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione;
- permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio alta nei livelli a matrice più grossolana;
- permeabilità per porosità complessiva medio-alta.

*Corrispondenti rispettivamente alle 3 unità idrogeologiche individuate:*

- Unità detritico-carbonatica quaternaria;
- Unità delle alluvioni plio-quaternarie;
- Zone caratterizzate da materiali di riporto eterogenei e aree bonificate.

Gli acquiferi presenti sono riconducibili a 4:

- acquifero superficiale sabbioso o sabbioso ciottoloso sino a 6 m circa, limitato alla base da livelli argillosi, spesso semi permeabili o a drenaggio lento, alimentato dalle piogge efficaci, dall'irrigazione e da eventuali perdite dei canali; mediamente vulnerabile all'inquinamento;
- acquifero multistrato compreso tra il livello argilloso del tetto e uno di letto, con intercalari alluvionali, compreso da 6 a 25-30 m, caratterizzato da un elevato numero di perforazioni che mettono in comunicazione le falde, già di per se comunque collegate da strati semi permeabili o a drenaggio lento; mediamente vulnerabile all'inquinamento;
- acquifero continuo delle sabbie, con intercalari di sabbioni e orizzonti ciottolosi, da 30 a 35 m circa. E' interessato da un numero inferiore di perforazioni. Dai dati a disposizione non vi sono elementi per considerare questo strato completamente isolato geologicamente dai livelli superiori. L'area di alimentazione prevalente è la fascia pedemontana del Monte Arci; mediamente vulnerabile all'inquinamento;
- acquifero profondo, costituito da livelli sabbiosi e ciottolosi intercalati a strati di argille grigie. Si ritrovano fra 40 e 60 m circa. Sono interessati da poche perforazioni e caratterizzate da un buon isolamento a tetto e a letto. L'area di alimentazione di questo acquifero non è definibile con precisione ma gli apporti si individuano principalmente nelle infiltrazioni e nei flussi profondi che si sviluppano ai piedi del monte Arci; poco vulnerabile all'inquinamento.

*Le principali aree di alimentazione si individuano nel Monte Arci, nel bacino originario del rio Mogoro e infine nell'area S. Nicolò d'Arcidano - Flumini Mannu."*

## 7 ANALISI E ZONIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA

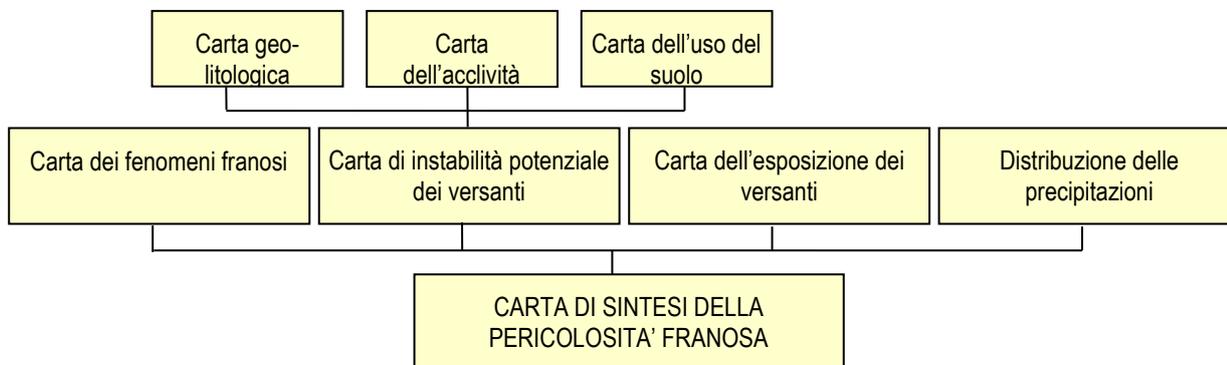
Le Linee Guida del PAI forniscono i riferimenti metodologici nella perimetrazione delle aree soggette a pericolosità da frana (*Linee Guida per l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia – D.L. 180 e Legge 267/1998*, di seguito Linee Guida), il cui prodotto finale è la *Carta della pericolosità da frana* e, in passaggi successivi, la *Carta degli elementi a rischio* e la *Carta del rischio da frana*.

La metodologia prevede l'analisi di basi di dati territoriali acquisite sia mediante l'indagine diretta sul territorio esposta in precedenza, sia mediante l'utilizzo dei modelli vettoriali resi disponibili dalla RAS ed integrati secondo le specificità reperibili in ambito locale. Nella dinamica dei processi gravitativi, infatti, assumono un ruolo determinante i fattori intrinsecamente connessi all'assetto geologico, geomorfologico e pedologico del territorio che vengono rappresentati nelle rispettive carte tematiche indicate in premessa, riproposte di seguito:

- Carta geo-litologica*
- Carta dell'acclività*
- Carta dell'uso del suolo*

La propensione ai dissesti è quindi il risultato della fusione delle suddette basi cartografiche che, di norma, viene attuata in ambiente GIS, mediante *overlay mapping*: ogni tematismo, suddiviso in classi con pesi crescenti in funzione dell'azione stabilizzante, viene sovrapposto ottenendo come elaborato di sintesi la *Carta dell'instabilità potenziale dei versanti*.

L'analisi procede secondo la sequenza riportata nel seguente diagramma di flusso:



Il contributo di ogni componente del territorio viene espresso in forma di fattori ponderali attribuiti ai diversi tematismi, la cui somma, suddivisa in intervalli, esprime numericamente la propensione al dissesto dell'area in studio (*Carta di instabilità potenziale dei versanti*). La fase successiva (seconda riga del diagramma di flusso) implementa quei parametri che si rifanno all'osservazione diretta e indiretta a carattere qualitativo (carta geomorfologica e dei fenomeni franosi) e quantitativo (esposizione dei versanti e distribuzione delle precipitazioni), sino ad ottenere la Carta di sintesi della pericolosità franosa che, come verrà illustrato in seguito, è articolata in quattro classi di pericolosità.

Tuttavia, a differenza di quanto avviene per gli studi a tutto il territorio comunale o addirittura ad un intero bacino, la definizione della pericolosità di frana delle aree interessate dalla Proposta di Variante al PUC è stata ricavata in larga parte dagli elementi geomorfologici di dettaglio descritti in precedenza, pur non trascurando comunque la fase di definizione dell'instabilità potenziale per sovrapposizione (*overlay-mapping*) dei tematismi di base inerenti geologia, uso del suolo e acclività. Tale prassi, fortemente raccomandata anche nelle Linee Guida del PAI, scaturisce dalla netta disparità di dettaglio tra i tematismi di base e quelli dello studio del piano attuativo a scala di strumento urbanistico, che rendono scarsamente significativa, se non totalmente fallace, tale procedura studiata essenzialmente per coprire grandi aree senza ricorrere al rilevamento in situ.

La cartografia di base, soprattutto per quanto attiene alla geologia e alla fisiografia, è stata considerata quindi quasi esclusivamente in termini qualitativi nel compendio con il rilievo geologico-geomorfologico di dettaglio. In particolare, la verifica del livello di pericolosità rispetto alla perimetrazione attuale, si è basata in prevalenza su aspetti geomorfologici locali osservati in fase di rilevamento diretto.

Tale considerazione, peraltro, si allinea alle modifiche introdotte nella definizione dell'instabilità potenziale dalla recente Variante regionale al PAI<sup>2</sup>, nella quale si è fatto ricorso all'utilizzo di pesi mobili funzione diretta della classe di pendenza.

### 7.1 *Carta dell'instabilità potenziale*

Come illustrato in precedenza, la carta dell'instabilità potenziale definisce il grado di pericolosità teorica ottenuta dalla combinazione dei tre tematismi di base (litologia, uso del suolo e acclività). Nella pratica la combinazione (*Overlay mapping*) si ottiene quasi esclusivamente in ambiente GIS, mediante sommatoria dei punteggi dei poligoni sovrapposti, secondo la formula:

$$P_{inst\_pot} = P_{geol} + P_{uds} + P_{accl}$$

<sup>2</sup> Variante presentata e pubblicata, in attesa di istruttoria e relativa adozione preliminare.

L'attribuzione della classe di instabilità potenziale si ricava dalla seguente tabella (Figura 7.1):

Classe di instabilità	Descrizione	Pesi	
		da	a
1	Situazione potenzialmente stabile	10	12
2	Instabilità potenziale limitata	7	9
3	Instabilità potenziale media	4	6
4	Instabilità potenziale forte	1	3
5	Instabilità potenziale massima	-3	0

Figura 7.1. Definizione delle classi di instabilità potenziale, tratta dalle Linee Guida del PAI

Nella fase di elaborazione, sulla scorta delle tabelle proposte nelle Linee Guida del PAI, sono stati attribuiti i seguenti fattori ponderali, suddivisi per strato informativo:

LITOFACIES	PESO
Depositi alluvionali. OLOCENE	4
Depositi di spiaggia antichi. Sabbie, arenarie, calciruditi, ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con subordinati depositi sabbioso-limosi e calcilutiti di stagno costiero. Spessore: fino a 3-4 m. ?PLEISTOCENE SUP. - ?OLOCENE	5
Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP.	5

USO DEL SUOLO	PESO
Insedimenti industriali/artigianali e commerciali e spazi annessi	1
Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	-2

CLASSE ACCLIVITA' (%)	PESO
0 - 10	2
10 - 20	1
20 - 35	0
35 - 50	-1
>50	-2

Nella *Carta dell'instabilità potenziale* (in appendice), si riporta la distribuzione delle classi di instabilità potenziale sull'area di pianificazione: si osserva la sola presenza della classe di instabilità media, che copre tutta la superficie. Si tratta, come accade di frequente e come anticipato nel paragrafo precedente, di una tipica aberrazione imputabile all'estrema rigidità della classificazione che, nel caso di aree pianeggianti o sub-pianeggianti, conferisce un peso eccessivo all'uso del suolo ed alla litologia, sottostimando considerevolmente l'apporto cruciale della pendenza ridotta o addirittura assente.

Trattandosi di una verifica dell'instabilità potenziale di natura gravitativa, tale limite necessita di ampie correzioni di carattere fisiografico e geomorfologico da operare a valle della procedura di delimitazione delle aree di pericolosità da frana, in modo da evitare aberrazioni che possano riflettersi sulla delimitazione di eventuali aree di pericolosità del tutto slegate dal contesto rilevato ed inutilmente vincolanti.

## 7.2 Pericolosità da frana

Per i motivi su esposti, l'analisi di instabilità su base cartografica, ed il relativo elaborato di sintesi, sono stati trascurati dagli scriventi in quanto ritenuti totalmente difforni dal contesto geomorfologico rilevato in situ.

**Non si rileva, infatti, alcun riscontro causale che ponga in relazione la fisiografia dell'area con l'innesco di fenomeni gravitativi, anche di lieve entità, data l'acclività nulla e l'assenza di significative scarpate naturali e/o artificiali, che in tali contesti di norma costituiscono i principali fattori predisponenti per detti fenomeni.**

L'area, inoltre, non risulta storicamente interessata da fenomeni di subsidenza del tipo sink-hole, sia naturali che di origine antropica: i primi, infatti, si sviluppano in prevalenza su aree soggette a carsismo, fenomeno che non interessa il complesso marnoso-arenaceo terziario; i secondi sono generalmente connessi ad attività estrattive, anch'esse assenti nella zona in studio.

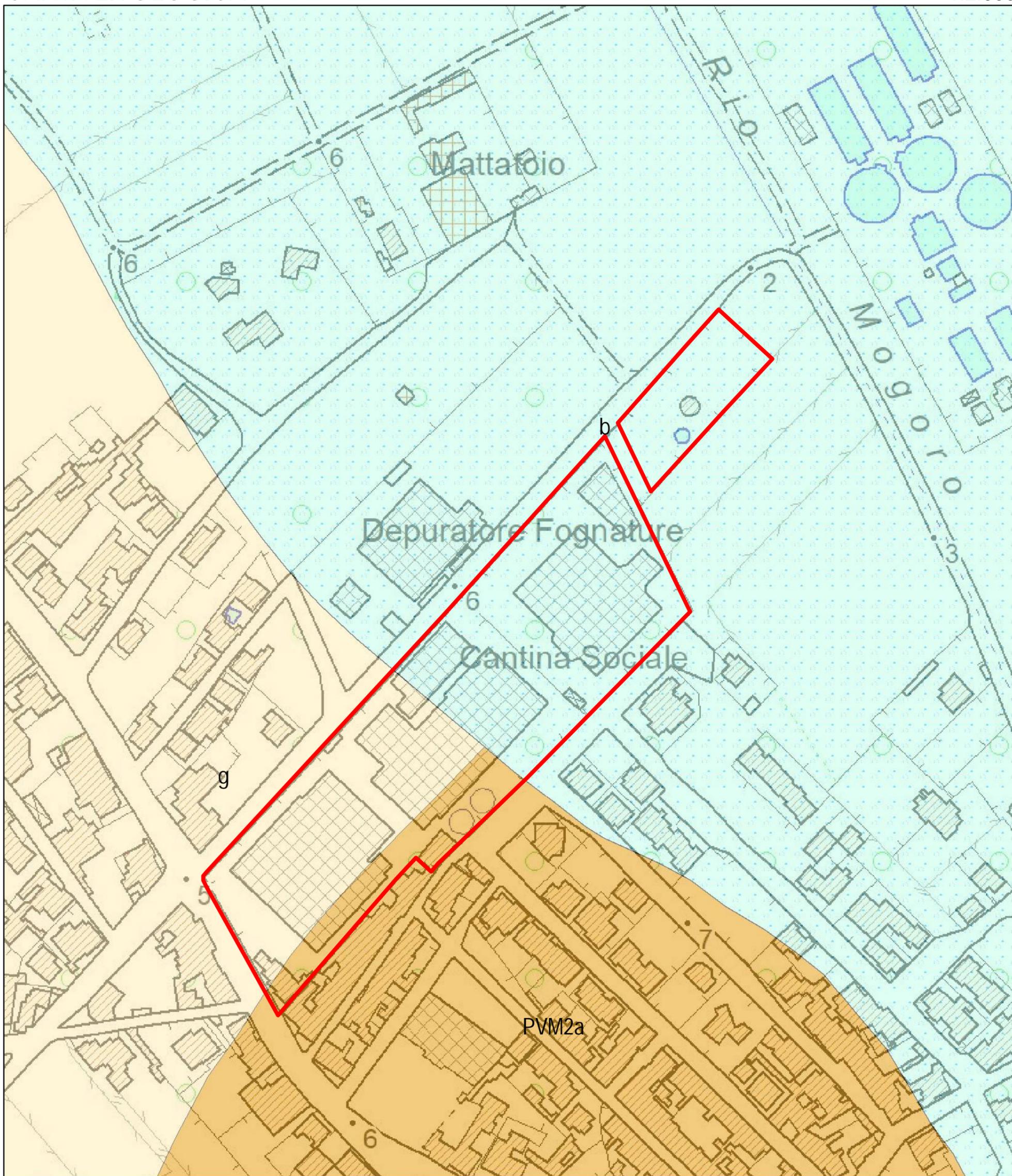
**Sulla base di tali considerazioni, l'area in studio ricade nella classe di pericolosità da frana assente (Hg0). Per detto motivo non viene quindi definita alcuna area di Rischio da Frana.**

## 8 CONCLUSIONI

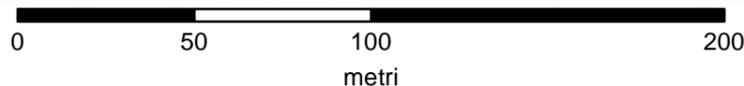
Sulla base degli elementi acquisiti nel presente studio, redatto dagli scriventi in conformità all'Articolo 8 comma 2ter delle N.A. del PAI, non sono emerse criticità che corrispondano ai profili di pericolosità previsti dalla Linee Guida del PAI, pertanto l'area in pianificazione **ricade nella classe di pericolosità da frana assente (Hg0)**.

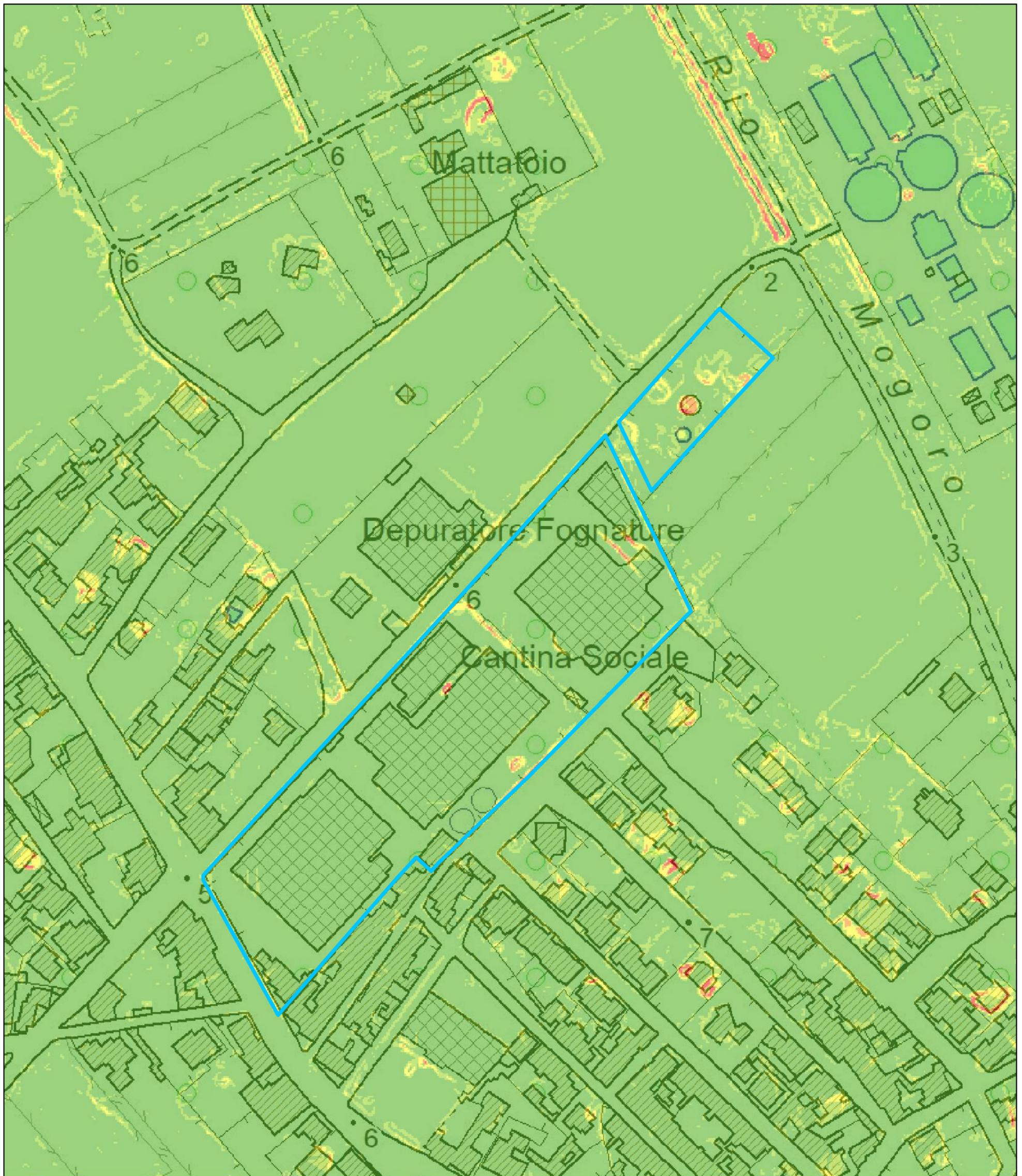
**Sotto il profilo dell'instabilità gravitativa, quindi si rileva l'assenza di elementi ostativi alla proposta di piano attuativo in relazione alle prescrizioni del PAI vigente.**

Si ricorda inoltre che, in ottemperanza alle NTC 2008 e ss.mm.ii, sia le opere di urbanizzazione che i singoli fabbricati dovranno essere oggetto di specifico studio geologico, geotecnico e della pericolosità sismica di base a corredo dei vari gradi di progettazione.



- AREA DI PIANIFICAZIONE
- Depositi alluvionali. OLOCENE
- Depositi di spiaggia antichi. Sabbie, arenarie, calciruditi, ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con subordinati depositi sabbioso-limosi e calcilutiti di stagno costiero. Spessore: fino a 3-4 m. ?PLEISTOCENE SUP. - ?OLOCENE
- Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP.





 AREA DI PIANIFICAZIONE

PENDENZA (%)

 0,00 - 10,00

 10,01 - 20,00

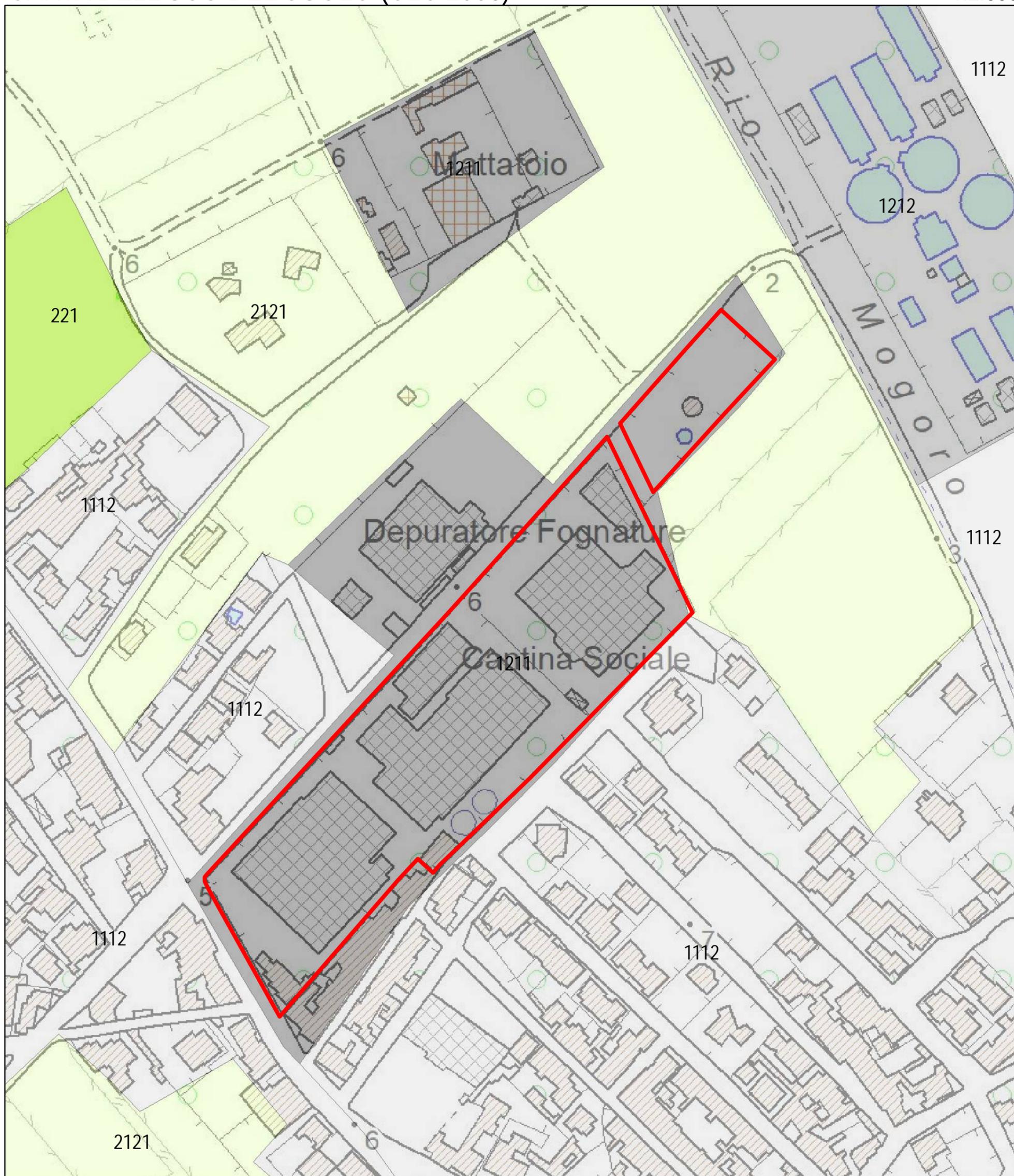
 20,01 - 35,00

 35,01 - 50,00

 50,01 - 236,45

0 50 100 200  
metri



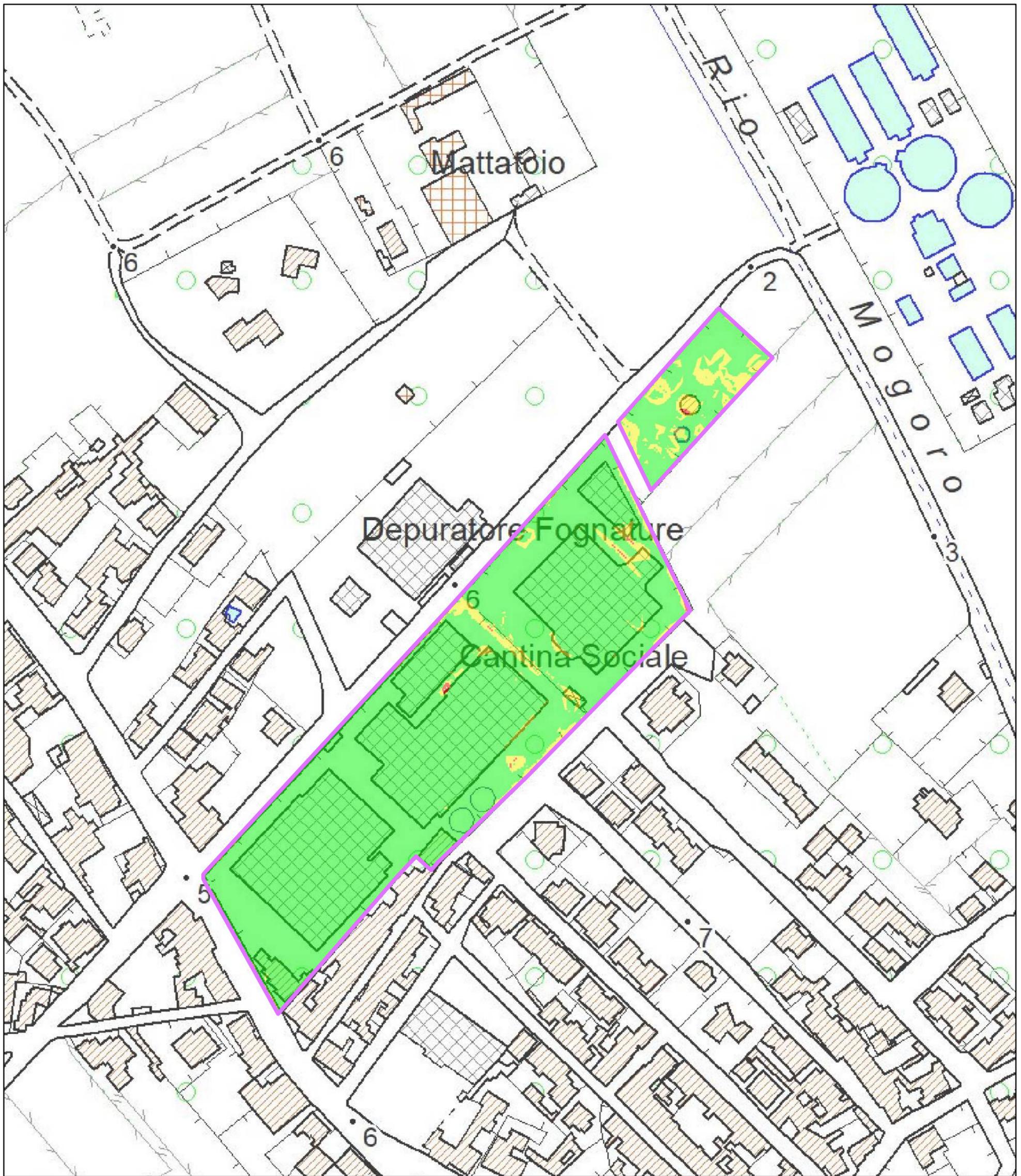


 AREA DI PIANIFICAZIONE



**UDSDISC, UDSCOD**

-  INSEDIAMENTI INDUSTRIALI/ARTIG. E COMM. E SPAZI ANNESSI, 1211
-  INSEDIAMENTO DI GRADI IMPIANTI DI SERVIZI, 1212
-  SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO, 2121
-  TESSUTO RESIDENZIALE RADO, 1112
-  VIGNETI, 221



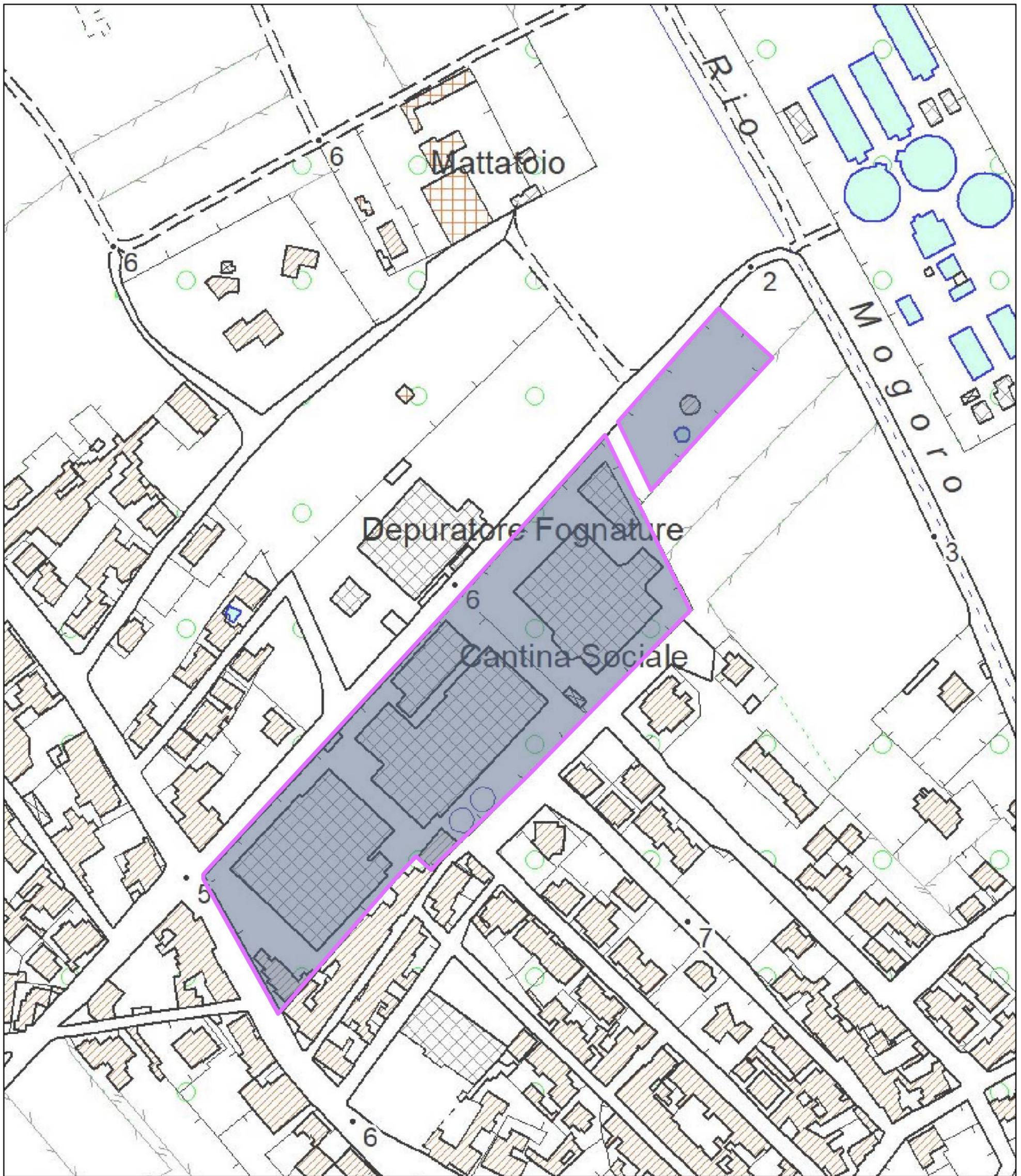
 AREA DI PIANIFICAZIONE

### CLASSE DI INSTABILITA' POTENZIALE

 1 - 3 - Instabilità potenziale forte

 4 - 6 - Instabilità potenziale media

 7 - 9 - instabilità potenziale limitata



 AREA DI PIANIFICAZIONE

**CLASSE DI PERICOLOSITA' DA FRANA (HG)**

 Hg0 - Pericolosità da frana assente o trascurabile

0 50 100 200  
metri

