

**Dr. geol. Bettoni Marco**

Via Po 17 - 24030 Mozzo (BG)

Tel. 035/0274951 - Cell. 340/3598798

E\_mail. m\_bettoni@geobmco.com



---

---

**Provincia di Bergamo**

**Comune di Brusaporto**



**S.U.A.P. in variante al P.G.T. per la realizzazione  
di un nuovo edificio produttivo in Via Bolgara**

**Milesi Geom. Sergio s.r.l.**  
Via Molinara 6 – 24060 Gorlago (BG)

Dr. Bettoni Marco  
(Firmato digitalmente  
O. G. L. n. 899)



**MOZZO (BG), 09 febbraio 2024**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

---

---

## Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. Inquadramento geografico ed idrologico .....	5
3. Inquadramento geologico e geomorfologico .....	8
4. Inquadramento idrogeologico .....	11
5. Caratterizzazione sismica del sito .....	13
6. Esame di compatibilità del S.U.A.P. proposto con la componente geologica del PGT .. .....	16
7. Esame di compatibilità del S.U.A.P. proposto con il Piano di Bacino .....	19

## **1. PREMESSA**

La presente costituisce “Relazione Geologica” e supporta la Dichiarazione sostitutiva di Notorietà sottoscritta dallo scrivente ai sensi del D.P.R. n. 445/2000 per nuovo Sportello Unico per le Attività Produttive in Variante al P.G.T. di Brusaporto proposto dall'Impresa Milesi Geom. S.r.l. per la realizzazione di nuovo edificio in ampliamento all'attività produttiva esistente in Via Bolgara – Comune di Brusaporto (BG).

Il nuovo S.U.A.P. consiste nella realizzazione di una nuova struttura in ampliamento alle attività in essere presso il comparto produttivo gestito da Milesi Geom. Sergio s.r.l. legate all'estrazione di sabbia e ghiaia, alla lavorazione della materia prima di cava, alla produzione di calcestruzzo e al recupero di rifiuti non pericolosi inerti. Il nuovo edificio ha la funzione di ricovero del parco automezzi aziendali oltre di spazio per lo stoccaggio di prodotti finiti. Esso occupa parte dell'area già ricompresa nel suddetto spazio produttivo (mappali 5428 – 5995) e in parte porta la stessa ad ampliarsi su terreni attualmente a vocazione agricola (mappali 6365 – 6366, proprietà Guerini Adalgisa). Di seguito sono rappresentati la Corografia (tratta da C.T.R. Regione Lombardia Foglio C5c3) e un estratto di Ortofoto con la delimitazione del nuovo S.U.A.P. proposto.

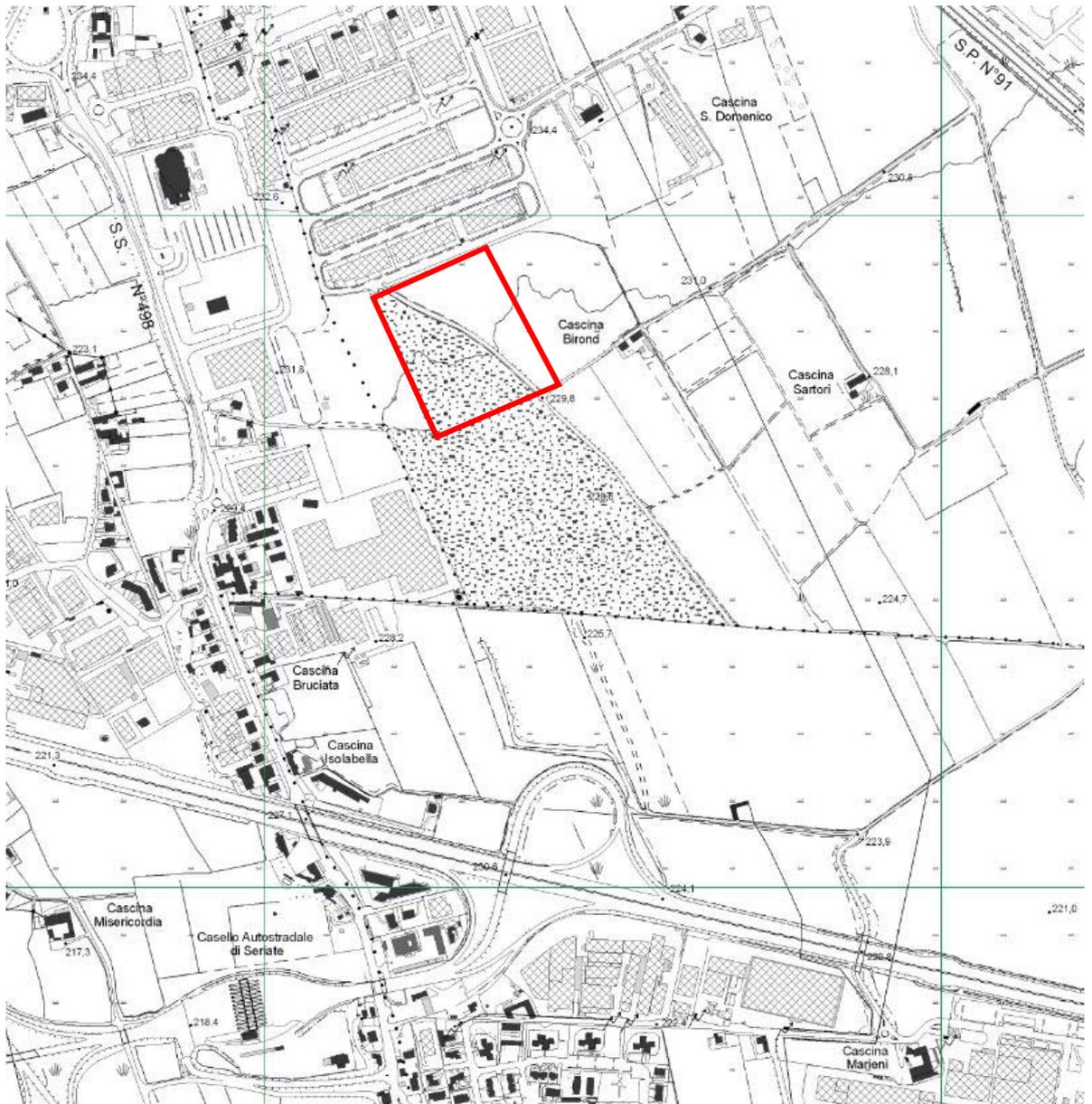
La Dichiarazione sostitutiva di notorietà di cui sopra si è resa necessaria in quanto richiesta dalla Provincia di Bergamo (Servizio Pianificazione Territoriale e Urbanistica) come integrazione alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica. Essa ha lo scopo di dichiarare la conformità della Variante proposta al P.G.T. vigente (alla componente geologica dello stesso) e al Piano di Bacino predisposto dall'Autorità di Bacino del Po, al quale lo stesso P.G.T. non risulta ad oggi adeguato.

In conclusione, la presente Relazione Geologica illustrerà gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici del sito interessato dal S.U.A.P., valuterà la compatibilità dello stesso:

- alle previsioni di piano vigenti relativamente agli aspetti geologici e sismici (classi di fattibilità geologica, zonazione sismica);
- alle previsioni del Piano di Bacino.

Sono allegati e parte integrante della presente:

- Tav.1 Carta Geologica del Sito;
- Tav.2 Carta Idrogeologica del Sito;
- Tav.3 Sezione Idrogeologica;
- Tav.4 Carta Idrologica;



Corografia: Estratto carta C.T.R. foglio C5c3



Ortototo (fonte Google Earth)

## **2. Inquadramento geografico ed idrologico**

Si rimanda alla Relazione Tecnica di SUAP per quanto riguarda le informazioni riguardo l'inquadramento territoriale ed urbanistico del compendio interessato. Importa solo ricordare nella presente che il sito si inquadra nel settore pianeggiante del territorio comunale di Brusaporto in un contesto in parte produttivo e in parte agricolo. Come detto, il compendio parzialmente è ricompreso nel settore produttivo gestito dalla proponente ed in parte ricade invece in aree attualmente utilizzata a scopi agricoli; esso è inoltre separato soltanto dalla via Bolgara, che costituisce accesso diretto alla stessa, dal settore industriale di Brusaporto.

Il compendio oggetto del presente S.U.A.P. ricade (sempre per la porzione situata nel settore produttivo legato alle attività estrattive e di trasformazione della sabbia e ghiaia) nell'Ambito Estrattivo ATEg15, come individuato nel Piano Cave vigente adottato dalla Provincia di Bergamo e pubblicato su BURL in data 16 ottobre 2015, di cui si rappresenta di seguito estratto cartografico.

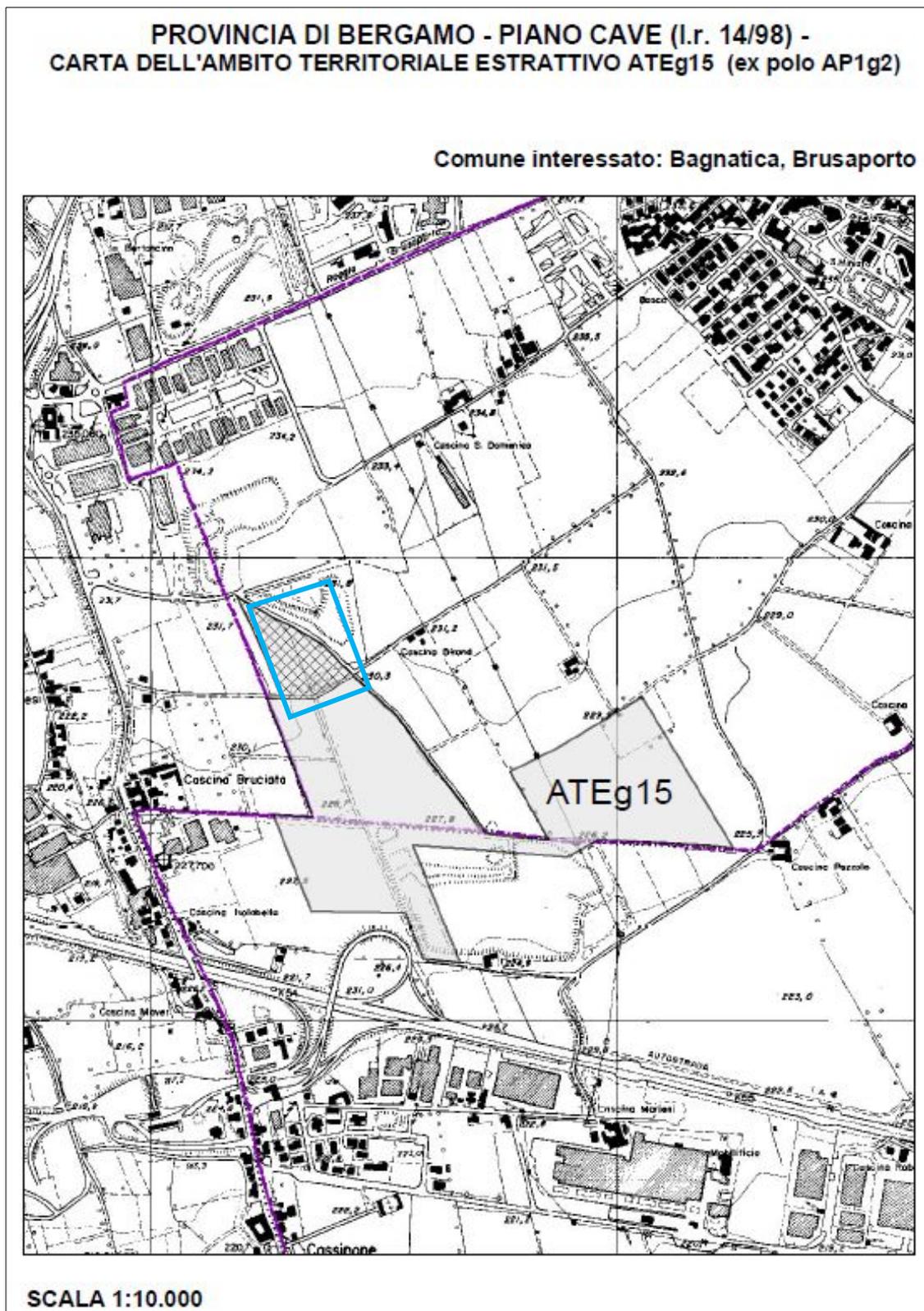
Di rilevanza sono, nelle vicinanze del S.U.A.P., strutture viarie come l'autostrada A4 (Torino – Trieste), il cui tracciato con direzione NNO – SSE passa a circa 680 m verso sud, il raccordo tra Tangenziale Sud e Asse Interurbano (S.S.671) situato circa 700 m verso nordovest. Sempre in direzione Ovest rispetto al compendio, è situato a poco meno di 2 Km di distanza, l'Aeroporto Internazionale di Orio al Serio.

Il centro abitato più vicino è rappresentato da Brusaporto, situato circa 1 Km verso nordest. In adiacenza al sito, a parte infrastrutture di carattere produttivo industriale / artigianale, sono presenti unicamente alcuni cascinali isolati spesso sede di piccole aziende agricole (Cascina Birond, Cascina Sartori, Cascina Bruciata).

Da un punto di vista idrografico il sito è poco distante dall'ampia fascia rappresentata dai terrazzamenti legati al corso del Fiume Serio (la scarpata di terrazzamento più orientale e quindi più vicina al sito è distante circa 325 m). L'idrografia locale, a parte il Serio che rappresenta l'unico corso d'acqua facente parte del Reticolo Idrografico Principale, è unicamente contrassegnata dalla presenza di canali artificiali e rogge che, in tale contesto sono per intero gestite dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca. In particolare, il contesto in cui è ubicato il compendio oggetto di futura edificazione è adiacente al Ramo Bolghera, passante in corrispondenza di Via Bolgara, quindi in adiacenza al lato nord del S.U.A.P., che ha origine da una derivazione di acque dalla Roggia Borgogna. Quest'ultima rappresenta il principale canale artificiale da cui viene prelevata l'acqua utilizzata in tale contesto territoriale. Essa deriva a sua volta le acque del Serio (sponda orografica sinistra) in comune di Villa di Serio.

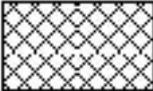
La cartografia rappresentata in Allegato 4 mostra il reticolo idrografico presente nel contesto territoriale in cui si situa il S.U.A.P. oggetto della presente.

Per quanto riguarda l'interferenza del S.U.A.P. con il reticolo idrografico si rimanda al Capitolo dedicato alle interferenze con il Piano di Bacino.



Estratto Piano Cave di Bergamo – scheda ATEg15

## LEGENDA

	Perimetro ATE/Cave di recupero
	Area di estrazione in falda
	Area impianti e infrastrutture

### **3. Inquadramento geologico e geomorfologico**

Il S.U.A.P. proposto ricade come detto nel contesto morfologico dell'alta pianura bergamasca immediatamente a valle della fascia pedecollinare che a sua volta anticipa i rilievi prealpini. I rilievi collinari più vicini al sito si trovano in corrispondenza del centro storico di Brusaporto dove sono presenti i rilievi facenti parte del sistema collinare del Monte Tomenone. L'intera area produttiva gestita da Milesi Geom. Sergio s.r.l. di fatto ricade nel tipico contesto di pianura con assenza di elementi morfologici significativi. Oltre ai già citati rilievi collinari, per osservare elementi morfologici che si discostino dalla monotonia della pianura, occorre spostarsi per circa 325 m verso ovest (in corrispondenza del tracciato della S.P. 498 - loc. Cascina Bruciata), dove è presente la prima scarpata di terrazzamento associato al sistema fluviale del Serio. Il sistema di terrazzamenti del Serio in tale contesto è piuttosto ampio in senso laterale rispetto all'asse dell'alveo del fiume e rappresenta la testimonianza delle divagazioni passate del corso d'acqua e degli eventi alluvionali che si sono succeduti nella sua storia più recente in senso geologico.

La morfologia pianeggiante che in generale caratterizza gran parte dei territori comunali di Brusaporto e Bagnatica è dovuta alle continue alluvioni che durante l'ultima fase glaciale (glaciazione Wurmiana) provenivano dai fiumi che portavano a valle le ingenti quantità di detriti accumulati dai ghiacciai più a monte. Ciò ha determinato la formazione di ingenti spessori di natura prevalentemente ghiaioso sabbiosa che tutt'ora formano gran parte del settore pianeggiante orobico e sono spesso oggetto di attività estrattiva. Del resto, lo stesso ATEg15 in cui si situa in parte il S.U.A.P. deve la sua presenza allo sfruttamento di sabbia e ghiaia fluvioglaciale, che avviene tuttora presso la cava attiva a sudest dello stesso.

In allegato (Tavola n.1) è rappresentata la carta Geologica del sito nella quale sono rappresentate le unità quaternarie che formano localmente il territorio pianeggiante e che sono attribuibili essenzialmente agli eventi alluvionali del Serio in epoca glaciale e in quella attuale (questi ultimi limitati all'attuale fascia di divagazione fluviale). In passato recente si tendeva ad indicare la coltre di depositi sabbioso ghiaiosi di origine fluvioglaciale presente in gran parte della pianura bergamasca con il termine di "Livello Fondamentale della Pianura". Gli eventi che hanno portato alla formazione di tali coltri sedimentarie sono conoidi di deiezione che si formavano alla base dei ghiacciai, che si spandevano lateralmente per molti chilometri sfruttando la morfologia pianeggiante presente. Il risultato è stato la formazione di una pianura a morfologia molto regolare, con pendenza massima pari al 4‰, nella quale sono ancora riconoscibili alcuni paleoalvei dei corsi d'acqua che, scendendo direttamente dai corpi glaciali, scaricavano continuamente detriti lapidei in forma di conoidi.

Tali episodi si sono succeduti durante l'intero periodo delle glaciazioni formando la spessa coltre di depositi fluvioglaciali che forma l'attuale livello dell'alta pianura attraverso la continua sedimentazione di ghiaia sulle coltri più antiche che, con il passare del tempo si sono litificate attraverso fenomeni di cementazione formando strati di conglomerato (Ceppo).

Più recentemente la Carta Geologica della Provincia di Bergamo ha suddiviso i depositi fluvioglaciali quaternari in unità allostratigrafiche definite in base al bacino di

sedimentazione: nel caso in esame il territorio dei comuni di Seriate e Brusaporto è chiaramente formato da alluvioni fluvioglaciali provenienti dal Serio. La nomenclatura di tali depositi, sempre relativamente alla glaciazione recente, ha introdotto il termine di **Complesso del Serio** e, nello specifico, le alluvioni fluvioglaciali seriane che mantellano il settore orientale della pianura bergamasca alla sinistra orografica del Serio, sono compresi nell'Unità di Cologno.

Tale unità litologica è costituita da depositi ghiaioso sabbiosi a supporto clastico con matrice sabbiosa e con quasi assenti frazioni fini coesive (limo e argilla). I ciottoli sono generalmente di dimensione da pluricentimetrica a decimetrica e subordinatamente possono essere presenti anche massi. È visibile localmente una pseudostratificazione suborizzontale con gradazione diretta non sempre evidente e con embricatura a basso angolo. È evidente anche un certo grado di cementazione soprattutto a partire da alcuni metri di profondità, che conferisce un buon grado di coesione e di stabilità alle scarpate di cava; tale cementazione è dovuta all'azione di dissoluzione dei clasti carbonatici ad opera delle acque meteoriche di percolazione con successiva rideposizione di cemento calcareo nei vuoti presenti.

I depositi alluvionali recenti attribuiti all'attuale alveo del Serio di età Olocenica (Alluvium recente) nella moderna nomenclatura è indicata con il termine di Unità Postglaciale (Olocene - attuale) ed affiora in tutta la fascia perifluviale ricompresa tra gli orli di terrazzamento (vedere Carta Geologica).

Dalle stratigrafie di numerosi pozzi per la derivazione di acqua scavati localmente si evince uno spessore di tale unità pari a circa 20 – 22m al di sotto della quale si assiste al passaggio a conglomerati, generalmente indicati con il termine di “Ceppo” e, localmente, indicati come “Conglomerati del Serio”.

Le evidenze stratigrafiche in corrispondenza del sito del S.U.A.P. sono fornite dalle attività estrattive sviluppatesi nell'ATEg15 per l'estrazione di sabbia e ghiaia. Le fotografie sottostanti evidenziano i depositi ghiaiosi fluvioglaciali sopra descritti ed oggetto di estrazione. Si osserva la presenza di ghiaie a supporto clastico con prevalente presenza di clasti anche grossolani. La percentuale di frazioni fini limoso argillose è raramente maggiore del 5%. Tale situazione è osservabile fino alla profondità di 11 m pressoché in tutta l'area attualmente occupata dalle attività produttive dell'Impresa Milesi Geom. Sergio s.r.l. che di fatto sorge su terreni oggetto di scavo e di successivo riempimento con terre di scavo riportate. Al di sotto di 11 – 12 m di profondità si assiste al passaggio ad un livello limoso argilloso che rappresenta una lente ma che di fatto rende antieconomico l'approfondimento degli scavi per lo sfruttamento di sabbie e ghiaia.



Scarpata di cava attuale dove si osserva un dettaglio dei depositi fluvio-glaciali dell'Unità do Cologno (Complesso del Serio)

#### **4. Inquadramento idrogeologico**

Il quadro idrogeologico dell'area in esame è desumibile dalla caratterizzazione stratigrafica ricostruita mediante la correlazione laterale delle colonne stratigrafiche di singoli pozzi. In particolare, all'interno dell'ATEg15, in pratica a circa 100 m dall'area del S.U.A.P., è stato scavato un pozzo per la derivazione di acqua utilizzata presso gli impianti di lavorazione della ghiaia di cava, la cui stratigrafia è rappresentata di seguito. La correlazione di quest'ultimo con altri due pozzi: uno a nordovest, situato in comune di Seriate – località Casa Altina e un secondo a sudest nella zona industriale del Comune di Bagnatica (Via F.lli Kennedy) ha permesso di ottenere lo schema stratigrafico rappresentato nell'allegata Tavola n. 3.

Si può osservare fondamentalmente la presenza di una litozona sabbioso-ghiaiosa sommitale profonda mediamente 20 – 22 m; al di sotto si passa ad una spessa coltre di conglomerati (litozona conglomeratica) presente fino alla profondità media di 80 - 90 m. Le due litozone descritte formano un'unica unità litologica definita come Unità Ghiaioso Sabbiosa che costituisce un acquifero continuo caratterizzato da elevati valori di porosità efficace e di trasmissività ( $10^{-2} - 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$ ) che ne fanno un ottimo reservoir di acqua utilizzabile a scopo industriale e in taluni casi anche potabile costituente una falda freatica. Tale unità ghiaioso sabbiosa è delimitata in profondità da livelli argillosi pressoché continui.

Inferiormente sono presenti sedimenti ghiaioso sabbiosi intercalati a frequenti lenti limoso argillose o a livelli conglomeratici; essi formano una seconda Unità Ghiaioso Sabbiosa che può ospitare acquiferi spesso separati da livelli argillosi con falde acquifere confinante o semi confinate. Le falde profonde presenti in tale unità sono spesso derivate per scopi idropotabili.

Infine, alla base delle unità ghiaioso sabbiose sono presenti le argille risalenti al Pleistocene inf. – Villafranchiano costituite da facies sabbioso argillose di origine continentale – transazionale e, più in profondità, di origine marina. Detta unità litologica è definita in nomenclatura come Unità Sabbioso Argillosa e Unità Argillosa e può ospitare acquiferi con falde confinate.

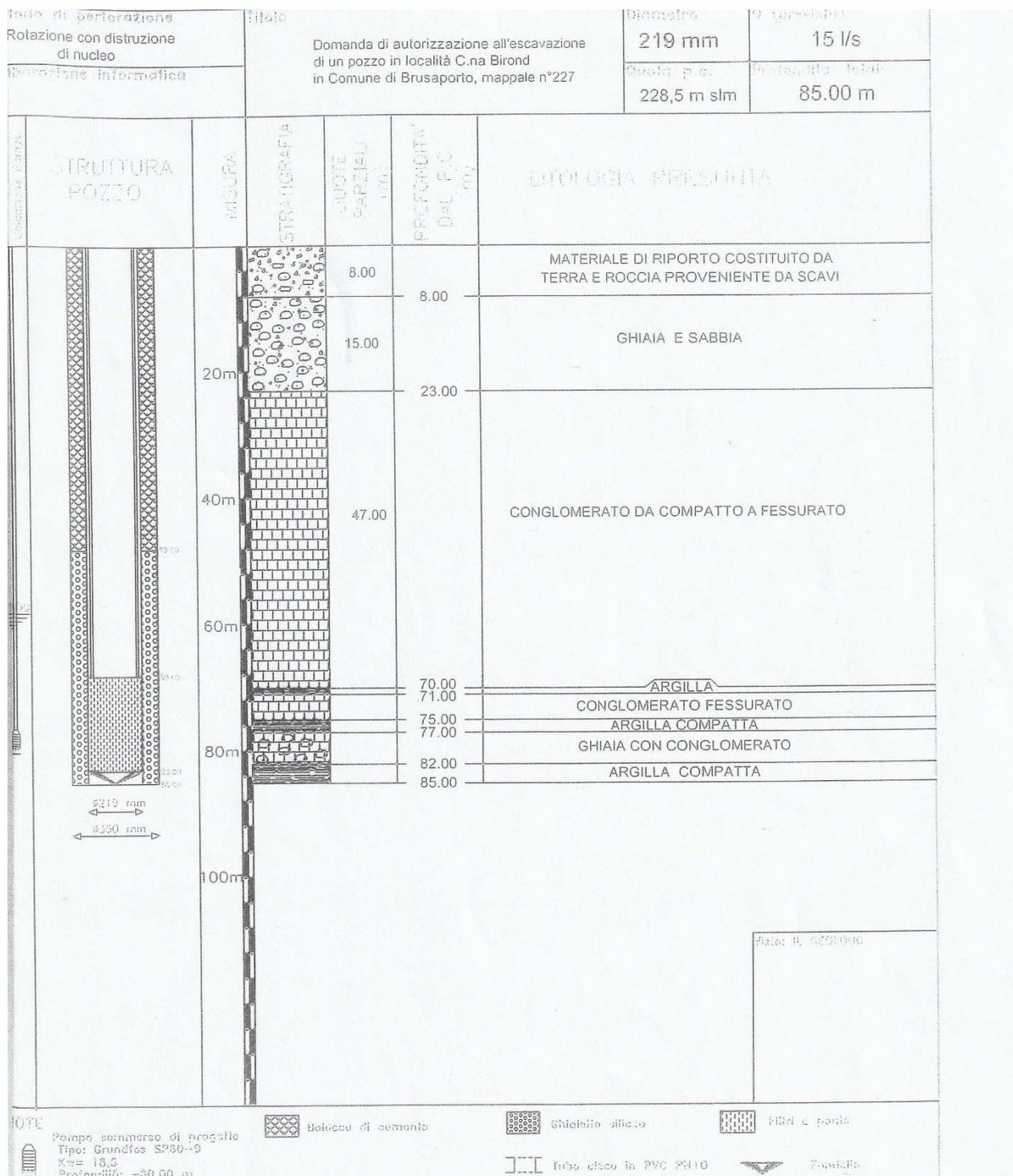
Quello che più interessa nella presente trattazione sono gli aspetti idrogeologici riguardanti la falda freatica superficiale e le sue caratteristiche piezometriche, attraverso le quali si desume il grado di interferenza con le infrastrutture superficiali.

Nella Tavola n. 2 allegata alla presente è rappresentato l'andamento della superficie piezometrica della falda superficiale da cui si evince direttamente l'andamento del flusso idrico della stessa. Si osservano le seguenti considerazioni:

-la quota piezometrica media in corrispondenza dell'ATEg15 e del presente S.U.A.P. è posta a circa 55 – 60 m di profondità (tenendo anche conto delle normali oscillazioni stagionali che localmente possono anche essere dell'ordine di alcuni metri).

-il flusso idrico delle acque di falda ha una direzione marcatamente NE – SO tra Brusaporto e Cassinone per passare ad un andamento più Nord – Sud spostandoci a est (quindi in comune di Bagnatica). Ciò indica un chiaro ruolo del Fiume Serio che tende

localmente ad avere un'azione drenante nei confronti dei flussi idrici sotterranei, alimentati principalmente dalle infiltrazioni meteoriche delle piogge ricadenti sui versanti prealpini. Il gradiente idraulico, desumibile dalla distanza delle isopieze, varia da un massimo del 3%, in vicinanza con le falde collinari a nord ad un minimo dell'1% più verso la pianura in direzione sud.



Stratigrafia del pozzo di proprietà Milesi Geom. Sergio s.r.l. situato a poca distanza dal S.U.A.P.

## **5. Caratterizzazione sismica del sito**

Il Comune di Brusaporto, nell'ambito della Componente geologica del proprio P.G.T., si è dotato nel 2009 di una Carta di pericolosità sismica del proprio territorio con la quale è stata introdotta una zonazione in base a diversi scenari di pericolosità sismica.

In base all'O.P.C.M. n. 3274 del 2003 il Comune di Brusaporto ricade in classe di pericolosità sismica III e in virtù di questo, secondo la normativa in materia di rischio sismico, lo stesso deve predisporre un'analisi di 1° livello di approfondimento del proprio territorio con il quale deve essere fornita la zonazione del territorio già citata.

Osservando la Carta di pericolosità sismica del PGT di Brusaporto, di cui si riporta di seguito un estratto, risulta che l'area del nuovo S.U.A.P. ricade in zona sismica Z4a – “Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali”, per la porzione SO, e in Zona Z2a: “Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati)” per la porzione NE. La differenziazione si deve al fatto che gran parte dell'area è stata soggetta ad attività estrattive e a successivo riempimento con terre di scavo riportate per uno spessore di almeno 11 m, determinando in tal modo la presenza di una coltre superficiale di materiale smosso e poco addensato. La tipologia di approfondimento che ne deriva è pertanto diversa in quanto per le zone Z4a si prevede un approfondimento di 2° livello mentre per la zona Z2a deve essere condotto un approfondimento di 3° grado.

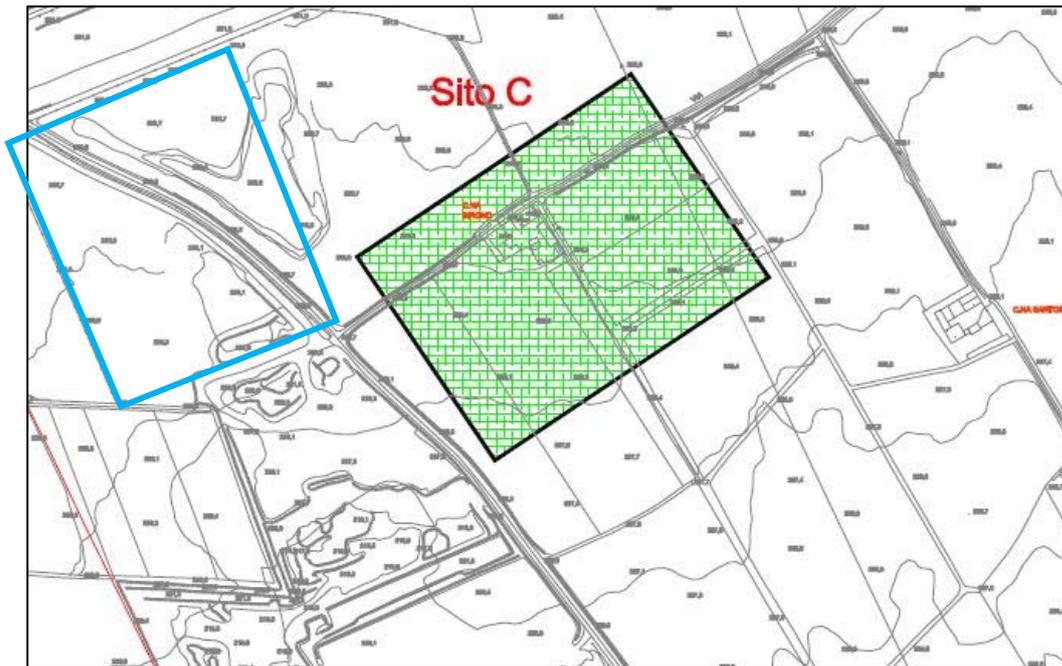
Il Comune di Brusaporto, sempre nell'ambito dell'Analisi di pericolosità sismica locale, ha anche proposto un'analisi di 2° livello su tutto il territorio attraverso l'effettuazione di una serie di indagini sismiche di tipo MASW e di tipo passivo (ReMi).

In particolare, una di queste indagini è stata condotta in un sito confinante con il presente S.U.A.P. (campione n. C). Si tratta di un'area non soggetta in passato ad attività estrattiva e quindi interamente costituita su terreno naturale. Il risultato ottenuto aveva permesso di classificare il sito in Categoria sismica di sottosuolo di tipo B; il Fattore di amplificazione stimato con la metodologia proposta dalla Regione Lombardia con la D.g.r. n. IX 2616 del 2011 aveva fornito un valore superiore al valore di soglia stabilito sempre dalla Regione, suggerendo in tal caso l'esecuzione di un'analisi sismica con 3° livello di approfondimento o, in alternativa, l'applicazione dello spettro corrispondente alla categoria sismica del sottosuolo immediatamente superiore (pertanto Categoria C nel caso in esame).



-  Zona Z1b
-  Zona Z2a
-  Zona Z2b
-  Zona Z3a
-  Zona Z3b
-  Zona Z4a

Estratto Carta di pericolosità sismica Comune di Brusaporto



Estratto Carta Sismica: Verifica con secondo livello di approfondimento

## **6. Esame di compatibilità del S.U.A.P. proposto con la componente geologica del PGT**

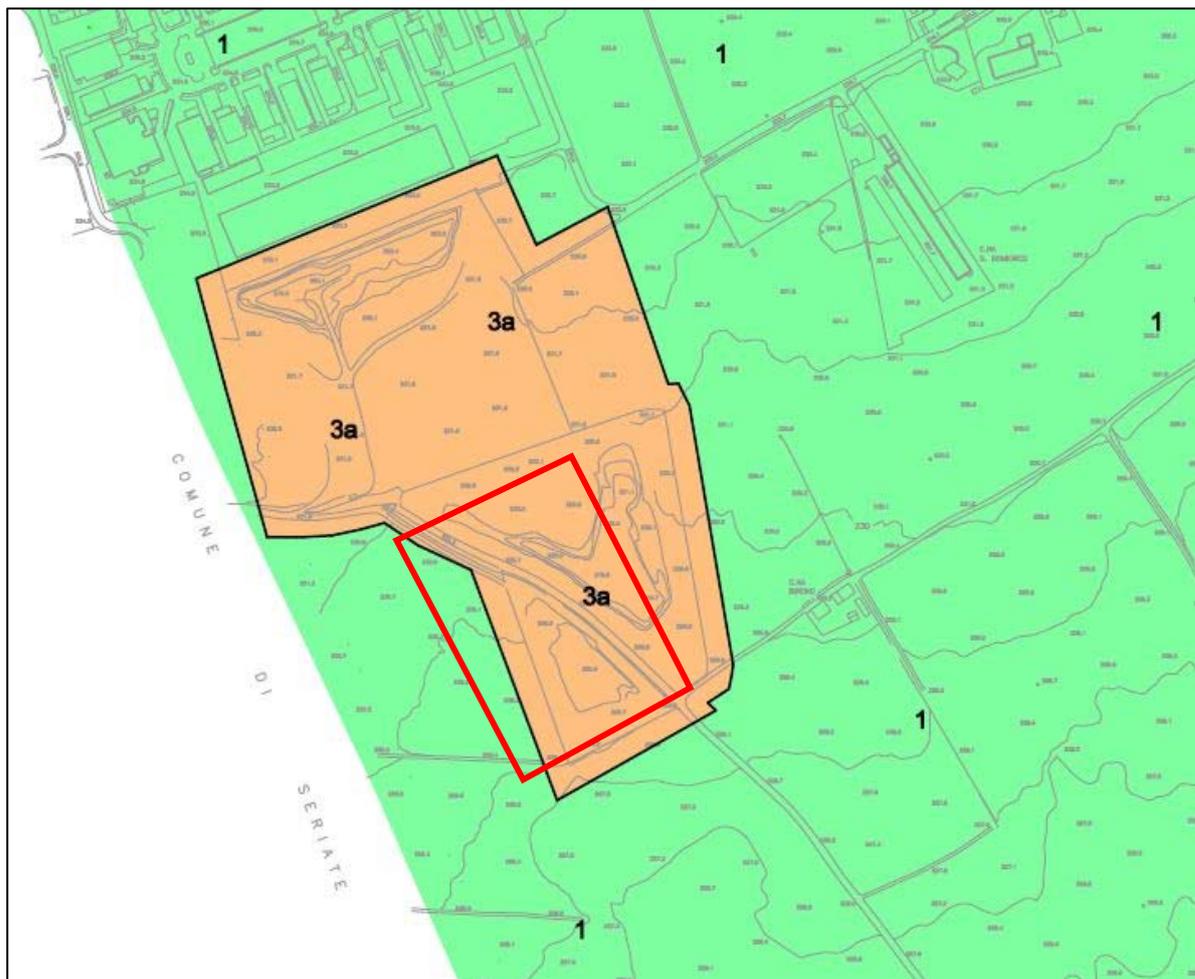
L'inquadramento e la caratterizzazione geologica svolta nei §§ precedenti permette di esaminare la compatibilità del nuovo progetto di edificazione e trasformazione previsto dal S.U.A.P. proposto con la componente geologica del PGT vigente sia per quanto riguarda la fattibilità geologica degli interventi proposti che per gli scenari sismici previsti per il sito.

La carta di fattibilità geologica attualmente vigente nel PGT, dalla quale scaturiscono le norme tecniche geologiche cui si devono attenere i progetti di nuovi interventi edilizi, prevede per l'area in cui ricade il S.U.A.P. la classe 3a: "Fattibilità con consistenti limitazioni dovute a scadenti caratteristiche geotecniche del sottosuolo". Anche in tal caso la classificazione proposta derivava dal fatto che l'area classificata in tal modo era stata oggetto di escavazione in passato e di successivo riempimento con terre e rocce di scavo, sostituendo per uno spessore stimabile in 11 – 12 m circa il substrato naturale ghiaioso fluvio-glaciale con terreno riportato di minore consistenza e di peggiori caratteristiche geotecniche.

Per il presente S.U.A.P. pertanto possono essere ritenute valide le previsioni della componente geologica del PGT per quanto riguarda le problematiche geologiche e geotecniche del sito.

**Si conferma pertanto la classificazione di fattibilità geologica di tipo 3a come sopra menzionato.**

Le norme tecniche delle costruzioni vigenti (N.T.C. 2018) richiedono per le nuove realizzazioni l'effettuazione di indagini geognostiche per caratterizzare i terreni di fondazione da un punto di vista geotecnico al fine di definire il modello geologico e geotecnico del sottosuolo destinato ad interagire con i carichi trasmessi dalle nuove strutture. In base alla classe di fattibilità prevista dovrà essere caratterizzato il substrato presente nell'area del nuovo S.U.A.P. mediante indagini dirette che permettano di caratterizzare il terreno di fondazione. L'esperienza passata basata sulle strutture (capannoni, uffici, ecc.) realizzati all'interno dell'ATEg15 induce a propendere per fondazioni costituite da palificazioni in grado di trasmettere i carichi strutturali sul substrato naturale presente a oltre 12 m dal piano campagna. Il modello geologico da eseguire in fase di progettazione esecutiva dovrà definire accuratamente la profondità del substrato resistente oltre che caratterizzare gli orizzonti individuati.



**LEGENDA**

- CLASSE DI FATTIBILITA' 1
- CLASSE DI FATTIBILITA' 2
- CLASSE DI FATTIBILITA' 3
- CLASSE DI FATTIBILITA' 4

Classe	Sottoclasse	Problematica
1	-	-
2	2a	geologico-geotecnico
	2b	idrologico-idrogeologico
3	3a	geologico-geotecnico
	3b	idrologico-idrogeologico
4	4a	geologico-geotecnico
	4b	idrologico-idrogeologico

Estratto Carta di Fattibilità geologica – PGT Brusaporto

**Per quanto riguarda la progettazione antisismica può essere mantenuta per il presente S.U.A.P. la previsione di uno scenario di tipo Z2a: “Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati)”** che peraltro è coerente con la previsione di fattibilità geologica sopra citata.

L'applicazione di tale scenario richiede l'effettuazione di un'analisi sismica con 3° grado di approfondimento. Anche in tal caso l'esperienza di passati progetti realizzati all'interno dell'ATEg15 in situazioni geologiche simili a quelle del presente S.U.A.P. mostra che le analisi sismiche condotte con il 2° grado di approfondimento forniscono valori di amplificazione sismica maggiori del valore di soglia proposto dalla Regione Lombardia per il Comune di Brusaporto, ritenendo però sufficiente la classificazione sismica del sottosuolo in una categoria superiore a quella risultante dai modelli sismici ottenuti piuttosto che l'effettuazione di un'analisi con il 3° grado di approfondimento.

Per il nuovo S.U.A.P. pertanto, pur mantenendo la zonazione vigente nell'attuale Carta di Pericolosità Sismica di cui si è dotato il Comune di Brusaporto, si propone di effettuare un'analisi con secondo grado di approfondimento e, nel caso di ottenimento di valori di amplificazione sismica superiori al valore di soglia regionale, di adottare nella progettazione antisismica per la nuova struttura i parametri sismici coerenti con la categoria di sottosuolo superiore a quella definita dal modello geofisico del sito.

## **7. Esame di compatibilità del S.U.A.P. proposto con il Piano di Bacino**

Il Piano di Bacino 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 e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Ai sensi dell'art. 65 del D.lgs 152/06, l'autorità di bacino territorialmente competente ha il compito di predisporre il Piano di Bacino. Il Piano di Bacino predisposto dall'Autorità di Bacino del Po si compone di:

- Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico del Bacino del Po (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).
- Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (PdG Po);
- Piano di Bilancio Idrico (PBI);

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (PAI) definisce e delimita le fasce fluviali del Po e dei suoi principali affluenti, Fasce A, Fasce B, Fasce B di progetto, Fasce C; definisce e delimita le aree a rischio di dissesto per frane, valanghe, esondazioni torrentizie e coinoidi per aree montane del bacino; perimetra e definisce una zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare e montano e sul reticolo idrografico principale e secondario di pianura. Infine, il PAI stabilisce le Norme di Attuazione riferite alle fasce, alle aree a rischio in generale individuate con gli strumenti sopra elencati.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il Fiume Po (PGRA Po) è stato adottato dall'Autorità di Bacino del Po in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni) con l'obiettivo di individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni e l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e sociali. Esso è stato definitivamente approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016. Una revisione dello stesso è divenuta attuativa con D.P.C.M. del 1° dicembre 2022.

La cartografia PGRA individua tre scenari di rischio a seconda della frequenza con la quale le fasce perfluviali sono potenzialmente interessabili da alluvionamento. Essa riguarda il Reticolo idrografico Principale (RP), il Reticolo idrografico Secondario, sia di ambito collinare e montano che di pianura (RSCM, RSP), e le Aree Costiere Lacuali (ACL).

Il Piano di Bacino, nelle due componenti sopra menzionate, rappresenta uno strumento di pianificazione territoriale sovracomunale al quale le Pianificazioni Comunali (PGT) devono obbligatoriamente uniformarsi, adottando la perimetrazione e definizione delle zone a rischio (come definite dal PAI e dal PGRA) e modificando di conseguenza le norme attuative del proprio PGT.

Dal momento che il PGT di Brusaporto, in particolare la componente geologica di piano, non ha ancora adottato il PAI e il PGRA, è compito della presente valutare il grado di

interazione del nuovo S.U.A.P. con la cartografia PAI e con il PGRA valutando di conseguenza la fattibilità degli interventi previsti dallo stesso riguardo a quanto disposto dal Piano di Bacino.

Di seguito è rappresentato stralcio della cartografia aggiornata su base Ortofotografica, tratta da Geoportale della Regione Lombardia, sia del PAI (nel caso in esame, riferite alle fasce fluviali del Serio) che del PGRA, sovrapponendo alle stesse la delimitazione del S.U.A.P.



Fasce Fluviali vigenti

Limite Fascia A



Limite Fascia B



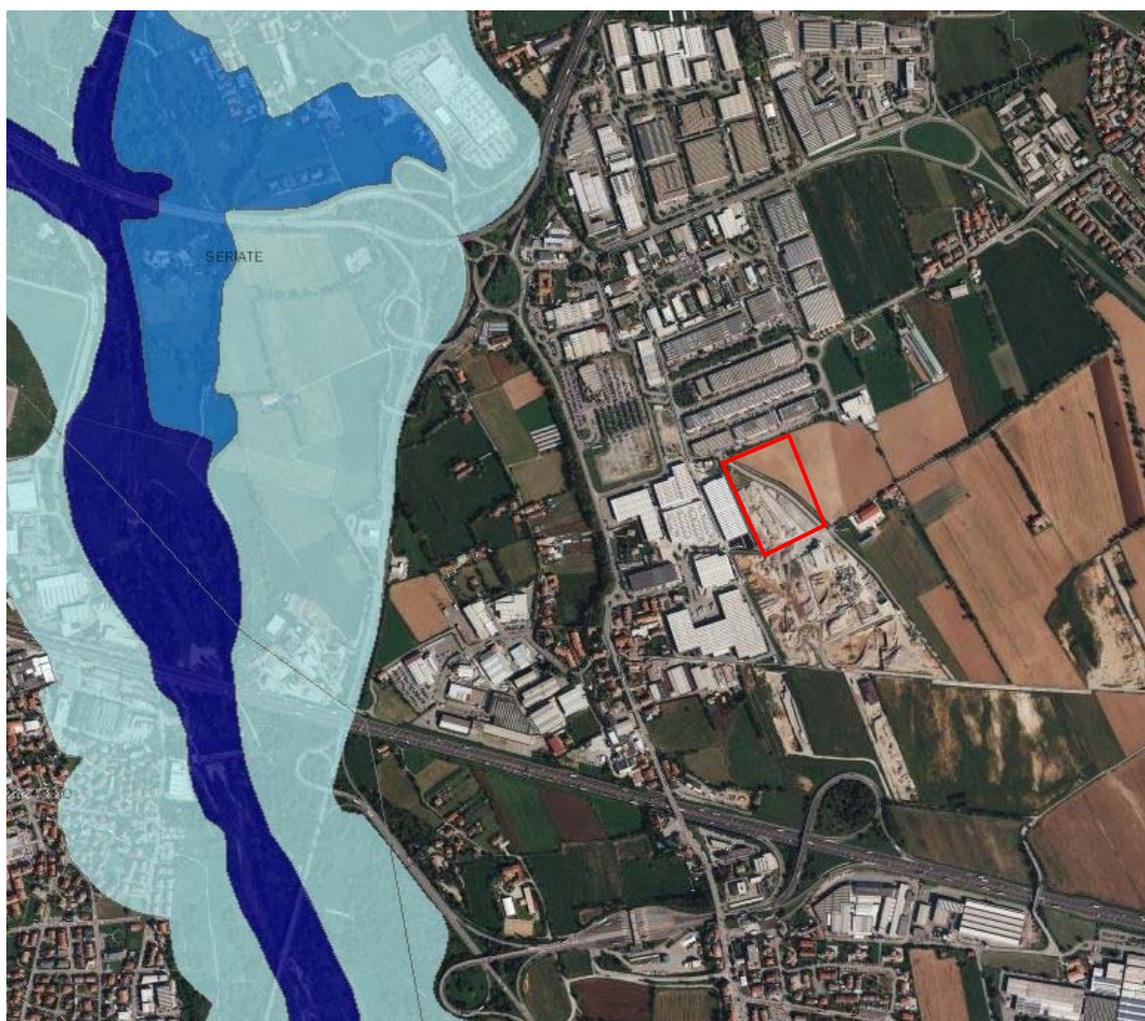
Limite Fascia B di progetto



Limite Fascia C



Estratto P.A.I.: Carta delle Fasce fluviali (Fiume Serio)



Pericolosità RP scenario frequente - H



Pericolosità RSCM scenario frequente - H



Pericolosità RSP scenario frequente - H



Pericolosità ACL scenario frequente - H



Pericolosità RP scenario poco frequente - M



Pericolosità RSCM scenario poco frequente - M



Pericolosità RSP scenario poco frequente - M



Pericolosità ACL scenario poco frequente - M



Pericolosità RP scenario raro - L



Pericolosità RSCM scenario raro - L



Pericolosità ACL scenario raro - L



Estratto Carta della Pericolosità e del Rischio PGRA

In conclusione, si può agevolmente osservare che l'area interessata dal nuovo S.U.A.P. non interferisce con il P.A.I. essendo distante circa 325 m dal punto di maggior vicinanza della fascia C (fascia più esterna) coincidente con l'orlo di terrazzamento fluviale di cui si è detto in precedenza.

Anche osservando la stessa sovrapposizione con la cartografia PGRA si evince come nel caso del P.A.I. la non interferenza del S.U.A.P. con le aree di pericolosità per alluvioni.

Il presente S.U.A.P. in ultima analisi può dirsi pienamente compatibile con quanto definito dal Piano di Bacino.

Committente:

Milesi Geom. Sergio s.r.l.

Progetto:

S.U.A.P. in Variante al PGT di Brusaporto per la realizzazione di un edificio in contesto produttivo in Via Bolgara

Titolo:

Carta Geologica

(scala 1:10.000)

Località:

Brusaporto (BG)

Data:

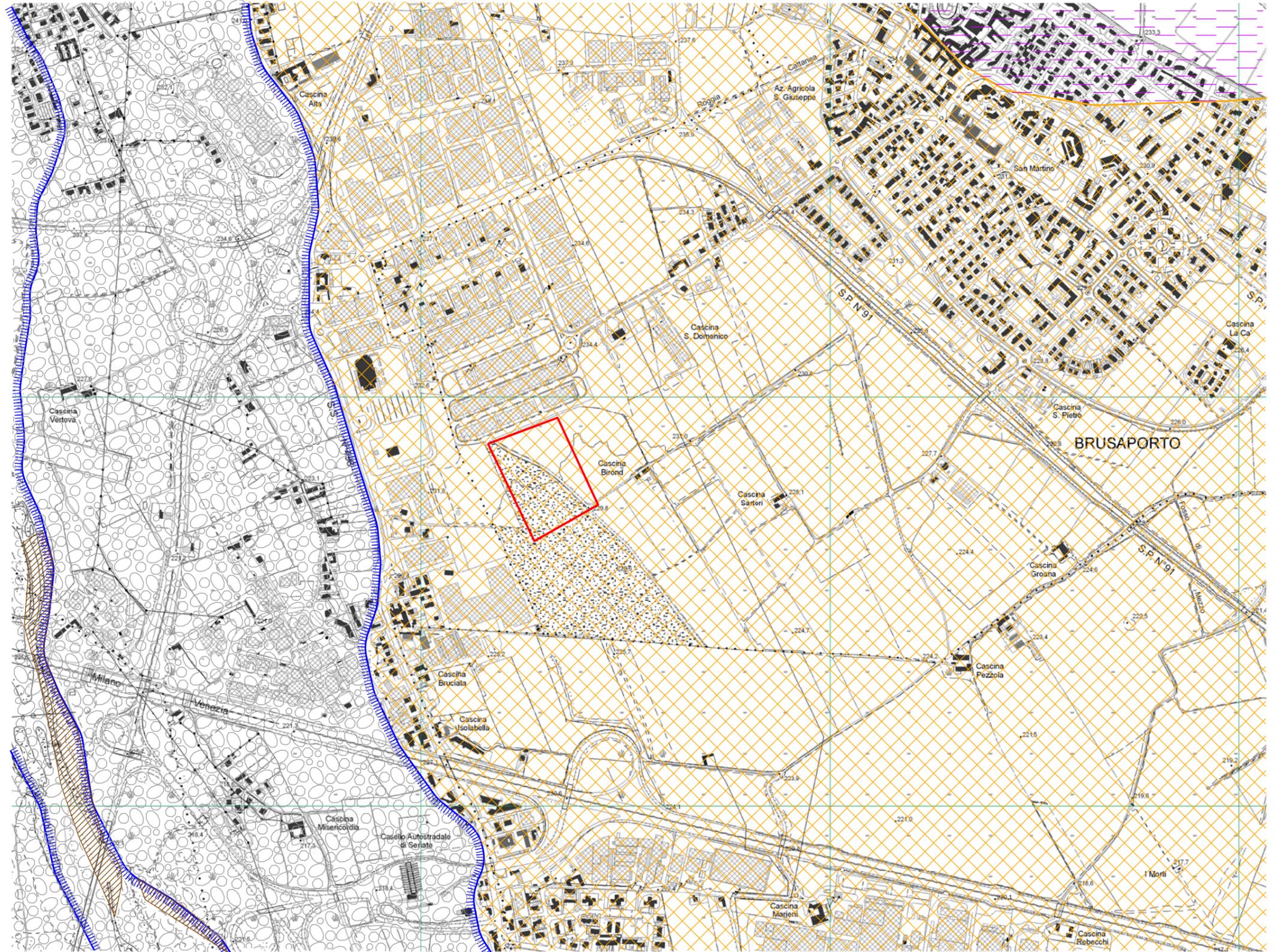
febbraio 2024

Tavola:

1

## Legenda

-  delimitazione del S.U.A.P.
-  Conglomerati del Serio
-  Unità di Cologno
-  Complesso di Palazzago
-  Unità Postglaciale
-  orlo di scarpata di terrazzamento



Dr. geol. Bettoni Marco

Geologia, Topografia e Ambiente

Via Po n. 17 - 24030 Mozzo (BG)  
tel. 340/3598798 - e\_mail m\_bettoni@geobmco.com



Committente:

Milesi Geom. Sergio s.r.l.

Progetto:

S.U.A.P. in Variante al PGT di Brusaporto per la realizzazione di un edificio in contesto produttivo in Via Bolgara

Titolo:

Carta Idrogeologica

(scala 1:10.000)

Località:

Brusaporto (BG)

Data:

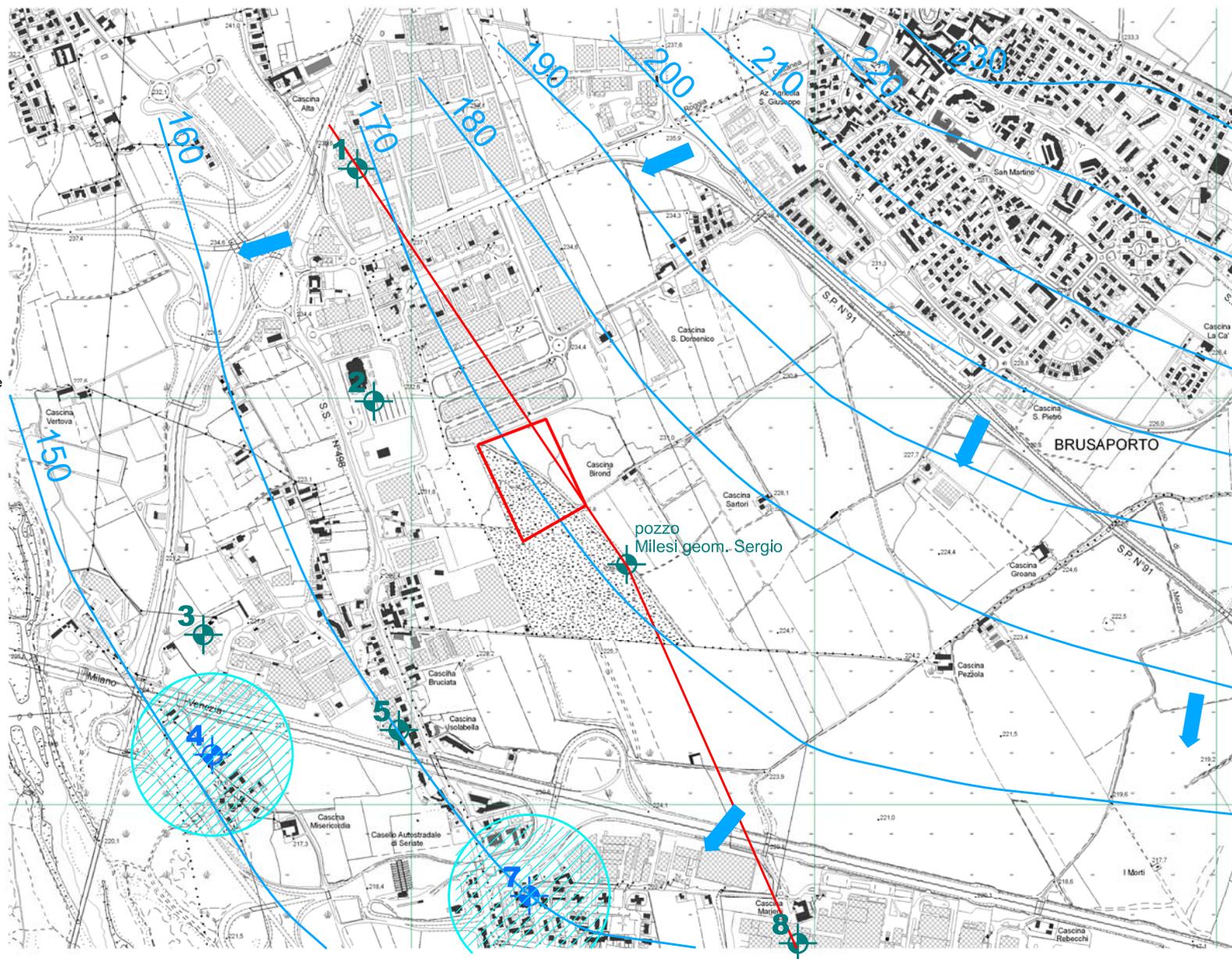
febbraio 2024

Tavola:

2

### Legenda

-  pozzi ad uso privato
-  pozzi pubblici
-  direzione di flusso idrico sotterraneo
-  isopiezie
-  sezione idrogeologica (Tav.3)
-  zone di rispetto per derivazioni ad uso potabile

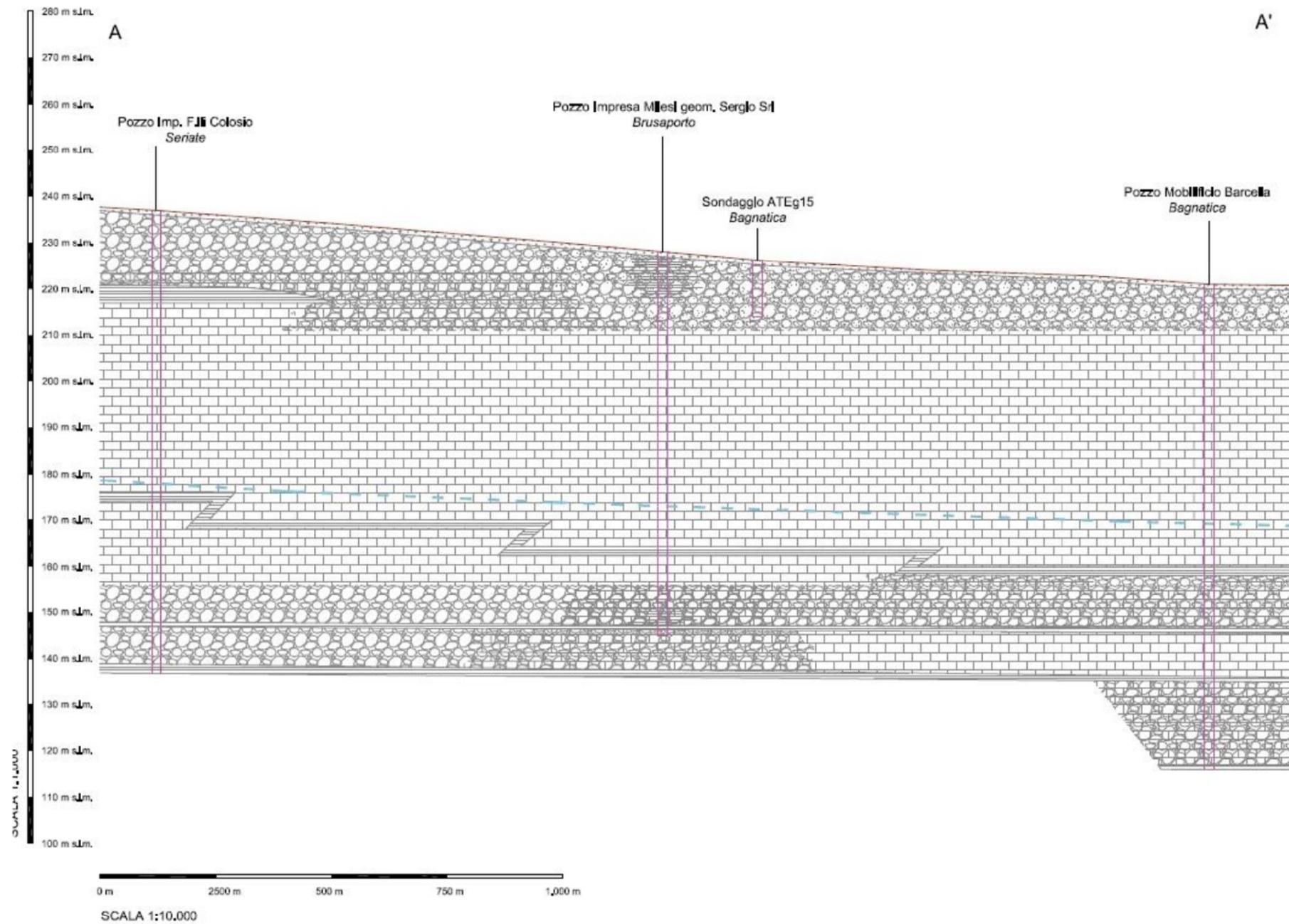


Dr. geol. Bettoni Marco

Geologia, Topografia e Ambiente

Via Po n. 17 - 24030 Mozzo (BG)  
tel. 340/3598798 - e\_mail m.bettoni@geobmco.com





LEGENDA:

- |  |                  |  |        |  |               |
|--|------------------|--|--------|--|---------------|
|  | Terreno vegetale |  | Ghiala |  | Conglomerato  |
|  | Argilla          |  | Sabbia |  | Livello falda |

Legenda

-  rogge e canali principali
-  rogge e canali secondari
-  Corsi d'acqua principali

