

BRIOS s.r.l.

RELAZIONE GEOLOGICA (R3)

ai sensi della DGR 2616/11

**Piano attuativo art. 14.2 del PdR
Vetreria Restelli
Via Cabella 64
Comune di Caronno Pertusella (VA)**

E	COMUNE DI CARONNO PERTUSELLA
	COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE Protocollo N.0014338/2025 del 13/05/2025 Firmatario: Alessandro Lategana, EUGENIO SABIA, EUGENIO SABIA

Documento: Relazione rev.03	Data: dicembre-24
Redatto da : Dott. Geol A. Lategana Dott.sa Gaia Gazzaniga	Rif. 3524



**Studio di
Consulenza Ambientale**

Dott. Geol. A. Lategana

Geologia - Idrogeologia - Geotecnica - Geotermia - Bonifiche siti contaminati
www.cons-ambientale.it info@cons-ambientale.it tel. 029956440 - 3384409156

Sede Operativa : Via Dante, 11 – 20024 -Garbagnate Milanese (MI)

Tel. 029956440 – Cell. 3384409156 – Fax 029956440

Piva 13151270157

www.cons-ambientale.it

INDICE

1. PREMESSA-FINALITA' DELL'INDAGINE	3
2.INQUADRAMENTO AMBIENTALE	5
2.1 Geologia, Pedologia e Geomorfologia	5
2.2 Idrogeologia	7
2.3 Inquadramento sismico	9
2.4 Inquadramento idraulico	10
3. FATTIBILITA' E NORME GEOLOGICHE DI PIANO	12
4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	14
5. CONCLUSIONI	15

1. PREMESSA-FINALITA' DELL'INDAGINE

La società Brios s.r.l. ha in progetto la riqualificazione urbanistica della Vetreria Restelli ubicata in Via Cabella n.64 a Caronno Pertusella (VA).

L'area di progetto occupa una superficie totale di circa 10200 mq ericade catastalmente nei mappali 446-1097-1162-5204-5205-7833 Fo. 105.

La presente documentazione contempla quanto previsto dalla D.G.R.5001/2016 e costituisce la Relazione Geologica ai sensi della DGR 2616/2011 (R3)(conforme all' Allegato B della D.G.R. IX/2016 del 30/11/2011).

Lo studio è finalizzato a fornire un inquadramento fisico dell'area d'interesse, al fine di consentire le verifiche di compatibilità dell'intervento proposto con le condizioni geologiche ed idrogeologiche locali in applicazione della Norme Geologiche di Piano e di individuare un adeguato piano di indagini a supporto della redazione della successiva relazione geologica e geotecnica ai sensi delle NTC D.M. 17/01/2018. I dati tecnici di carattere geologico ed idrogeologico utilizzati per la stesura della presente relazione sono stati desunti dall'esame della componente geologica del Piano di Governo del Territorio.

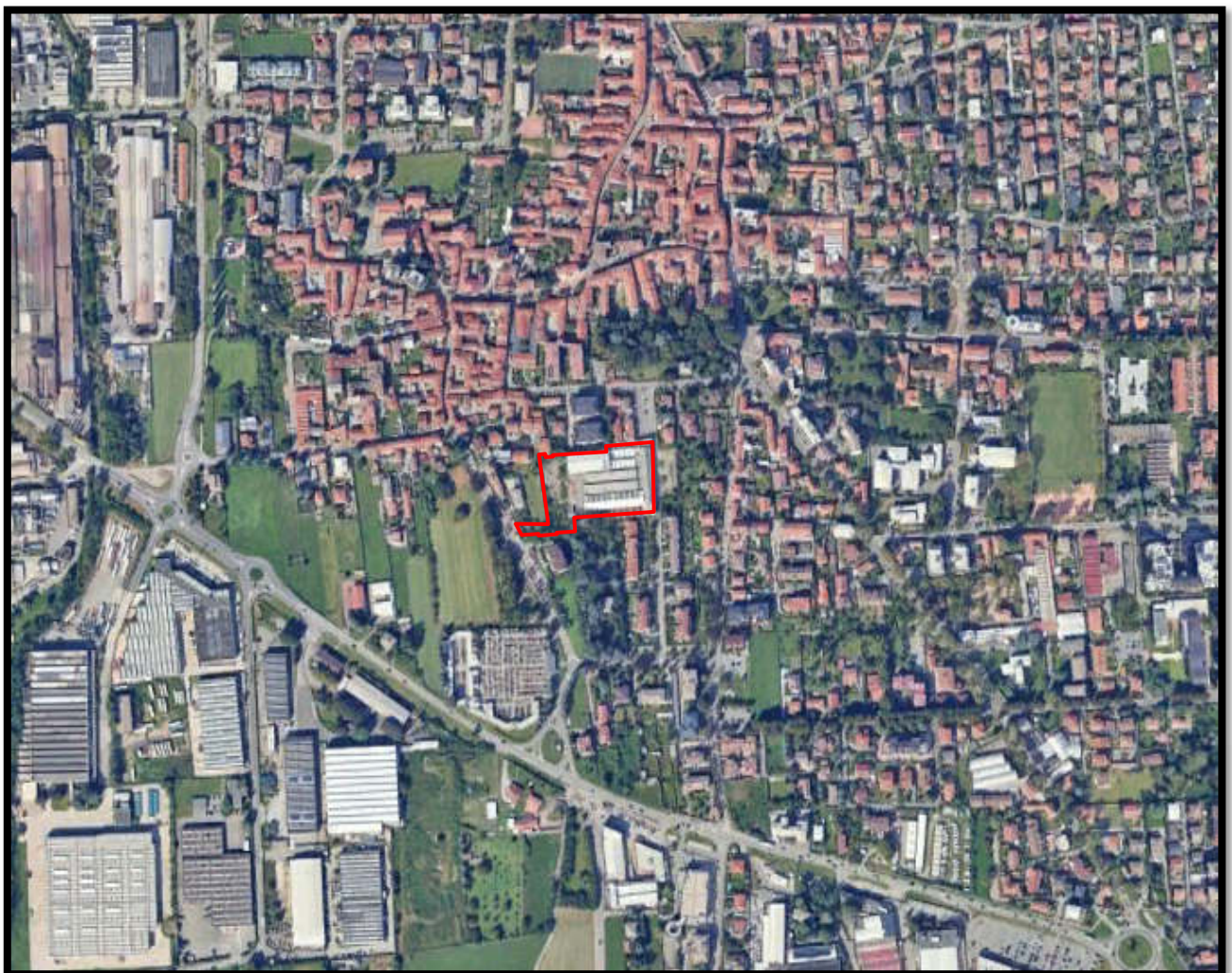


Figura 1.1– Ripresa aerea (in rosso l'area di progetto)

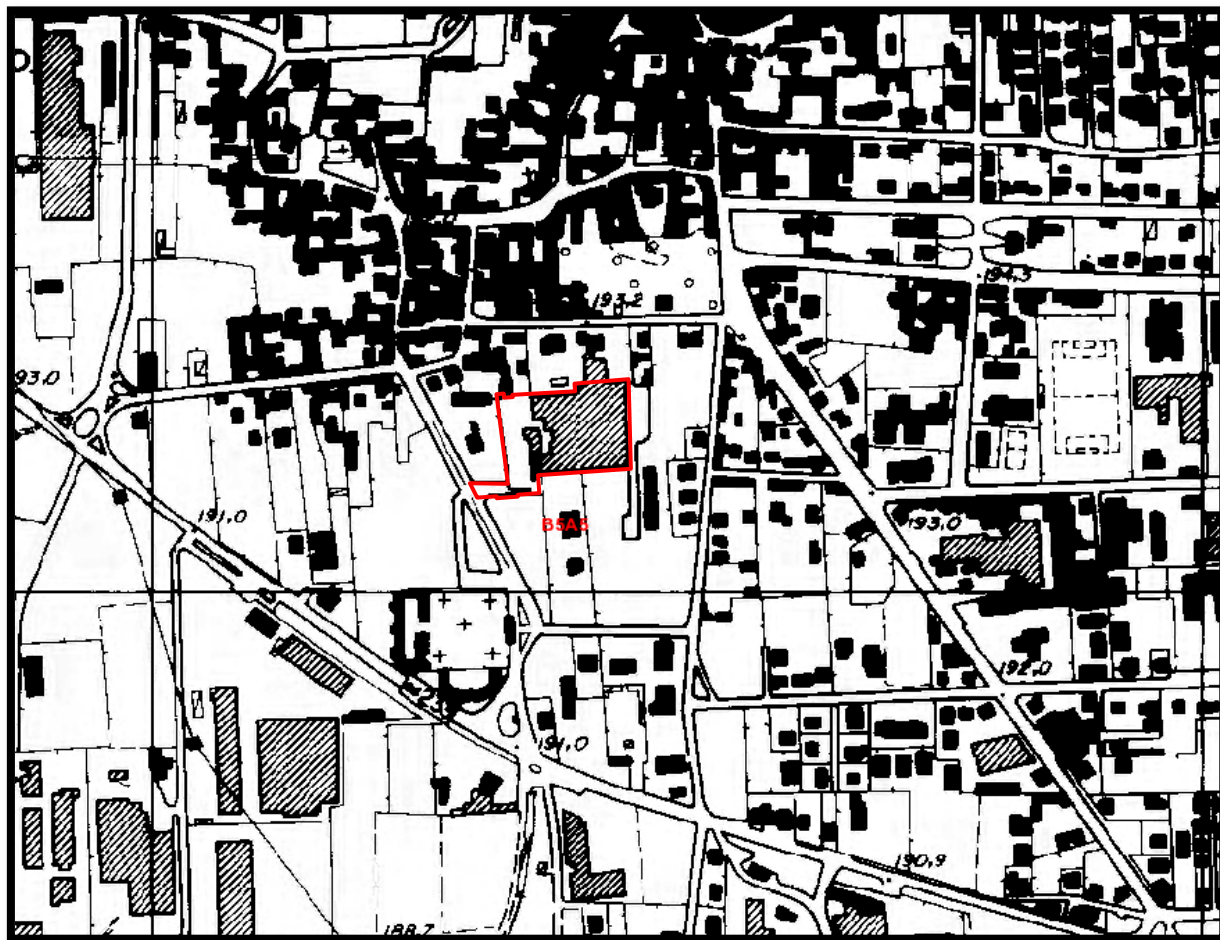


Figura 1.2– Ubicazione area su CTR Lombardia (in rosso l'area di progetto)

2.INQUADRAMENTO AMBIENTALE

2.1 Geologia, Pedologia e Geomorfologia

Il comune di Caronno Pertusella si inserisce nel quadro stratigrafico ed evolutivo del bacino sedimentario terziario della Pianura Padana costituito, a partire dal basso stratigrafico, da:

- depositi torbiditici e di mare profondo sciolti o cementati di età Pliocenica;
- sedimenti di origine transizionale (litorali e deltizi) di età Pliocene sup. – Pleistocene Inf.;
- depositi continentali di piana fluvio-glaciale e/o fluviale (Pleistocene medio- Olocene).

L'attuale Pianura Padana è il risultato del colmamento di sedimenti di un bacino sedimentario compreso tra le falde sudvergenti delle Alpi meridionali e le strutture a thrust nordvergenti dell'Appennino settentrionale.

Nel corso dell'Oligocene una forte subsidenza del bacino sedimentario, unita alla fase di orogenesi delle catene Alpine e Appenniniche, favorì la deposizione di notevoli spessori di sedimenti di origine marina. Dal Messiniano importanti variazioni climatiche e movimenti tettonici su vasta scala determinarono in tutto il bacino Mediterraneo un abbassamento del livello medio del mare che favorì l'emersione di vaste porzioni di territorio interessate successivamente da fenomeni di erosione fluviale che produssero l'incisione delle valli principali e dei maggiori laghi prealpini.

Nel corso del Pliocene e parte del Quaternario continuò la sedimentazione in ambiente marino mentre l'attività tettonica dei sovrascorrimenti appenninici produsse una riduzione della subsidenza del bacino Padano portando alla coalescenza delle delta-conoidi alpine a nord con quelli appenninici a Sud che colmarono definitivamente il bacino marino.

Durante il Quaternario medio-superiore il bacino era oramai in condizioni di sedimentazione continentale; da questo momento in poi l'evoluzione geologica e geomorfologia della pianura padana fu condizionata prevalentemente dalle condizioni climatiche che, con l'alternanza di periodi glaciali e interglaciali, hanno determinato la deposizione ed erosione di estese piane fluviali e fluvio-glaciali.

Nel settore di contatto con i rilievi ("bordo di pianura") sono presenti superfici terrazzate più elevate ("terrazzi antichi") rispetto alla quota media di pianura interna (Marchetti, 2001); queste superfici, talvolta isolate nella pianura ("pianalti"), sono spesso ricoperte da loess la cui alterazione pedogenetica ha dato origine a suoli argillosi rubefatti spessi alcuni metri, caratterizzati da illuviazione di argilla e deposizione di ossidi Fe-Mn (suoli a "ferretto"). Le superfici terrazzate sono interpretate come relitti di antiche piane fluviali e fluvio-glaciali, incise e deposte a più riprese durante le fasi erosive in periodi interglaciali.

Nel corso dell'ultima deglaciazione, avvenuta nell'Olocene, il Po e i suoi affluenti alpini hanno inciso, più o meno profondamente, la piana fluvio-glaciale e fluviale deposta nel corso dell'Ultimo Massimo Glaciale; la superficie di tale piana è definita, con criterio fisiografico, "Livello Fondamentale della Pianura". Sulla superficie del Livello Fondamentale, è possibile individuare abbondanti tracce di idrografia abbandonata (paleovalle), legate a corsi d'acqua in passato caratterizzati da portate molto maggiori rispetto agli attuali o a corsi d'acqua secondari attivi fino all'Olocene e caratterizzati da bacini idrografici di piccole dimensioni e spesso non più riconoscibili (Marchetti, 2001).

Dall'Olocene fino ai giorni nostri l'azione di erosione e sedimentazione fluviale è stata quindi progressivamente confinata alle "Valli Attuali", ovvero alle aree ribassate rispetto al livello Fondamentale nelle quali si sono verificate diverse fasi di erosione e sedimentazione che hanno portato alla formazione di elementi geomorfologici facilmente distinguibili quali terrazzi, lanche, paleovalle, dossi fluviali.

Nei pressi dell'area di studio affiora la seguente unità geologica:

UNITA' DI BULGAROGRASSO - Allogrupo di Besnate (*Pleistocene Medio-Superiore*)

L'Unità occupa l'intera porzione occidentale del territorio comunale di cui costituisce il settore più depresso (si identifica con il "Livello fondamentale della Pianura" Auct.- fluvioglaciale würmiano autori precedenti) e una stretta fascia compresa tra l'Unità di Cadorago e il supersintema del Bozzente.

Litologicamente l'Unità di Bulgarograsso è composta da *depositi fluvioglaciali*: ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa; ciottoli centimetrici prevalentemente arrotondati. Subordinati strati e lenti sabbiosi di spessore centimetrico.

Nel settore prossimo al terrazzo delle Groane l'unità presenta coperture di sedimenti fini (limi, limi sabbioso argillosi) rubefatti, derivati in parte dall'erosione di depositi loessici pedogenizzati del pianalto. Nella porzione più occidentale dell'affioramento invece i depositi di copertura scompaiono e si rinvencono ghiaie fin dalla superficie.

Dal punto di vista sedimentologico si osservano accenni di stratificazione suborizzontale, legati ad accrezione sommitale in ambiente fluviale a canali intrecciati. La petrografia è dominata dalle rocce endogeno-metamorfiche (dioriti, gabbri, graniti; gneiss, micascisti, serpentiniti); seguono in netto subordine le rocce sedimentarie terrigene (arenarie e siltiti a cemento carbonatico e siliceo) e le rocce carbonatiche.

Il limite superiore è una superficie erosionale su cui giacciono i depositi erosi dalle unità più antiche, mentre al di fuori delle Groane coincide con la superficie topografica. Il limite inferiore è una superficie erosionale che mette a contatto l'unità con il supersintema del Bozzente, l'unità di Cadorago (Groane) e il sintema di Cantù (livello fondamentale della pianura).

Caratteri pedologici

I suoli dei sedimenti fluvioglaciali della pianura presentano caratteri di evoluzione medio-alta, con sviluppo di orizzonti sottosuperficiali moderatamente arrossati, a debole arricchimento in argilla illuviale. Tali orizzonti B argillici hanno uno spessore variabile tra 20 e 55 cm, con una tessitura tendenzialmente franca o, in subordine, franco-sabbiosa. Lo scheletro (frammenti maggiori di 2 mm) è in genere superiore al 10-15% e cresce con la profondità; una discontinuità è comunemente presente in vicinanza del limite superiore dell'orizzonte C.

I suoli sono profondi da 70 a 100 cm circa, con frequenti orizzonti di transizione BC o CB all'orizzonte C che rappresenta il substrato inalterato, a matrice sabbiosa carbonata.

Dal punto di vista tassonomico si tratta di Typic Hapludalfs franco-fini o franco grossolani e, secondariamente di Typic o Dystric Eutrochrepts franco-grossolani (Soil Taxonomy USDA).

Per quanto concerne la geomorfologia, il territorio di Caronno Pertusella è situato nel settore nordoccidentale della pianura padana. L'assetto geomorfologico attuale risente, come del resto in tutta l'area, dell'azione delle dinamiche fluvioglaciali e principalmente del prolungato e intenso impatto antropico nel tempo.

L'impatto antropico sul territorio impedisce un'effettiva e reale lettura geomorfologica del territorio. Sulla base dei dati in possesso si può ritenere che il sito di studio sia morfologicamente stabile, non essendo soggetto a rimodellazione fluviale per riattivazione di antiche forme fluviali (paleovalvei).

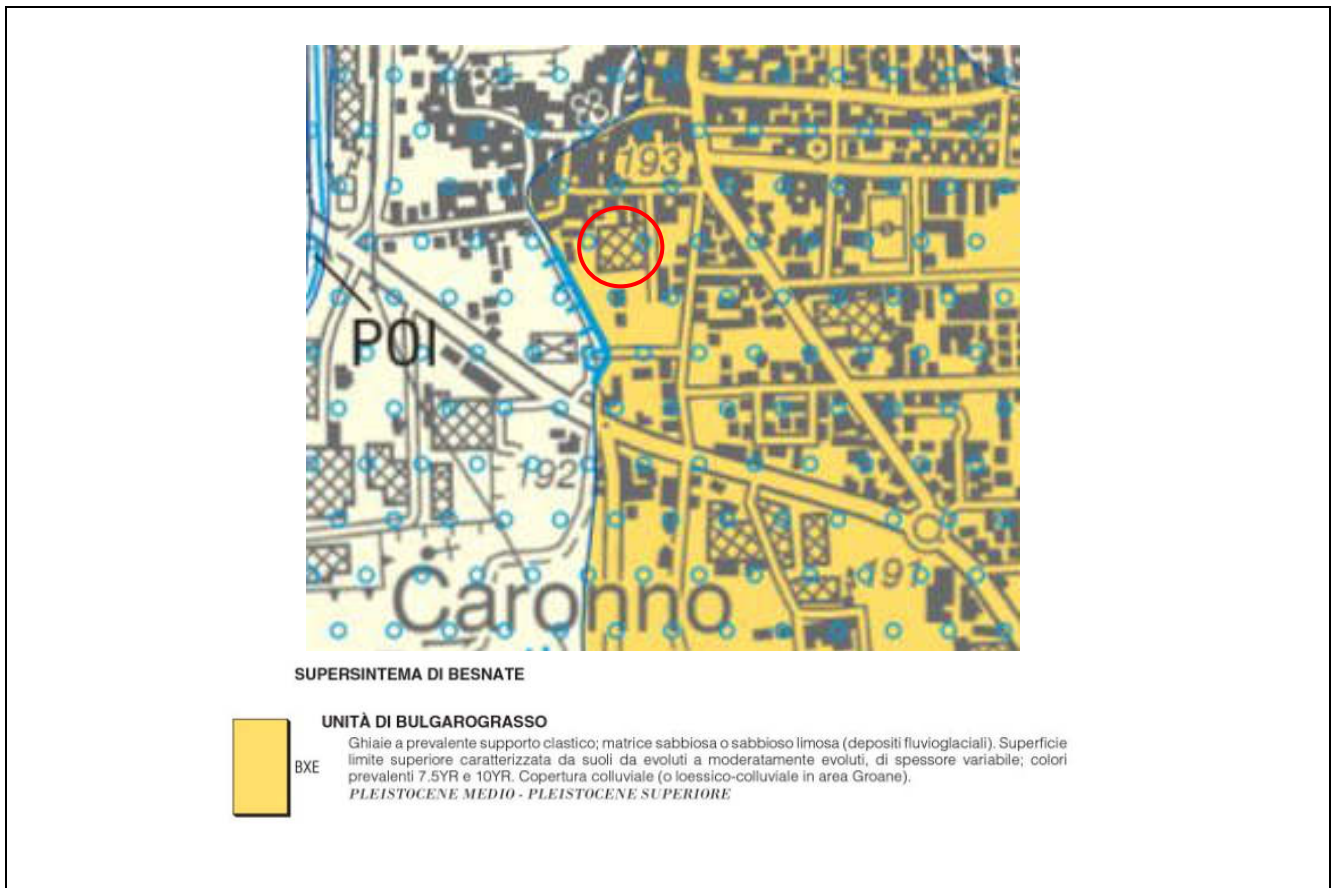


Figura 2.1–Estratto Carta Geologica (in rosso il sito di progetto)

2.2 Idrogeologia

L'andamento della piezometria nel comune di interesse è stato ricostruito consultando la banca dati del Servizio Informativo Falda (SIF) della Provincia di Milano, lo studio geologico a supporto del PGT redatto dallo studio associato Euro GEO e lo "STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDROCHIMICO DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI VARESE" redatto dal Polo scientifico Tecnologico Lombardo S.p.A.; Sulla base dei dati acquisiti la direzione di flusso medio della falda è circa NNW-SSE con gradiente pari circa il 3,5 ‰.

L'andamento della soggiacenza della falda risulta fortemente influenzato dalle precipitazioni; sono di seguito riportati i grafici degli andamenti delle quote piezometriche (Figura 2.2 e 2.3) del pozzo n.6 di Caronno (attualmente chiuso e nei pressi dell'area di progetto) e di piezometri della rete di monitoraggio ARPA Milano dai quali si evidenzia un generale approfondimento del livello di falda.

Si evidenzia a livello generale e soprattutto nell'ultimo periodo (2002-2007) in tutta l'area di pianura un generalizzato veloce abbassamento dei livelli piezometrici dovuto al perdurare di condizioni di scarsa alimentazione delle falde connesso ad un regime meteorico fortemente deficitario rispetto ai valori medi. Negli ultimi anni, sulla base dei dati della Provincia di Milano (SIF), è stata rilevata una ripresa dei livelli piezometrici.

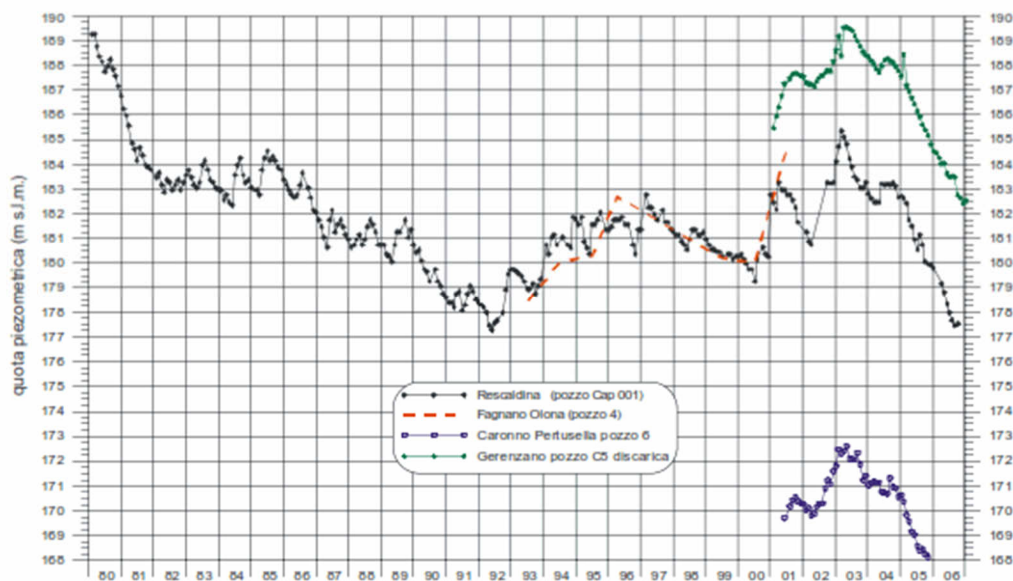


Figura 2.2 - Soggiacenza settembre 2011-Estratto dallo studio Idrogeologico provincia di Varese del Polo scientifico Tecnologico Lombardo S.p.A (2007)

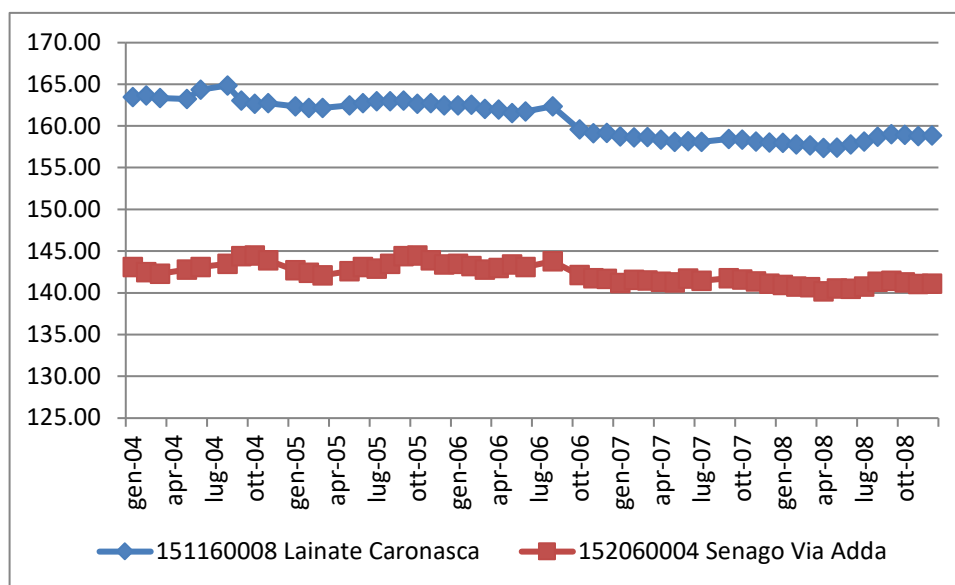


Figura 2.3 - Andamento livelli statici (m s.l.m.) di dei di pozzi Senago e Lainate prov. di Milano (dati forniti da ARPA.)

In generale i grafici di Figura 2.2 rivelano, per intervalli di tempo pari a 10 anni circa, escursioni massime del livello di falda dell'ordine di 8-10 m ed oscillazioni rispetto al valore medio di circa 4-5 metri.

Attraverso le stratigrafie dei pozzi pubblici privati del territorio di studio si possono riconoscere nel sito di studio le seguenti unità idrostratigrafiche:

- Gruppo acquifero A: presenta uno spessore medio di circa 70 metri e tende ad assottigliarsi da ovest ad est; è costituito principalmente da sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa a tratti cementata ed è sede della falda freatica. La qualità delle acque risulta compromessa per la presenza di contaminanti.

- Gruppo acquifero B: sottostante il Gruppo A su tutta l'area. Separato dall'acquifero A da un livello limoso argilloso che, pur assottigliandosi, risulta continuo, l'acquifero è costituito da miscele di sabbia e ghiaia intervallate da lenti limoso argillose. La qualità delle acque risulta in parte compromessa per la presenza di contaminanti.

La profondità della falda freatica, sulla base di misure dirette in pozzi e piezometri nei pressi dell'area di studio, ha mostrato oscillazioni nel corso degli ultimi anni dai 18 ai 23 metri da p.c.; non sono presenti falde sospese.

In sito è presente un pozzo privato (n.38) chiuso e cementato nei primi anni 2000 su richiesta del Comune di Caronno Pertusella; nel 1966, anno di costruzione del manufatto, la soggiacenza era pari a circa 21 m da p.c..

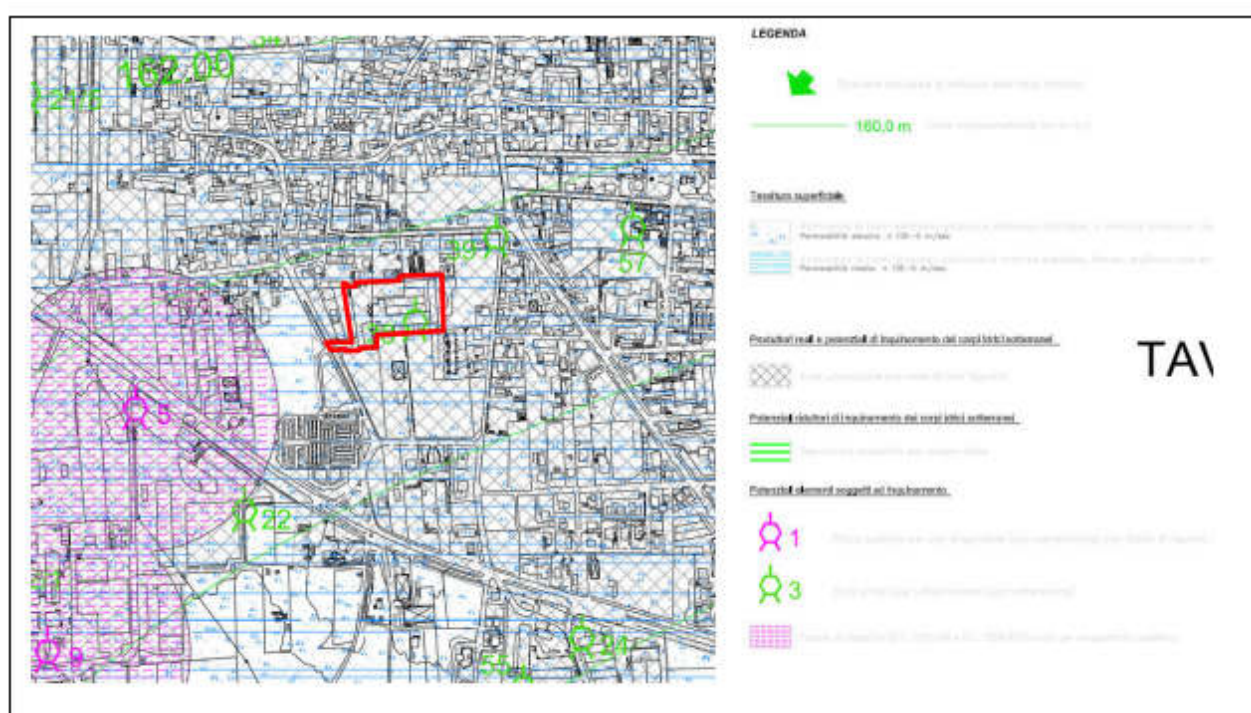


Figura 2.4 - Estratto Carta Idrogeologica dallo studio Geologico a supporto del PGT (in rosso l'area di progetto)

2.3 Inquadramento sismico

La normativa nazionale divide il territorio italiano in 4 zone sismiche sulla base dell'intensità del sisma atteso nella quale la zona 1 corrisponde al valore più alto di intensità; con tale classificazione si definisce a rischio sismico tutto il territorio italiano. La D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 ha stato emanato l'aggiornamento della classificazione sismica per i Comuni della Regione Lombardia.

Il comune di Caronno Pertusella ricade nella **zona 4 a sismicità più bassa**.

L'analisi di primo livello effettuata nello Studio Geologico a supporto del PGT inquadra l'area di interesse nella classe di **pericolosità sismica Z4 – Amplificazioni litologiche e geometriche**.

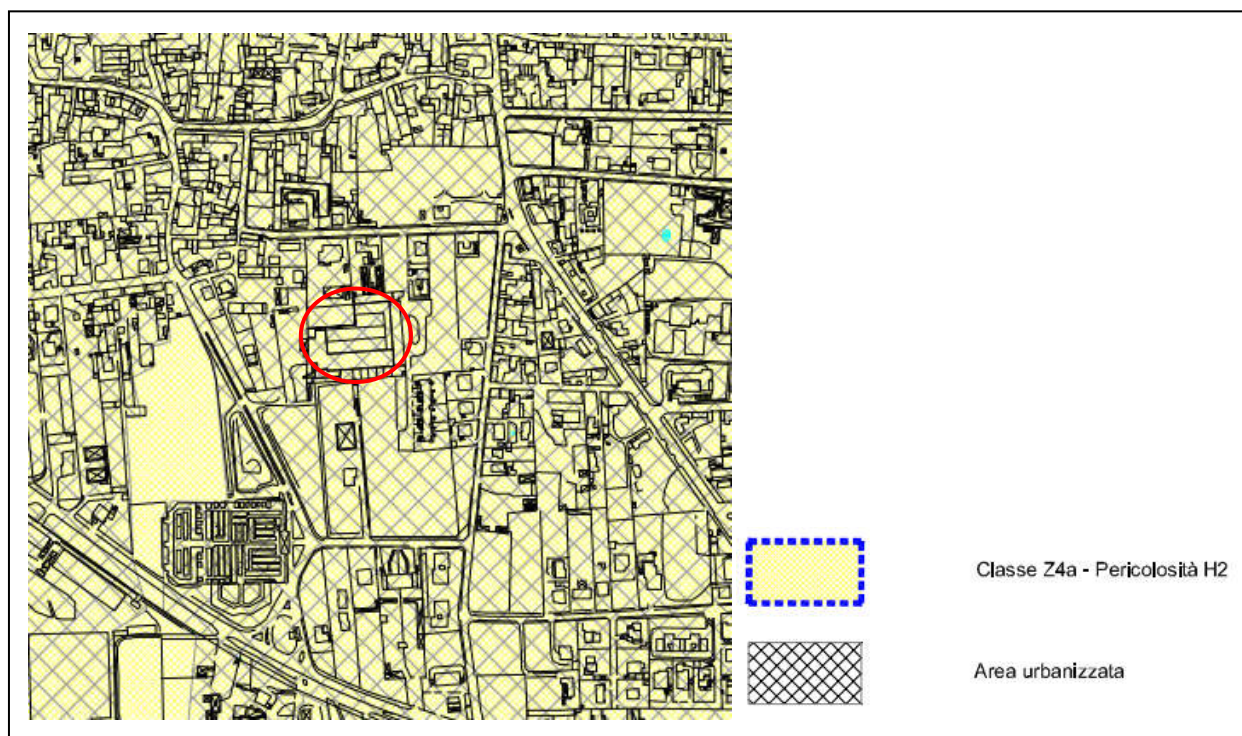


Figura 2.5- Estratto Carta di Sismicità dallo studio Geologico a supporto del PGT (in rosso l'area di progetto)

2.4 Inquadramento idraulico

Nell'estratto della carta dei vincoli allegata allo studio geologico a supporto del PGT comunale (Figura 2.6) si evince che la porzione più occidentale del sito ricade all'interno delle aree allagabili del Torrente Lura indicate dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali aree "allagabili", individuate le "Aree a Rischio Significativo (ARS)" e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno all'anormalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle mappe di rischio.

La mappa di pericolosità, redatta nella prima versione nel 2013 e aggiornata al 2022 a seguito delle osservazioni pervenute nella fase di partecipazione, contiene la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari (Figura 2.7):

- aree P3 (H nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (blu scuro) - Tr 10 anni;
- aree P2 (M nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (blu) - Tr 100 anni;
- aree P1 (L nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (azzurro) - Tr 500 anni.

Dall'analisi delle mappe di pericolosità del PGRA della Regione Lombardia il sito in esame ricade all'interno delle aree P1 (L nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (azzurro) con Tr di 500 anni.

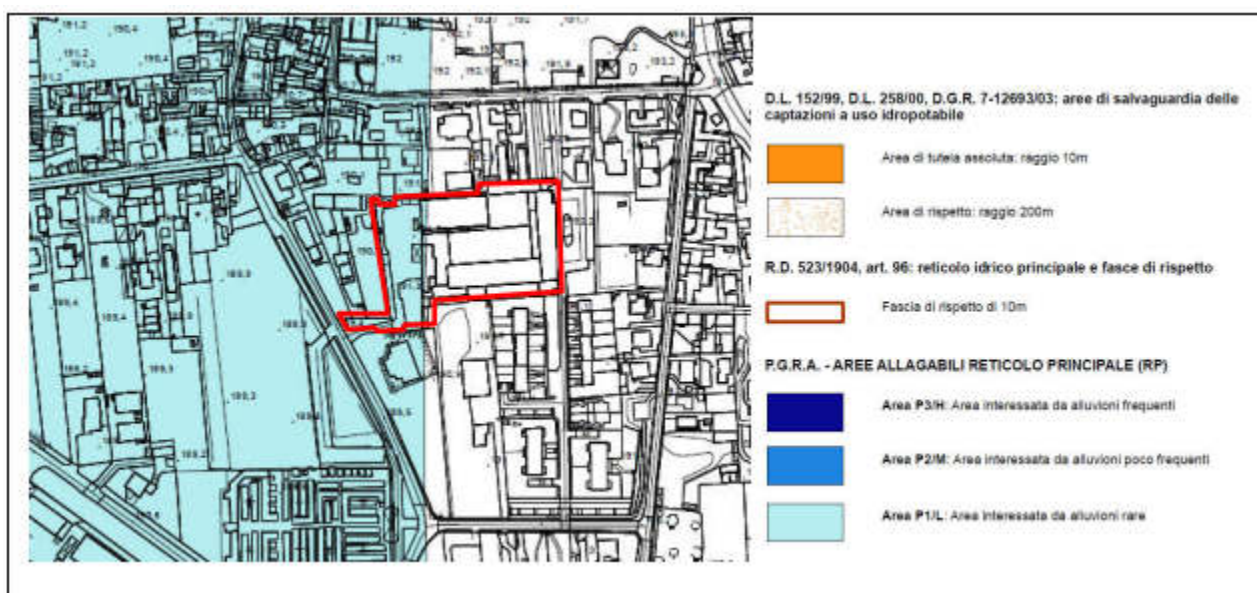


Figura 2.6 - Estratto Carta dei Vincoli dallo studio Geologico a supporto del PGT (in rosso l'area di progetto)



Figura 2.7 - Estratto Carta della pericolosità PGRA 2022 Torrente Lura da Geoportale Regione Lombardia (in rosso l'area di progetto)

3. FATTIBILITA' E NORME GEOLOGICHE DI PIANO

In base alla Normativa del Piano di Governo del Territorio del Comune di Caronno, l'azzoneamento dell'area di progetto ricade nella “zona B3 – plurifunzionale” (articolo 16) che cita ... *“Il mantenimento delle strutture edilizie esistenti destinate al settore produttivo è previsto solofino alla cessazione del loro uso con possibilità di intervenire solo per lavori di straordinaria manutenzione e di adeguamento tecnologico. In caso di subentro di nuova attività dovrà essere presentata una richiesta di autorizzazione corredata da una descrizione del ciclo produttivo atta a dimostrare la compatibilità ambientale con il tessuto circostante. Gli interventi si attuano con titolo abilitativo semplice. La destinazione d'uso prevalente è quella residenziale.”*

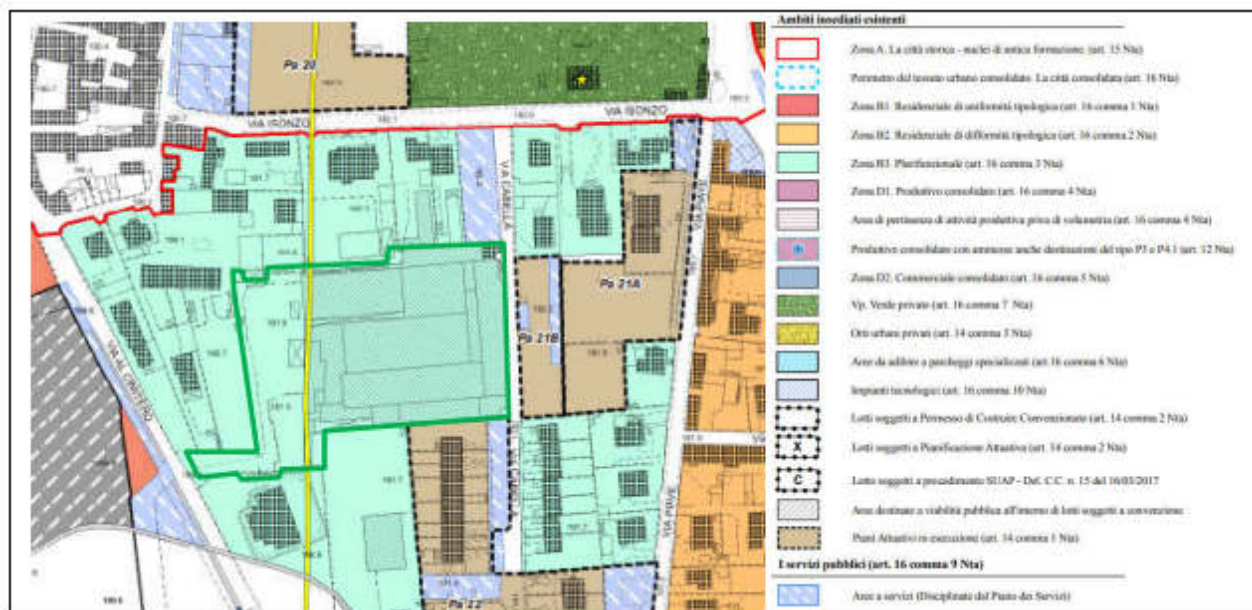


Figura 3.1 – Estratto Tavola Azzonamento Piano delle Regole PGT Caronno (in verde l'area di progetto)

Le norme geologiche a supporto del PGT comunale identificano l'area di progetto in due classi di fattibilità (Figura 3.2):

- **classe di fattibilità 2 con modeste limitazioni** per la maggior parte dell'edificato

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, legate alla scarsa qualità geotecnica dei terreni ed alla vulnerabilità dell'acquifero, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori. Per questa zona sono vigenti le prescrizioni di cui all' art. 2.2.

- **classe di fattibilità 3C con consistenti limitazioni** per la porzione ovest soggetta ad allagamento

La classe include le aree interessate da alluvioni rare ($tr=500$ anni) e sono soggette alle disposizioni previste per la fascia C di cui all'art. 31 delle N.d.A. del P.A.I. È necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo, né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità d'invaso. A tal fine i progetti dovranno essere corredata da un'analisi di compatibilità idraulica che documenti l'assenza delle suddette interferenze o indichi i rimedi progettuali per ovviare a tale rischio quali ad esempio sopralzzi, recinzioni impermeabili e altri accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento.

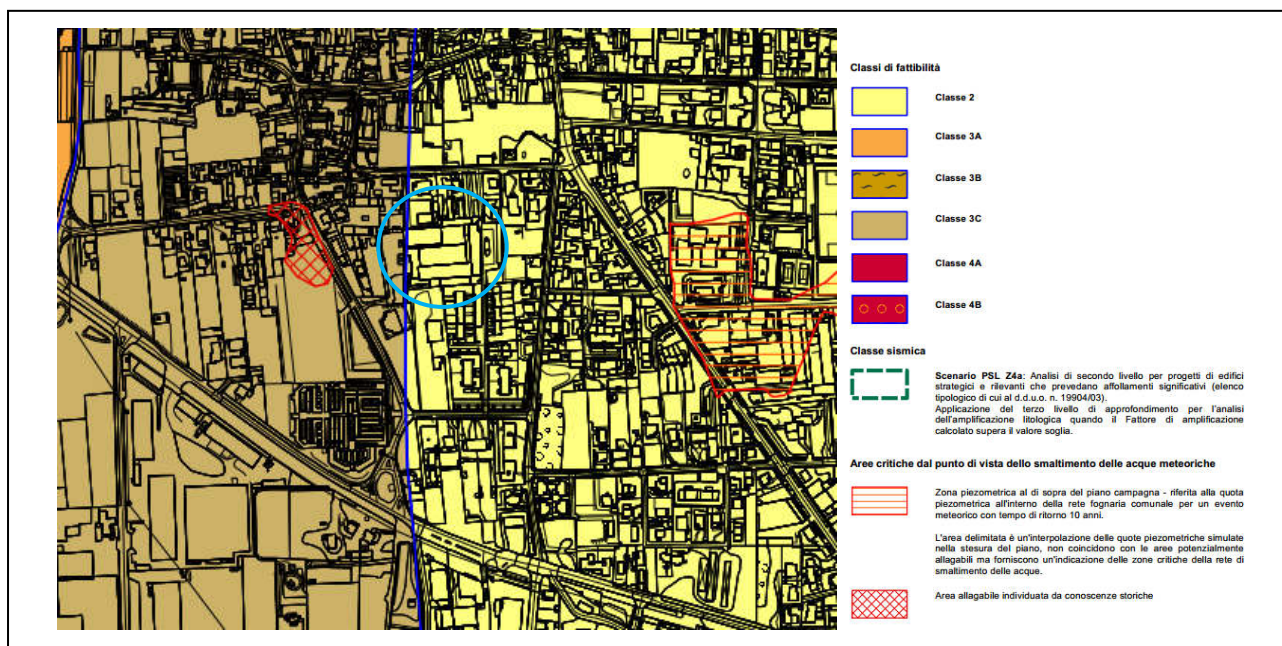


Figura 3.2 – Estratto Carta di Fattibilità dallo studio Geologico a supporto del PGT(in azzurro l'area di progetto)

4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto edilizio prevede la demolizione del capannone industriale e la costruzione di n.6 palazzine residenziali con piano interrato adibito ad autorimessa, cantine e locali tecnici; a completamento della riqualificazione urbanistica del sito sarà realizzato un parcheggio auto nella porzione est del sito e un attraversamento ciclopedonale dell'area al fine di collegare via Cabella con Via al Cimitero.



Figura 4.1–Pianta del progetto

5. CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi condotte e descritte ai precedenti paragrafi, si possono trarre le seguenti osservazioni conclusive di carattere geologico valide per l'area di interesse:

- il progetto edilizio prevede la demolizione dei capannoni esistenti e la costruzione di n.6 palazzine residenziali;
- nel sito è in corso un procedimento di Bonifica ai sensi dell'art.242 del D.lgs 152/06;
- sono presenti situazioni di vulnerabilità idraulica in quanto la porzione più occidentale del sito ricade all'interno delle aree allagabili del Torrente Lura (area P1/L o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare con tempo di ritorno di 500 anni) individuate dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Lombardia;
- l'area di progetto, secondo le norme geologiche di piano, ricade in “classe 2” di fattibilità geologica con modeste limitazioni e in “classe 3c” di fattibilità geologica con consistenti limitazioni nell'estrema porzione ovest del sito per vulnerabilità idraulica (aree allagabili Torrente Lura);
- le qualità geotecniche del terreno saranno verificate attraverso l'esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche contestuali alla progettazione esecutiva secondo quanto previsto dalle NTC 2018,
- gli acquiferi della prima falda potranno essere protetti osservando la vigente normativa concernente lo smaltimento delle acque senza ulteriori prescrizioni o accorgimenti;
- nel corso della progettazione esecutiva dovrà essere previsto anche un progetto per lo smaltimento delle acque meteoriche secondo quanto previsto dal Regolamento Regionale n.7 del 23 novembre 2017 “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”.

Sulla base degli elementi conoscitivi acquisiti, terminato l'iter amministrativo del procedimento di Bonifica ai sensi dell'art.242 del D.lgs 152/06 attraverso la Certificazione di Avvenuta Bonifica rilasciata dagli Enti competenti e verificata la Compatibilità Idraulica dell'intervento edilizio nella porzione del sito ricadente nella “classe di fattibilità 3c”, **non si ravvisano controindicazioni a livello geologico ed idrogeologico e si conferma la fattibilità/compatibilità dell'opera in progetto.**



Dott. Geol. A. Lategana

20/12/2024

Documento firmato digitalmente