

Committente:

**PIRAMIDE CASA S.R.L.**

Via Marconi 2/2 Comune di Albino (BG)

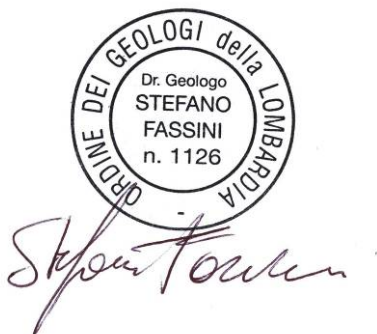
Commessa:

Piano attuativo - Ambito di trasformazione AT2 Zopfi  
Comune di Ranica (BG)

**RELAZIONE GEOLOGICA –**

Rif: 56-2023

REDATTA DA: Dott. Stefano Fassini



APPROVATA DA:

Emissione del 10 luglio 2023

File: .rel-geol56-23.doc

<b>1.PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'AREA</b>	<b>8</b>
<b>4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO</b>	<b>9</b>
4.1 Geomorfologia	9
4.2 Geologia	10
4.3 Idrogeologia	11
<b>5. VINCOLI GEOLOGICI AMBIENTALI</b>	<b>14</b>
<b>6. FATTIBILITÀ GEOLOGICA</b>	<b>18</b>
<b>7. INQUADRAMENTO SISMICO</b>	<b>20</b>
<b>8. INDAGINI ESEGUITE</b>	<b>23</b>
<b>9. DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RISCHIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE DEL SITO</b>	<b>25</b>
9.1 Vulnerabilità dell'acquifero	25
9.2 Uso dell'acquifero	26
9.3 Indice di rischio complessivo	27
<b>10. DESCRIZIONE DEL PIANO ATTUATIVO AT2</b>	<b>28</b>
<b>11. COMPONENTE IDROGEOLOGICA DEL PROGETTO</b>	<b>30</b>

## **1.PREMESSA**

La presente relazione viene redatta su incarico della società Piramide Casa s.r.l. avente sede in Via Marconi, 2/2 Comune di Albino (BG) e descrive le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area oggetto del "*Piano attuativo - Ambito di trasformazione AT2 Zopfi*" in Comune di Ranica (BG).

Quanto di seguito riportato è stato desunto dalle seguenti fonti:

- Componente geologica del PGT;
- Carta geologica della Provincia di Bergamo;
- Siter Provincia di Bergamo;
- Indagini e prove dirette effettuate in sito.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in esame è ubicata nella zona immediatamente a sud del centro abitato di Ranica (BG).

Quota	Da 293 m slm, limite nord ovest, 283 limite sud est
Coordinata X UTM 32T	555857,82 m E
Coordinata Y UTM 32T	5063906,17

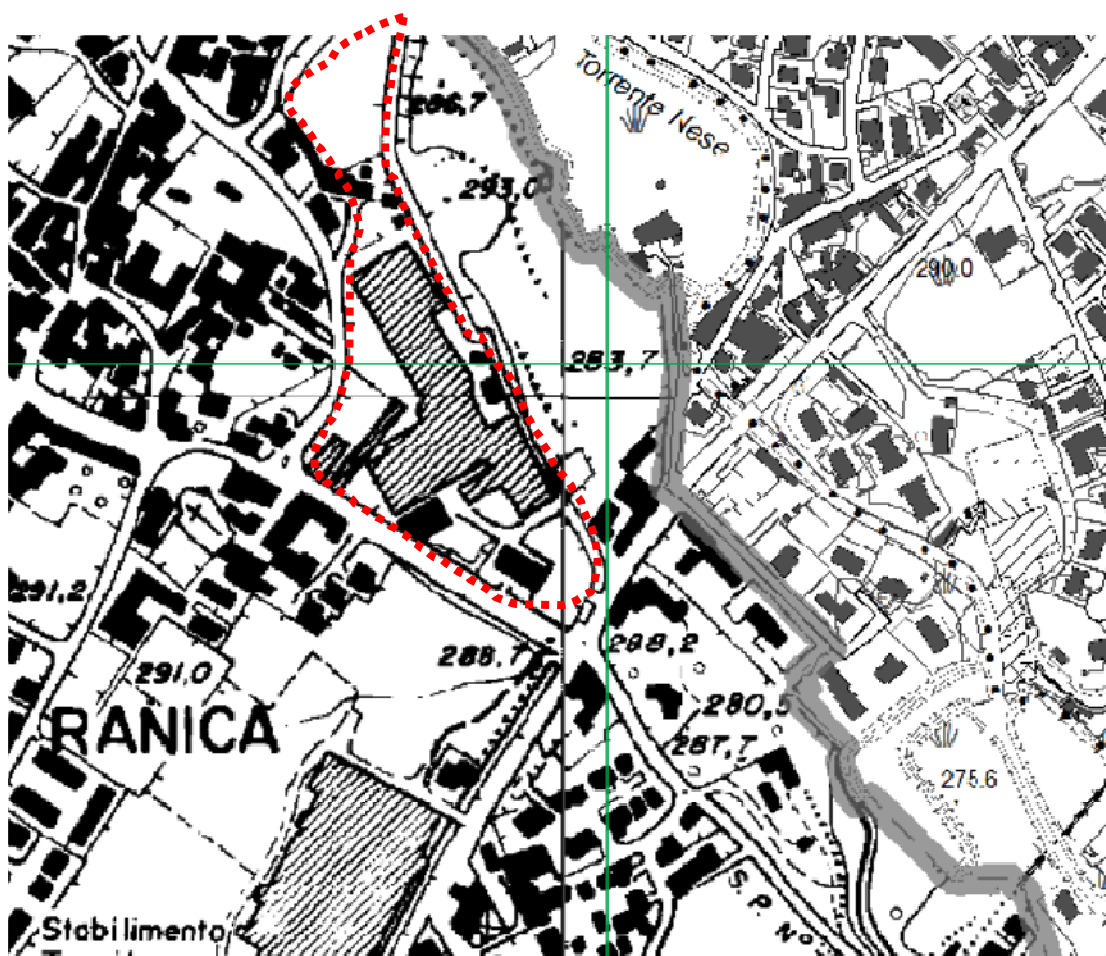


Fig. 1 Estratto CTR



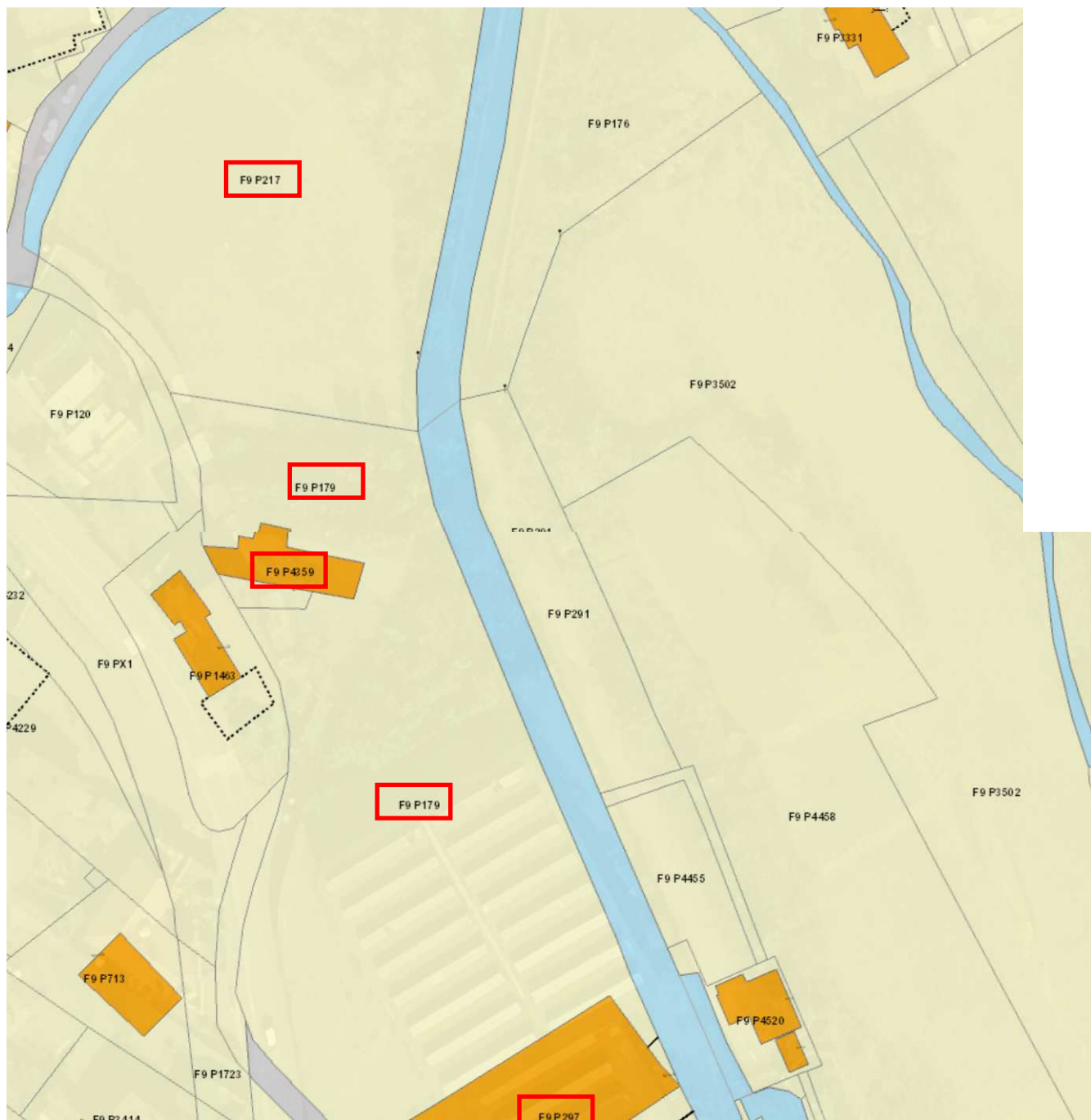


Fig. 3 Estratto Catastale zona nord





Fig. 4 Estratto Catastale zona sud

### 3. DESCRIZIONE DELL'AREA

L'ambito di trasformazione AT2 – Zopfi interessa una superficie complessiva di 31.844 m<sup>2</sup> con superficie lorda di progetto pari a 19.000 m<sup>2</sup>.

Presso l'area in esame veniva svolta attività di filatura del cotone. Dalle informazioni reperite risulta che le lavorazioni siano state avviate nel 1877.

L'attività produttiva risulta dismessa da molti anni i fabbricati presenti risultano in condizioni di precaria sicurezza.

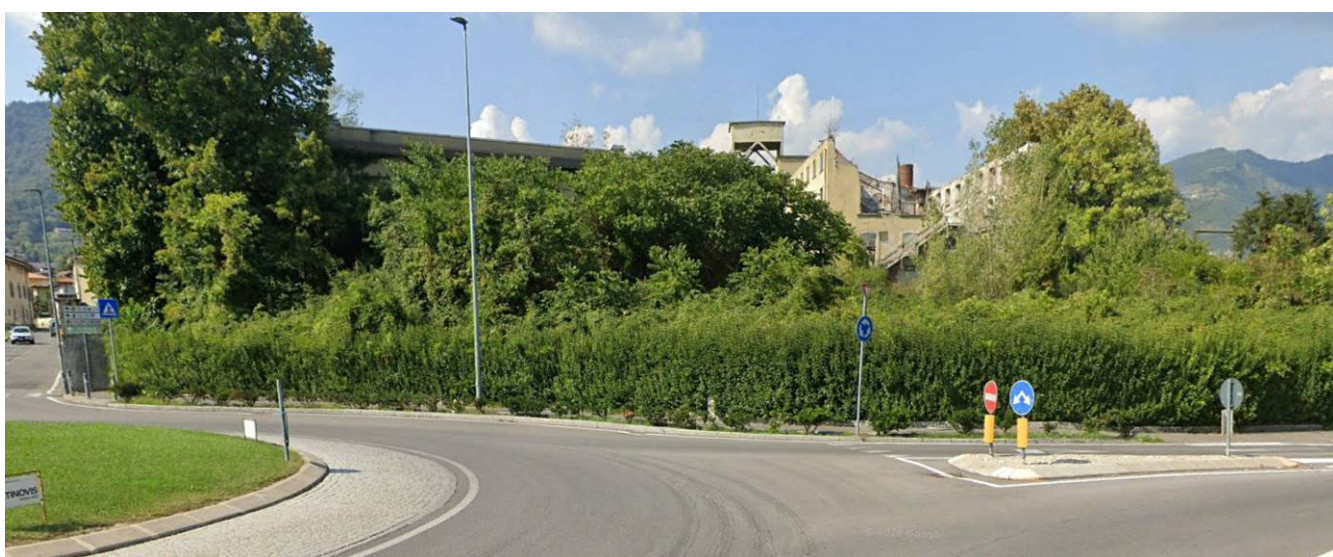


Fig. 5 Vista da sud



Fig. 6 Area nord



## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

### 4.1 Geomorfologia

Sotto il profilo geomorfologico l'area risulta impostata in corrispondenza della piana alluvionale interessando tre ordini successivi di evoluzione della piana stessa.

Gli stessi sono delimitati dai corrispondenti orli di terrazzo.

Alla confluenza tra il Torrente Riolo ed il Nesa è cartografata un conoide di deiezione

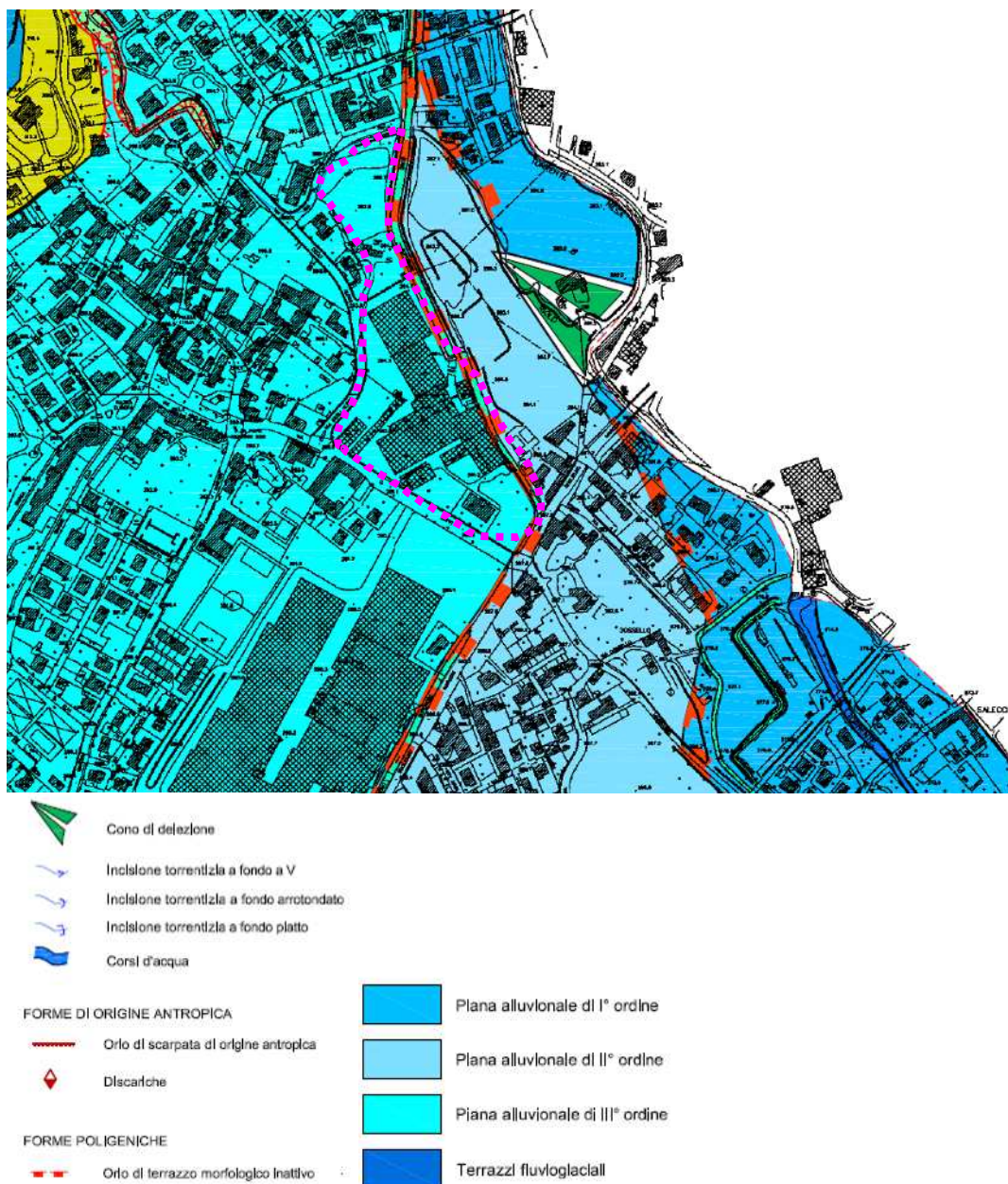


Fig. 7 Carta Geomorfologica

## 4.2 Geologia

L'area è ubicata in corrispondenza della pianura pedemontana, in sponda destra del fiume Serio.

Sotto il profilo geologico l'area risulta interessata dalle seguenti unità:

- Unità di Valtesse: zona est dell'area, si tratta di ghiaie pedogenizzate in matrice limosa di origine fluviale;
- Unità di Torre Boldone, nella fascia centrale dell'area, si tratta di depositi ghiaiosi pedogenizzati a supporto di matrice con presenza di livelli limosi e di ciottoli arrotondati. L'unità ha origine fluvioglaciale;

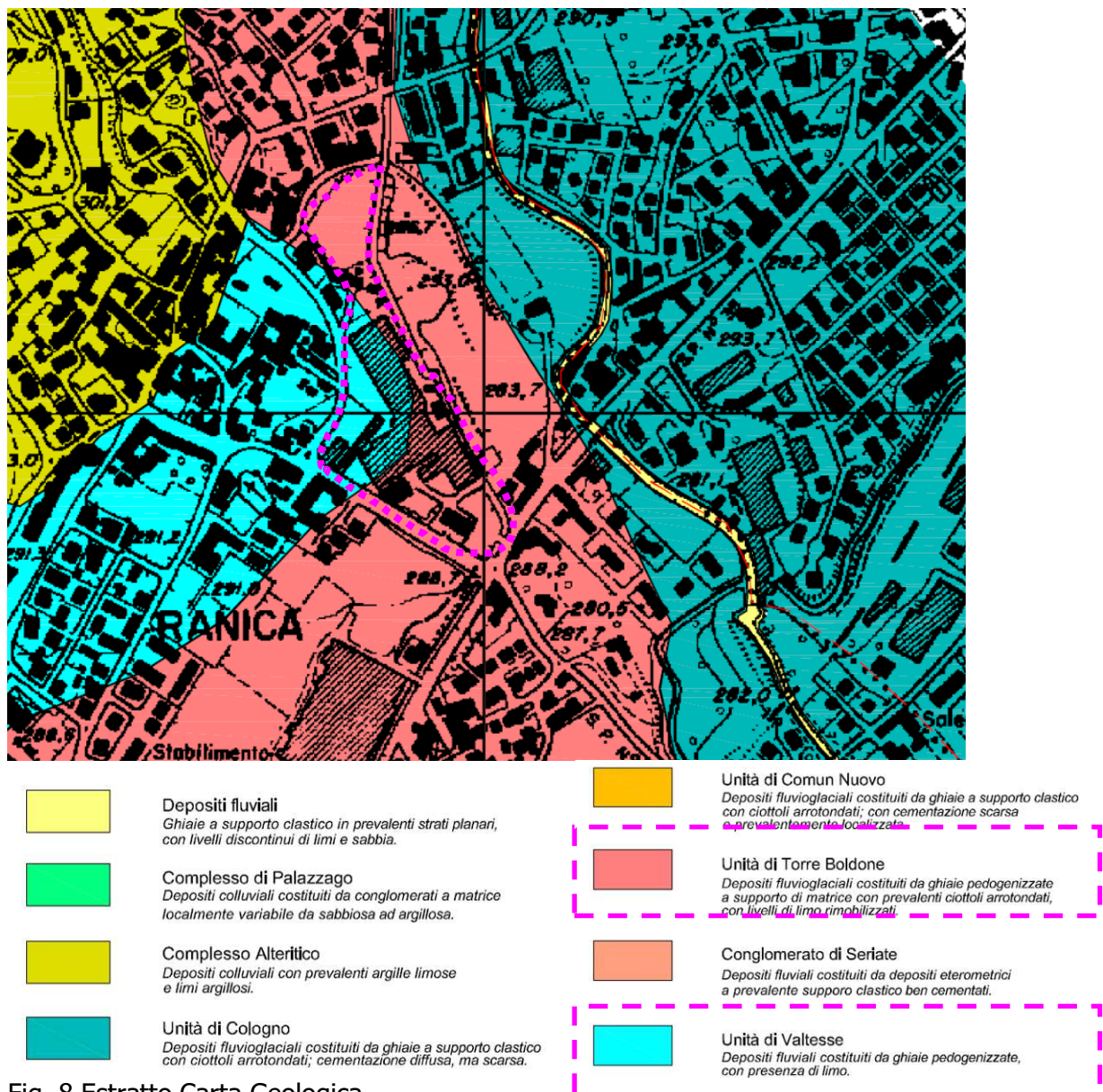


Fig. 8 Estratto Carta Geologica



### 4.3 Idrogeologia

La caratterizzazione delle unità idrogeologiche presenti nel sottosuolo è basata sull'elaborazione di alcune sezioni passanti per pozzi pubblici e privati del territorio comunale, unitamente alle caratteristiche geologiche delle unità presenti come individuate nella cartografia del PGT.

L'intero sito risulta impostato in corrispondenza de depositi di tipo fluvio-glaciale e fluviale caratterizzato da una permeabilità superficiale da media a ridotte per la presenza di depositi superficiali coesivi a bassa permeabilità.

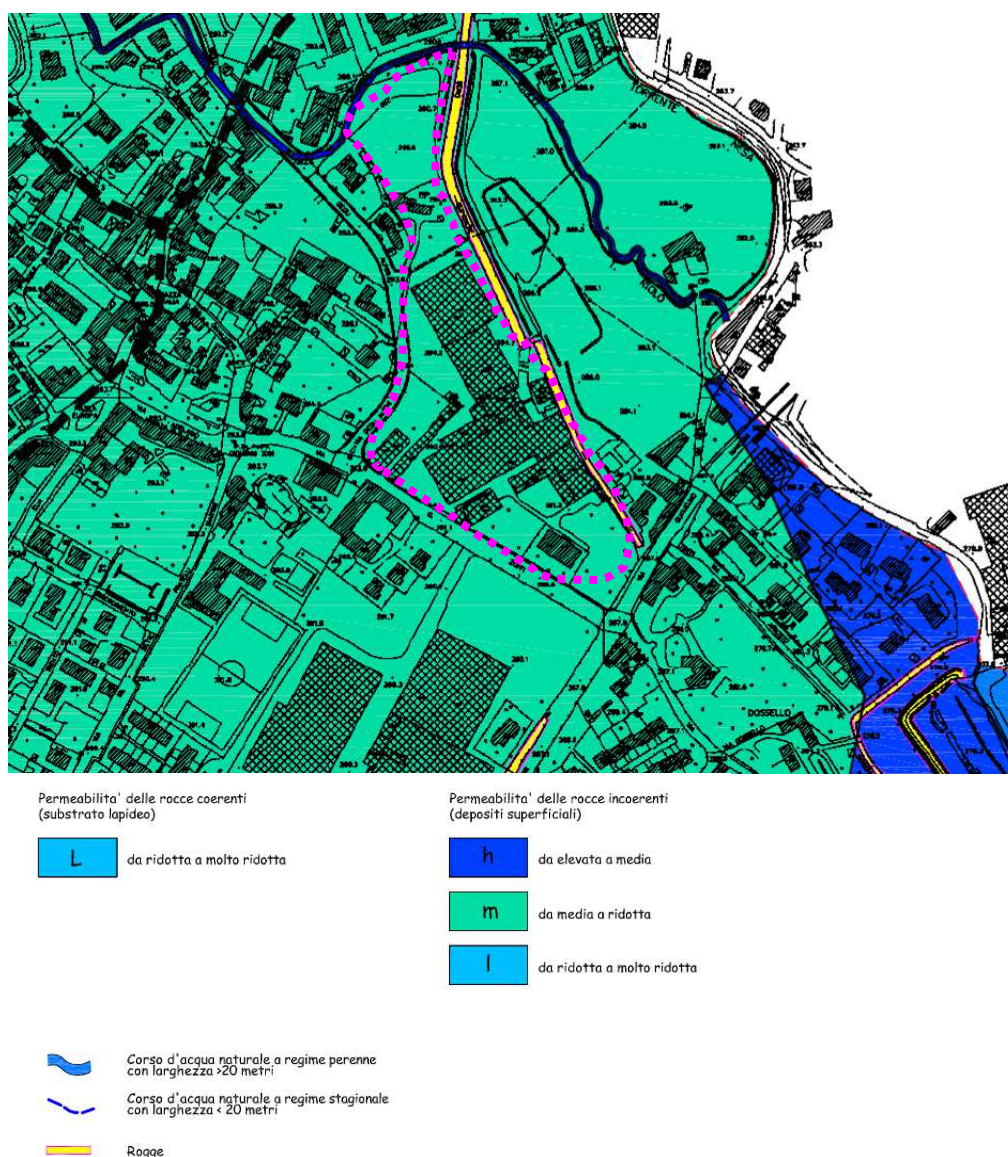


Fig. 9 Estratto Carta della permeabilità superficiale

Per ciò che attiene alle caratteristiche della falda, in corrispondenza dell'area in esame, non vi sono disponibili cartografie delle isopiezometriche, se non nella carta della Provincia di Bergamo nella quale tuttavia l'area in esame è posta in posizione periferica.

Il Siter della Provincia di Bergamo segnala la presenza nell'intorno dell'area in esame di alcune derivazioni di acque sotterranee.

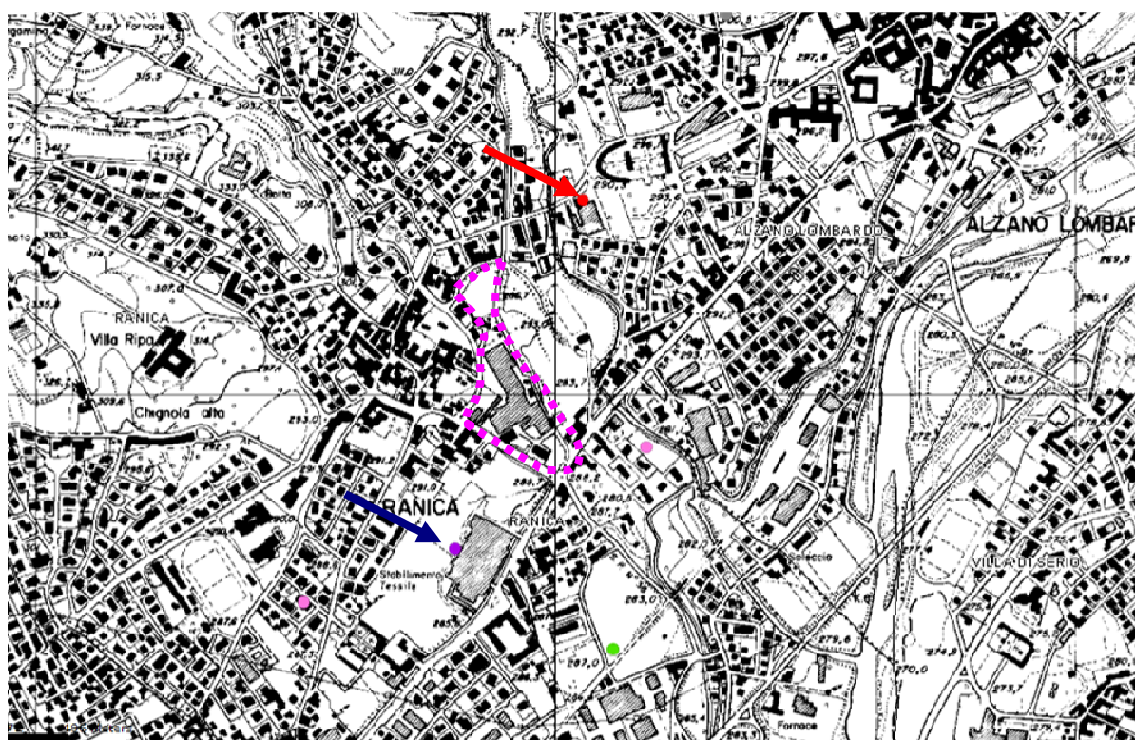


Fig. 10 Ubicazione delle derivazioni esterne all'area in esame

Tra queste si segnala il pozzo a sud del sito che presenta una scheda maggiormente dettagliata.

Di seguito si riporta la stratigrafia del pozzo stesso.

N. livello	Inizio livello (cm)	Spessore livello (cm)	Descrizione
1		50	Terreno vegetale
2	50	250	Argilla gialla
3	300	700	Argilla con ciottoli grossi
4	1000	200	Ciottoli con ghiaia leggermente argillosi
5	1200	700	Conglomerato fessurato con ghiaia
6	1900	900	Ghiaia argillosa con sabbia
7	2800	200	Conglomerato fessurato
8	3000	250	Ghiaia e sabbia con croste di conglomerato
9	3250	150	Argilla gialla con croste di arenaria
10	3400	600	Argilla cinerea con fossili continua



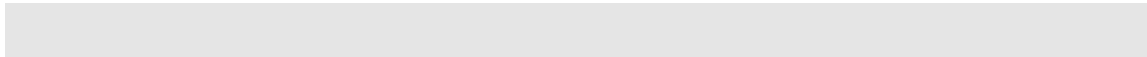
Le caratteristiche stratigrafiche del pozzo confermano i dati di letteratura dell'unità geologica locale evidenziando la presenza di litotipi argillosi fino a 7.0 m dal p.c. sovrastanti conglomerati in matrice limosa.

La falda è segnata alla quota di -18.1 m dal p.c.

La fascia pedecollinare è caratterizzata da una significativa variabilità delle caratteristiche stratigrafiche e litologiche pertanto le correlazioni stratigrafiche devono essere estrapolate con una certa cautela.

Presso l'area in esame è possibile sintetizzare quanto segue:

- La falda è posta ad una quota intorno a -20 m dal p.c.;
- Il livello superficiale è caratterizzato da litotipi coesivi a buona protezione dell'acquifero;
- La direzione di deflusso delle acque sotterranee dovrebbe essere coerente con il contesto geomorfologico locale (S-W);



## 5. VINCOLI GEOLOGICI AMBIENTALI

Di seguito si riporta un estratto della Tavola dei Vincoli dalla componente geologica del PGT.

Dall'esame della stessa risulta che l'area sia interessata dal vincolo idraulico del RD 523/1904 per la roggia che attraversa in sito.

Il torrente Riolo, che defluisce al confine nord del sito è interessato da vincolistica PAI relativa a "Area a pericolosità molto elevata per esondazione torrentizia (Ee)".



### Aree P.A.I. elaborato 8 (fasce fluviali)

- — — 001 - Limite Fascia A
- — — 002 - Limite fascia B
- — — 003 - Limite Fascia C

### VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA

- — — Vincolo di polizia idraulica - deve essere valutato punti (R.D. 25-07-1904 n. 523 - d.g.r. 25-01-2002 n. 7/7868)

### Aree P.A.I. elaborato 2 (conoide)

- 311 - Area di conoide attivo non protetta (Ca)
- 312 - Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)
- 313 - Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)

### Aree P.A.I. elaborato 2 (fenomeni torrentizi)

- 211 - Area a pericolosità molto elevata (Ee)
- 212 - Area a pericolosità elevata (Eb)
- 213 - Area a pericolosità media o moderata (Em)

Fig. 11 Estratto carta dei Vincoli (componente geologica PGT)

Di specifica che il Torrente Riolo appartiene al reticolo idrico minore.

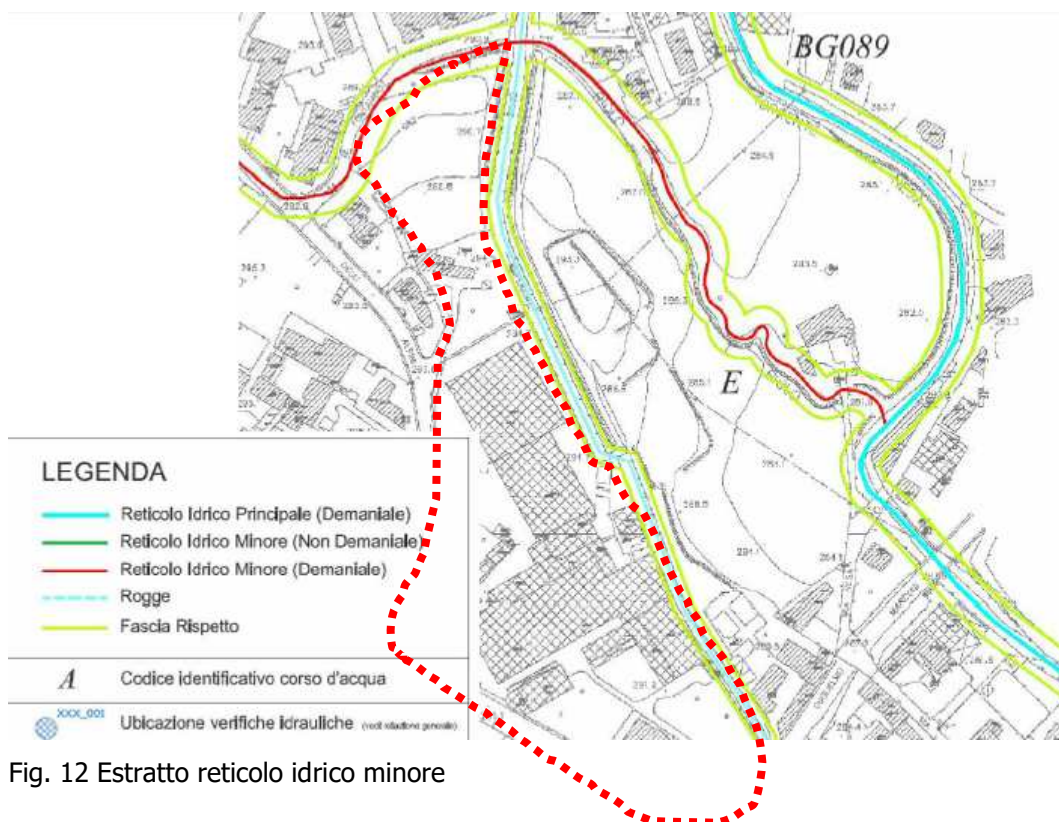


Fig. 12 Estratto reticolo idrico minore

Nella vincolistica complessiva riportata nel PGT viene segnalata, oltre ai vincoli sopra elencati, la fascia di rispetto dei 150 m dal Torrente Nesa, D. Lgs. 42/2004 che interessa parzialmente la zona est dell'area.



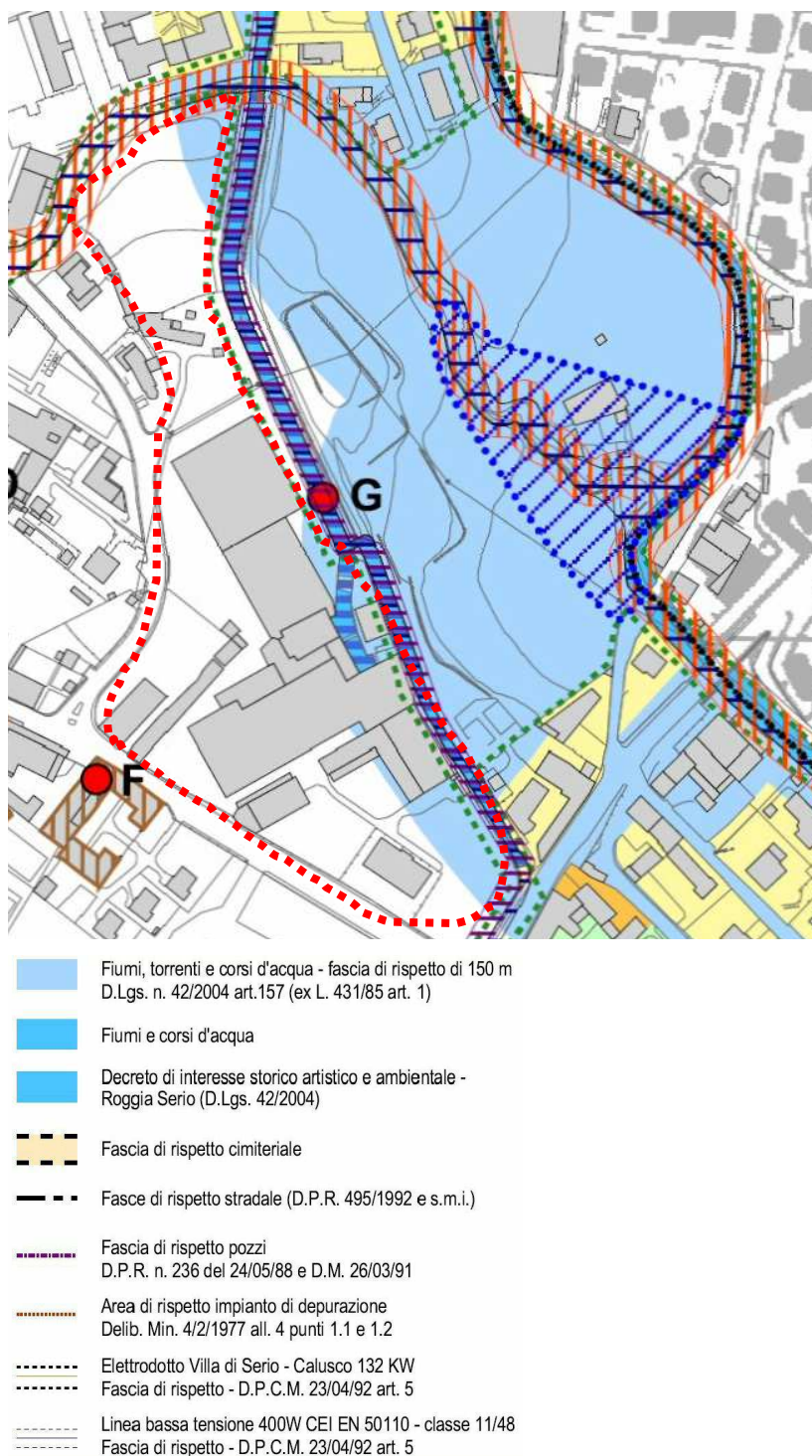


Fig. 13 Estratto carta generale dei Vincoli (PGT)



Si riporta infine un estratto della Direttiva Alluvioni 2022 da cui emerge che l'area in esame non è soggetta a criticità.  
Elementi di pericolosità sono indicati esternamente al sito in esame.



Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR)

localId	ITN008_ITCAREG03_APSFR_2019_RSCM_FD0029
versionId	
beginPos	Null
endPos	Null
beginLife	Null
endLife	Null
specHazTyp	A11 - Fluvial
relZoneld	ITN008
relZonSche	
nameAPSFR	RL29 - Ambito conoidi Lombardia (includere RL01 - Gera Lario, Sorico - Torrente San Vincenzo e RL02 Colico - Torrenti Perlino e Inganna)
CONTA	0

Fig. 14 Estratto direttiva Alluvioni 2022



## 6. FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Dallo studio della Componente Geologica e Idrogeologica del Piano di Governo del territorio comunale, redatto dallo studio GEA nel 2018, risulta che l'area in esame è principalmente collocata in classe 3sg. Lungo il margine est e nord l'area confina con la classe 4 del Torrente Riolo e della Roggia.

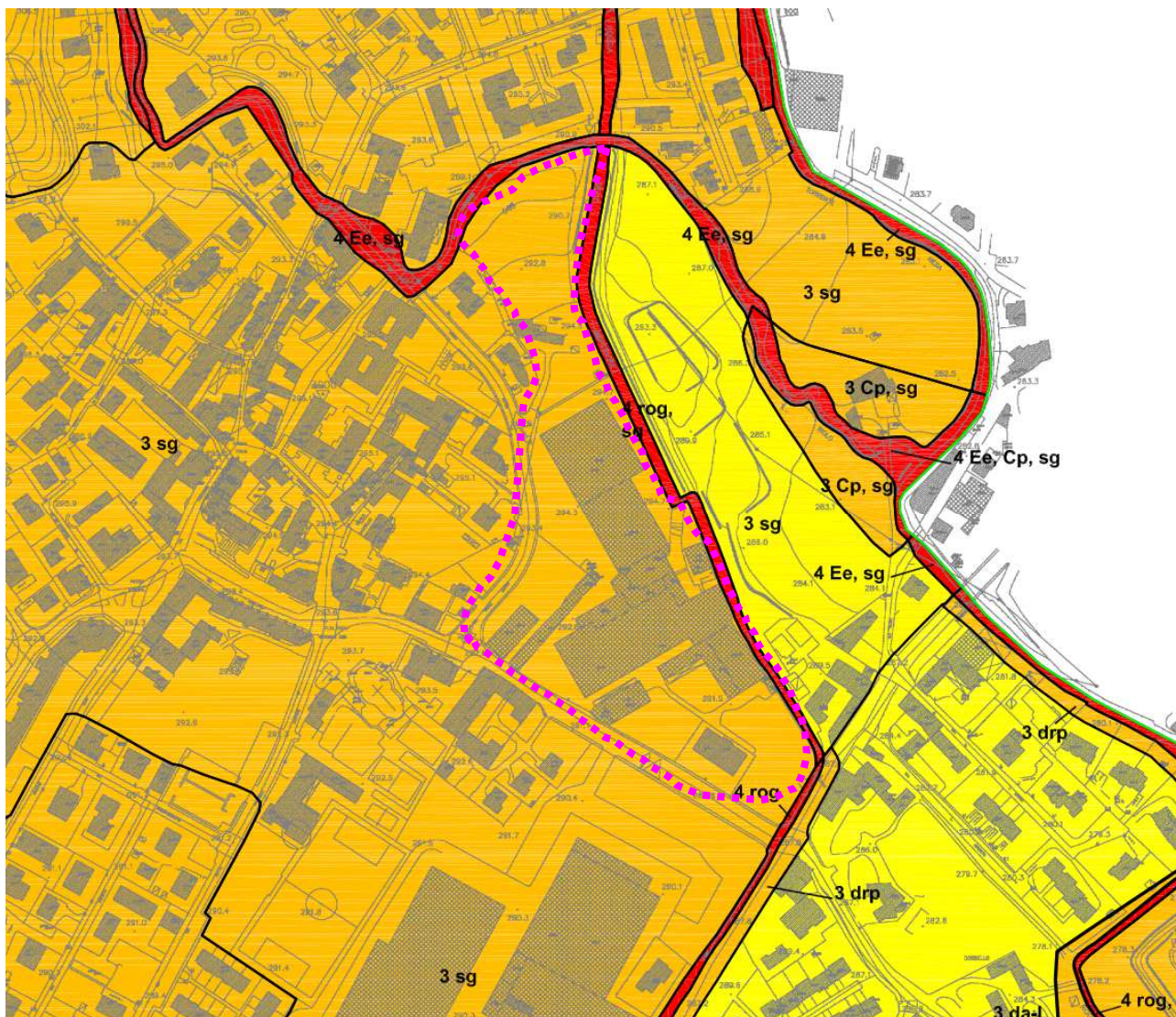


Fig. 15 Estratto dallo studio Geologico comunale – Carta della fattibilità geologica

Di seguito si riporta la legenda della Fattibilità con specificate le sottoclassi presenti.




	Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni
	3 Fs - Aree di frana relitta o stabilizzata
	3 Cp - Aree di conoide attivo parzialmente protette
	3 Cn - Aree di conoide completamente protette o non recentemente attivatosi
	3 as - Aree acclivi o prossime a scarpate acclivi
	3 fluvB - Aree di pertinenza della fascia fluviale B del P.A.I.
	3 fluvC - Aree di pertinenza della fascia fluviale C del P.A.I.
	3 Eb - Aree a pericolosità elevata di esondazione torrentizia
	3 Em - Aree a pericolosità media o moderata di esondazione torrentizia
	3 drp - Aree di drenaggio preferenziale delle acque
	3 dsa - Aree con deflusso sotterraneo delle acque
	3 sg - Aree con caratteristiche geotecniche scadenti
	3 da-L - Aree P1/L allagabili del RP

Fig. 16 Legenda Fattibilità geologica

La maggior parte dell'area del Piano attuativo è collocata in classe 3 sottoclasse "sg" che identifica le zone caratterizzate da scadenti caratteristiche geotecniche. Di seguito si riportano le specifiche previste per la classe 3 "sg".

**Ambiti "sg": aree con scadenti caratteristiche geotecniche**

In questo ambito valgono le norme di cui alla D.G.R. 30-11-2011 n. 9/2616.

Le leggi ed i relativi articoli di cui sopra sono riportati nell'allegato B.1 delle presenti norme tecniche.

Le relazioni geologiche redatte per gli interventi ricadenti in questo ambito dovranno comprendere obbligatoriamente quanto riportato nell'Allegato GT ai punti:

- GT.1, GT.2, GT.3, GT.5, GT.6, GT.7, GT.8, GT.9, GT.12, GT.15

In più, in considerazione delle criticità specifiche per questo ambito, sarà necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

- Ridurre il più possibile l'altezza degli sbancamenti.
- Valutare caso per caso l'adozione di adeguate opere provvisorie di sostegno agli scavi.
- Valutare l'opportunità di utilizzare preferibilmente fondazioni profonde.
- Evitare tassativamente dispersioni incontrollate di acque.

## 7. INQUADRAMENTO SISMICO

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di un'area possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale.

Le caratteristiche della zona possono in sostanza generare due tipologie di effetti

- Amplificazione sismica locale: riguardano le modifiche di ampiezza, durata, e frequenza di un evento sismico durante l'attraversamento delle onde sismiche degli strati di terreno sovrastanti il substrato. Tali amplificazioni possono essere legate alla topografia della zona, morfologie articolate ed irregolari, ed alle caratteristiche litologiche del sito, morfologie sepolte, corpi lenticolari etc.
- Effetti di instabilità: interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese per esempio versanti instabili, pareti con caduta massi etc.

Considerando la DGR 11 luglio 2014 – n. X/2129 (Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d) che integra la precedente OPCM n. 3519/86 e Decreto Min. infrastrutture 14/01/08, il Comune di Ranica (BG) è inserito in terza zona sismica (Zona 3) con un valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A pari a 0,116714 g.

Nell'area in esame la falda presenta una soggiacenza di circa 20 m impostata in terreni grossolani di tipo ghiaioso conglomeratico.

Non vi sono pertanto condizioni critiche predisponenti fenomeni di liquefazione. Tale valutazione dovrà essere tuttavia verificata a seguito delle indagini geotecniche.

Nella carta delle PSL (pericolosità sismica locale), redatta dai dott.ri Pecchio e Nozza nel 2011, l'area in esame viene classificata come:

- Z2 "Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc) - Zone con depositi granulari fini saturi".





Scenari di pericolosità sismica locale

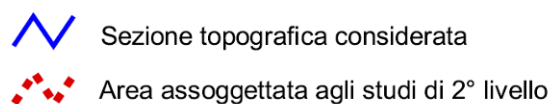
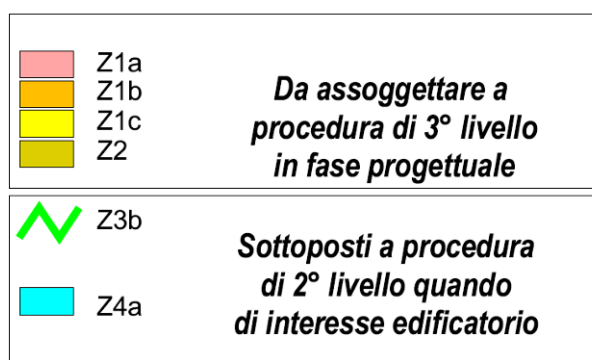


Fig. 17 Analisi sismica di primo livello

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con identificate le criticità correlate ai diversi scenari.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Le zone che ricadono nella categoria Z2 (fenomeni di cedimento o liquefazione), sono obbligatoriamente assoggettate, in fase di progettazione, all'esecuzione di studi specifici (analisi sismica di terzo livello).

## 8. INDAGINI ESEGUITE

L'area in esame è stata oggetto nel 2008 di un'indagine preliminare, eseguita in contraddittorio con ARPA, nel corso della quale sono state eseguite n.18 trincee di scavo (CEGAU, 2008)

Di seguito si riporta, in forma sintetica la stratigrafia media desunta dalle trincee.

Profondità m dal p.c.	Descrizione
da 0 a 0.4 m:	terreno agricolo ricco in componente organica
da 0.4 a 3 m:	da 0.4 a 3 m: coltre di terreno argilloso di colore bruno giallastro con elementi di colore scuro; leggermente superiore il contenuto di clasti rispetto alla trincea 1 anche se questi continuano ad essere nettamente subordinati rispetto alla matrice fine e a presentare un forte grado di alterazione.



Fig.18 Vista da sud dell'area verde





Fig.19 Lato nord fabbricato



Fig. 20 fascia sud est



## 9. DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RISCHIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE DEL SITO

L'indice di rischio delle acque sotterranee viene valutato sulla base della vulnerabilità dell'acquifero (funzione delle caratteristiche idrogeologiche del sito) e dell'uso dell'acquifero stesso (funzione delle tipologie di emungimenti presenti nella fascia idrogeologicamente a valle del sito).

### 9.1 Vulnerabilità dell'acquifero

Per vulnerabilità intrinseca dell'acquifero si intende la propensione dell'acquifero stesso ad essere contaminato da un contaminante trasportato dalle acque meteoriche di infiltrazione.

Il grado di vulnerabilità dipende da vari fattori:

- Permeabilità della zona non satura: la protezione della falda è condizionata dallo spessore e permeabilità del materiale sovrastante la tavola d'acqua. Nella zona in esame l'insaturo è costituito da depositi conglomeratici e ghiaiosi che non offrono grandi garanzie di protezione a causa dell'elevata permeabilità.
- Soggiacenza della falda: localmente la soggiacenza è maggiore di 50 m;
- Caratteristiche idrogeologiche dell'aquiclude: l'acquifero è costituito da depositi grossolani ad elevata permeabilità;
- Presenza di corpi idrici superficiali: localmente il serio esercita azione alimentate della falda favorendo la veicolazione di inquinanti attraverso l'insaturo;

#### Metodologia

Nel presente studio si fa riferimento alla metodologia della D.G.R. 01.06.1996 n.17252 "Standard di qualità dei suoli per la bonifica di terreni contaminati", secondo cui la vulnerabilità verticale della prima falda\* viene calcolata in base al tempo impiegato da un'eventuale inquinante per raggiungere dal piano campagna la falda superficiale.

Quantitativamente la vulnerabilità viene calcolata come somma dei due fattori dipendenti dal tempo necessario ad un di un ipotetico contaminante per giungere alla falda e dalla distanza della falda stessa.

#### Tempo di percorrenza

	Spessore strato meno permeabile		
Conducibilità idraulica cm/s	1 - 1.5	1.5 - 10	>10
$>10^{-3}$	45	40	35
$10^{-3} - 10^{-5}$	35	25	15
$10^{-5} - 10^{-7}$	15	10	5
$<10^{-7}$	5	5	1

*Distanza dalla sorgente*

Distanza dalla falda (m)	Valore assegnato
<3	15
3 – 10	5
10 – 50	3
>50	1

Relativamente all'area in esame si deducono i seguenti fattori:

Tempo di percorrenza: 10

Distanza dall'acquifero: 3

Indice di vulnerabilità complessivo: 13

## **9.2 Uso dell'acquifero**

Sulla base della direzione di deflusso della falda acquifera s'individua un cono con un angolo di 90 gradi che delimita l'area di possibile immissione di contaminanti.

Si considerano solo pozzi ad uso idropotabile, sia pubblici che privati, fino ad una distanza di 2 km dal sito in esame.

Uso	Valore
Pozzo pubblico che capta acque dal primo acquifero	50
Pozzo privato che capta anche il primo acquifero	35
Pozzo pubblico che capta acque solo dall'acquifero successivo al primo	30
Pozzo privato che capta solo acquiferi successivi al primo	15
Nessun pozzo ad uso potabile	8

Sulla base delle utenze autorizzate indicate dal Siter della Provincia di Bergamo risulta, nei due chilometri a valle dell'area in esame, la presenza di pozzi ad uso irriguo, industriale ed idropotabile.

Uso dell'acquifero: 50

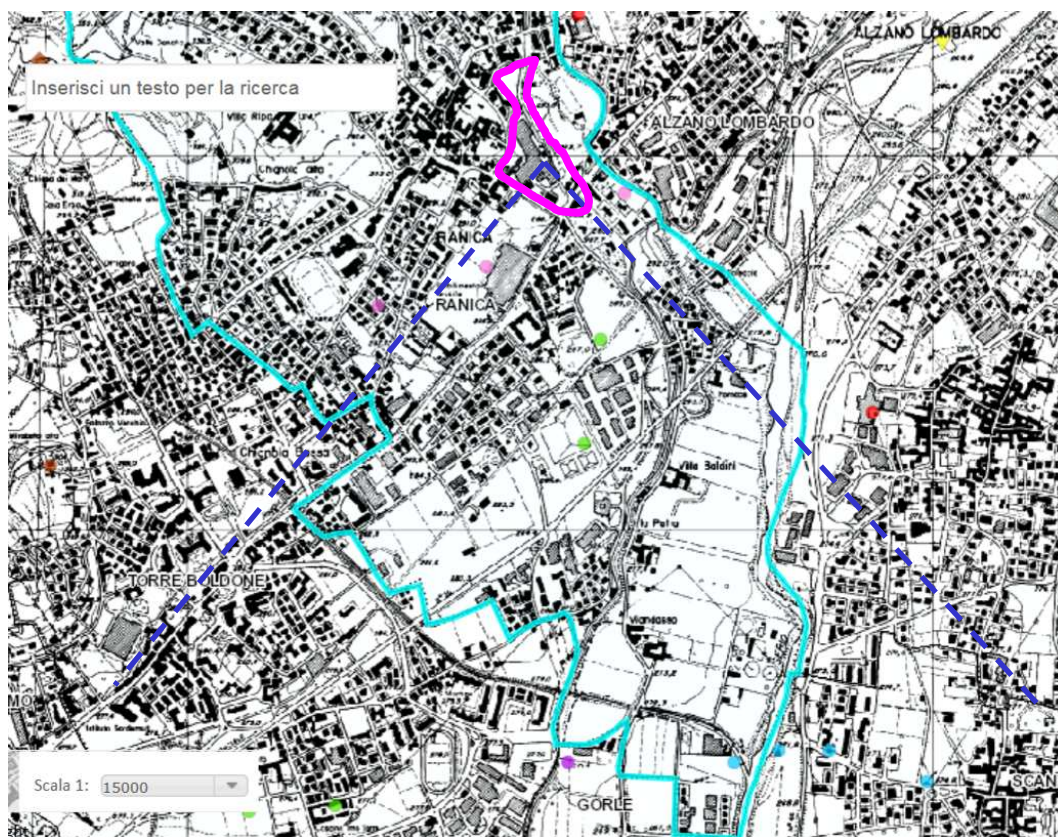


Fig. 21 Siter della Provincia do Bergamo ( verde = irriguo Viola = industriale Azzurro = potabile)

### 9.3 Indice di rischio complessivo

L'indice di rischio delle acque sotterranee è dato dalla somma degli indici di vulnerabilità e uso degli acquiferi.

Indice di rischio e relative classi di rischio

Classe di rischio	Valore
Rischio basso	10 – 40
Rischi medio	40 – 70
Rischio alto	70 - 110

L'indice di rischio complessivo è pari a 63, corrispondente ad un rischio MEDIO.



## 10. DESCRIZIONE DEL PIANO ATTUATIVO AT2

L'area in esame è interessata dal piano attuativo AT2 Zopfi che prevede la trasformazione dell'ex area industriale.

Per ciò che attiene alla descrizione dei luoghi di seguito si riportano, in forma sintetica le informazioni principali:

- L'attività è stata avviata nel 1877 e consisteva nella filatura del cotone;
- Il comparto può essere distinto in una zona ovest, sede del settore produttivo interessato dalla presenza di fabbricati adibiti a magazzino, lavorazione cotone e finitura, una fascia centrale adibito a prati in parte interessato dalla presenza di cumuli di materiale, ed un settore est destinato alla produzione di energia idroelettrica mediante un sistema di turbine;
- L'insediamento non è dotato di punti di derivazione sotterranea, le acque di falda in ogni caso non sono poste a profondità tali da interagire con le strutture;

Di seguito si riporta un estratto del PGT con evidenziate le destinazioni previste.

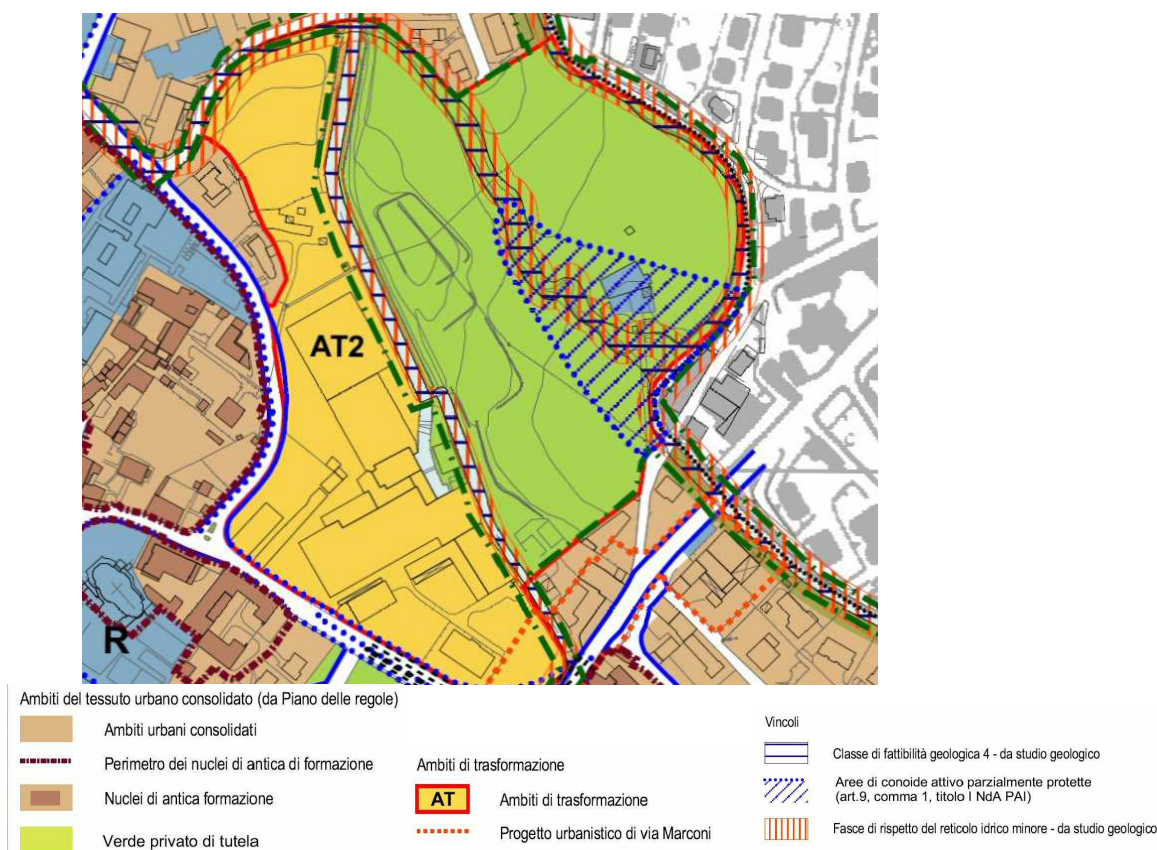


Fig. 22 stralcio PGT vigente

Nell'ipotesi di intervento si prevede la demolizione dei fabbricati esistenti con l'edificazione di nuove strutture. Le stesse comprendono n.10 edifici residenziali aventi 4 piani fuori terra ed un edificio da destinarsi ad attività commerciale.

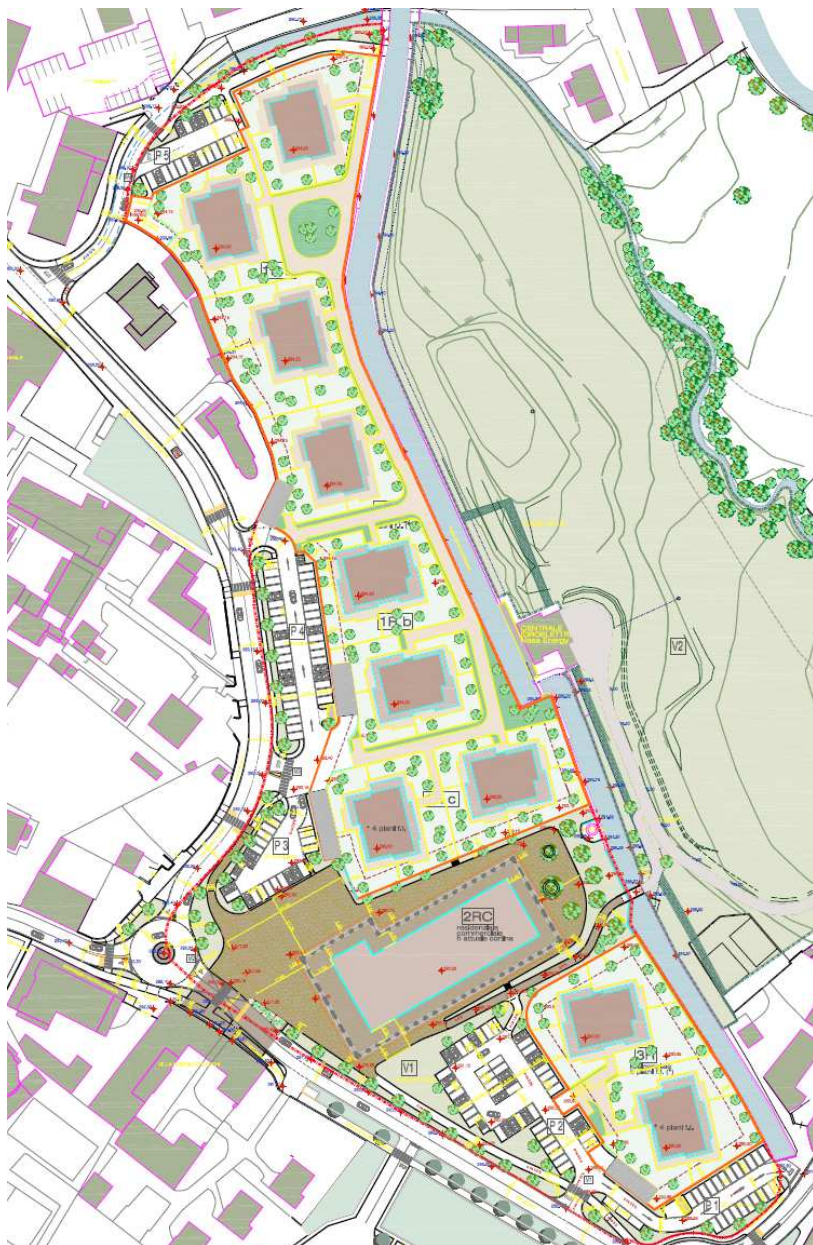


Fig. 23 Planivolumetrico

## 11. COMPONENTE IDROGEOLOGICA DEL PROGETTO

L'area in esame è interessata dall'ambito di trasformazione AT2 ex Zopfi.

Le attività comporteranno la demolizione delle strutture presenti con la contestuale riedificazione.

Sotto il profilo della dinamica geomorfologica non si riscontrano fenomeni di attivi potenzialmente critici, si rileva la presenza di una conoide di deiezione, formata dal torrente Riolo, ma posta esternamente al comparto.

Sotto il profilo geologico nell'area affiorano depositi di tipo fluvioglaciale interessati superficialmente alla presenza di unità coesive caratterizzate da scadenti caratteristiche geotecniche.

Tale aspetto determina la collocazione in classe 3sg, fattibilità con consistenti limitazioni alla variazione di destinazione d'uso.

Non è stato possibile reperire informazioni in merito alla soggiacenza della falda e/o alla direzione di deflusso. Sulla base dei dati relativi alle stratigrafie dei pozzi circostanti emerge che la falda è posta a quote non inferiori a -20 m dal p.c., tali da non interagire con le strutture.

Nella verifica della pericolosità sismica locale (PSL) all'area in esame è stato attribuito lo scenario Z2 "Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc) - Zone con depositi granulari fini saturi". Tale collocazione comporterà l'esecuzione dell'analisi sismica di terzo livello.

Di seguito si riportano alcune indicazioni generali:

Lavori di movimento terra: qualora l'esecuzione dei lavori dovesse comportare l'asportazione di terreno si dovrà, di preferenza, prevedere il riutilizzo del materiale all'interno dell'area di piano. Si specifica che eventuali conferimenti di terra e rocce da scavo al di fuori dell'area di cantiere sono disciplinati dal DPR n.120/2017.

Realizzazione del fabbricati: le caratteristiche stratigrafiche locali indicano la presenza di terreni aventi scadenti caratteristiche geotecniche. Saranno da predisporre le necessarie indagini geotecniche e sismiche per il dimensionamento delle opere di fondazione. Allo scopo dovrà essere predisposto apposito elaborato, Relazione geotecnica e relazione sismica.

Gestione delle acque meteoriche: La litologia superficiale, caratterizzata dalla presenza di terreni in matrice coesiva, risulta controindicata per l'installazione di opere di dispersione nel sottosuolo. Allo scopo dovranno essere predisposte verifiche specifiche. Qualora venisse confermata l'impossibilità di disperdere le acque si potranno recapitare in corpo d'acqua previa laminazione delle portate critiche.



**Fermo restando la necessità degli opportuni approfondimenti geotecnici per la realizzazione delle strutture, sotto il profilo geologico e idrogeologico, non si rilevano specifiche controindicazione alla realizzazione delle opere.**