



# PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

## Relazione geologica

novembre 2020

### *Raggruppamento Temporaneo di Professionisti*

#### *Mandatario*



Arch. Sergio Dinale (legale rappresentante)  
Arch. Paola Rigonat Hugues  
Arch. Enrico Robazza

#### *Mandanti*



Geol. Alessandro Ciarmiello

AREA  
Studi Ambientali

Arch. Ermanno Yasser Cairo  
Avv. Adriano Pilia  
Envitech ambiente S.r.l.

#### *Collaborazione*

Arch. Kristiana D'Agnolo  
Arch. Helga Destro  
Dott. Edoardo Rigamonti

<b>COMPONENTE GEOLOGICA PGT - SOMMARIO</b>
--

<b>1. INTRODUZIONE, FASI DI LAVORO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANALISI BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. GEOMORFOLOGIA E LITOLOGIA .....</b>	<b>6</b>
3.1 <i>Caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale .....</i>	6
3.2 <i>Unità geo-litologiche .....</i>	6
3.3 <i>Stratigrafia del sottosuolo .....</i>	7
<b>4. IDROGRAFIA SUPERFICIALE .....</b>	<b>9</b>
4.1 <i>Analisi idrologica e idraulica del F. Olona .....</i>	9
4.2 <i>Canale Villorese e relativa rete irrigua .....</i>	10
<b>5. IDROGEOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
5.1 <i>Pozzi idrici idropotabili .....</i>	13
5.2 <i>Pozzi privati .....</i>	13
5.3 <i>Piezometria e soggiacenza .....</i>	14
5.4 <i>Vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee .....</i>	15
<b>6. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO .....</b>	<b>16</b>
6.1 <i>Quadro normativo .....</i>	16
6.2 <i>Metodologia di analisi sismica .....</i>	18
6.3 <i>Primo livello di approfondimento – Carta PSL .....</i>	19
6.4 <i>Secondo livello di approfondimento .....</i>	20
6.5 <i>Terzo livello di approfondimento .....</i>	23
<b>7. RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA – CARTA DEI VINCOLI – CARTA PAI - PGRA .....</b>	<b>24</b>
7.1 <i>Piano Assetto Idrogeologico (PAI) .....</i>	24
7.2 <i>Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) .....</i>	27
7.3 <i>Carta dei vincoli di carattere geologico .....</i>	28

7.4 Carta PAI – PGRA.....	30
<b>8. CARTOGRAFIA DI SINTESI .....</b>	<b>31</b>
<b>9. CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, SISMICA E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE .....</b>	<b>33</b>

**Allegati cartografici**

<b>Tav. 1 (a-b)</b>	Carta geolitologica e geomorfologica
<b>Tav.2 (a-b)</b>	Carta dell'idrografia superficiale
<b>Tav. 3 (a-b)</b>	Carta idrogeologica
<b>Tav. 4 (a-b)</b>	Carta della pericolosità sismica locale
<b>Tav. 5 (a-b)</b>	Carta dei vincoli
<b>Tav. 6 (a-b)</b>	Carta di sintesi
<b>Tav. 7 (a-b)</b>	Carta di fattibilità e delle azioni di Piano
<b>Tav. 8</b>	Carta PAI/PGRA

## 1. INTRODUZIONE, FASI DI LAVORO

La presente *relazione geologica* fa parte della “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del Piano di Governo del Territorio del Comune di Parabiago (MI); è stata realizzata ai sensi della L.R. 12/05 e della D.g.r. 30.11.2011 n. IX/2616.

Lo studio, che fa parte integrante del *Documento di Piano* del PGT, rappresenta un aggiornamento dei precedenti studi geologici eseguiti nel corso del tempo in ambito comunale, anche in relazione agli adeguamenti alla normativa di settore.

Le norme tecniche nei settori geologico, idrologico, sismico, geotecnico, sono state infatti caratterizzate, negli ultimi anni, da una rapida evoluzione, per effetto di nuove disposizioni legislative nazionali -si pensi ad esempio alle nuove Norme tecniche sulle costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018-, o regionali come nel campo sismico o in quello dell'invarianza idraulica e idrologica.

Pur non essendo variata la D.g.r. di riferimento (D.g.r. 30.11.2011 n. 2616) per la redazione della Componente geologica del P.G.T., rispetto all'ultima edizione dello studio geologico comunale (2012), si è reso pertanto necessario un adeguamento di tale Componente. Come si vedrà analizzando i contenuti del nuovo studio, il nuovo approccio normativo comporta alcuni cambiamenti importanti, o addirittura in qualche caso radicali, nella pianificazione urbanistica e nell'applicazione delle norme di settore, delle quali il PGT è pur sempre il punto di riferimento per amministratori, tecnici e cittadini.

Il lavoro è stato svolto mediante una prima fase di *ricerca e analisi bibliografica* del materiale esistente, riferito agli studi geologici precedenti, oltre che di altri numerosi dati derivati dall'analisi di banche dati, cartografie di settore, stratigrafie, relazioni geologiche e geotecniche.

A seguito della prima fase di analisi sono stati eseguiti numerosi *sopralluoghi in sito*, per la verifica delle situazioni maggiormente critiche (aree esondabili) o comunque meritevoli di attenzione presenti nel territorio considerato.

E' stata quindi rielaborata ed aggiornata la cartografia di inquadramento, suddivisa nelle seguenti tematiche:

- Litologia e geomorfologia (Tav.1);

- Idrologia e aspetti idraulici (Tav.2);
- Idrogeologia (Tav.3);

Particolare attenzione è stata quindi rivolta alla rielaborazione della Carta della pericolosità sismica locale (Tav.4), che è stata completamente aggiornata in relazione alle indicazioni della normativa vigente.

Per quanto riguarda la *fase di sintesi e valutazione* prevista dalla D.g.r. di riferimento, sono state elaborate le seguenti cartografie:

- Carta dei vincoli (Tav.5), comprendente i vincoli sovraordinati derivanti dalla pianificazione di bacino, comprendenti l'aggiornamento al P.G.R.A. (Piano di gestione dei rischi di alluvione) ed altri vincoli di carattere geologico (fasce di rispetto fluviali, zone di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile, ecc.)– Tav. 6;
- Carta di sintesi (Tav. 6), dove sono riportate nel dettaglio le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico e idraulico, le aree con scadenti caratteristiche geotecniche, ecc.

La *fase di proposta*, definita dalla D.g.r. sopra citata è stata realizzata mediante la Carta di fattibilità e delle azioni di piano (Tav.7), che suddivide il territorio in classi omogenee di fattibilità sulla base dei vincoli e degli elementi di sintesi precedentemente individuati.

La fase di proposta ha comportato inoltre l'elaborazione della Carta PAI –P.G.R.A., (Tav. 8), nella quale viene riportata la sovrapposizione tra i limiti previsti dal PAI vigente e dal PGRA, con lo scopo di aggiornare il quadro vincolistico in relazione ai rischi di alluvione.

Nel corso dello studio è' stata inoltre completamente revisionata la normativa geologica, che comprende le prescrizioni del D.M. 17/01/2018, i riferimenti alle disposizioni sull'invarianza idraulica e idrologica, i nuovi contenuti in relazione agli approfondimenti sismici. La normativa geologica e quella sismica sono riportate in un fascicolo separato, parte integrante del Piano delle Regole.

## 2. ANALISI BIBLIOGRAFICA

La fase di analisi ha previsto la consultazione degli studi e banche dati di carattere sovracomunale e comunale esistenti e disponibili; in particolare sono stati analizzati e confrontati i seguenti studi:

1. Regione Lombardia - Geoportale;
2. ISPRA – Servizio Geologico d'Italia – Foglio “Milano” – progetto CARG.
3. Carta geologica d'Italia – scala 1:100000 F° Novara
4. Studio geologico del Comune di Parabiago – Componente geologica del PGT  
Dott. geol. Claudio Franzosi - anni 1995-1999-2005-2012
5. Studio per l'individuazione del Reticolo idrico minore del Comune di Parabiago  
– 2011 – dott. geol. Claudio Franzosi, 2011
6. CAP Holding spa – Carta della soggiacenza minima della falda freatica nel  
comune di Parabiago – 2011-2016
7. Italferr – Potenziamento della linea Rho-Arona – Progetto definitivo – 2009;
8. Provincia di Milano – Programma di previsione e prevenzione dei rischi –  
Rischio idraulico e idrogeologico – Vol 1-2 – 2013
9. AIPo – Opere di laminazione delle piene del F.Olona da realizzare nei comuni  
di Canegrate (MI), Legnano (MI), Parabiago (MI) e S.Vittore Olona (MI) – Perizia  
di variante - Progetto esecutivo
10. Gruppo CAP Holding - Documento semplificato del rischio idraulico comunale  
del Comune di Parabiago – dott. geol. Emilio Lionetti – 02.2019

.....

La fase di analisi ha previsto anche il rilievo diretto in sito delle varie aree a diversa connotazione geologica, ispezioni presso i corsi d'acqua per valutarne il grado di pericolosità, valutazione delle opere di difesa.

In questa fase, come accennato in precedenza, è stata revisionata la cartografia geomorfologica, litologica, idrologica e idrogeologica.

### **3. GEOMORFOLOGIA E LITOLOGIA**

#### *3.1 Caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale*

Il territorio di Parabiago si estende nella vasta area della Pianura Padana a nord-ovest di Milano; è caratterizzato da una morfologia sub-pianeggiante vergente a sud: le quote topografiche variano da circa 190 m (settore nord) a poco più di 166 m (limite sud). Lungo la valle dell'Olona le quote topografiche decrescono da nord-ovest (183 m) verso sud-est (176 m). Dislivelli artificiali, con abbassamento della quota topografica, sono riscontrabili nella zona delle attività estrattive situata al limite nord del comune, dove si evidenzia la minima quota assoluta del territorio comunale attualmente a 163 m slm, con abbassamento rispetto alla superficie circostante di circa 25 m.

In sintesi, la morfologia del territorio è stata modellata dall'azione alluvionale dei corsi d'acqua e da quella antropica. La vasta urbanizzazione occupa il settore centrale del territorio, mentre lungo la valle dell'Olona e nella porzione sud vi sono ampi spazi occupati da prati e campi coltivati.

Nell'analisi effettuata non sono state riscontrate problematiche di carattere geomorfologico, data l'assenza di versanti, ad eccezione di quelli determinati dall'attività estrattiva, interamente ricompresi negli ambiti di cava.

Nella carta sono rappresentati alcuni elementi geomorfologici rilevanti (Orlo di terrazzo e scarpata di erosione fluviale).

#### *3.2 Unità geo-litologiche*

Nella carta (Tav.1a - 1b) sono state identificate, le principali unità litologiche affioranti o sub-affioranti nell'area di interesse.

Le unità sono state cartografate con finalità tecnico-applicative, pertanto correlate alle principali caratteristiche litotecniche e idrogeologiche. Per quanto riguarda le unità affioranti in superficie si possono distinguere due formazioni:

- Unità postglaciale (Sintema del Po): è costituita dai depositi fluviali terrazzati del F.Olona e corrisponde ai depositi dell'Alluvium antico (AA.). L'area di affioramento corrisponde all'alveo dell'Olona e alle zone limitrofe su cui si è sviluppato, in gran parte, il centro abitato di Parabiago. I depositi alluvionali terrazzati sono costituiti

da ghiaie, sabbie e limi, ed in particolare ghiaie a supporto clastico e di matrice, sabbie, limi e limi debolmente argillosi (depositi fluviali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli poco evoluti (Entisuuoli ed Inceptisuoli, colori prevalenti 10YR e 2.5Y (Pleistocene superiore – Olocene).

- Depositi fluvioglaciali (Unità di Minoprio): sono costituiti da ghiaie e sabbie di origine fluvioglaciale, corrispondono al Fluvioglaciale e fluviale Wurm (AA). Attualmente l'unità è classificata nel Supersintema di Besnate. Nel Comune di Parabiago vi sono due principali aree di affioramento: la prima è localizzata al limite nord del territorio comunale, la seconda è l'ampia area sud, in parte urbanizzata ed in parte caratterizzata da campi agricoli. Dal punto di vista litologico si tratta di ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa (depositi fluvioglaciali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli con spessore medio di 1,5 m, colori 110YR e 7.5YR, copertura loessica non osservata (Pleistocene medio – Pleistocene superiore).

### 3.3 *Stratigrafia del sottosuolo*

Nella zona interessata dallo studio sono state effettuate, nel corso degli anni, numerose indagini a scopo geognostico, sia finalizzate alla progettazione di opere pubbliche, sia propedeutiche alla realizzazione di opere edilizie private. Vi sono inoltre alcuni pozzi idrici, trivellati a scopo idropotabile o pozzi privati, di cui sono disponibili le stratigrafie.

L'assetto litologico del sottosuolo è quindi in gran parte conosciuto; occorre tuttavia ricordare che la varietà delle litologie, degli spessori e la percentuale delle diverse frazioni litologiche, non consentono una classificazione dettagliata, su base comunale, a grande scala, rendendosi quindi sempre necessari approfondimenti geologici e geotecnici di carattere locale, preliminari alla realizzazione delle, diverse opere edilizie e infrastrutturali.

In generale si può affermare che il primo livello di suolo, al di sotto dello strato di alterazione dei depositi fluvioglaciali o fluviali, è sempre costituito da ghiaie, più o meno limose e sabbiose.



Emblematiche possono essere considerate le stratigrafie dei pozzi San Lorenzo, per quanto riguarda l'area nord, e del pozzo di P.za della Vittoria, per quanto concerne la zona centrale del comune.

I pozzi di San Lorenzo, dopo uno strato di circa 2 m di terreno rappresentato dallo strato di alterazione delle ghiaie, con presenza di matrice argillosa, hanno attraversato una successione di ghiaie con subordinata matrice argillosa, ghiaie e sabbie, ghiaie in parte cementate fino a 70 m di profondità; seguono alternanze di ghiaie e argille, che diventano predominanti dopo i 130 m dal p.c. Questi depositi profondi corrispondono al Supersintema padano e sono attribuibili al Villafranchiano.

Il pozzo di P.za della Vittoria, che ha raggiunto una profondità di 200 m dal p.c., presenta una successione simile, anche se la matrice limosa delle ghiaie è limitata ai primi 8 m dal p.c. e i primi strati argillosi sono stati rinvenuti a 89 m. tra 164 e 184 m è presente un livello di limi, limi argillosi grigi con livelli di argille azzurre appartenenti al Villafranchiano.

Riassumendo, le caratteristiche del sottosuolo di Parabiago appaiono sufficientemente uniformi, caratterizzate da depositi prevalentemente ghiaiosi con livelli di alterazione limitati a pochi metri dalla superficie o assenti e spessori considerevoli (oltre 100 m), mentre più in profondità predominano i litotipi argillosi.

Lo studio delle litologie più profonde, sebbene ininfluenza sulle caratteristiche geotecniche locali, è importante, ai fini applicativi, sia in relazione alle caratteristiche idrogeologiche, sia per quanto concerne gli aspetti sismici, trattati nella parte successiva di questa relazione.

#### *Paleoalvei*

Nell carta è stato riportato il tracciato dei paleoalvei sepolti riportati nella documentazione bibliografica consultata.

#### 4. IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'osservazione della Tavola 2 (Carta dell'idrografia superficiale) evidenzia anzitutto il Fiume Olona, che decorre in senso NE-SW dividendo il centro abitato di Parabiago (a sud) da quello di San Lorenzo. L'Olona, corso d'acqua di grande rilevanza dal punto di vista paesaggistico e morfologico, costituisce inoltre il più importante elemento della città sotto l'aspetto idrologico e idrogeologico. Il fiume rappresenta anche uno dei fattori di rischio più importanti in una zona di pianura come quella considerata, dati i possibili effetti dei fenomeni alluvionali sulle aree limitrofe.

Il F.Olona appartiene, come specificato nella carta, al Reticolo idrico principale secondo la classificazione attualmente vigente (cfr. Allegato B alla D.g.r. n. 7581/2017) ed è di competenza di AIPO (agenzia interregionale per il Fiume Po), che rappresenta l'Autorità idraulica competente.

Nella zona di San Lorenzo (a nord-est del corso dell'Olona), non sono presenti corsi d'acqua.

A sud ovest del tracciato dell'Olona non vi sono elementi idrografici naturali, il reticolo idrografico è infatti rappresentato da canali artificiali, dei quali il principale è il Canale adduttore principale Villorosi, che caratterizza in settore orientale del centro abitato e piega quindi decisamente verso ovest, attraversando i campi agricoli a sud della città. Numerosi canali derivatori si diramano dal Villorosi, con vari tracciati.

Tutti questi canali, come è possibile constatare dall'Allegato B alla D.g.r. n. 7581/2017, appartengono ad un reticolo idrico consortile di bonifica (Est Ticino Villorosi), che esercita l'attività di polizia idraulica su tali corsi idrici.

L'analisi della rete idrografica ha evidenziato come le problematiche di esondazione che storicamente hanno coinvolto il territorio comunale, siano sostanzialmente riconducibili a due fattori:

- Esondazioni del F.Olona;
- Esondazioni dovute all'insufficienza di collettori di fognatura.

##### *4.1 Analisi idrologica e idraulica del F. Olona*

Il F.Olona, nasce nella zona della Rasa di Varese; nel tratto varesino il fiume scorre all'interno di una valle fortemente incisa, con struttura a canyon; nella zona di Legnano

si ha un progressivo allargamento della sezione: l'aumento della distanza tra i cigli di scarpata da varia da 150-200 m a oltre 1 km. Attualmente il corso dell'Olona in Comune di Parabiago è caratterizzato da una relativa naturalità, se paragonato alle aree fortemente urbanizzate limitrofe; sono riconoscibili alcuni elementi antropici quali fabbricati prossimi al fiume, ponti e altre strutture. L'attuale conformazione del corso d'acqua è di tipo "braided" con isole alluvionali e canali, che scorrono tra i campi ed in qualche caso in vicinanza di alcuni fabbricati.

La zona circostante l'alveo può essere parzialmente coinvolta in fenomeni alluvionali, con differente grado di rischio idraulico, come è possibile constatare dall'analisi della vasta bibliografia esistente.

La precisa definizione dei limiti tra le zone a differente grado di rischio è oggetto di un nuovo studio idraulico di dettaglio (in corso di realizzazione alla data attuale).

Fino all'approvazione del nuovo studio idraulico sono ovviamente vigenti le zonazioni riportate nel PGT vigente.

#### *4.2 Canale Villoresi e relativa rete irrigua*

Per quanto riguarda il Reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi non sono state segnalate problematiche di esondazione.

Allo stato attuale è stata completata la redazione del "Documento semplificato del rischio idraulico comunale" realizzato ai sensi del R.R. n. 7/2017, mentre è in corso di realizzazione il Documento del rischio idraulico comunale.

Fino alla data di approvazione del Documento di rischio idraulico comunale, pertanto, la definizione delle aree esondabili è quella definita nel documento semplificato.

Fino alla data di approvazione da parte di regione Lombardia del nuovo Studio di dettaglio (d.g.r. n. 2616 del 30.11.2011, attualmente in corso di realizzazione sul tracciato dell'Olona nell'ambito del territorio comunale, i limiti delle aree esondabili sono quelli definiti dal PAI, dal PGRA, e dalla Componente geologica del PGT vigente.

## 5. IDROGEOLOGIA

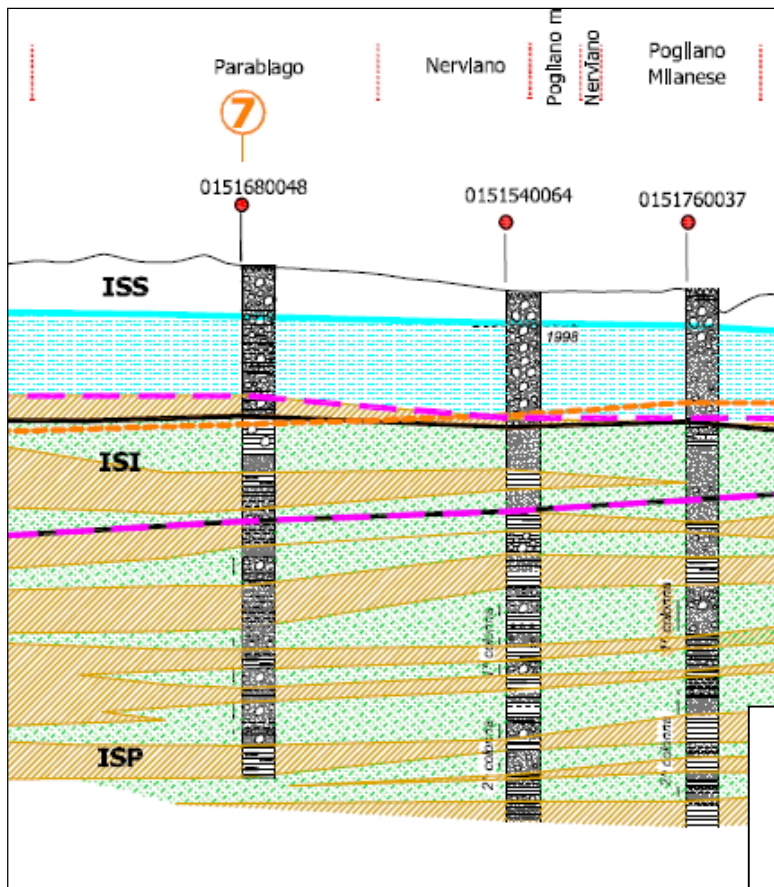
Le caratteristiche idrogeologiche del sistema di acquiferi dell'area di Parabiago sono note con sufficiente grado di approssimazione, in quanto nell'ambito del territorio comunale sono presenti numerosi pozzi idrici, trivellati sia a scopo idropotabile sia per scopi privati.

L'assetto idrogeologico della zona può essere descritto con sufficiente precisione facendo riferimento al Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato con Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017.

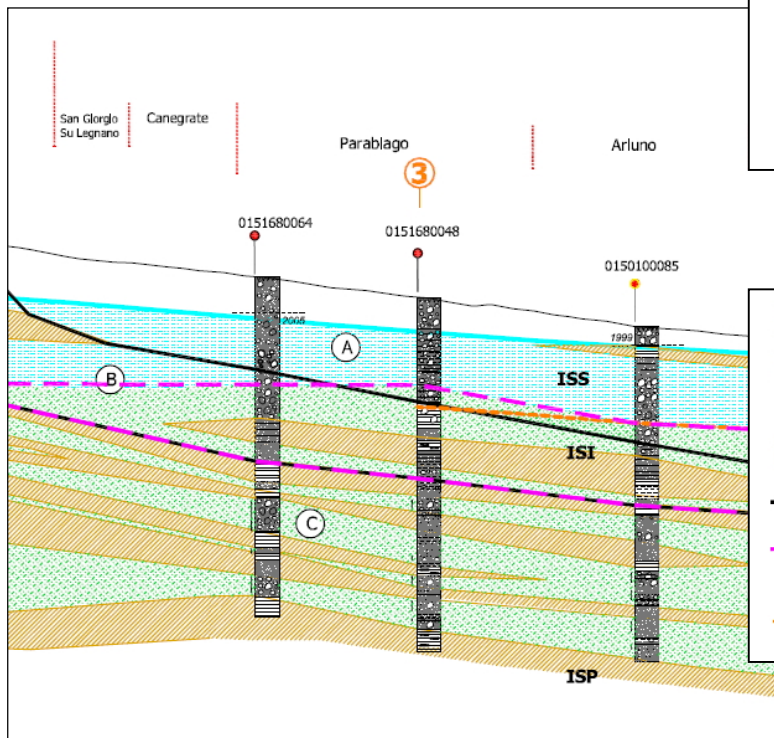
Il seguente schema, tratto dal PTUA, descrive i sistemi di acquiferi sovrapposti presenti nel territorio considerato.

CLASSIFICAZIONE DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE		
ACQUIFERO SUPERIORE	<b>A</b>	<b>GRUPPO ACQUIFERO A</b> Ghiaie e ghiaie grossolane a matrice sabbiosa grossolana con subordinati livelli sabbiosi da medi a grossolani; localmente presenti livelli decimetrici di argille e argille limose. Localmente si differenzia in una porzione superficiale idrogeologicamente in comunicazione diretta con la superficie (A1) da una più profonda semiconfinata o confinata (A2). <i>Ambiente di deposizione, continentale fluviale braided ad alta energia</i>
	<b>B</b>	<b>GRUPPO ACQUIFERO B</b> Sabbie medio grossolane, sabbie ciottolose e ghiaie a matrice sabbiosa; con orizzonti cementati e livelli di sedimenti fini argilloso limosi. <i>Ambiente di deposizione; continentale fluviale braided</i>
ACQUIFERI INTERMEDI PROFONDI	<b>C</b>	<b>GRUPPO ACQUIFERO C</b> Alternanza di sabbie da fini a medie e di argille limose verdi e argille palustri bruno-nerastre. <i>Ambiente di deposizione: continentale/transizionale deltizio</i>
SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO	<b>R</b>	<b>SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO</b>

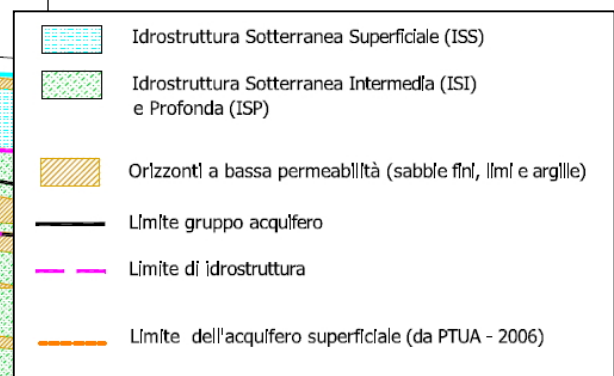
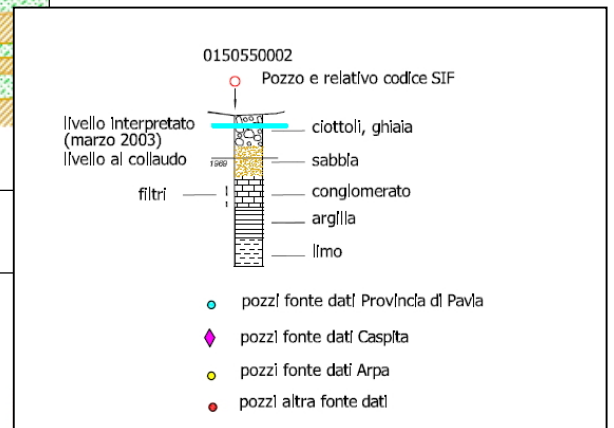
Con riferimento al territorio comunale di Parabiago, sono state elaborate, nell'ambito del PTUA, due sezioni che si intersecano in corrispondenza del pozzo 01510680048. Nelle figure seguenti si riportano gli stralci di tali sezioni.



Sezione orientamento W-E



Sezione orientamento NW-SE



Come si può osservare sono presenti tre idrostrutture sovrapposte, delle quali la prima (ISS=Idrostruttura Sotterranea Superficiale) ha uno spessore di circa 40 m, essendo localizzata tra le quote altimetriche di 160 e 120 m slm.

La seconda (ISI= Idrostruttura Sotterranea Intermedia) è rappresentata dagli strati permeabili prevalentemente sabbiosi tra 120 e 80 m slm. Quest'ultima quota rappresenta il limite con l'Idrostruttura Sotterranea Profonda, entro la quale sono localizzati i tratti filtranti dei pozzi presenti nel Comune di Parabiago.

I pozzi sono semiartesiani o artesiani in quanto il livello statico è situato approssimativamente a circa 20 m dal p.c.

#### 5.1 Pozzi idrici idropotabili

Si riporta di seguito l'elenco dei pozzi pubblici presenti nel territorio comunale gestiti da CAP Holding spa.

ubicazione	codice sif	profondità	Stato (*)	Q esercizio	statico	ditta esecutrice	anno costruzione
via don gnocchi	0151680003	97 m	fermo			f.lli costa	
p.zza della vittoria	0151680007	170 m	attivo	40 l/s	19,5	carlo della torre	1991
via cadore	0151680064	240 m	fermo			idrogeo	2005
maggina/borromina	0151680047	200 m	attivo	29 l/s	20,4		1993
maggina/borromina	0151680048	199 m	attivo	36 l/s	18,4		
san lorenzo	0151680008	104 m	attivo	14 l/s	20,9		
san lorenzo	0151680009	164 m	attivo	24 l/s	20,8		
san lorenzo	0151680010	104 m	attivo	12 l/s	21,1		
san lorenzo	0151680011	165 m	attivo	22 l/s	21,1		

(\*) 2012

#### 5.2 Pozzi privati

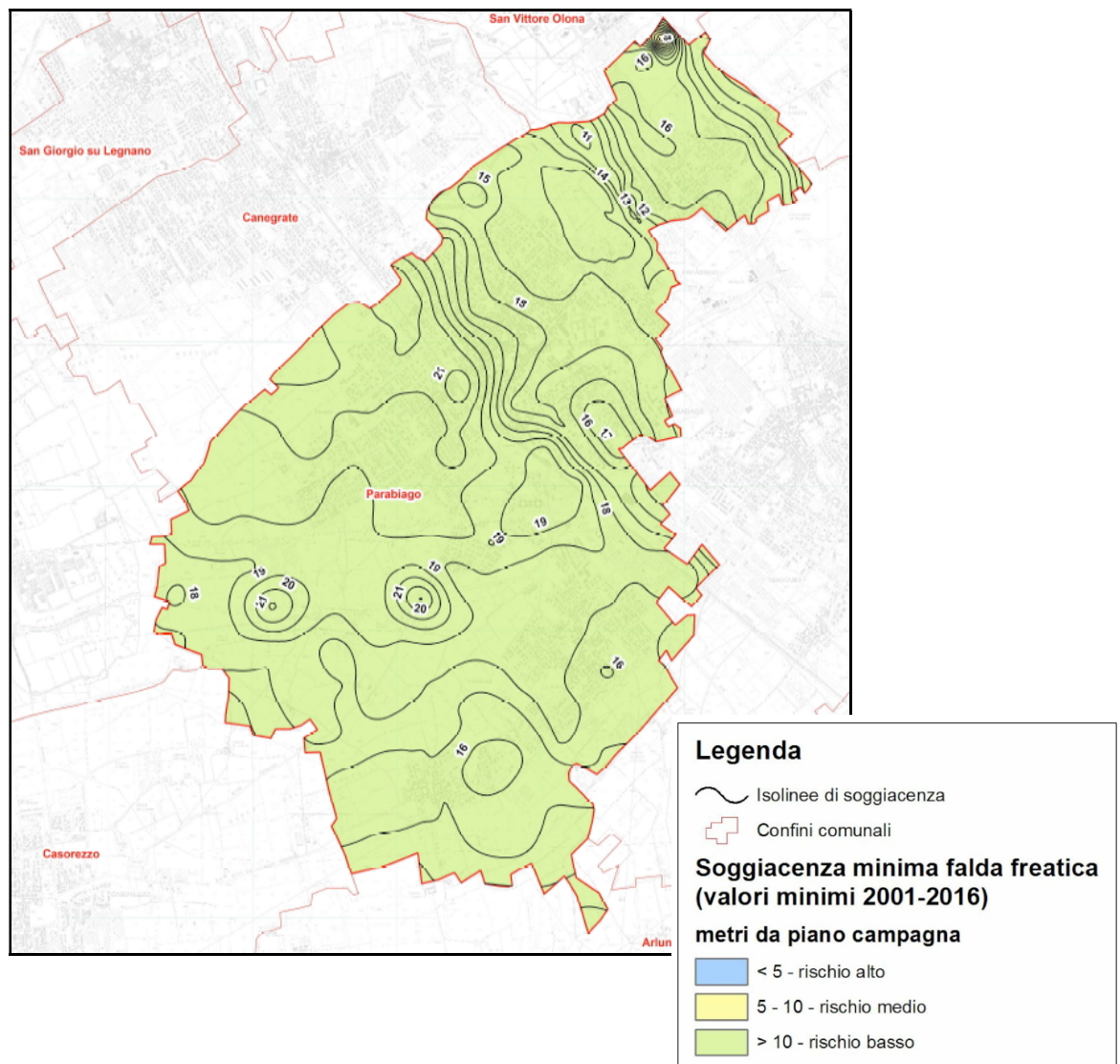
In allegato alla Componente geologica del PGT si riportano tutte le schede pozzi censite dal SIF e le relative stratigrafie.

### 5.3 Piezometria e soggiacenza

Le linee isopiezometriche sono riportate nella carta idrogeologica (Tav.3). La ricostruzione della piezometria è stata effettuata sulla base dei dati del SIF più aggiornati disponibili (2013). I valori indicati nella tavola rappresentano la quota assoluta media della superficie del primo acquifero.

Si osserva che tali valori variano da circa 166 m slm al limite nord del territorio, a 151 m slm (limite sud). Il gradiente idraulico, nella porzione centrale del territorio comunale, è pari a 0,29%. La direzione di flusso è NNW-SSE.

Per quanto riguarda la soggiacenza è disponibile una elaborazione effettuata da Cap Holding (2017) – Carta della soggiacenza minima della falda freatica nel periodo 2001-2016.



Si osserva che la soggiacenza minima della falda varia da 11-12 m in corrispondenza della valle dell'Olona a 15-19 m per la maggior parte del territorio comunale. Minimi di soggiacenza sono riscontrabili in corrispondenza degli ambiti estrattivi al limite nod del territorio comunale (8 m) mentre alcune depressioni sono localizzate in corrispondenza delle captazioni idriche. Tutto il territorio comunale è compreso nella fascia di rischio basso per quanto riguarda le possibili interferenze della falda con le costruzioni presenti in superficie.

#### *5.4 Vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee*

Nella carta idrogeologica (Tav. 3) sono stati distinti due settori di territorio sulla base delle caratteristiche litologiche. La zona di affioramento dei depositi alluvionali della valle dell'Olona è stata classificata a vulnerabilità delle risorse idriche elevata, data la limitatezza dello spessore di suolo e l'elevata granulometria degli strati del primo sottosuolo. Tale vulnerabilità è incrementata dai valori di soggiacenza della falda, che in questo settore è minore.

Il resto del territorio (sia a nord sia a sud), caratterizzato dalla presenza di depositi fluvioglaciali, è stato classificato a media vulnerabilità, sempre sulla base dei fattori sopra ricordati (spessore del suolo con presenza di limi e argille in superficie, spessore della zona non satura).



## 6. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

Come specificato dalla DGR n.2616 del 30.11.2011, le condizioni locali litologiche e geomorfologiche di una zona, in occasione di eventi sismici, sono in grado di influenzare la pericolosità sismica di base del sito, determinando effetti diversi, da considerare nella valutazione della pericolosità sismica reale dell'area. Tali effetti dipendono dal comportamento dinamico dei materiali coinvolti.

Gli studi per distinguere le aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sulla tipologia dei terreni e delle rocce presenti nel sito considerato.

Si distinguono, in generale, due gruppi di effetti locali:

- Effetti di sito o di amplificazione sismica locale;
- Effetti di instabilità.

Nei primi sono compresi gli *effetti di amplificazione topografica*, legati ad esempio alla presenza di creste del rilievo morfologico e *gli effetti di amplificazione litologica* dovuti a geometrie anomale sepolte (corpi lenticolari, chiusure laterali) o a irregolarità strutturali (es. gradini di faglia).

Gli effetti di instabilità sono invece determinati da quei terreni che dimostrano un comportamento instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche, che possono quindi portare a collassi incompatibili con la stabilità delle strutture.

Tali effetti possono verificarsi, ad esempio, in corrispondenza di versanti ad equilibrio precario, o in caso di terreni con scadenti caratteristiche meccaniche, oppure in presenza di materiali soggetti a liquefazione per effetto delle sollecitazioni dinamiche.

### 6.1 Quadro normativo

L'OPCM del 20 marzo 2003 N.3274 "Primi elementi in materia di classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. n.105 del 8 marzo 2003 – suppl. ord. N.72) individua le zone sismiche sul territorio nazionale. Tale ordinanza, in vigore dal 23 ottobre 2005 per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, è stata recepita dalla Regione Lombardia con d.g.r. n. 14694 del 7 novembre 2003.

In seguito la D.G. Sicurezza, polizia locale e protezione civile di Regione Lombardia ha emanato il D.d.u.o. 21 novembre 2003 - n. 19904 “Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all’art. 2, commi 3 e 4 dell’ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003”.

Successivamente regione Lombardia ha emanato alcune specifiche normative per la revisione della classificazione sismica del territorio regionale e disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche.

In particolare la D.g.r. 11 luglio 2014 n. X/2129 “Aggiornamento delle zone sismiche in Lombardia” (l.r. n.1/2000, art.3, c.108, lett.d), rappresenta la norma di riferimento per la classificazione sismica del territorio regionale. Il Comune di Parabiago è incluso nella zona sismica 4 e l’accelerazione massima al suolo definita per il territorio comunale  $A_g \max = 0,039957 \text{ g}$ .

La Legge Regionale 12 ottobre 2015, n. 33 “Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche” reca disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche, nel rispetto dei principi fondamentali contenuti nella parte II, capo IV, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia).

Infine la D.g.r. 30 marzo 2016 - n. X/5001 “Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l’esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015)” norma le seguenti materie:

- A) Modalità per lo svolgimento in forma associata, da parte dei comuni, delle funzioni di cui all’art. 2, comma 2, della l.r.33/2015;
- B) Linee di indirizzo e coordinamento di cui all’art. 3, comma 1, della l.r. 33/2015, comprensivo della relativa modulistica (moduli da n. 1 a n. 13);
- C) Modalità di attuazione del sistema informativo integrato di cui all’art. 3, comma 2, della l.r. 33/2015;

- D) Modalità e criteri per l'individuazione delle varianti di cui all'art. 5, comma 1, della l.r. 33/2015;
- E) Contenuto minimo della documentazione e dell'istanza di cui all'art. 6, comma 1, lettera c), della l.r. 33/2015;
- F) Criteri per il rilascio dell'autorizzazione sismica di cui all'art. 8, comma 1, della l.r. 33/2015;
- G) Casi e modalità per la richiesta del parere tecnico alla regione di cui all'art. 8, comma 4, della l.r. 33/2015;
- H) Termini e modalità di svolgimento dei controlli di cui all'art.10;
- I) Linee guida per le costruzioni in corso in zone sismiche di nuova classificazione di cui all'art.12 commi 6 e 8.b), della l.r. 33/2015;

## 6.2 Metodologia di analisi sismica

L'analisi è stata effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 5 alla DGR 30.11.2011 richiamata nell'introduzione. Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento e studio crescenti, in funzione della classificazione sismica, delle caratteristiche proprie del sito e della tipologia di progetto, da applicarsi sia in fase pianificatoria (PGT) sia in fase progettuale.

- Il primo livello di approfondimento è obbligatorio, in fase di redazione della componente geologica del PGT, su tutto il territorio comunale; consiste nel riconoscimento di aree a diversa capacità di risposta nei confronti della sismicità e nella redazione della cartografia di pericolosità sismica locale, in base alle litologie e alle situazioni morfologiche definite nel rilievo geologico di superficie.
- Il secondo livello di approfondimento è obbligatorio, in fase di redazione della componente geologica del PGT, nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al DDUO n. 19904/2003). Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti o liquefazioni (zone Z1 e Z2, vedi oltre) non è invece prevista la redazione di studi di secondo livello, in quanto è necessaria l'applicazione diretta del terzo livello.
- Il terzo livello è obbligatorio in fase di progettazione degli edifici strategici e rilevanti, nelle aree indagate con il 2° livello, nel caso in cui risulti dimostrata

l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale in relazione agli scenari di pericolosità sismica locale, nelle zone Z3 e Z4 riportate sulla carta di PSL. E' parimenti obbligatorio in presenza di aree suscettibili di effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni (zone Z1 e Z2).

Infine lo scenario relativo alle zone Z5 (zona di contatto stratigrafico tettonico) esclude la possibilità di edificazione a cavallo dei litotipi o dei contatti tettonici individuati, a meno che in fase progettuale si operi in modo da rendere uniforme il terreno di fondazione.

### 6.3 Primo livello di approfondimento – Carta PSL

L'applicazione del primo livello di studio ha consentito la realizzazione della Carta di Pericolosità Sismica Locale (Tavola 4) che è stata costruita in base alle osservazioni geologiche, dedotte dalle carte litologica e geomorfologica, integrate da valutazioni e rilievi di superficie effettuati nell'ambito del presente studio.

Nella carta sono state perimetrate aree omogenee in funzione delle caratteristiche dedotte dalla Tab. 1 , All. 5 dei criteri attuativi.

Nell'ambito del comune di Parabiago sono state riconosciute le seguenti situazioni:

<b>SIGLA</b>	<b>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</b>	<b>CLASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA</b>	<b>EFFETTI POTENZIALI</b>
<b>Z2a</b>	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	H2 – Livello di approfondimento 3°	Cedimenti e/o liquefazioni
<b>Z3a</b>	Zona di ciglio H>10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	H2 Livello di approfondimento 2°	Amplificazioni topografiche

<b>Z4a</b>	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2 Livello di approfondimento 2°	Amplificazioni litologiche e geometriche
------------	---	----------------------------------	--

Nella normativa sismica (Piano delle Regole) sono riportate le prescrizioni relative ad ogni classe individuata.

#### *6.4 Secondo livello di approfondimento*

Il secondo livello di approfondimento consente la caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta PSL e fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore del Fattore di amplificazione (Fa).

L'applicazione di tale livello consente di individuare aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare edifici e infrastrutture dagli effetti attesi di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunale riportato in apposite tabelle fornite dalla Regione Lombardia e calcolate dal Politecnico di Milano)

Il livello di approfondimento 2° deve comunque essere applicato in fase di pianificazione urbanistica di edifici o infrastrutture strategici e rilevanti.

Ai fini di una maggiore chiarezza si riporta di seguito tale elenco tipologico.

#### Regione Lombardia - D.D.U.O 21 novembre 2003 n. 19904

*“Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui agli Art. 2, commi 3 e 4 dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 in attuazione della DGR n. 14964 del 7 novembre 2003”*

##### *1. Edifici e opere strategiche*

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

Edifici:

- A. Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Regionale (\*);
- B. Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Provinciale (\*);
- C. Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Comunale (\*);
- D. Edifici destinate a sedi di Comunità Montane (\*);
- E. Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc);
- F. Centri funzionali di protezione civile;
- G. Edifici e opere individuate nei Piani d'Emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
- H. Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di pronto soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione.
- I. Sedi di Unità Sanitarie Locali (\*\*);
- J. Centrali operative 118.

## 2. *Edifici e opere rilevanti*

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di eventuale collasso.

Edifici:

- A. Asili nido e scuole, dalle materne alle superiori;
- B. Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere;
- C. Edifici aperti al culto, non rientranti tra quelli di cui all'All. 1, elenco B, punto 1.3 del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile, n. 3685 del 21 ottobre 2003;
- D. Strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanatrofi, ecc);
- E. Edifici e strutture aperte al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio suscettibili di grande affollamento (\*\*\*).

(\*) Prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.

(\*\*) Limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.

(\*\*\*) Il centro commerciale viene definito (D. lgs. n. 114/1998) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari, servizi alle persone, ecc.).

Opere infrastrutturali:

- A. Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade «strategiche» provinciali e comunali non comprese tra la «grande viabilità» di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate «strategiche» nei piani di emergenza provinciali e comunali;
- B. Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane);
- C. Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
- D. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
- E. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.);
- F. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali;
- G. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione);
- H. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi;
- I. Opere di ritenuta di competenza regionale.

L'applicazione del secondo livello in fase pianificatoria è quindi obbligatoria per tutti gli edifici ed opere sopra elencati. Nell'attuale P.G.T. non vi sono nuove previsioni di questo tipo; tale fase di approfondimento non deve quindi essere realizzata. Dovrà invece essere eseguita in caso di varianti al P.G.T. che contemplino la realizzazione di edifici o infrastrutture come quelli riportati negli elenchi di cui sopra.

### *6.5 Terzo livello di approfondimento*

Come specificato in precedenza il terzo livello, caratterizzato dalla definizione degli effetti delle amplificazioni sismiche sulla base di ricerche e analisi più approfondite, deve essere applicato in fase progettuale di edifici o infrastrutture strategici e rilevanti in due casi:

- A. Nel caso in cui, a seguito dell'applicazione del secondo livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa nazionale all'interno di perimetri definiti nella carta PSL come zone Z3 e Z4.
- B. In presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti o liquefazioni (zone Z1 e Z2). In questo caso l'analisi di terzo livello sarà eseguita direttamente, senza effettuare l'approfondimento di secondo livello.

La Regione Lombardia ha predisposto banche dati specifiche, disponibili sul SIT regionale, da consultare nel caso di studi relativi al terzo livello di approfondimento.



## **7. RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA – CARTA DEI VINCOLI – CARTA PAI - PGRA**

Come ricordato sopra, la fase di analisi dei vincoli di carattere geologico ha preso in considerazione, anzitutto, l'esame dettagliato degli strumenti di pianificazione sovraordinata -di carattere geologico- che insistono sul territorio comunale di Parabiago.

### *7.1 Piano Assetto Idrogeologico (PAI)*

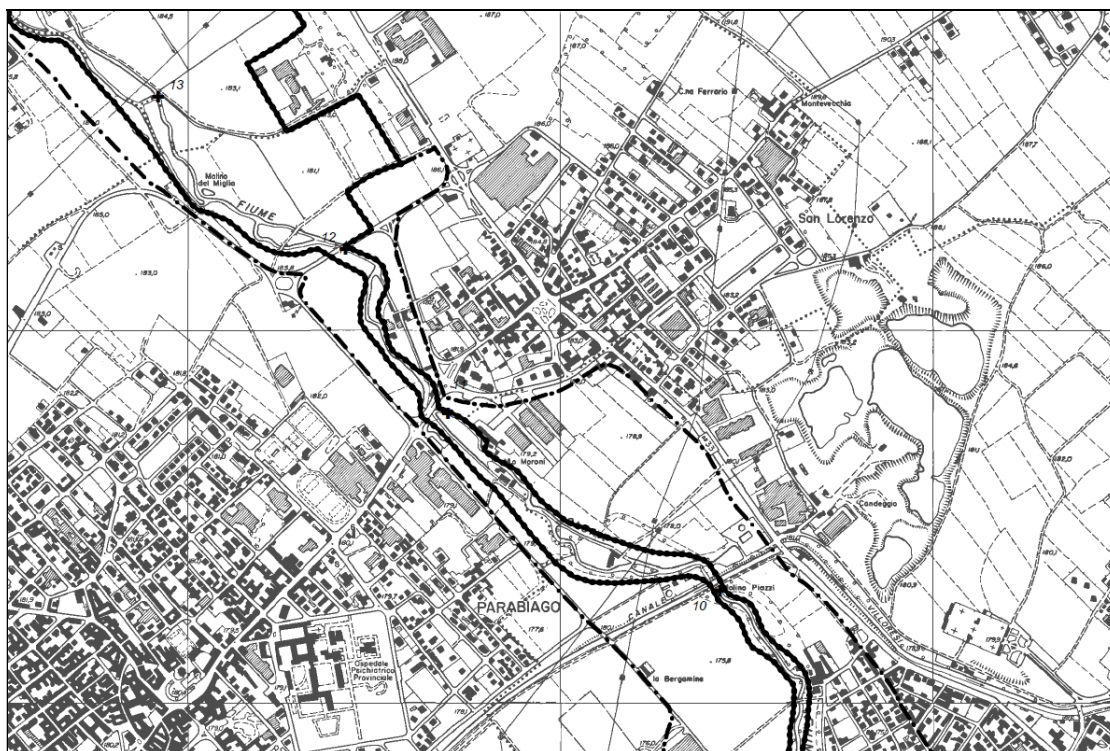
La pianificazione di bacino è stata effettuata sulla base della Legge n.183 del 18 maggio 1989, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, con sede a Parma. Il Piano si compone di vari e complessi documenti; quello rilevante per il territorio in esame è il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).

Tale Piano, approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001 e successive varianti ed integrazioni, comprende, tra l'altro, una cartografia del dissesto che individua le aree soggette ad instabilità dei versanti, fenomeni valanghivi e dissesti della rete idrografica minore, oltre che un insieme di norme che disciplinano l'utilizzo del territorio e forniscono indirizzi alla pianificazione urbanistica nelle aree in dissesto e soggette a rischio idraulico.

Nel comune di Parabiago il PAI comprende le fasce fluviali lungo il F.Olona e in particolare la fascia A e la fascia C.

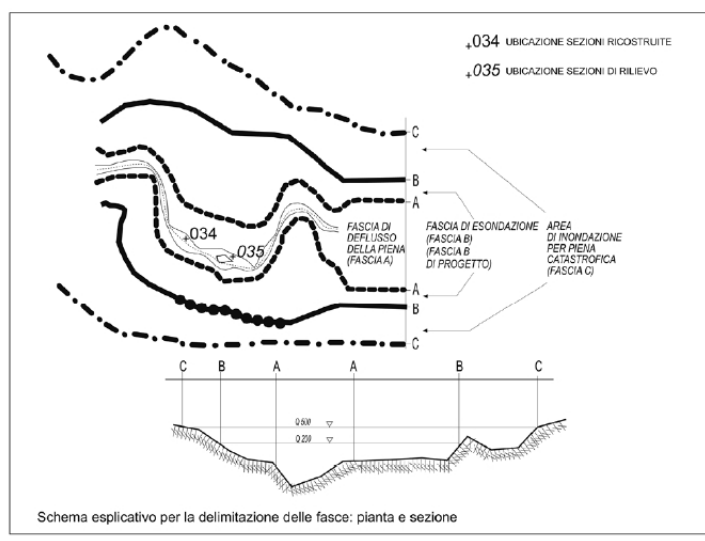
Per quanto riguarda le aree in dissesto i comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali e loro varianti, devono effettuare una verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni urbanistiche vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali e adeguare di conseguenza le previsioni degli strumenti stessi.

Gli studi geologici costituenti la Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT costituiscono adeguamento ai sensi dell'Art. 18 delle N.dA. del PAI, qualora recepiti negli strumenti urbanistici comunali con le procedure definite dalla L.R. 12/05 e consentono l'aggiornamento del quadro del dissesto di cui all'Elaborato 2 del PAI.



### LEGENDA

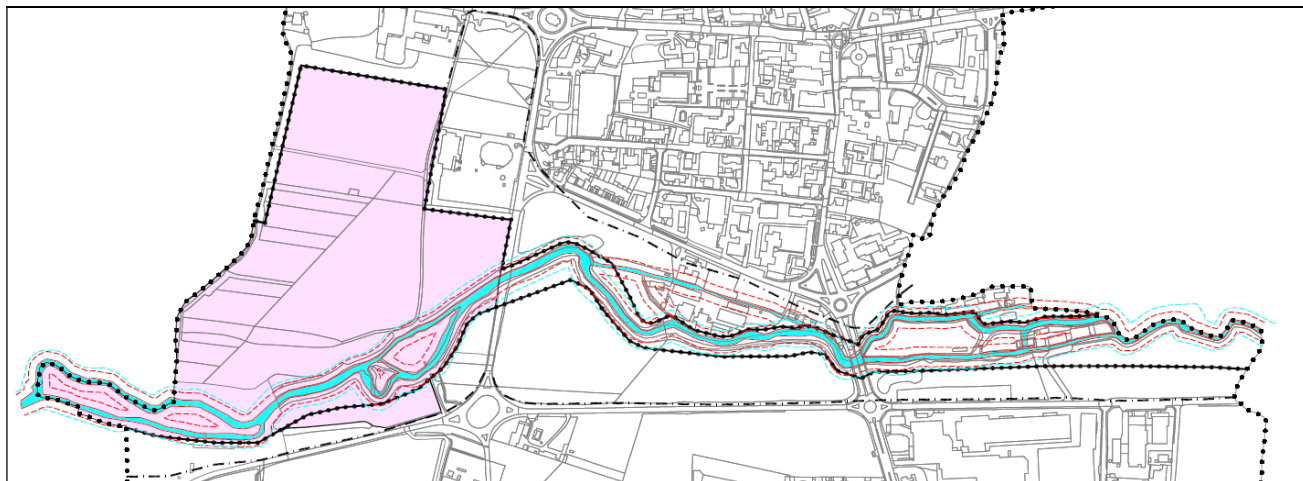
-----	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
————	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
- . - . - .	limite (*) esterno della Fascia C
●●●●●●	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C



Quadro PAI originario

Il Comune di Parabiago ha realizzato, nel 2003, uno studio idraulico di approfondimento per l'adeguamento dello strumento urbanistico, ai sensi dell'art. 17 comma 5 della L. 18 maggio 1989 n. 183.

L'adeguamento è stato attuato nel 2003 mediante uno studio idraulico di valutazione delle condizioni di rischio redatto in conformità alla D.G.R. Lombardia n. 7/7365 del 11/12/01 allegati 1 e 3 (metodo di approfondimento). Lo studio ha ottenuto il parere positivo di conformità della Regione Lombardia con nota prot. N. Z1.2004.00284. del 20/01/2004.

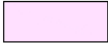


**LEGENDA**

**Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89**  
Fasce fluviali contenute nel Piano Stralcio di Bacino approvati ai sensi della legge 183/89 (Fiume Olona)

----- - limite tra la fascia A e la fascia B coincidente con il limite di progetto tra la fascia B e la fascia C  
- - - - - limite esterno della fascia C

**Vincoli derivanti dal PTR**

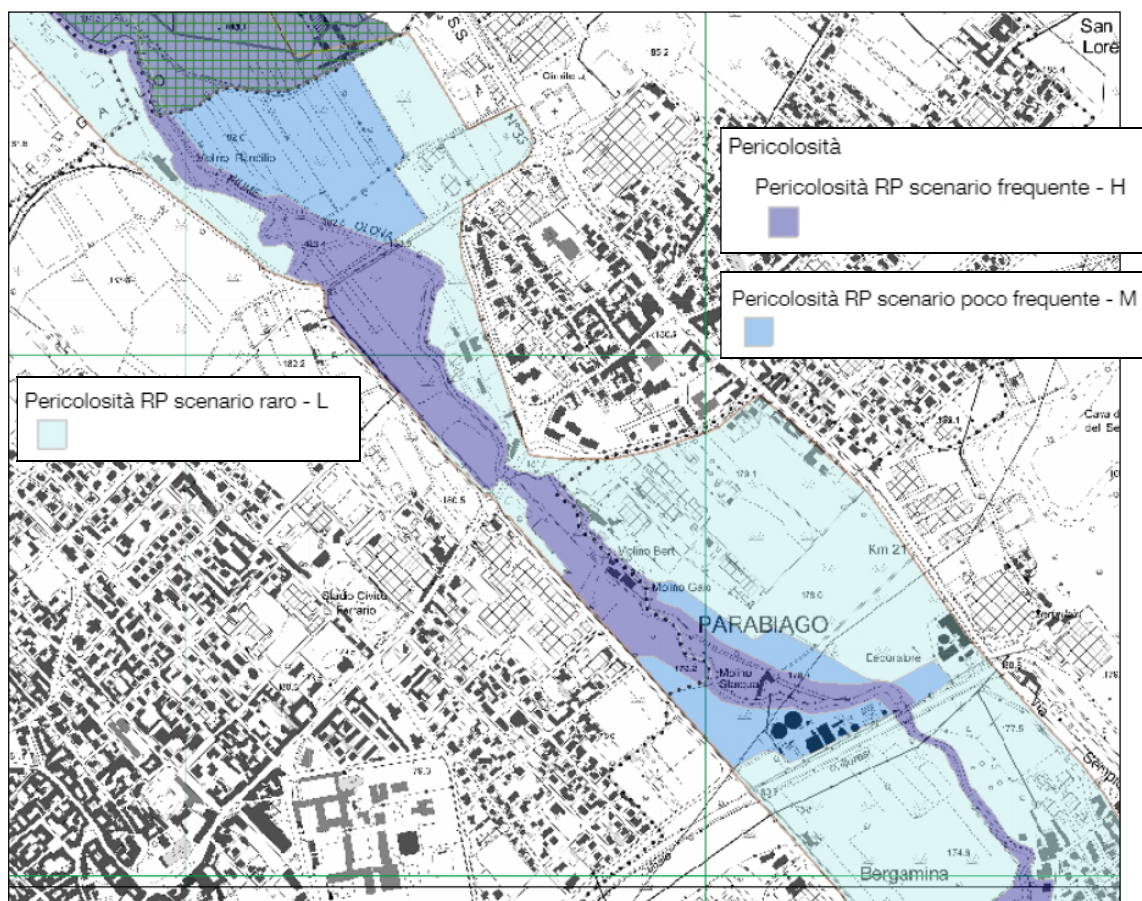
 - perimetro ed area di Infrastruttura strategica di Interesse regionale (vasca di laminazione) - Opere di laminazione delle piene del fiume Olona da realizzare nei Comuni di Canegrate, Legnano, Nerviano, Parabiago e San Vittore Olona - 1° lotto funzionale approvato in conferenza dei servizi in data 1 agosto 2011

*Carta dei vincoli studio geologico vigente*

## 7.2 Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Per l'area di interesse il Piano è stato approvato con DPCM 27.10.2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico Padano”.



*Stralcio cartografia di pericolosità del PGRA – Area di Parabiago*

Le aree allagabili delimitate nella cartografia tengono conto dei livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento (10-20 anni per la piena frequente, 100-200 anni per la piena poco frequente e 500 anni per la piena rara). Le mappe di pericolosità sono state tracciate tenendo conto di studi idraulici svolti a livello di asta

fluviale (studi di fattibilità della sistemazione idraulica di corsi d'acqua predisposti a cura dell'Autorità di bacino del F.Po) o di eventi alluvionali più recenti rispetto agli studi propedeutici del PAI. Le mappe sono state tracciate utilizzando rilievi topografici di alta precisione ottenuti con tecnologia laser Scanner LIDAR.

La D.g.r. 19 giugno 2017 n. X/6738 fornisce le indicazioni per il recepimento delle aree allagabili determinate dal PGRA negli strumenti urbanistici comunali.

In particolare, per corsi d'acqua già interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, le aree allagabili determinate dal PGRA non sostituiscono le fasce fluviali, ma rappresentano un aggiornamento e una integrazione. Pertanto, fino all'aggiornamento e alla adozione di specifiche varianti PAI a livello di singola asta fluviale, che porteranno ad una revisione delle fasce fluviali esistenti, entrambe le perimetrazioni (PAI e PGRA) sono da considerarsi vigenti. Nel presente studio è stata quindi elaborata la Carta PAI-PGRA dove sono riportate tali perimetrazioni.

Paragonando le due delimitazioni, si possono osservare alcune analogie e differenze. Si osserva anzitutto che tutte le delimitazioni delle aree allagabili del PGRA sono incluse entro il limite della fascia C del PAI. All'interno di essa vi sono tuttavia alcune delimitazioni di maggiore dettaglio tra lo scenario di piena poco frequente e rara.

### *7.3 Carta dei vincoli di carattere geologico*

Sulla base di tutta la documentazione esaminata è stata elaborata la carta dei vincoli di carattere geologico (Tavola 5). La carta è stata realizzata in scala 1:5000.

Nella carta sono riportati i seguenti vincoli.

#### Vincoli P.A.I.

Sono riportate le fasce fluviali contenute nei Piani Stralcio di bacino approvati ai sensi della L.183/89 (F.Olona):

- limite tra la fascia A e la fascia B coincidente con il limite di progetto tra la fascia B e la fascia C;
- limite esterno della fascia C.

#### Vincoli derivanti dal PGRA

- Pericolosità RP scenario frequente – H
- Pericolosità RP scenario poco frequente – M



- Pericolosità RP scenario raro – L

#### Vincoli derivanti dal PTR

- Perimetro ed area di infrastruttura strategica di interesse regionale (vasca di laminazione) – Opere di laminazione delle piene del F.Olona da realizzare nei comuni di Canegrate, legnano, Nerviano, Parabiago e San Vittore Olona – 1ª lotto funzionale approvato in Conferenza dei servizi 1 agosto 2011.

#### Vincoli di polizia idraulica

Reticolo Idrico Principale (competenza di Polizia Idraulica AIPO - Agenzia interregionale per il fiume Po)

- Fiume Olona e relativa fascia di rispetto (D.G.R. n° 7581/2017)
- Area interna al limite di corso d'acqua catastale del fiume Olona

Reticolo Idrico Consortile di competenza dei Consorzi di bonifica e irrigazione (RIB)

(competenza di Polizia Idraulica Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi)

Canale Derivatore Villoresi con relativa fascia di rispetto (ampiezza = 6 m)

Canale Adduttore Principale Villoresi (All. B alla D.g.r. n. 7581/2017) e relativa fascia di rispetto (ampiezza = 10 m)

Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi (Reticolo in fase di aggiornamento - dicembre 2017)

#### Zone di rispetto di captazioni ad uso idropotabile

- Pozzi di captazione: sono individuate le posizioni dei pozzi ad uso idropotabile presenti sul territorio comunale. Il cerchio rosso corrisponde alla zona di tutela assoluta (ZTA, raggio 10 m dall'opera di presa) ai sensi del D.lgs.152/2006.
- Zona di rispetto (ZDR) delle captazioni ad uso idropotabile: sono riportate le zone di rispetto definite in base al criterio geometrico (raggio di 200 m dal centro dell'opera di presa) o temporale ai sensi del D.lgs.152/2006 e d.g.r. n. 15137/06.

Nella carta sono riportati anche i seguenti vincoli:

Vasca di laminazione - Progetto I° Lotto Funzionale (Approvato in Conferenza di Servizi in data 01/05/2011)

Vasche volano (Piano Inv. CapHolding)

Vasche volano (Proposte dal DSRIC)

#### *7.4 Carta PAI – PGRA*

La carta contiene le perimetrazioni degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti alla data attuale.

## 8. CARTOGRAFIA DI SINTESI

La carta (Tav. 6) è stata elaborata in base ai dati di carattere geologico, geomorfologico e idrogeologico derivate dagli studi precedenti, integrate e aggiornate con le informazioni acquisite durante i nostri rilievi.

Nella carta sono riportate le perimetrazioni delle zone o i simboli degli elementi di seguito elencati.

### *Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti*

Si tratta delle aree estrattive attive e relativa fascia di rispetto (10 m).

### *Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico*

Sono cartografate le aree ad elevata, o in alternativa media o moderata vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee come definite sulla base del grado di protezione dei sistemi acquiferi sotterranei e della soggiacenza della falda.

### *Aree vulnerabili dal punto di vista geotecnico*

Sono state distinte nelle seguenti classi:

- 1) Aree prevalentemente costituite da depositi alluvionali, a limitata pericolosità potenziale per la possibile presenza di depositi coesivi superficiali;
- 2) Aree con presenza di riporti di materiale, aree colmate (comuni alle aree ex estrattive);
- 3) Aree sottoposte ad escavazione, con parziale recupero e presenza di terreni di riporto;
- 4) Aree sottoposte ad escavazione e successivo recupero morfologico con presenza di terreni di riporto.

### *Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico*

- 1) Zone di attenzione per allagamenti dovuti a tracimazione della rete fognaria. Si tratta di aree risultate allagabili secondo la modellazione effettuata nello Studio comunale per la gestione del rischio idraulico (R.R. n. 8/2019), con modesta o moderata altezza dell'acqua (battente idrica da 0,00 m a 0,5 m rispetto al p.c.);



- 2) Zone di attenzione per allagamenti dovuti alla tracimazione della rete fognaria. Aree allagabili secondo la modellazione effettuata nello Studio comunale per la gestione del rischio idraulico (R.R. n.8/2019), con media altezza dell'acqua (battente idrico da 0,5 m a 1,0 m rispetto al p.c.);
- 3) Aree a rischio moderato (R2) per esondazione del F. Olona definite nello studio idraulico di dettaglio (d.g.r. n. 2616 del 30.11.2011);
- 4) Aree a rischio medio (R3) per esondazione del F. Olona definite nello studio idraulico di dettaglio (d.g.r. n. 2616 del 30.11.2011);
- 5) Aree a rischio elevato (R2) per esondazione del F. Olona definite nello studio idraulico di dettaglio (d.g.r. n. 2616 del 30.11.2011);

*Ulteriori elementi*

- 1) Vasche volano (Piano Inv. Cap Holding)
- 2) Vasche volano proposte del DSRIC
- 3) Individuazione dello stabilimento a rischio di incidente rilevante (RIR), come individuato nel documento ERIR allegato al PGT.

## **9. CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, SISMICA E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE**

L'utilizzazione del territorio, sia dal punto di vista edilizio privato, pubblico o industriale sia da quello agricolo o forestale è condizionata da fattori geologici e urbanistici.

Nella presente nota vengono esaminati soltanto gli aspetti geologico-tecnici. Mentre una determinata area può risultare idonea alla realizzazione di particolari interventi edilizi dal punto di vista geologico tecnico, l'effettiva utilizzazione della stessa potrà essere definita diversamente in base ad altri concetti di scelta.

Al contrario le possibilità di utilizzazione condizionata di alcune aree, determinate da particolari situazioni geomorfologiche, geolitologiche o geoidrologiche, da ritenersi pericolose per le persone e le cose, devono essere considerate prevalenti su ogni altro punto di vista. Pertanto, ad esempio, l'utilizzo di aree soggette a pericolo di alluvionamento dovrà essere vietato a meno che con opportune opere di bonifica sia possibile risolvere l'inconveniente.

Le indicazioni normative relative alle diverse classi di fattibilità geologica, sono riportate in un apposito fascicolo "Norme tecniche di attuazione", parte integrante del Piano delle Regole.

Il testo normativo è stato suddiviso nelle seguenti categorie:

- A. Normativa di fattibilità geologica;
- B. Normativa sismica;
- C. Normativa derivante dai vincoli di carattere geologico;
- D. Aree di salvaguardia di captazioni ad uso idropotabile;
- E. Vincoli di polizia idraulica.

Le indicazioni normative fanno specifico riferimento alle seguenti cartografie:

- |            |   |
|------------|---|
| - Tavola 4 | Carta della pericolosità sismica locale;      |
| - Tavole 5 | Carta dei vincoli;                            |
| - Tavole 7 | Carta di fattibilità e delle azioni di piano; |
| - Tavola 8 | Carta PAI/PGRA.                               |

AGGIORNAMENTO - VERSIONE	IL PROFESSIONISTA
V 3.0 12.11.2020	Dott. geol. Alessandro Ciarmiello Iscr. Ordine dei Geologi della Lombardia n. 515 - Sez. A