



Regione del Veneto  
Provincia di Verona

Comune di:  
**Sant' Ambrogio di Valpolicella**

**P.A.T.**  
Piano di Assetto del Territorio

C 03 05

Scala 1:10.000

## RELAZIONE GEOLOGICA



### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista:  
Gianluca Trolese - urbanista

### GRUPPO DI LAVORO:

Thomas Rossi - dott. forestale

### CONTRIBUTI SPECIALISTICI:

Analisi geologiche:  
Cristiano Mastella - geologo

Arcangelo Condomitti - geologo (elaborazione  
cartografica e analisi spaziale - GIS)

IL SINDACO  
Roberto Albino Zorzi

Assessore all'urbanistica  
Matteo Destri - avvocato

Settore Attività Economiche-Edilizia Privata-Ecologia:  
Anna Lucia Brucoli - ingegnere



**Studio Mastella**  
Geologia Geotecnica Idraulica Ambiente

Indagini agronomiche:  
Gianluca Volpin - dott. forestale

Sistema informativo

BASE CARTOGRAFICA: DB Topografico

Febbraio 2024



## Sommario

### Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IL QUADRO NORMATIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Inquadramento geografico</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Inquadramento topografico</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO TETTONICO</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Faglie attive e capaci</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO SISMICO</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>Aspetti Geologici</b> .....	<b>18</b>
<b>6.2</b>	<b>considerazioni bibliografiche sul termalismo dell'area</b> .....	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>CARTA GEOLITOLOGICA</b> .....	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Elementi cartografici individuati</b> .....	<b>28</b>
	Materiali rocciosi .....	28
	L-SUB-03 Rocce compatte stratificate.....	28
	L ALL-01 Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa .....	31
	L-ALL-05 Materiali alluvionali fluvioglaciali a tessitura prevalentemente limo-argillosa .....	31
<b>8</b>	<b>CARTA GEOMORFOLOGICA</b> .....	<b>34</b>
<b>8.1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>34</b>
<b>8.2</b>	<b>Gli elementi cartografici individuati</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>CARTA IDROGEOLOGICA</b> .....	<b>39</b>
<b>9.1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>39</b>
<b>6.1</b>	<b>Gli elementi cartografati</b> .....	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE</b> .....	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>CARTA DELLA COMPATIBILITA' GEOLOGICA</b> .....	<b>50</b>
<b>12</b>	<b>ELEMENTI INVARIANTI</b> .....	<b>56</b>



## 1 INTRODUZIONE

La relazione geologica del PAT, e la cartografia pertinente, sono state predisposte sulla base di documentazione bibliografica, esame di foto aeree, rilievi diretti sul terreno ed infine acquisizione della documentazione disponibile presso i vari enti territorialmente interessati.

In particolare sono stati raccolti i seguenti documenti di carattere geologico:

- Cartografia geologica di PRG disponibile per il Comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella;
- Ortofoto aggiornate;
- Foto aeree;
- Documentazione geologica allegata al PTCP della Provincia di Verona;
- Documentazione e cartografia prodotta nell'ambito del Piano Provinciale della Provincia di Verona;
- Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 – foglio 48 Peschiera e documenti originali di rilievo in scala 1:25.000.
- Documentazione relativa al PRAC per la Provincia di Verona;
- PAI del bacino idrografico del fiume Adige;
- Documentazione geologica relativa a progetti di edificazione posti all'interno del territorio comunale;

Dall'esame della documentazione esistente e dall'esecuzione di sopralluoghi e rilievi puntuali è stata realizzata la presente relazione e la cartografia allegata definendo specifiche norme in relazione alla idoneità dei terreni ed alle indagini ed approfondimenti necessari in sede di P.I..



## 2 IL QUADRO NORMATIVO

Tra gli articolati della L.R. n° 11 del 23 aprile 2004 "Norme per il governo del territorio", sono interessanti le indicazioni relative agli aspetti di ordine geologico. Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) che rappresenta la disposizione strutturale del Piano Regolatore Generale, delinea, infatti, le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio comunale individuando tra l'altro "invarianti" di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale e quant'altro in materia.

Anche nei contenuti degli strumenti di pianificazione sia a livello inferiore (Piani Urbanistici Attuativi) sia quelli a livello superiore (Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale) sono individuate specifiche verifiche di compatibilità geologica, geomorfologica ed idrogeologica. Secondo la normativa in questione il PAT deve comprendere un "quadro conoscitivo" a sua volta formato: da una Relazione Tecnica che espone gli esiti delle analisi e delle verifiche territoriali, dalle Norme Tecniche che definiscono le direttive, le prescrizioni ed i vincoli, da una serie di elaborati cartografici e da una Banca Dati contenente tutte le informazioni del quadro conoscitivo.

Senza entrare in ulteriori dettagli della legge ma facendo in riferimento agli Atti di Indirizzo di cui all'art. 50 della stessa normativa, si evidenzia che la serie cartografica sopra citata, realizzata alla scala 1:10.000, deve essere costituita da una Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale, da una Carta delle Invarianti, da una Carta delle Fragilità e da una Carta delle Trasformabilità.

Nella prima, **Carta dei Vincoli**, sono stati introdotti il concetto di vincolo sismico derivante dalla nuova classificazione sismica di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274/2003 e quello delle aree a rischio riferite al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della competente Autorità di Bacino, oltre che altre componenti come cave, discariche, etc. con le relative fasce di rispetto.

La tavola 2 **delle Invarianti**, diversamente da come proposta dai citati Atti di Indirizzo, deve comprendere l'individuazione dei "geositi" identificati secondo la definizione di Wimbledon et alii, 1966: "località, area o territorio dove sia possibile definire un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione". Deve, inoltre, comprendere le invarianti di natura geologica, intese come elementi che per motivi diversi non devono essere interessati da piani di intervento e distinti in cartografia come aree, linee o simboli relativi a quegli aspetti geologici che determinano l'invariante stessa.

La tavola **2 delle Fragilità**, deve riportare, secondo gli atti di indirizzo della L.R. n° 11/2004, le già note suddivisioni della penalità ai fini edificatori e le indicazioni delle aree soggette a dissesto idrogeologico nei suoi vari componenti. Per una più opportuna caratterizzazione degli aspetti geologici contenuti in questo documento e per una migliore "vestibilità" anche dal punto di vista informatico, è stata proposta e sperimentata con successo una nuova legenda relativa alle informazioni geologiche contenute nella stessa carta.

Le modifiche si riferiscono alla sostituzione delle "Penalità ai fini edificatori" con la "Compatibilità geologica ai fini urbanistici" suddividendo il territorio comunale in tre sole zone caratterizzate da: Aree idonee, Aree idonee a condizione e Aree non idonee, ed alla introduzione della perimetrazione di aree interessate da fenomeni geologici, idrogeologici ed idraulici tali da condizionare l'utilizzazione urbanistica del territorio considerato. Tutte queste voci di legenda dovranno necessariamente contenere il riferimento ad uno specifico articolo delle norme tecniche.



La tavola **4 delle Trasformabilità** costituisce già un passo successivo come tavola di progetto. In ogni modo la legge garantisce la possibilità che i contenuti del quadro conoscitivo possano essere restituiti graficamente nelle consuete tavole di analisi (Carta geomorfologica, Carta geologica e Carta idrogeologica) attraverso il loro inserimento nella banca dati. Pertanto, per gli aspetti geologici si dovrà ancora fare riferimento al documento "Grafie Unificate per gli strumenti urbanistici comunali" di cui alla citata D.G.R. n° 615/1996 con le modifiche, sopra evidenziate, relative alla Carta delle penalità edificatorie. Per quanto riguarda, infine, la Carta geomorfologica, è stata introdotta l'ipotesi di riconoscimento delle sole forme responsabili di aspetti penalizzanti o dotati di grado di pericolosità degli insediamenti o delle infrastrutture.



### 3 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

#### 3.1 Inquadramento geografico

Il Comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella si trova nella fascia nord-occidentale della Provincia di Verona. Esso confina a nord-ovest con Dolcè, a Ovest con Cavaion Veronese, a Sud-Ovest con Pastrengo, a Sud con Pescantina, a Est con San Pietro in Cariano e a Nord-Est con Fumane.

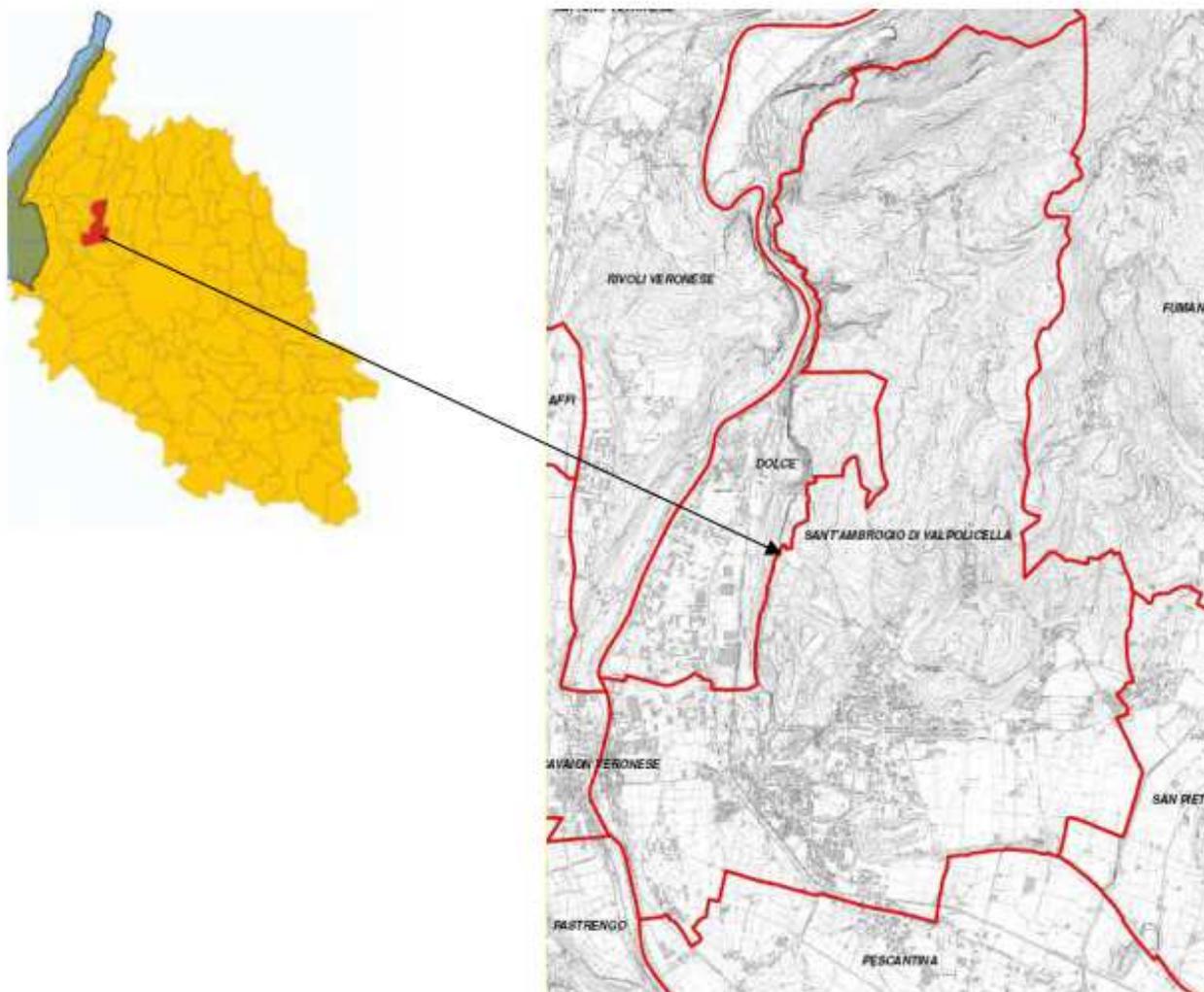
Il territorio comunale è compreso nella CTR a scala 1:10.000 appartenendo alle Sezioni 123020, 123030, 123060, 0123070. La superficie comunale è di 23.5 Km<sup>2</sup>.

Le altimetrie oscillano tra +95 m s.l.m. ed +1'065 m s.l.m. con un capoluogo, dove si trovano le maggiori strutture residenziali e produttive a quota ~+174 m s.l.m.

Oltre al Capoluogo esistono altri nuclei abitati i più importanti dei quali sono: San Giorgio di Valpolicella, Ponton, Monte, Gargagnago e Domegliara.

L'edificato nel Comune segue l'andamento morfologico ed è concentrato nel Capoluogo.

<b>Superficie</b>	23,05 km <sup>2</sup>
<b>Quota media</b>	174 m s.l.m.
<b>Quota minima</b>	95 m s.l.m.
<b>Quota massima</b>	1065 m s.l.m.



*Posizione del territorio comunale di S. Pietro in Cariano nell'ambito della Provincia di Verona*



All'interno del territorio comunale si osservano le ultime propaggini meridionali dei Lessini, che presentano modeste elevazioni collinari, e la pianura fluvioglaciale di età rissiana che si estende sino all'attuale alveo dell'Adige.

L'area nel suo complesso si caratterizza per una media energia del rilievo con forme arrotondate e con pendenze globalmente ridotte nella parte meridionale del territorio, l'esposizione principale dei versanti è verso sud, cosa che ha favorito in modo particolare la fiorente risorsa vitivinicola che interessa in modo intenso sia i versanti collinari che le aree pianeggianti caratterizzate da depositi quaternari.

I principali centri abitati sono: Domegliara, Brentani, Gargagnago, Monte, Ponton, San Giorgio di Valpolicella, situati in parte sulle colline eoceniche ed in parte sulla piana fluvioglaciale; alcuni modesti corsi d'acqua, localmente chiamati "Progni" attraversano in senso nord-sud il territorio garantendo insufficiente drenaggio a tutto il territorio.

### 3.2 Inquadramento topografico

Il territorio comunale è compreso in diversi fogli della CTR a scala 1:10.000, e precisamente:

- 123030 Cavalò;
- 123020 Rivoli Veronese;
- 123060 Cavaion Veronese;
- 123070 Sant'Ambrogio di Valpolicella;

Come accennato precedentemente l'altimetria naturale presenta importanti variazioni. Infatti il territorio è compreso tra la quota 61 m s.l.m. della zona sud-occidentale, posta in corrispondenza dell'alveo dell'Adige, e la quota 1103 m s.l.m. della zona settentrionale lungo le propaggini del Monte Pastello, ci sono poi delle elevazioni collinari che emergono di alcune centinaia di metri dalla piana fluvioglaciale latitudinalmente.



## 4 INQUADRAMENTO TETTONICO

Dal punto di vista tettonico, l'area studiata si inserisce all'interno della fascia di deformazione pedemontana, costituita da una serie di faglie parallele aventi direzione variabile da Est-Ovest a N.O.-S.E., tra Verona e Sant'Ambrogio di Valpolicella. Questo sistema interrompe bruscamente la collina lessinea ribassando gradualmente da Nord verso Sud le zolle rocciose, che si affacciano sulla pianura. I litotipi calcarei sono pertanto ricoperti da uno spessore crescente di alluvioni man mano che ci si allontana dal rilievo.

Per ciò che riguarda i Monti Lessini, essi sono una monoclinale triangolare leggermente inclinata verso Sud che occupa circa 800 km<sup>2</sup> nel Veneto Occidentale. Questo triangolo è delimitato a NW dalla Linea delle Giudicarie, a NE dalla Linea Schio-Vicenza e a Sud dalla Pianura Padana. L'evoluzione tettonica dei monti Lessini è caratterizzata da ripetuti episodi deformativi che iniziano col rifting Mesozoico: questa iniziale fase estensionale è legata allo sviluppo del margine passivo della microplacca Adria. Ciò permette l'ampliamento verso est del bacino Lombardo e sviluppa delle faglie sinsedimentarie con direzione N-NNE, parallele al margine occidentale della Piattaforma di Trento (Castellarin, 1982; Castellarin & Picotti, 1990; Zampieri, 2000).

E' durante il Miocene che i monti Lessini subiscono un importante sollevamento, tanto che nel Pliocene, la Piattaforma Lessinea è completamente emersa, e le zone costiere si trovano lungo l'attuale bordo della Pianura Padana (Dondi, 1985).

È da ricordare che durante il Pliocene avviene anche il tilting verso sud della Piattaforma Lessinea (Zanferrari et alii, 1982), provocato dalla rotazione di larghi blocchi verso est; quest'ultimo movimento è da ricondurre probabilmente alle deformazioni del margine prealpino che, rispetto all'avanfossa appenninica, è una rampa di avanpaese (Castellarin et al, 1982; Doglioni, 1993).

Passando al Pleistocene sup. - Oleocene ad un sollevamento continuo si accompagnano movimenti differenziali e di basculamento dei blocchi con caratteri morfo-strutturali tipo "horst", "graben" e di monoclinale con rigetti che nel post glaciale superano localmente 2 m.

Nei Lessini gli elementi strutturali più significativi sono rappresentati da faglie di direzione giudicariense e scledense e in corrispondenza delle principali faglie si hanno scarpate interpretabili di origine tettonica (Sauro, 1978).

Ora scendendo nello specifico, utile, poi, per caratterizzare gli elementi strutturali nel territorio, il Monte Pastel è definito come un'anticlinale con forte depressione assiale verso Ovest, bordata sul fianco meridionale dalla dislocazione della faglia Monte Pastelletto ÷ Monte Pastel, faglia di tipo inverso con caratteri di sovrascorrimento.

Nel territorio è presente anche una fascia di deformazione al passaggio tra i M. Lessini e l'alta pianura veronese, che separa zone a tendenza evolutiva diversa. Questo elemento corrisponde ad una faglia subverticale trascorrente sinistra con direzione NW÷SE, che corre indicativamente tra Verona - S. Ambrogio di Valpolicella - Castion Veronese. Il disturbo ricade in una fascia sismotettonica che è caratterizzata da attività neotettonica e da attività sismica concentrata e recente (Panizza et alii, 1981).

La zona a NE di S. Ambrogio di Valpolicella è caratterizzata da una faglia nota in bibliografia (Cozzaglio 1933 e Castellarin 1981) tra Montecio e Ca' Verde, rilevabile sul terreno che riflette la propria attività quaternaria in numerosi piani di faglia a diverse direzioni riscontrabili nei conglomerati quaternari del Montecio.

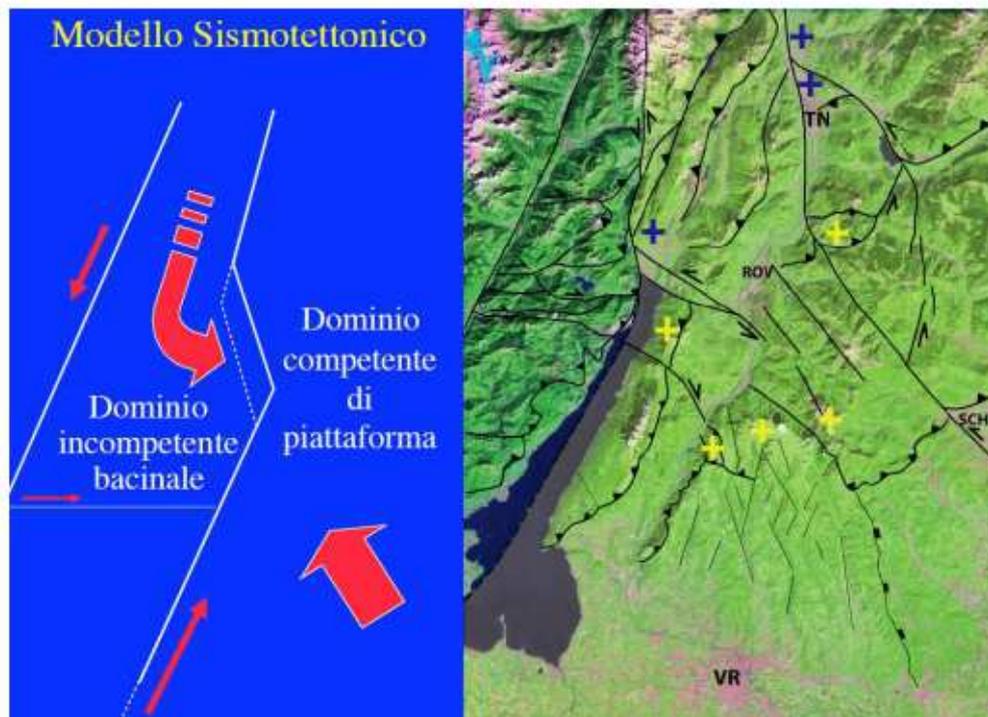
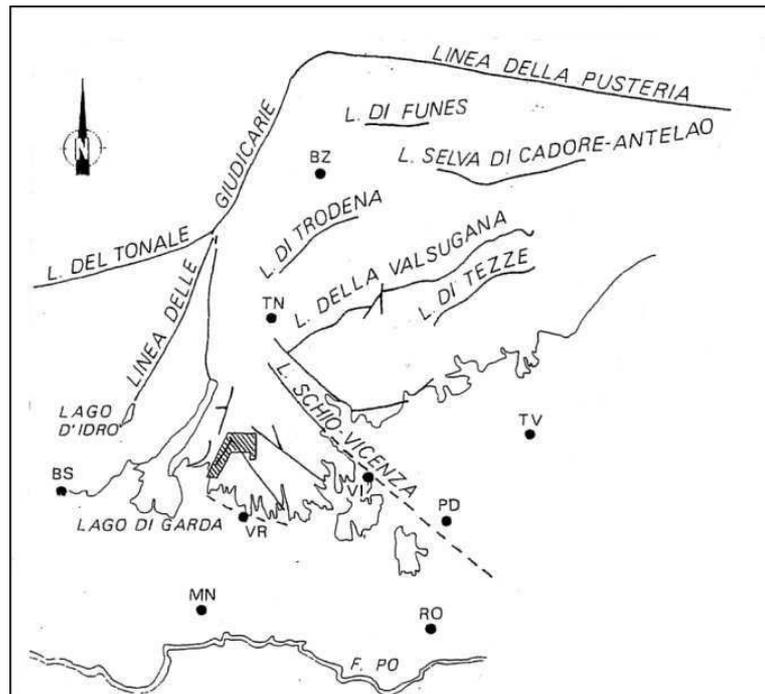


Figura 5. Modello sismotettonico (da Zampieri e Massironi, 2008)

L'evoluzione tettonica dei monti Lessini è caratterizzata da ripetuti episodi deformativi che iniziano col rifting Mesozoico: questa iniziale fase estensionale è legata allo sviluppo del margine passivo della microplacca Adria. Ciò permette l'ampliamento verso est del bacino Lombardo e sviluppa delle faglie sinsedimentarie con direzione N-NNE, parallele al margine occidentale della Piattaforma di Trento (CASTELLARIN, 1982; CASTELLARIN & PICOTTI, 1990; ZAMPIERI, 2000). Durante la fase mesoalpina paleogenica (DOGLIONI & BOSELLINI 1987), il trend delle faglie normali cambia, assumendo una direzione N-NNW come il Graben Alpone-Agno, a est dei Lessini; questi movimenti sono paralleli alla linea Schio-Vicenza, vicino alla quale le faglie preesistenti aventi direzione N-NNE, vengono riattivate con movimento normale-obliquo sinistro (PICCOLI, 1966; ZAMPIERI, 1995). Contemporaneamente a questa deformazione, si instaura in tutto il Sudalpino un regime compressivo che porta alla formazione di pieghe con asse NNW-SSE e sovrascorrimenti ovest vergenti; tali strutture hanno origine nell'Eocene e interessano soprattutto il Sudalpino orientale e le Dolomiti (DOGLIONI & BOSELLINI, 1987). Soltanto alla fine del Neogene il Sudalpino assume la caratteristica vergenza verso meridionale. Nel Miocene medio le Alpi meridionali sono soggette a sovrascorrimenti immergenti a nord e pieghe con asse circa E-W (PIERI & GROPPPI, 1981) che ovviamente riutilizzano strutture già presenti in precedenza.



*Lineamenti che delimitano i Monti Lessini: a NW la Linea delle Giudicarie, a NE la linea Schio-Vicenza e a S la Pianura Padana (ARTONI & REBESCO, 1990)*

In particolare, le faglie N-S presenti nei monti Lessini con movimento verticale nel Paleocene-Eocene, vengono riutilizzate nel Neogene come faglie trascorrenti: le faglie con trend N-NNE assumono movimento sinistro, mentre quelle con direzione N-NNW assumono un movimento destro (ARTONI & REBESCO, 1989).

Anche nel Quaternario l'area dei monti Lessini continua ad essere soggetta a sollevanti differenziali, in linea con il trend deformativo del Sudalpino orientale: tali movimenti sono ancora in atto e hanno probabilmente provocato i forti terremoti registrati nell'area negli ultimi mille anni; a questi movimenti neotettonici possono essere connesse alcune faglie che mostrano superfici molto fresche (i.e.: scarpate tettoniche del graben di Orsara; SAURO, 1978).

#### 4.1 Faglie attive e capaci

Il Comune è interessato da faglie classificate attive e capaci (FAC) del catasto ITHACA, dove una faglia è definita *<capace quando ritenuta in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa. La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (fault displacement/offset) che una deformazione distribuita (warping). La riattivazione attesa viene definita in funzione del regime tettonico in atto, rispetto al quale deve essere compatibile. Elementi secondari possono però mostrare rotture "anomale", ad esempio movimenti compressivi in un ambiente distensivo, a causa di geometrie locali delle strutture riattivate>*.

Una FAC, come definita sopra, può determinare un significativo pericolo di danneggiamento di strutture antropiche. La pericolosità può essere caratterizzata in termini di Probabilistic Fault Displacement Hazard o Deterministic Fault Displacement Hazard.



L'età dell'ultimo evento di attivazione di una faglia (last activity) è uno degli elementi discriminanti nella valutazione della "capacità" della struttura. L'analisi considera intervalli temporali di osservazione diversi, in funzione dell'ambiente tettonico (IAEA, 2010) e dei tassi di deformazione:

Interplacca (margini di placca):

- < 125 ka (Pleistocene Superiore) : Faglia capace.
- 125 ka ≤ ultimo movimento accertato ≤ 2,58 Ma : Faglia da investigare con indagini appropriate

Intraplacca (aree cratoniche):

- 1 ≤ 780 ka (Pleistocene medio) : Faglia capace.
- Quaternario (2.58 Ma) : Faglia da indagare

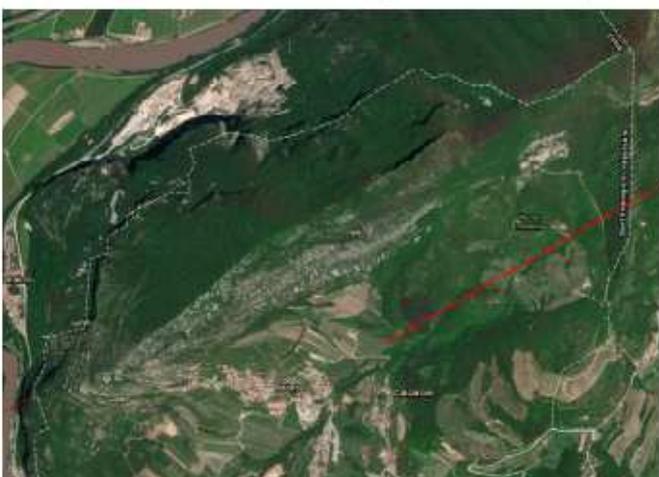
Le definizioni sopra riportate considerano diverse finestre temporali a seconda che l'area di indagine sia in zona Interplacca o Intraplacca. L'intervallo temporale più ampio, e quindi più cautelativo, previsto per le zone Intraplacca (movimenti entro il Pleistocene medio) è applicabile, in Italia, al solo settore sardo, ritenuto un'area intraplacca (microcontinente), sebbene sia bordato da bacini in estensione (Bacini Balearico e Tirrenico) e, quindi, sia prossimo ad una situazione di interplacca.

Pertanto, nella versione ultima di ITHACA viene introdotta la distinzione tra faglia capace e faglia quaternaria da indagare:

1. faglia capace: faglia che sicuramente ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa, nell'intervallo Pleistocene superiore - Presente;
2. faglia quaternaria da indagare: faglia che ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa nel corso del Quaternario anteriormente al Pleistocene superiore (Pleistocene medio per le aree cratoniche), per la quale non si può escludere a priori una riattivazione all'interno del contesto geodinamico attuale in assenza di ulteriori indagini specifiche.

Nel Catalogo ITHACA 2 l'intervallo considerato per le strutture capaci è più esteso (< 125'000 anni) di quello di 40'000 anni considerato negli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (Dipartimento Protezione Civile, 2008) redatti dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC) e poi nelle Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC).

Di seguito, si mostrano, dopo l'aggiornamento fatto da ITHACA nel gennaio 2020, le caratteristiche delle FAC presenti nel territorio comunale, il loro sviluppo e la descrizione.





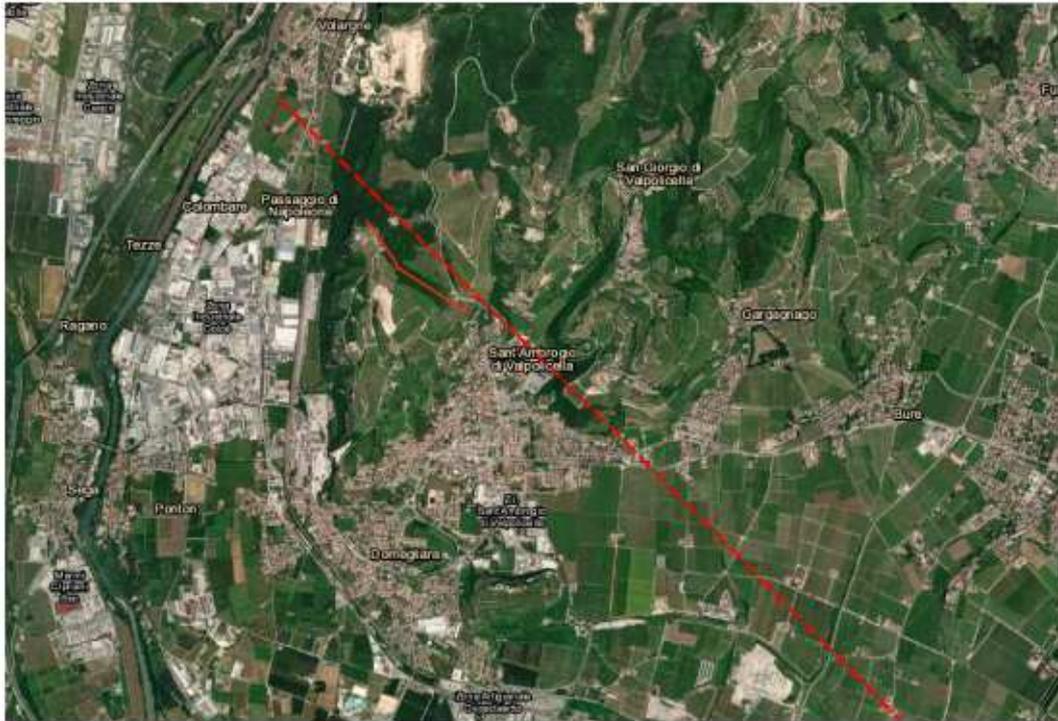
Fault description	
<b>GENERAL IDENTIFICATION</b>	
Fault Code	71400
Fault Name	M. Pastello Line
Region Name	Veneto
Tectonic Environment	NO
System Name	M. Pastello Line
Topographic	
Rank	Primary
<b>GEOMETRY AND KINEMATICS</b>	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	200
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	W
Fault Length (km)	19.6
Mapping Scale	1:500000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Reverse
<b>ACTIVITY</b>	
Surface Evidence	NO
Last Activity	Holocene generic (<10,000)
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
<b>SLIP PARAMETERS</b>	
Reurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	
<b>FINAL REMARKS</b>	
Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	FAIR
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

*Linea del Monte Pastello (71400 da Ithaca)*



Fault description			
<b>GENERAL IDENTIFICATION</b>		Evidence for Capability	Displacement of Quaternary deposits and/or land forms
Fault Code	80200		
Fault Name	Montecio		
Region Name	Veneto		
Tectonic Environment	PLATE BOUNDARY	<b>SLIP PARAMETERS</b>	
System Name	S. Ambrogio Valpolicella	Recurrence Interval (yr)	
Synopsis		Slip Rate (mm/yr)	
Rank	Secondary	Max Credible Rupture Length (km)	
<b>GEOMETRY AND KINEMATICS</b>		Max Credible Slip (m)	
Segmentation	Single Segment	Time Since Last Event (yr)	
Average Strike (°)	320	Max Known Magnitude (Mw)	
Dip (°)	Undefined	Max Known Intensity (MCS)	
Dip Direction	NE	Known Seismic Events	
Fault Length (km)	0.9	<b>FINAL REMARKS</b>	
Mapping Scale	1:10000	Capability Consensus	Medium reliability
Fault Depth (m)		Study Quality	FAIR
Kinematics	Normal Oblique DX	Notes	
<b>ACTIVITY</b>		Fault Trace Reference	
Surface Evidence	ND	Last Update	
Last Activity	Pleistocene generic		

*Linea "Montecio" (80200 da Ithaca)*

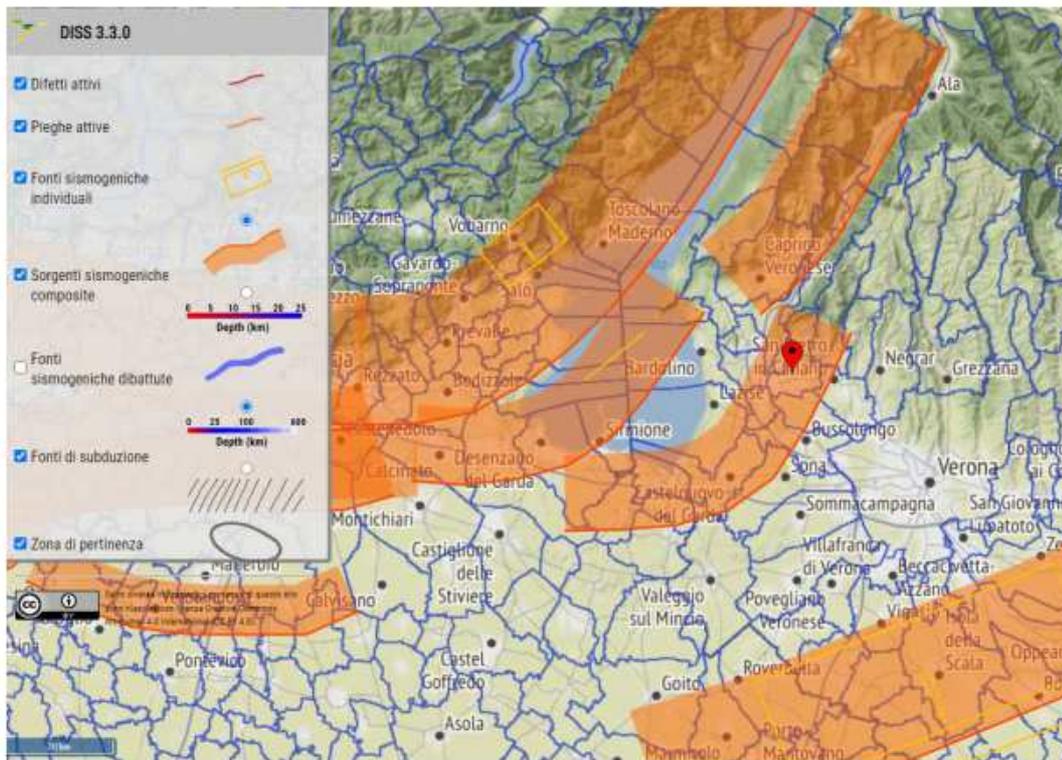
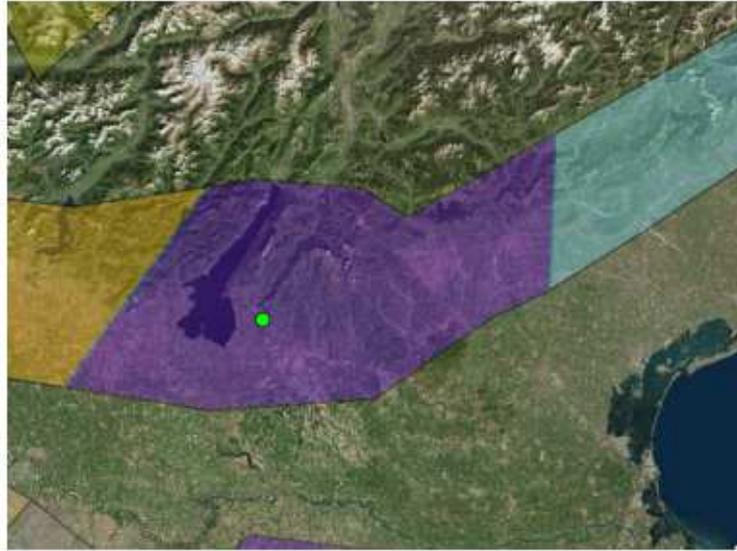


*Linea "Sant' Ambrogio di Valpolicella" (80201 da Ithaca)*



## 5 INQUADRAMENTO SISMICO

La classificazione sismogenetica nazionale (ZS9) fa ricadere il Veneto nelle zone 905 e 906 (Figura sotto). La zona 905 comprende la fascia pedemontana tra Bassano del Grappa e il confine con il Friuli-Venezia Giulia. La zona 906 si estende lungo la fascia pedemontana da Bassano fino al Lago di Garda. Il tipo di fagliazione, alla quale imputare i terremoti verificatisi in queste due aree, è quello di faglia inversa, dovuta a movimento compressivo legato alla convergenza tra placca adriatica ed europea, con profondità ipocentrale media stimata di 8 Km. Il Comune ricade al margine Est della 906



La distribuzione e la caratterizzazione delle zone sismogenetiche finora riconosciute è stata

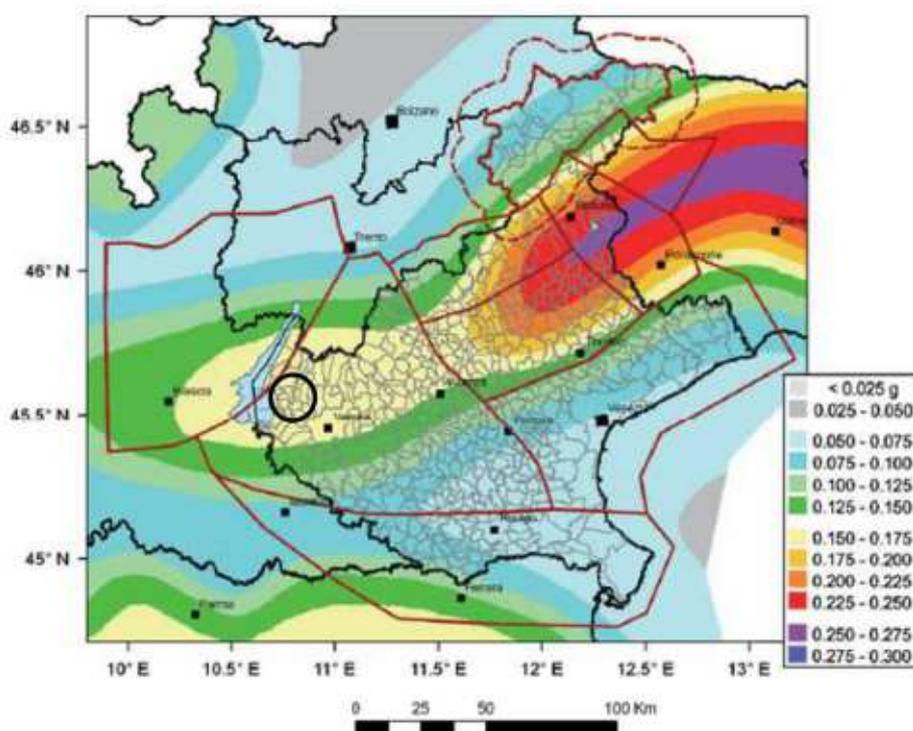


tradotta in una carta di pericolosità sismica, valida su tutto il territorio nazionale ed entrata in vigore con l'O.P.C.M. n.3519 del 28 Aprile 2006.

La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche e deve essere descritta con un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.

Essa è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a  $g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR.

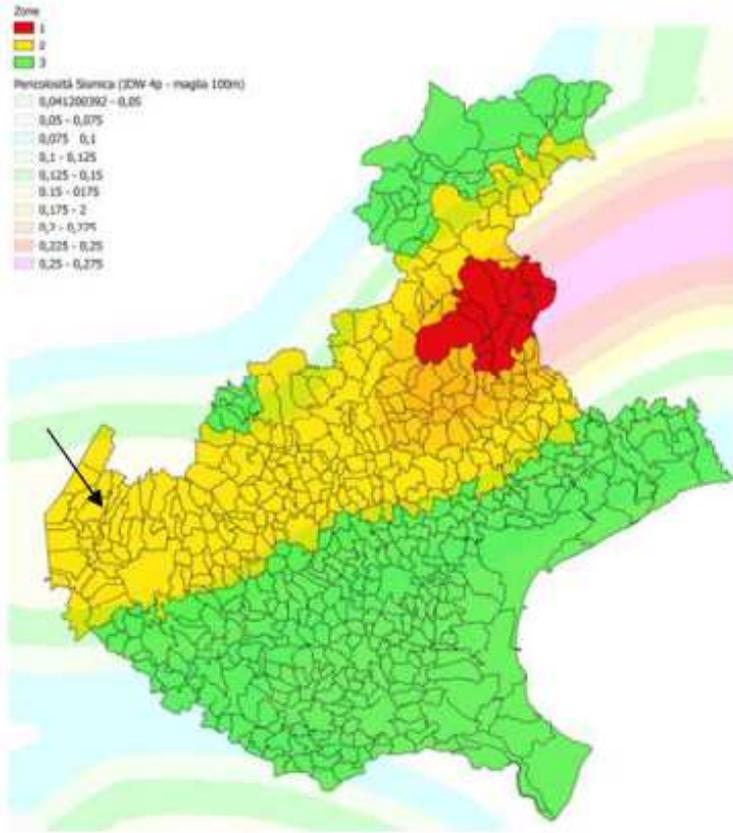
Nella "Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale" redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nel 2004 e recepita dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", il Comune risulta caratterizzato da un valore di  $a_g$ , con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi di Cat. A caratterizzati da  $V_s > 800$  m/s, compreso tra 0.150g e 0.175g.



Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (MPS Working Group, 2004 entrata in vigore con l'Ord. PCM 3519/2006) e distretti sismici del Veneto; la scala cromatica rappresenta valori di accelerazione orizzontale di picco ( $g$ ), attesa di non essere superata al 90% di probabilità in 50 anni.

Per gli aspetti amministrativi con uno sguardo a fini edificatori, il Comune rientra nell'elenco di aggiornamento della zonizzazione sismica deliberato con la DGR n. 244 del 09.03.2021.

Alla luce di tale provvedimento il Comune entra nella Zona 2 della DCR 67 del 03.12.2003, con una pericolosità sismica avente un grado di accelerazione orizzontale al suolo ( $a_g$ ) compresa nell'intervallo  $0.150g \div 0.175g$ . La DGR 1572/2013 e le successive indicate sopra hanno indicato le metodologie teoriche e sperimentali per la redazione di uno studio di microzonazione sismica di differente livello di approfondimento a supporto della pianificazione urbanistica a cui si rimanda per gli approfondimenti necessari.

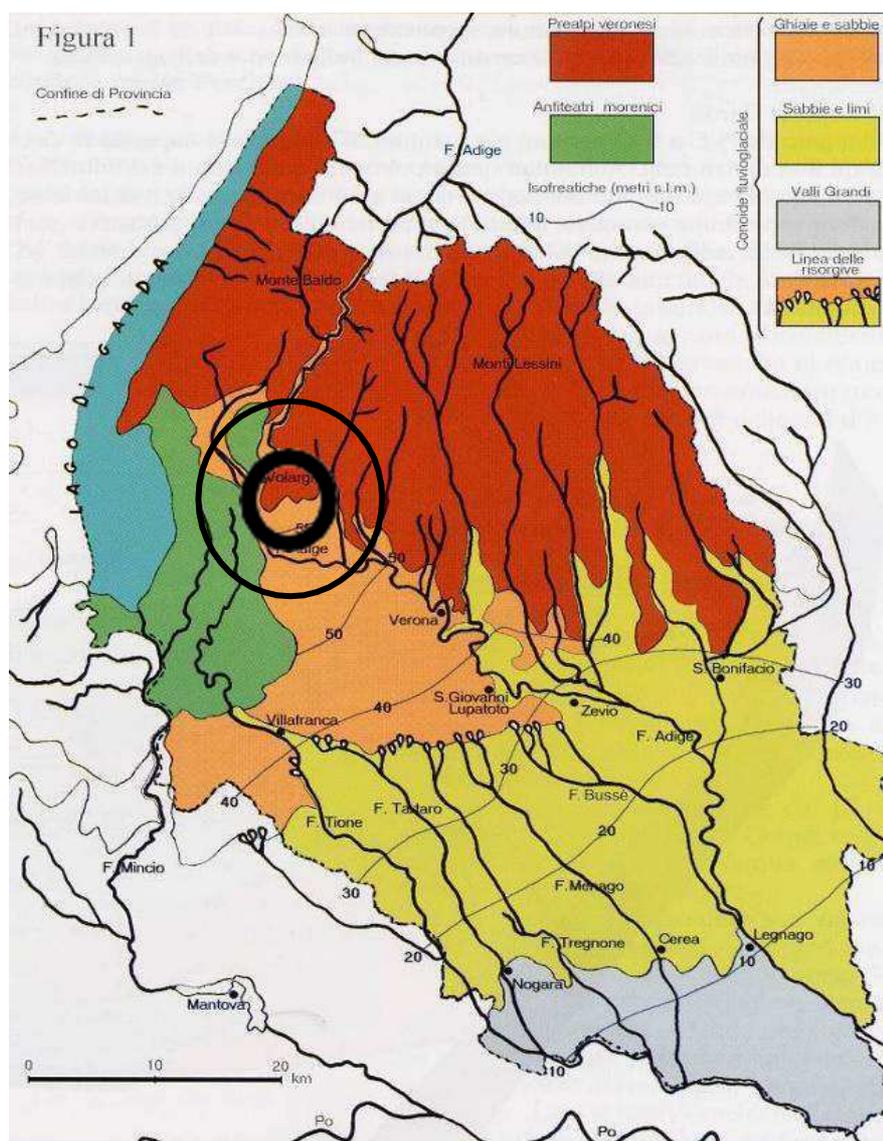




## 6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO

### 6.1 Aspetti Geologici

L'area di studio si caratterizza come fascia di transizione tra l'alta pianura e l'area montana nel comprensorio orientale dell'Adige come visibile nella cartografia sottoriportata, e comprende ambiti rocciosi calcarei delle Prealpi Lessinee, aree del conoide fluvioglaciale atesino, e ambiti vallivi di origine torrentizia all'interno delle propaggini collinari lessinee.



Il territorio comunale di Sant' Ambrogio di Valpolicella è situato sul fianco sud-occidentale dei monti Lessini che si affaccia sull'alta pianura veronese. Nell'area collinare è circoscritto verso nord e a est da due rilievi appartenenti, il primo alle propaggini meridionali del monte Pastello (quota 1112 m s.l.m.) mentre il secondo è rappresentato dalla dorsale meridiana che dal monte Pastello si sviluppa verso sud fino alla pianura, in cui si distinguono il monte Pugna (quota 721 m s.l.m.) e il monte Solane (quota 655 m s.l.m.).

I versanti sono caratterizzati da forme aspre e dirupate, i cui profondi solchi vallivi, conosciuti in



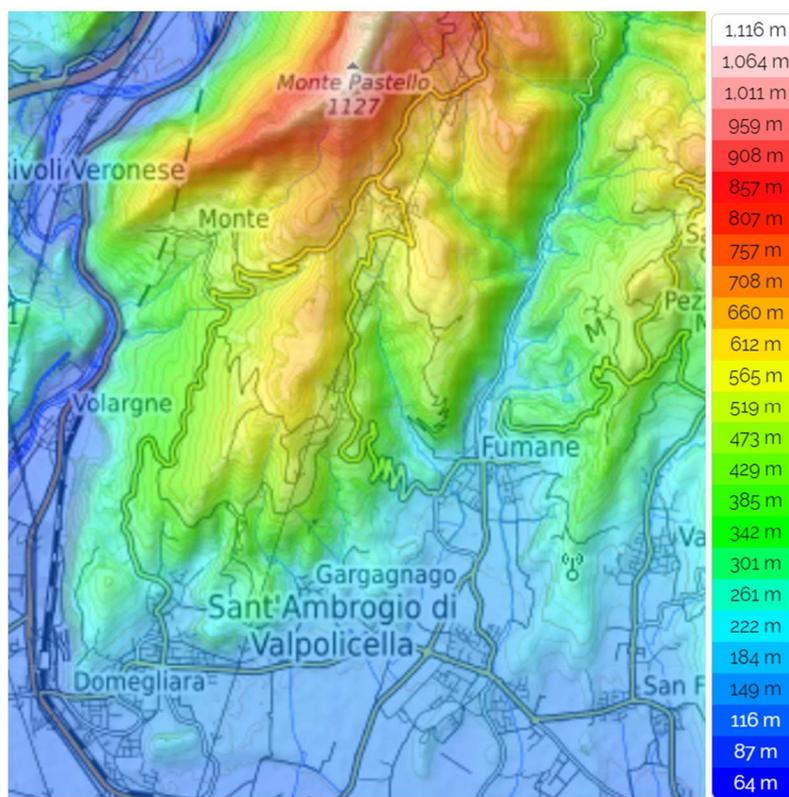
loco come "Vaj", determinano paesaggi selvaggi e impervi talora paragonabili a canyons.

Le aree di versante sono caratterizzate da grande naturalità e dotate di copertura boschiva che localmente, in special modo al passaggio con i conoidi della pianura, si alternano a zone prato – pascolive, che sempre di più lasciano il posto quando la pendenza e le aree di tutela lo permettono ai vigneti.

Il potente materasso alluvionale è costituito da depositi fluvioglaciali grossolani quaternari del Riss che si appoggiano od isolano i rilievi collinari costituiti da calcari e calcareniti di colore giallastro disposti a pettine in senso nord-sud ed isolati (nel territorio in esame) da valli ed impluvi disposti con il medesimo orientamento.

Spostandosi verso sud si incontra una marcata struttura geomorfologica, che attraversa tutto il territorio comunale, costituita da un evidente terrazzo alluvionale, in alcuni punti alto più di venti metri, che rappresenta la fase erosiva del paleo-Adige nei confronti dei depositi fluvioglaciali del Riss; al di sotto di tale gradino infatti appaiono i depositi fluvioglaciali più recenti di età wurmiana.

A tal proposito risulta particolarmente efficace la lettura della mappa topografica dove, con un semplice codice cromatico, vengono evidenziate le diverse fasce altimetriche del territorio del PAT (fonte: topographic-map).



Mappa topografica di Sant' Ambrogio di Valpolicella

Sono ben evidenti i rilievi collinari corrispondenti all'emersione del substrato rispetto alla piana fluvioglaciale, le dorsali sviluppate in senso N-S e la zona più depressa del territorio che corrisponde alla fascia golenale dell'Adige.

La media altimetrica delle piane fluvioglaciali si aggira su valori compresi tra 1% e 2 % (con



l'esclusione delle aree collinari e delle scarpate dei terrazzi alluvionali) mentre nelle elevazioni collinari la pendenza media si aggira sui 35% – 40% con punte prossime al 50%.

La geologia del territorio si presenta quindi relativamente semplice con la presenza di formazioni rocciose e depositi sciolti; i primi sono depositi prevalentemente calcarei giurassici appartenenti alle formazioni geologiche dei Calcari Grigi e del Rosso Ammonitico, e ai calcari cretaci della Scaglia Rossa e del Biancone.

I depositi sciolti sono costituiti da depositi quaternari, che nell'area di pianura sono perlopiù ghiaiosi derivanti dai depositi fluvioglaciali dell'Adige, intercalati ai depositi più fini lessinei di natura limoso argillosa. Talvolta in questi terreni è presente una coltre superficiale di alterazione, a granulometria prevalente argillosa, che può comportare una certa impermeabilità superficiale.

## 6.2 considerazioni bibliografiche sul termalismo dell'area

Nell'area morenica del distretto termale della pianura settentrionale, la fascia dove sono presenti acque con temperature più elevate è compresa tra le frazioni di Piovezzano e Colà di Lazise. In particolar modo, nell'intorno delle medesime località si concentra il maggior numero di pozzi profondi, compresi tra i -140 e i -240 m dal p.c., che permettono di emungere acque con valori di temperatura compresi tra i 35 e 52 °C.

Esternamente a tale fascia si trova un ampio territorio compreso tra i comuni di Bardolino, Lazise, Castelnuovo del Garda e Peschiera d/G. in cui, sempre attraverso pozzi infissi a profondità variabili tra una decina di metri fino a circa 150 m entro gli acquiferi freatici ed artesiani, possono essere rinvenute acque dotate di anomalia termica con valori di temperatura generalmente compresi entro i 25 °C.

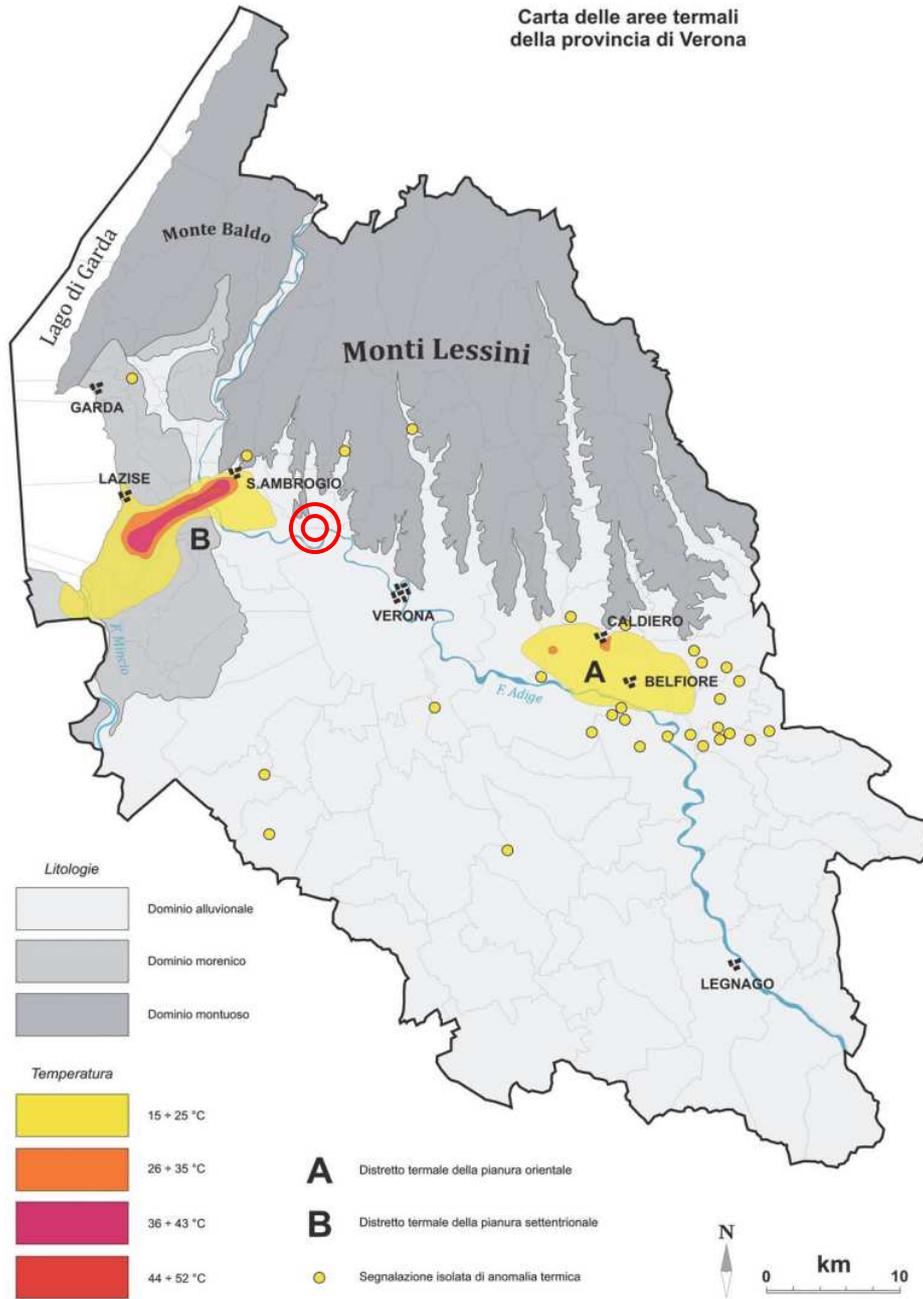
In questo ambito rivierasco del Garda, la presenza delle anomalie termiche è riconducibile sia alle dispersioni dei fluidi termali provenienti dal substrato roccioso che ad una circolazione termale suborizzontale sviluppata all'interno di sedimenti fluvioglaciali porosi alimentata dalle dispersioni provenienti dalla fascia termale più competente compresa tra Colà di Lazise e Piovezzano.

Per quegli acquiferi confinati e dotati di un basso tasso di rinnovamento, all'aumento della temperatura si accompagnano anche elevate concentrazioni di alcuni parametri chimici, quali ferro, ammoniaca, manganese, alluminio e talora arsenico, che spesso rendono l'acqua non potabile o dotata di scadenti requisiti organolettici. Per tali situazioni, tipicamente caratterizzate da valori di temperatura compresi entro i 15–25 °C, sembra che la situazione idrochimica del sottosuolo sia condizionata da alcuni fattori concomitanti quali l'esistenza di significative pressioni idrostatiche e la presenza di livelli torbosi disposti a varie quote che tendono a rilasciare in soluzione particolari prodotti di alterazione in risposta al riscaldamento ricevuto.

Nello specifico, le reazioni chimiche che vi si svolgono sarebbero principalmente condizionate dal pH il cui valore tendenzialmente basico (> 7), favorirebbe un aumento della solubilità degli elementi chimici normalmente presenti in relazione all'aumento della temperatura e della pressione di confinamento. Nel nostro contesto, un maggiore valore del pH nelle soluzioni contenute all'interno di terreni argilloso-sabbiosi con elevato contenuto di sostanza organica, tende a mobilitare in modo particolare metalli e metalloidi (As, Al, Cr, Zn, Mn, Fe) che divengono potenzialmente tossici a certe concentrazioni.

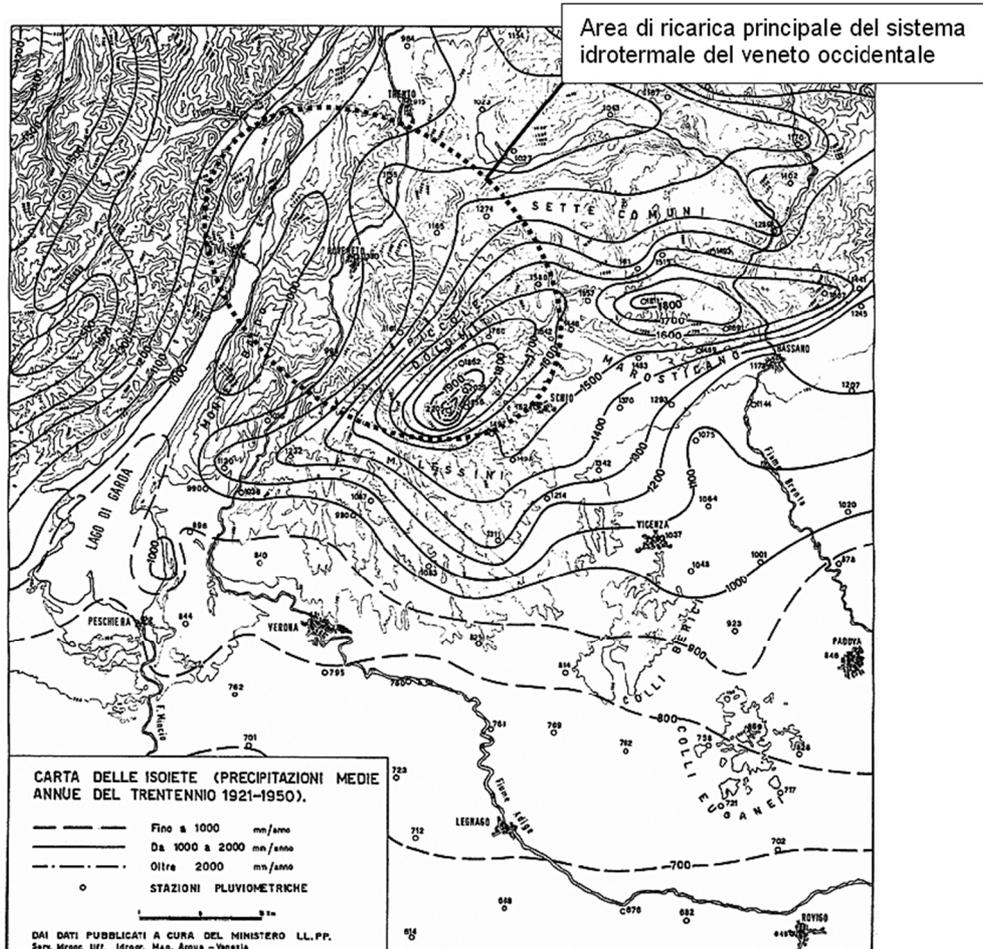


**Carta delle aree termali  
della provincia di Verona**



*Carta dei distretti termali della provincia di Verona con indicazione del grado di termalismo e delle principali segnalazioni isolate di pozzi con anomalia termica (disegno S. Zannotti).*





*Carta delle isoiete relativa al vasto territorio interessato dal bacino di ricarica del sistema idrotermale del Veneto occidentale da cui si dipartono i circuiti geotermici del veronese, di Sirmione e dell'area berico-euganea. (Piccoli et al., 1976).*

Dalle aree di ricarica del "serbatoio geotermico" le acque meteoriche di infiltrazione raggiungono le profondità di 2.000 - 4.000 m seguendo linee di frattura subverticali fino a raggiungere il limite inferiore della circolazione idrica, probabilmente rappresentato dal livello acquiclude evaporitico del Carnico e in subordine dal basamento scistoso-cristallino inclinati complessivamente verso la pianura. Mentre la circolazione nei sistemi carsici superficiali è tendenzialmente caratterizzata da bassi valori di carico idraulico, tipica di bacini soggiacenti al di sopra del livello del mare, l'esistenza dei circuiti idrotermali è essenzialmente dovuta a meccanismi capaci di produrre elevati gradienti di pressione che sono nettamente superiori a quelli esercitati nelle normali falde carsiche (Boni et al., 1980).

I fluidi termali, una volta diffusi o parzialmente immagazzinati nei serbatoi carbonatici presenti in corrispondenza alla fascia pedemontana, a seguito di particolari condizioni strutturali tendono a risalire rapidamente verso la superficie e a diffondersi negli acquiferi porosi (ghiaie e sabbie) della copertura quaternaria ove cercano di espandersi lateralmente e a mescolarsi con le acque fredde locali.

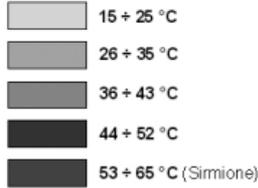
All'origine della presenza termale nel veronese vi sarebbero importanti cause di ordine tettonico-strutturale che favoriscono la circolazione e la permanenza dei fluidi nel substrato roccioso e in particolare, caratterizzano i meccanismi di risalita delle acque termalizzate nella fascia pedemontana della provincia di Verona. Specificatamente, gli stili delle deformazioni tettoniche



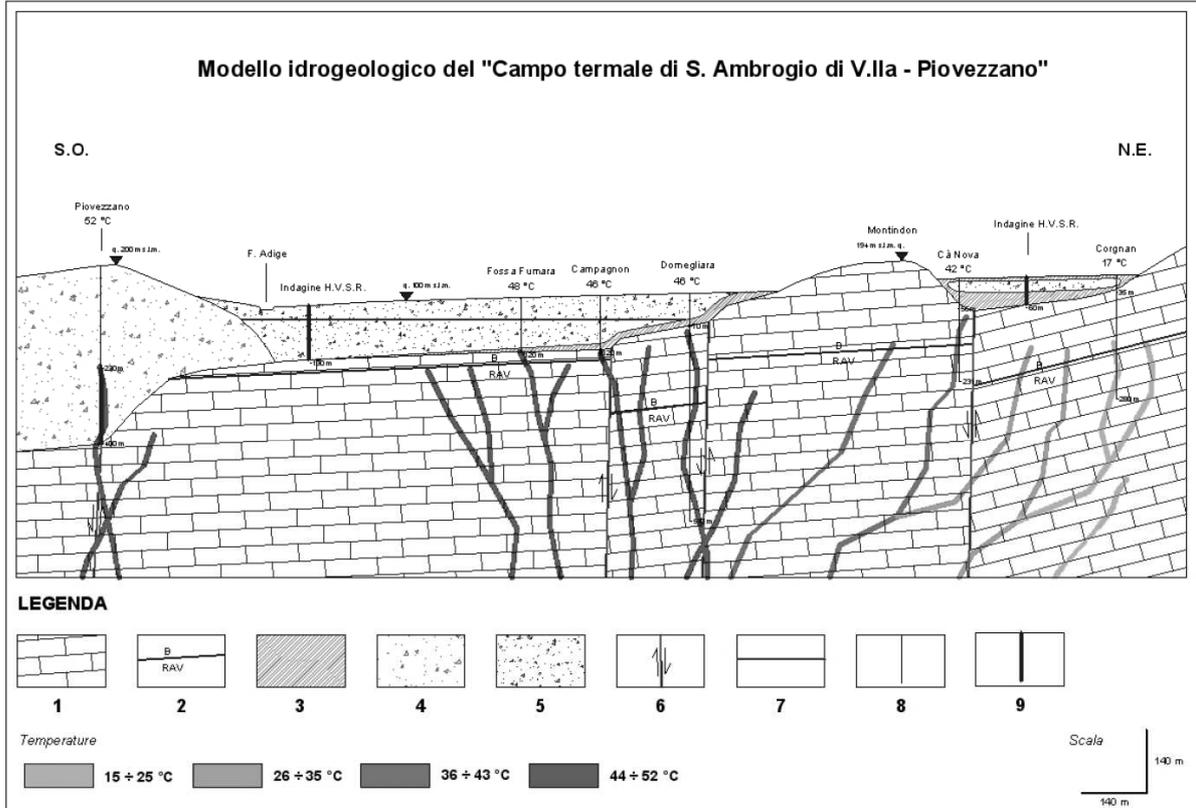
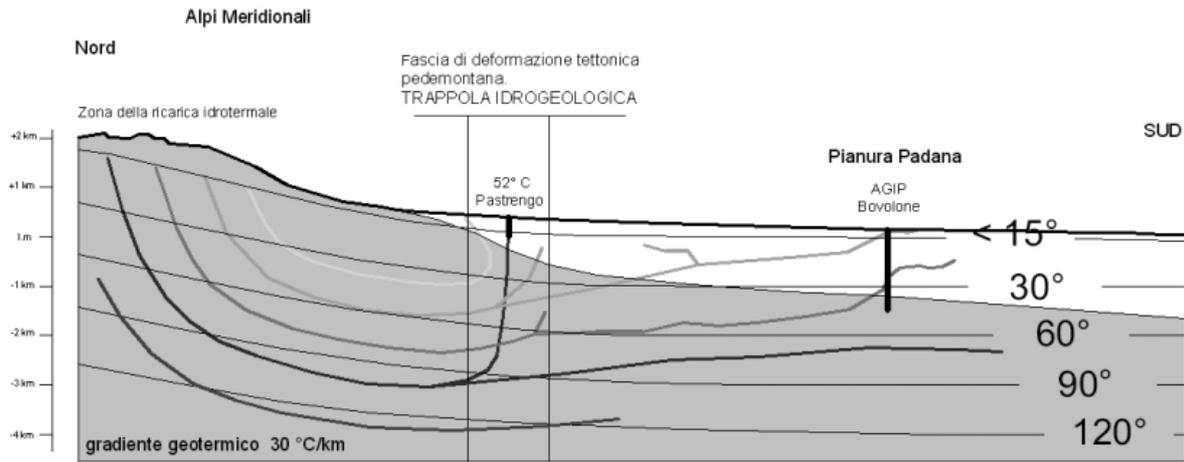
presenti a livello regionale condizionano la diversa profondità dei circuiti geotermici sottesi ai distretti A e B del veronese.

**Sistema geotermico veronese - DISTRETTO DELLA PIANURA SETTENTRIONALE**

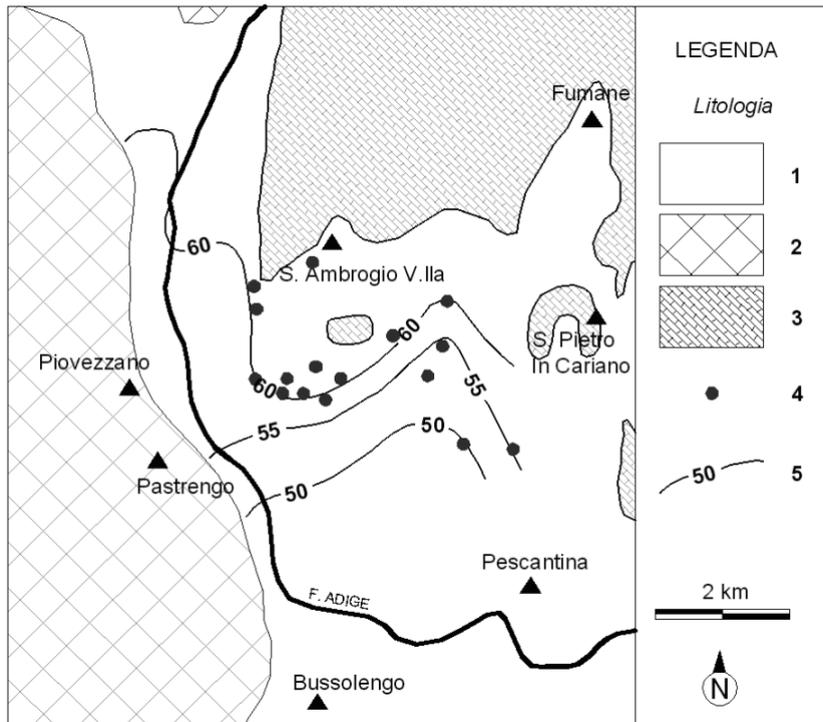
Percorso dei fluidi a seconda della temperatura delle acque rilevata in superficie



Area in cui si possono verificare fughe termali dalla fascia di deformazione pedemontana che danno origine ad isolate anomalie termiche

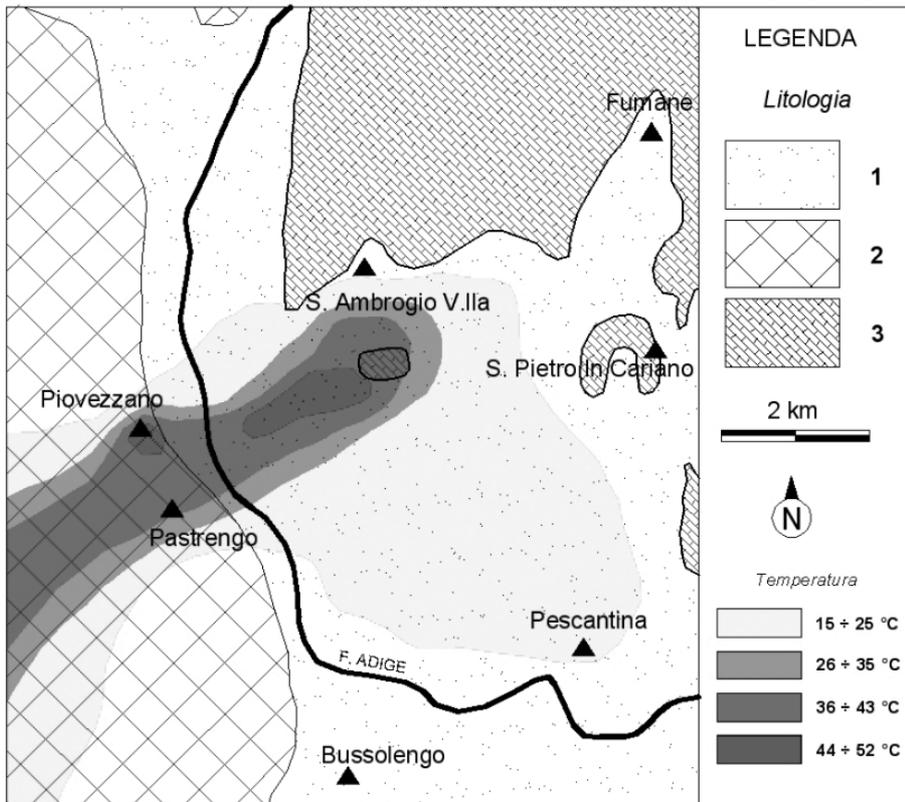


Legenda: 1) rocce lapidee carbonatiche; 2) limite litologico tra Maiolica (B) e Rosso Ammonitico Veronese (RAV); 3) argille prevalenti; 4) depositi morenici del Garda; 5) ghiaie con sabbia prevalenti, di origine atesina; 6) linea di faglia e suo movimento relativo; 7) superficie freatica; 8) pozzo per acqua; 9) indagine sismica HVSRS.



Carta delle isofreatiche dell'alta pianura veronese compresa tra S. Ambrogio di V.lla, Domegliara e Pescantina (disegno E. Castellaccio).

Legenda: 1) depositi alluvionali e fluvio-glaciali; 2) anfiteatri morenici del Garda e di Rivoli V.se; 3) affioramenti rocciosi dei rilievi collinari e montuosi; 4) linea isofreatica in metri s.l.m.; 5) pozzo per acqua principale.



Carta delle aree isoterme nell'area tra S. Ambrogio di V.lla, Pievezzano e Pescantina (disegno E. Castellaccio).

Legenda: 1) depositi alluvionali e fluvio-glaciali; 2) anfiteatri morenici del Garda e di Rivoli V.se; 3) affioramenti rocciosi dei rilievi collinari e montuosi.

Dal punto di vista geologico, l'area morenica presenta particolari caratteri stratigrafici derivanti da una serie di fenomeni geomorfologici sviluppatasi durante le fasi glaciali ed interglaciali



pleistoceniche che ne hanno condizionato profondamente l'assetto idrogeologico. Infatti, dai processi deposizionali di tipo glaciale s.s., derivano i materiali morenici del sottosuolo, eterogenei per porosità e permeabilità, che risultano generalmente massivi o con scarsa stratificazione e dotati di un'abbondante percentuale di argilla e limo. Ad essi seguono intercalazioni più o meno potenti di ghiaie ciottolose che sono riconducibili alle dinamiche fluviali e fluvioglaciali e talora, livelli sabbioso-argillosi spesso dotati di sostanza organica (torbe) riconducibili, invece, ad ambienti di bassa energia o di ristagno idrico (laghetti intramorenici).

L'esistenza delle complesse ed eterogenee condizioni stratigrafiche, connesse con la costruzione del grande apparato morenico, rendono quindi possibile la presenza di idrostrutture molto diverse tra loro, spesso non correlabili ed imprevedibili. Si individuano, infatti, acquiferi sospesi superficiali di scarsa – media potenzialità, confinate o semiconfinate.

Dati Pozzo	Unità di Misura	Aquardens H. Goethe	Pozzo Villa Quaranta
Località			
Quota p.c.	m	115	120
Livello Statico	m	-55	-63
Prof.pesca	m	117	120
Latitudine (WGS84)	gradi	45°30'26"	45°30'16"
Longitudine (WGS84)	gradi	10°49'36"	10°50'31"
Parametri Analizzati	Unità di Misura		
Temperatura acqua	°C	45,7	33,4
Torbidità (SiO2)			
pH		7,4	7,4
Conducibilità elet a 20°C	mS/cm	1306	991
Residuo fisso 180°C	mg/l	837	636
Durezza Totale	°F	32,2	30,1
Ammoniaca (NH4)	mg/l		
Nitriti (NO2)	mg/l		
Nitrati (NO3)	mg/l		6,2
Cloruri (Cl)	mg/l	301	180
Solfati (SO4)	mg/l	100	74,5
Silice (SiO2)	mg/l	26	20,4
Ioduri	mg/l		
Bromuri	mg/l	1,9	0,8
Fosforo totale (P205)	mg/l		
Alcalinità (mHCl 0,1 N/l)	mg/l		
Ione Idrocarbonico (HCO3)	mg/l	214	232
Solfuri (H2S)	mg/l		
Fluoruri (F)	mg/l	1,3	0,99
Borati (B)	mg/l	1,4	0,9
Ossidabilità	mg/l		
Sodio (Na)	mg/l	176	104
Calcio (Ca)	mg/l	88,4	80,2
Magnesio (Mg)	mg/l	24,6	24,5
Potassio (K)	mg/l	16,5	11,9
Alluminio (Al)	mg/l		
Arsenico (As)	mg/l	0,004	
Ferro (Fe)	mg/l	0,43	0,323
Bario (Ba)	mg/l	0,087	0,08
Litio (Li)	mg/l	0,16	0,11
Manganese (Mn)	mg/l	0,01	
Stronzio (Sr)	mg/l	2,55	1,5
Cromo (Cr)	mg/l		
Piombo (Pb)	mg/l		

*Dati chimico-fisici delle acque termali dei pozzi più prossimi all'area termale*



## 7 CARTA GEOLITOLOGICA

### 7.1 Generalità

La classificazione geolitologica dell'area del PAT si caratterizza principalmente per la distinzione tra substrato roccioso e depositi sciolti quaternari. Il primo compare in affioramento sulle dorsali nella fascia settentrionale ed in alcune modeste elevazioni centrali e meridionali, mentre i secondi compaiono nelle vallate che affluiscono verso sud e nell'area pianeggiante posta nella zona meridionale del Comune.

I depositi sciolti sono prevalentemente di tipo fluvioglaciale di età rissiana e wurmiana, questi ultimi più abbondanti per divenire predominanti nella parte posta a sud del terrazzo fluviale.

Compaiono infine, strettamente correlati ai corsi d'acqua attuali, depositi di origine fluviale ubicati in corrispondenza dei progni che scendono dai Lessini e dell'alveo dell'Adige.

Per la predisposizione della carta geolitologica si è utilizzato il materiale reso disponibile dalla documentazione geologica di PRG, dalla documentazione geologica bibliografica e da ed indagini geognostiche realizzate da privati oltre che dallo studio di "microzonazione sismica".

Di seguito la descrizione delle litologie presenti sul territorio partendo da quelle più antiche riportate nella cartografia allegata al PAT.

Sono stati utilizzati diverse indagini riportati in cartografia relativi a quanto sottoriportato e individuabili nella cartografia allegata:

### Elementi puntuali

-  Prova penetrometrica
-  Sondaggio
-  Trincea
-  Prospezione elettrica
-  Prospezione sismica
-  Giacitura degli starti con eventuale inclinazione



## 7.2 Elementi cartografici individuati

### Materiali rocciosi

#### L-SUB-03 Rocce compatte stratificate

Tale litologia è caratterizzata da rocce compatte stratificate di origine sedimentaria con strati di spessore variabile da centimetrici a metrici. Sono rocce appartenenti al periodo Giurassico e in particolare alle età comprese tra il Toarciano e il Titoniano inferiore (da circa 182 Ma a circa 152 Ma p.p.); appartengono a queste successioni le formazioni dei "Calcari oolitici di San Vigilio" e del "Rosso Ammonitico", che costituiscono le dorsali che scendono dai Lessini verso la pianura. Questi litotipi costituiscono anche i rilievi collinari che emergono dalle alluvioni quaternarie nella zona settentrionale e centro-occidentale del territorio comunale. Si tratta di litotipi meccanicamente abbastanza tenaci, utilizzati anche come pietra ornamentale e da costruzione.

**Il Gruppo di S. Vigilio** (Giurassico medio p.p.). E' costituito da calcari oolitici, giallastri, con noduli di selce e giunti di stratificazioni marnosi passanti superiormente a calcari oolitici gialli e rosei ricchi di faune a coralli. L'unità rispecchia la sedimentazione in un ambiente marino relativamente poco profondo ed evidenzia un approfondimento relativo del fondale in tale periodo. I calcari del Gruppo di S. Vigilio presentano una potenza totale massima di circa centocinquanta metri lungo la dorsale del Monte Pastello, spessore che va via via riducendosi verso Est e verso Sud. Si riscontrano nella falesia che raccorda i terreni pre-quaternari con l'alta pianura .

**Rosso Ammonitico Veronese** (Giurassico superiore-Giurassico medio p.p.). La potenza del Rosso Ammonitico è pari a circa 25 metri. Tale unità è costituita da calcari di ambiente marino di altofondo pelagico, a grana fine, nodulari, di colore rosso mattone, rosato e bianco con hard-grounds, ricchi di ammoniti (Dimorphinites, Cadomites, Oxycerites, Procerites, ecc.), belemniti e stromatoliti. Si distingue un membro inferiore potente 7-8 metri ed un membro superiore dello spessore di circa 13-14 metri.

Nell'area del comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella si tratta di una successione caratterizzata, dal basso verso l'alto, da calcari nodulari e compatti roseo carnicini o giallastri (Rosso Ammonitico inferiore) che passa calcari nodulari rossi o rosei ad aptici, spesso selciferi nella sua parte sommitale (Rosso Ammonitico superiore).

Si ritrova nelle porzioni centrali e sud- occidentali del territorio comunale.

Sono caratterizzati da dissoluzione carsica con la formazione di cavità e fenomeni carsici superficiali e profondi sono diffusi tipici per tale tipologia di formazione rocciosa.

#### L-SUB-07 - Rocce tenere a prevalente coesione

Sono compagini rocciose molto fratturate e ammassi rocciosi eterometrici appartenenti ad antichi scoscendimenti in blocco, talora con compagine conservata di calcari eocenici, di scaglia rossa, di maiolica e prodotti di eruzioni vulcaniche esplosive come brecce e tufi basaltici . Ricoprono spessori da 30 m ad oltre 60 m e li troviamo principalmente in aree situate ad est della frazione Monte, dorsale di San Giorgio, Montindon e Monteleone. Queste rocce le ritroviamo anche tra le prime propaggini rocciose in direzione E-NE rispetto al centro abitato di Sant'Ambrogio di Valpolicella.



**Maiolica** (Cretaceo inferiore p.p). E' costituita, nella sua parte più inferiore, da calcari bianco avorio con noduli di selce ben stratificati che rispecchiano un ambiente deposizionale di tipo bacinale, in particolare la Maiolica è una formazione di riempimento bacinale. Nella porzione più sommitale la formazione comincia a diventare più marnosa e in generale più terrigena a causa della morte della piattaforma carbonatica trentina e all'inizio della deposizione della Scaglia Rossa. Presenta uno spessore di circa 140 m.

**Scaglia Rossa Veneta** (Cretaceo superiore p.p.). E' costituita da calcari micritici, localmente nodulari, fittamente stratificati, di colore grigio-biancastro nella parte inferiore della formazione, che gradatamente acquistano un colore rosato ed un maggior contenuto in pelite. La Scaglia Rossa si imposta sopra alla Maiolica e come essa è una formazione di riempimento bacinale. Essa affiora su ampie superfici in corrispondenza delle dorsali e dei versanti dei monti Loffa, S. Giovanni, Masua, Tesoro e Nuvola ove spesso si aprono cave di "lastame" o "Pietra di Prun". All'interno degli strati coltivati (calcari nodulari) sono frequenti i resti fossili di squali, tartarughe, denti e vertebre di Ptychodus, lamellibranchi (Spondilus, Inoceramus) e ricci di mare (Stenonia tuberculata, Holaster). Lo spessore della Scaglia Rossa Veneta è di circa 70 metri. Sono comuni i fenomeni carsici che interessano principalmente la porzione medio-bassa della formazione (lastame).

**Prodotti vulcanici e vulcanoclastici basaltici** (Paleocene-Eocene inferiore). Nell'area oggetto di studio, sono presenti formazioni ignee di età compresa fra il Paleocene e l'Eocene inferiore, età durante le quali si è manifestato un primo ciclo eruttivo. Durante questo intervallo di tempo, l'attività eruttiva avveniva principalmente in ambiente sottomarino con conseguente prevalenza dei prodotti clastici, sia brecce e tufi che ialoclastiti. Tali rocce sono spesso rielaborate, per lo più con stratificazione molto pronunciata. Le lave di colata risultano molto meno diffuse dei prodotti vulcanoclastici, fra esse ci sono le pillow lavas tipiche delle eruzioni subacquee. si ritrovano presso la località Centenara, a Nord.

**Calcari nummulitici:** essi sono costituiti da calcari e da calcareniti bioclastiche, talora con livelli tufacei stratificati, di colorazione variabile dal bianco al giallastro; costituiscono parte delle dorsali sommitali orientali del territorio comunale appartenenti alle località Centenara-Campiano, monte Pugna, monte Solane e parte dei rilievi collinari che si affacciano sulla pianura di Gargagnago. Sono litotipi poco compatti e disarticolati, spesso molto alterati, fratturati, e carsificati.

#### L-SUB-08 - Rocce tenere a prevalente attrito interno

Sono un substrato geologico formato da ghiaie e sabbie cementate di origine fluviale (puddinga) con spessori localmente elevati (20-30 m), situato in località Montecio.

#### Depositi sciolti

L DET 01 Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa

Comprendono depositi relativi al detrito di versante-falda detritica, costituita da miscele di ghiaia e sabbia e da miscele di ghiaia con limo. Si riscontrano spessori fino a 15 m ai piedi delle pareti rocciose in evoluzione a nord della frazione di Monte e una piccola area ad Est della frazione.



L DET 03 Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei

Sono raggruppati in questa classe i depositi dei terreni fluviali-colluviali a granulometria prevalentemente fine (CL) alternati a livelli dalla granulometria grossolana (GW). Lo spessore è da metrico fino a diverse decine di metri. Comprendono le aree dell'alta pianura che raccordano le formazioni rocciose ai depositi fluvioglaciali

L DET 04 Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei per spessore > 3 metri

Sono raggruppati in questa classe i depositi dei terreni fluviali-colluviali a granulometria prevalentemente fine (CL). Lo spessore è da metrico fino a diverse decine di metri. Comprendono le aree dell'alta pianura che raccordano le formazioni rocciose ai depositi fluvioglaciali. Comprende il conoide alluvionale di Cà Piceto-Domegliara e quello di Gargagnago

Scendendo verso sud si osservano sempre più frequenti interdigitazioni con i depositi a maggiore frazione sabbioso – ghiaiosa delle alluvioni fluvioglaciali di età wurmiana della valle dell'Adige.

Le granulometrie più minute compaiono inoltre con maggiore abbondanza nelle sezioni più superficiali del terreno poiché derivano dalla alterazione ed erosione dei materiali rocciosi collinari e sono divenute predominanti nelle ultime fasi alluvionali post-glaciali.

Si hanno inoltre le seguenti tipologie di materiali relative ai depositi sottoelencati:

L FRA 01 Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei

Sono raggruppati in questa classe i depositi derivanti da accumuli di frana che sono stati segnalati dai diversi strumenti di settore. La natura coesiva dei materiali li rende particolarmente sensibili alle condizioni di mutamento delle condizioni di stabilità di versante, alla diversa acclività ed a eventi climatici o accidentali di assorbimento idrico con ripercussione sulla stabilità del versante.

L FRA 06 Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente per spessore > 3 metri ma con accumulo stabilizzato

Sono raggruppati in questa classe i depositi derivanti da accumuli di frana che sono stati segnalati dai diversi strumenti di settore, derivanti da crolli dal versante o per colamento di masse di eluvio colluviale. La natura granulare dei materiali li rende sensibili alle condizioni di mutamento delle condizioni di stabilità di versante, alla diversa acclività ed a eventi climatici o accidentali di assorbimento idrico con ripercussione sulla stabilità del versante.

L FRA 08 Materiale di frana per scoscendimento in blocco (anche con compagine rocciosa ben conservata)

Sono raggruppati in questa classe i depositi derivanti da accumuli di frana che sono stati segnalati dai diversi strumenti di settore, derivanti da crolli dal versante anche in grosse masse compatte, derivanti dal cedimento della struttura rocciosa sovrastante a causa degli eventi di perturbazione naturale o antropica che hanno inficiato la stabilità del versante.



L ALL-01 Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa

Sono raggruppati in questa classe i depositi a granulometria più grossolana costituiti con maggiore abbondanza da termini ghiaiosi ma dove si possono riscontrare anche livelli di argille. Gli spessori vanno da 60 m ad oltre 100 m. Si incontrano nella zona meridionale del comune nelle aree riguardanti la pianura atesina tra Domegliara e Ponton le alluvioni ghiaiose deposte dall'Adige nel periodo glaciale e post glaciale con spessori via via crescenti da monte a valle, mentre diminuiscono progressivamente gli orizzonti a granulometria più minuta o torbosi delle acque, provenienti dalle aree collinari, che non riuscivano a raggiungere il corso dell'Adige.

L-ALL-05 Materiali alluvionali fluvioglaciali a tessitura prevalentemente limo-argillosa

Sono raggruppati in questa classe i depositi a granulometria più fine costituiti principalmente da limi ed argille di età generalmente rissiana che ricoprono alcune aree di versante ed il fondo delle doline. Questa tipologia di sedimenti si presenta con maggiore abbondanza nell'area riguardante la depressione carsica di Cà Verde.

L ALL 08 Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati

Sono raggruppati in questa classe i depositi di origine fluvioglaciale a granulometria grossolana alternata a stratificazioni in matrice fine. Si riscontrano spessori fino ed oltre 170 m. Comprende aree riguardanti la pianura atesina tra Domegliara e Cà Sotto Ceo.

Alle differenti litologie è stata associata una classe di permeabilità, descritta nella cartografia secondo le seguenti indicazioni fornite dalla Regione del Veneto:

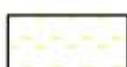
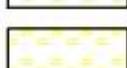
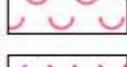
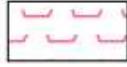
CODICE LITOTIPO		
ROCCE	SEDIMENTI SCIOLTI	CLASSE DI PERMEABILITA'
	L-ALL-05 L-FRA 01	BASSA
L-SUB 07 L-SUB 08	L-DET 03 L-DET 04	MEDIO BASSA
L-SUB-03	L-ALL-08	MEDIA
	L-DET-01 L-ALL-01 L-FRA 06 L -ALL 08	MEDIO ALTA
	L-FRA-08	ALTA

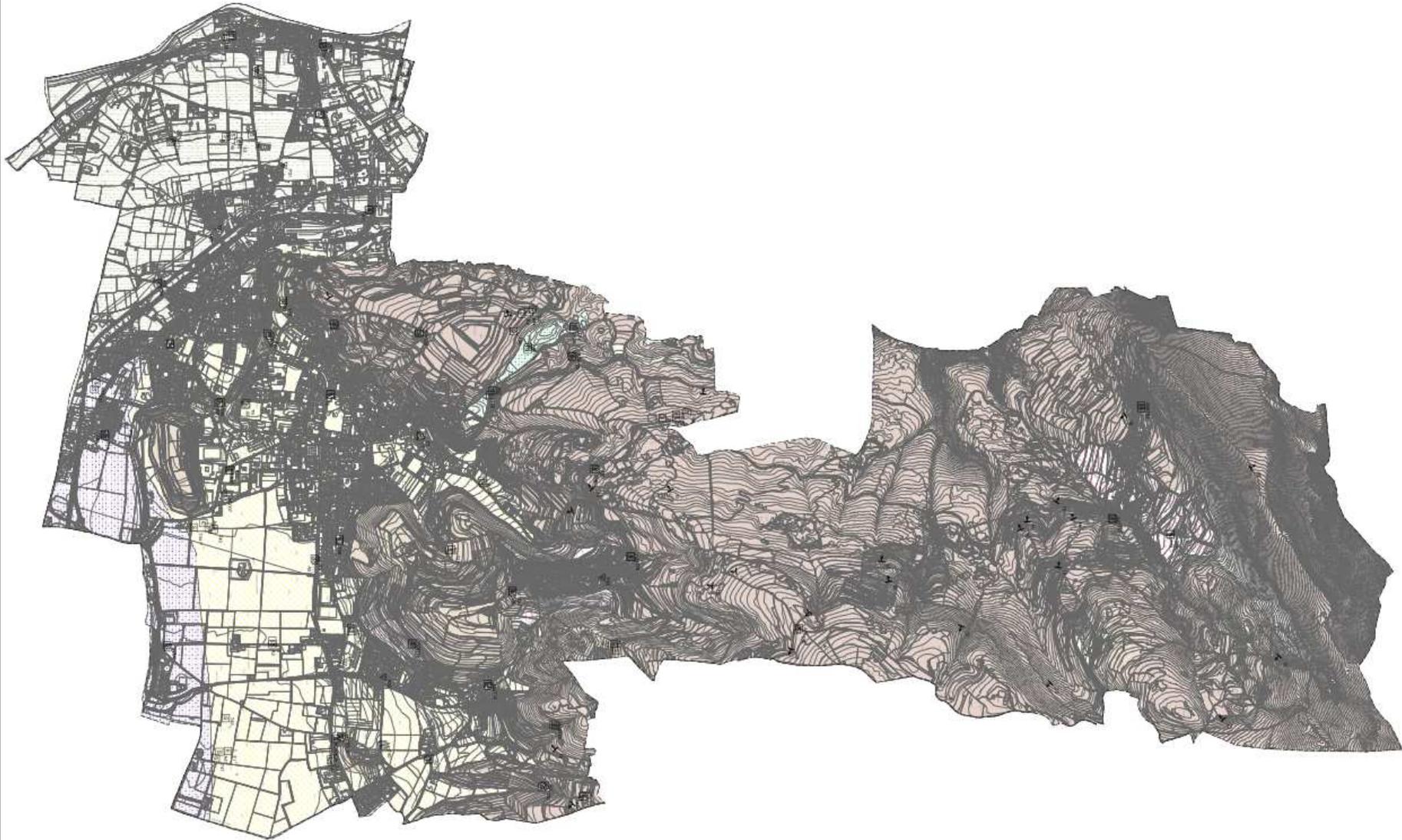


## Si sono inserite le indagini puntuali

-  Prova penetrometrica
-  Sondaggio
-  Trincea
-  Prospezione elettrica
-  Prospezione sismica
-  Giacitura degli starti con eventuale inclinazione

## Litologia

-  L-SUB-03 - Rocce compatte stratificate
-  L-SUB-07 - Rocce tenere a prevalente coesione
-  L-SUB-08 - Rocce tenere a prevalente attrito interno
-  L-DET-01 - Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa
-  L-DET-03 - Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei
-  L-DET-04 - Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei per spessore > 3 metri
-  L-FRA-01 - Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei
-  L-FRA-06 - Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente per spessore > 3 metri ma con accumulo stabilizzato
-  L-FRA-08 - Materiale di frana per scoscendimento in blocco (anche con compagine rocciosa ben conservata)
-  L-ALL-01 - Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
-  L-ALL-05 - Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
-  L-ALL-08 - Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati





## 8 CARTA GEOMORFOLOGICA

### 8.1 Generalità

Il Comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella è posto sulle propaggini sud-occidentali dei monti Lessini. Il territorio è caratterizzato da una componente collinare e montuosa che occupa buona parte del Comune nella porzione centrale e settentrionale, delimitata a Nord ed a Est dai rilievi del Monte Pastello e dalla relativa dorsale che si spinge sino alla pianura atesina. In realtà, codesta dorsale è rappresentata da due dorsali minori quali: la "Monte Pugna-Monte Solane", la quale si divide dalla Valle di Lena; l'altra è data dalla dorsale minore sulla quale si trova la Frazione di San Giorgio, e che separa la valle di Gargagnago dalle restanti aree interne del territorio.

Come detto, il territorio comunale si caratterizza, a Sud, da morfologie pianeggianti dell'alta pianura veronese, la quale è caratterizzata da una successione di conoidi alluvionali tra loro collegati da depositi colluviali prevalentemente di tipo coesivo. La citata alta pianura è, qui, caratterizzata dall'antico conoide atesino, formato da terrazzamenti degradanti verso l'attuale asta dell'Adige, posta a circa 50 metri di dislivello e che definisce, in parte, il confine comunale.

E' anche necessario segnalare che la morfologia del territorio è stata ed è segnata, talora anche pesantemente come forma e come estensione, dall'intervento umano sia per le coltivazioni agricole, sia per quelle di cava.

La carta geomorfologica evidenzia i principali elementi che caratterizzano il territorio come conseguenza delle attività morfogenetiche, rappresentate in questo caso principalmente dai corsi d'acqua, e degli agenti esogeni.

Nella carta sono stati inoltre inseriti i principali elementi antropici che hanno modificato in parte la morfologia come i rilevati e le attività estrattive.

Gli elementi morfologici principali nella zona sono rappresentati dai rilievi collinari, dai depositi fluvioglaciali e dalle relative erosioni e depositi che hanno determinato nel complesso i principali caratteri del territorio.

Sono presenti inoltre numerosi elementi antropici che hanno generato delle modeste strutture superficiali tali da non alterare comunque i caratteri principali del territorio.

La morfologia del territorio comunale si può suddividere in tre grandi aree: i rilievi collinari nella parte centrale e settentrionale del territorio, la parte pianeggiante nella porzione più meridionale del territorio.

La parte collinare del territorio è costituita da rocce calcaree fratturate sub affioranti e le forme che ne derivano sono per lo più dovute all'erosione fatta in tempi più recenti dalle acque superficiali. La porzione pianeggiante sud-occidentale è invece dominata da un grande terrazzo fluviale/fluvioglaciale prevalentemente ghiaioso, deposto dai numerosi eventi deposizionali fluvio glaciali che hanno interessato il territorio nel corso dell'ultimo massimo glaciale (da circa 27.000 a 18.000 anni p.p). In seguito questo terrazzo è stato modificato dall'erosione delle acque superficiali fino ad assumere la morfologia attuale.

### 8.2 Gli elementi cartografici individuati

La carta morfologica raccoglie le principali peculiarità morfologiche del territorio classificandole tra forme naturali e modifiche morfologiche di origine antropica. L'esame del territorio e la rilettura



dei dati disponibili ha consentito la individuazione dei seguenti elementi morfologici derivanti da forme di origine naturale.

### **Elementi geomorfologici puntuali**

**Inghiottitoi:** sono cavità verticali di diverse dimensioni derivanti dall'attività di erosione carsica. Osservando la carta si nota come queste forme si concentrino prevalentemente nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale e in particolare nelle formazioni rocciose di età giurassica, tra cui Ooliti di San Vigilio e Rosso ammonitico.

**Briglie:** sono delle strutture antropiche poste sui corsi d'acqua per il contenimento dell'azione erosiva torrentizia. Sono costituiti perlopiù in cemento con salti max di 3 metri per ogni elemento.

### **Elementi geomorfologici lineari**

**Orlo di scarpata di cava attiva:** individuano il bordo laterale dell'attività estrattiva ancora in attività situate principalmente nell'area centro-settentrionale del territorio comunale.

**Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa:** individuano il bordo laterale dell'attività estrattiva dismesse e che presentano ancora morfologia rilevabile. Queste forme sono situate principalmente nell'area centro-settentrionale del territorio comunale.

**Scarpata di sbancamento:** individua delle superfici di sbancamento realizzate sui versanti, perlopiù di origine antropica: viene riportato un orlo di scarpata risalente ad una probabile cava antica non segnalata situata nella parte occidentale dell'abitato di Monte.

**Rilevati stradali e ferroviari:** sono elementi collegati alla presenza della viabilità principale e della linea ferroviaria del Brennero. Particolarmente significativo risulta essere il rilevato ferroviario che percorre parte della fascia meridionale del territorio comunale determinando una sorta di "barriera" continua sopraelevata.

**Traccia di corso fluviale estinto:** sono forme fluviali estinte riconoscibili da foto aeree per la diversa colorazione e tipologia di terreni, non assumono rilievo positivo o negativo rispetto alla campagna circostante e normalmente non presentano continuità elevata sia per la sovrapposizione di altre strutture sia per le alterazioni dovute alle intense attività agricole.

**Vallecola a V:** sono delle incisioni di origine fluviale a sviluppo lineare sul fondo della vallecola, a cui corrisponde un possibile, costante fenomeno erosivo concentrato e regressivo sui fianchi della vallecola stessa.

**Orlo di scarpata di erosione fluviale o terrazzo:** il territorio meridionale del Comune è attraversato da una importante struttura morfologica rappresentata dal terrazzo di erosione fluviale generato dall'Adige e che ha inciso i depositi fluvioglaciali risalenti al periodo della glaciazione Riss. Tale scarpata, che in alcuni punti può anche essere suddivisa in stadi parziali, è stata distinta in altezze variabili (tra i 5 metri e 10 metri ed oltre i 10 metri). Tale scarpata è interrotta inoltre anche per motivi antropici legati al passaggio di infrastrutture stradali o alla presenza di attività di estrazione di inerti.

**Cresta di displuvio:** sono state riportate quelle creste affilate che presentano una morfologia molto accentuata e che fungono da spartiacque tra diversi bacini idrografici.

**Dosso fluviale:** forma di accumulo presente in ambiente alluvionale, definita da un rilievo stretto ed allungato, caratterizzato da deboli pendenze laterali e costituito prevalentemente da sedimenti sabbioso-limosi, la quale identifica la direttrice di scorrimento di un corso d'acqua in pianura. Questo è situato a sud-est dell'abitato di Domegliara, nella zona meridionale del comune.

**Forra:** sono forme più approfondite e verticaleggianti, almeno sul fondo della vallecola, ed è



generata dall'erosione accelerata sul fondo della vallecola stessa.

Orlo di scarpata di degradazione derivante dalla degradazione del versante derivante dalla azione di agenti esogeni: sono scarpate dove l'azione di agenti come pioggia, neve vanno a modificare e a degradare il versante creando situazioni di possibile dissesto.

Orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura: le morfostrutture di questo tipo danno luogo a scarpate rocciose ben accentuate e forti dislivelli con andamenti di tipo subverticale.

Faglie: tale elemento strutturale risulta ampiamente rappresentato nel settore meridionale del territorio comunale. Viene di norma definita certa quando se ne ha netta evidenza, specie sui versanti rocciosi in cui si identificano superfici nette, mentre quando risulta definito sulla base di indizi è considerata presunta. Si riporta principalmente una struttura tettonica di valenza regionale nota in letteratura come "Faglia di Sant'Ambrogio di Valpolicella"; si tratta di una faglia trascorrente sinistra a direzione NW-SE. Essa costituisce la diretta prosecuzione della faglia che margina verso la pianura delle colline di Verona.

### **Elementi geomorfologici areali**

Dolina: sono elementi concavi isolati o in gruppo a diversa profondità (nell'ordine di alcuni metri) derivanti dalla sottostante dissoluzione carsica. Spesso sono interessati da un sottostante inghiottitoio sotterraneo. Sul territorio di Sant'Ambrogio non sono presenti in gran numero e quelle presenti si concentrano nella porzione centrale del comune.

Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso: si identificano per la presenza di evidenze di erosione superficiale idrica derivante dal deflusso di acqua piovana. Una grande area caratterizzata da queste forme è riconosciuta nella porzione più a nord del territorio comunale.

Cono alluvionale con pendenza tra il 2 e il 4%: sono dei depositi dovuti alla deposizione di materiale in corrispondenza dello sbocco della valle fluviale in pianura, derivante dalla successione di eventi di depositi alluvionali avvenuti nel passato

Area depressa in pianura alluvionale: si sono individuate delle aree depresse probabilmente di origine fluviale o fluvioglaciale per asportazione di materiale o di deposito di alluvioni che ne hanno confinato l'area

Corpo di frana di colamento: sono derivati da volumi di materiali sciolti che per la scarsa coesione sono soggetti a colamento in presenza di saturazione idrica. Depositi presenti solamente nella porzione settentrionale del comune, in prossimità di Monte Ceraino.

Corpo di frana di crollo non attiva: sono depositi derivanti dal crollo da retrostanti pareti rocciose che risultano stabilizzate. Quasi praticamente assenti come depositi sul territorio di Sant'Ambrogio.

Corpo di frana di scorrimento non attiva: sono depositi presumibilmente antichi e stabilizzati su superficie strutturale rocciosa non soggette a movimenti recenti. Questi sono depositi molto presenti a Sant'Ambrogio soprattutto nella porzione centro-meridionale del territorio, al passaggio tra substrato roccioso e depositi alluvionali.

Falda detritica: sono costituiti da depositi di materiale derivante da distacchi non in massa di frammenti rocciosi dalle pareti esposte ai piedi delle stesse. Questi depositi si concentrano nella porzione settentrionale del territorio di Sant'Ambrogio.

Faglia attiva e capace: si rimanda al paragrafo di inquadramento tettonico



## Elementi geomorfologici puntuali

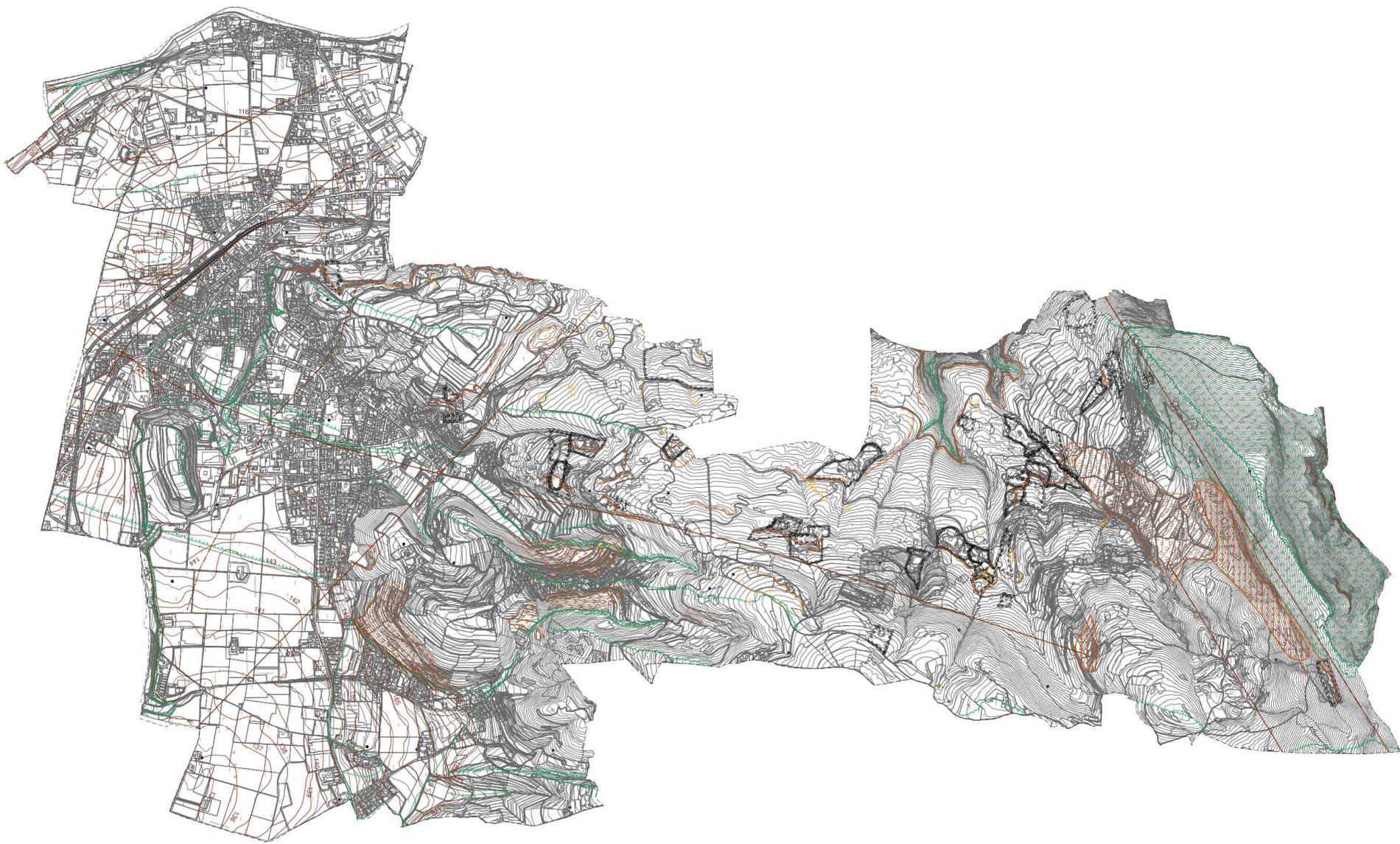
-  Inghiottilitoio
-  Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente verticale
-  Briglia

## Elementi geomorfologici lineari

-  Orlo di scarpata di cava attiva
-  Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa
-  Scarpata di sbancamento
-  Rilevato stradale o ferroviario
-  Traccia di corso fluviale estinto, a livello di pianura o leggermente incassato
-  Vallecola a V
-  Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza fra 5 e 10 metri
-  Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza superiore a 10 metri
-  Cresta di displuvio
-  Dosso fluviale
-  Forra
-  Orlo di scarpata di degradazione
-  Faglia certa
-  Faglia presunta
-  Orlo di scarpata ripida influenzato dalla struttura
-  Isoipse del microrilievo con indicazione della quota

## Elementi geomorfologici areali

-  Dolina
-  Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso
-  Cono alluvionale con pendenza fra il 2% ed il 10%
-  Area depressa in pianura alluvionale
-  Corpo di frana di colamento
-  Corpo di frana di crollo non attiva
-  Corpo di frana di scorrimento non attiva
-  Falda detritica





## 9 CARTA IDROGEOLOGICA

### 9.1 Generalità

Per quel che concerne le caratteristiche idrogeologiche, il territorio collinare-montano del comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella rientra nella zona degli acquiferi che hanno sede nel substrato geologico roccioso di natura calcareo-dolomitica della serie idrogeologica veneta.

Il deflusso idrico in questi sistemi rocciosi è prevalentemente di natura carsica dei depositi calcarei giurassici e nella Scaglia Rossa, mentre altri livelli più marnosi funzionano come orizzonti sorgentizi (biancone e vulcaniti).

Nei sedimenti continentali quaternari dei fondovalle alluvionali intermontani e nei depositi colluviali situati verso il margine collinare non è presente un vero e proprio acquifero freatico ma sono possibili discontinui volumi acquiferi di tipo stagionale disposti a varie quote. I più frequenti sono localizzati a margine degli alvei torrentizi in cui la loro potenzialità è legata alle dimensioni dei depositi e alla permeabilità dei materiali presenti.

Il settore della pianura, invece, è dominato dall'acquifero freatico dell'alta pianura veronese che ha sede nei depositi ghiaiosi con sabbia dell'antico conoide dell'Adige. La circolazione delle acque nel sottosuolo collinare è essenzialmente di tipo verticale e tende ad alimentare l'acquifero di base della Lessinia centro-occidentale localizzato a partire da una quota di 50-100 m s.l.m.

La circolazione sotterranea delle acque nella falda di pianura presenta andamento NW-SE

Le indicazioni relative alla profondità della falda sono state ottenute dall'individuazione di numerosi pozzi da cui si sono tratti i dati relativi alla falda da cui è stato possibile la ricostruzione piezometrica della falda stessa.

Inoltre il territorio è percorso da alcuni modesti corsi d'acqua di origine naturale perlopiù temporanei nelle vallecole e nelle forre individuate, e dai canali irrigui che interessano il territorio comunale.

La permeabilità è in genere medio-bassa nei terreni limo argillosi, tendendo a crescere nei litotipi sabbiosi per diventare elevata in corrispondenza dei litotipi con granulometria più grossolana. La maggior permeabilità condiziona la vulnerabilità idrogeologica che risulta elevata, laddove non sussistono depositi fini che possano proteggere tramite isolamento gli acquiferi artesiani.

### 6.1 Gli elementi cartografati

#### **Elementi idrogeologici puntuali**

**Pozzo freatico:** sono pozzi che sono stati realizzati nel materasso alluvionale o in roccia, e in cui sussiste una falda all'interno di un acquifero libero freatico. Sono molto frequenti nel deposito alluvionale a sud del comune

**Pozzo termale:** sono pozzi che presentano caratteristiche termali con  $T > 15^\circ$ , e che sono utilizzati a scopo termale o ad uso geotermico. Nell'area comunale è presente un'area con un importante termalismo nella zona di Ospedaletto-S.Lucia in cui si ritrovano pozzi termali con temperature anche di  $44^\circ$ .

**Pozzo usato come acquedotto pubblico:** sono pozzi utilizzati a scopo pubblico e hanno una fascia di rispetto di 200 m previsto dalla normativa vigente. Questi pozzi sul territorio di Sant'Ambrogio si concentrano nella porzione centro-meridionale.



Serbatoio: sono opere idrauliche per lo stoccaggio di acqua potabile o consortile per l'agricoltura.

Sorgente: sono venute d'acqua naturali per emersione della falda freatica. Diverse sorgenti, sul territorio di Sant'Ambrogio, si trovano nella porzione centro settentrionale ma altrettante sono presenti nella porzione meridionale al passaggio collina-alta pianura.

Idrovora: sono opere idrauliche impiegate dai consorzi di bonifica per l'approvvigionamento idrico alla rete dei canali per l'irrigazione.

Depuratore: sono opere idrauliche impiegate per la depurazione dei reflui della rete fognaria in uso alla popolazione.

Impianto di sollevamento rete fognaria: necessari sul territorio laddove la rete fognaria non ha abbastanza dislivello per far confluire per caduta i reflui allo smaltimento finale.

Direzione di flusso della falda freatica: la direzione di deflusso della falda freatica presente sul lato ovest del comune nell'area immerge nelle diverse direzioni rispetto al "blocco centrale" rappresentato dal prolungamento roccioso del Montidon.

### **Elementi idrogeologici lineari**

Corso d'acqua permanente: sono stati riportati i corsi d'acqua con portate idriche transistanti presenti nel corso di tutto l'anno, corrispondono ai "Progni" che drenano le valli del Lessini e confluiscono verso valle nell'Adige ed al fiume stesso.

Corso d'acqua temporaneo: si tratta di alcuni corsi d'acqua minori che risultano essere sede di portate idrauliche solamente durante gli eventi piovosi più intensi.

Isofreatiche: nell'area meridionale del comune è presente all'interno del materasso alluvionale una corposa falda idrica; la correlazione della quota assoluta rispetto al l.m e la profondità della falda nei pozzi dell'area in studio ha permesso di individuare la quota assoluta della falda sul livello del mare dei singoli pozzi che ha permesso l'interpolazione dei punti e la ricostruzione di elementi lineari che ne descrivono l'andamento generale con una evidente "bombatura" centrale che evidenzia un asse di spartiacque sotterraneo da cui si diparte l'alimentazione verso diverse direzioni. Si evidenziano delle zone di concentrazione dell'alimentazione sotterranea in cui si situano diversi pozzi di prelievo dell'acquedotto pubblico.

Limite di rispetto delle opere di presa: sono stati riportati i limiti di rispetto standard fissati in 200 metri di raggio dal punto di captazione (art. 94, comma 6 D.Lgs. 152/06) in attesa della definizione precisa da parte della Regione Veneto. La zona di rispetto è stata indicata anche per i pozzi censiti al di fuori del territorio comunale nei casi in cui tale zona ne ricadesse, ancorché parzialmente, all'interno.

Canale artificiale: la rete consortile che prende acqua dall'Adige e sollevata mediante idrovora viene canalizzata nei canali che vanno ad alimentare in maniera abbastanza diffusa:

- Rete pluvirrigua
- Rete di scorrimento intubata interrata
- Rete di scorrimento intubata a cielo aperto



## **Elementi idrogeologici areali**

**Area con profondità della falda freatica > 10 metri:** si evidenzia che gran parte del territorio di pianura, nel materasso fluvio-glaciale e alluvionale insiste una falda idrica profonda di circa 40-60 metri. Il restante territorio costituito da litologie rocciose ha deflussi idrici concentrati, profondi non facilmente individuabili.

**Area di pericolosità idraulica:** si fa riferimento per tali aree alla elaborazione della normativa prevista dal PGRA 2021/2027 gu n. 31 del 07.02.2023 che ha introdotto diverse classi di pericolosità. Per il territorio di Sant'Ambrogio si sono riportate le pericolosità individuate dal PGRA che rientrano in queste categorie:

- F: aree fluviali
- P1 pericolosità idraulica moderata
- P2 pericolosità idraulica media

**Area di rispetto dei pozzi di acquedotto pubblico:** in attesa di realizzare le aree di salvaguardia delle opere di presa dell'acquedotto pubblico, in base alla direttiva Dgr\_1621\_19\_AllegatoA0\_407480, si sono inserite le aree di rispetto previste dalla normativa vigente con un raggio di 200 metri dal pozzo.



NUMERO POZZO	PRIVATO/PU BBLICO	PIANO CAMPAG NA	PROFON DITA' POZZO	profondità acqua l.s. da P.C. (soggiacenza)	LIVELLO STATICO da livello del mare	LIVELLO DINAMICO	PORTATA SPECIFICA	STRATI GRAFIA
2	PRIVATO	86		28	58			
4	PRIVATO	100		42	58		40	
8	PRIVATO	110	120	53	57			
11	PRIVATO	110		52	58			
19	PRIVATO	119		57	62			
20	PUBBLICO POZZO NAPOLEONE	116		54	62		30	sì
26	PRIVATO	117	112	59	58		26	
30	PRIVATO	115						
36	PRIVATO	113		55	58			
37	PUBBLICO POZZO MARMÌ 1	114		54,14	62			
38*	PUBBLICO POZZO MARMÌ 2	113		51	62			
46	PRIVATO	110		53	57			
49	PRIVATO	137		72	65			
50	PRIVATO	159						
53	PRIVATO	138		81	59		20	sì
54*	PRIVATO	140		45,1	60			
55*	PRIVATO	139		42	60			
59	PRIVATO	115	90	59	59	5		sì
60	PRIVATO	117	93	59	55	59	12,5	sì
62*	PRIVATO	100	95	50	54	60	2,16	sì
63	PRIVATO	110	95	54	57			
64	PRIVATO	112	95	49	61			
80	PRIVATO	79	60	39	40			
89	PRIVATO	114		55	59			
91	PRIVATO	114		56	58			
92	PRIVATO	125		64	61			
93	PRIVATO	117		58	59			
101	PRIVATO			70	66			
103	PRIVATO	137		83	53			
106	PRIVATO	140		80	60			
136	PRIVATO	110		54	56			sì (vedi rel. Geolo. Pescant ina)
149	PRIVATO	(137 da earth)58			57			
152	PRIVATO	128		74	54	47	3,21	
153	PRIVATO							
154	PRIVATO							
156	PRIVATO							
159	PRIVATO							
160	PRIVATO							
162	PRIVATO							
163	PRIVATO							
164	PRIVATO							
165	PRIVATO							
166	PRIVATO							
176	PRIVATO							
177	PRIVATO							
178	PRIVATO							



## Elementi puntuali



**Pozzo freatico**



**Pozzo termale**

**A**

**Pozzo utilizzato come acquedotto pubblico**



**Serbatoio**



**Sorgente**



**Idrovora/centrale di pompaggio**



**Depuratore**



**Impianto di sollevamento rete fognaria**



**Direzione di flusso della falda freatica**

## Elementi lineari



**Corso d'aqua permanente**



**Corso d'acqua temporaneo**



**Linea isofreatica e sua quota assoluta**



**Canale artificiale**



**Rete pluvirrigua**



**Rete di scorrimento intubata interrata**



**Rete di scorrimento intubata a cielo aperto**

## Elementi areali



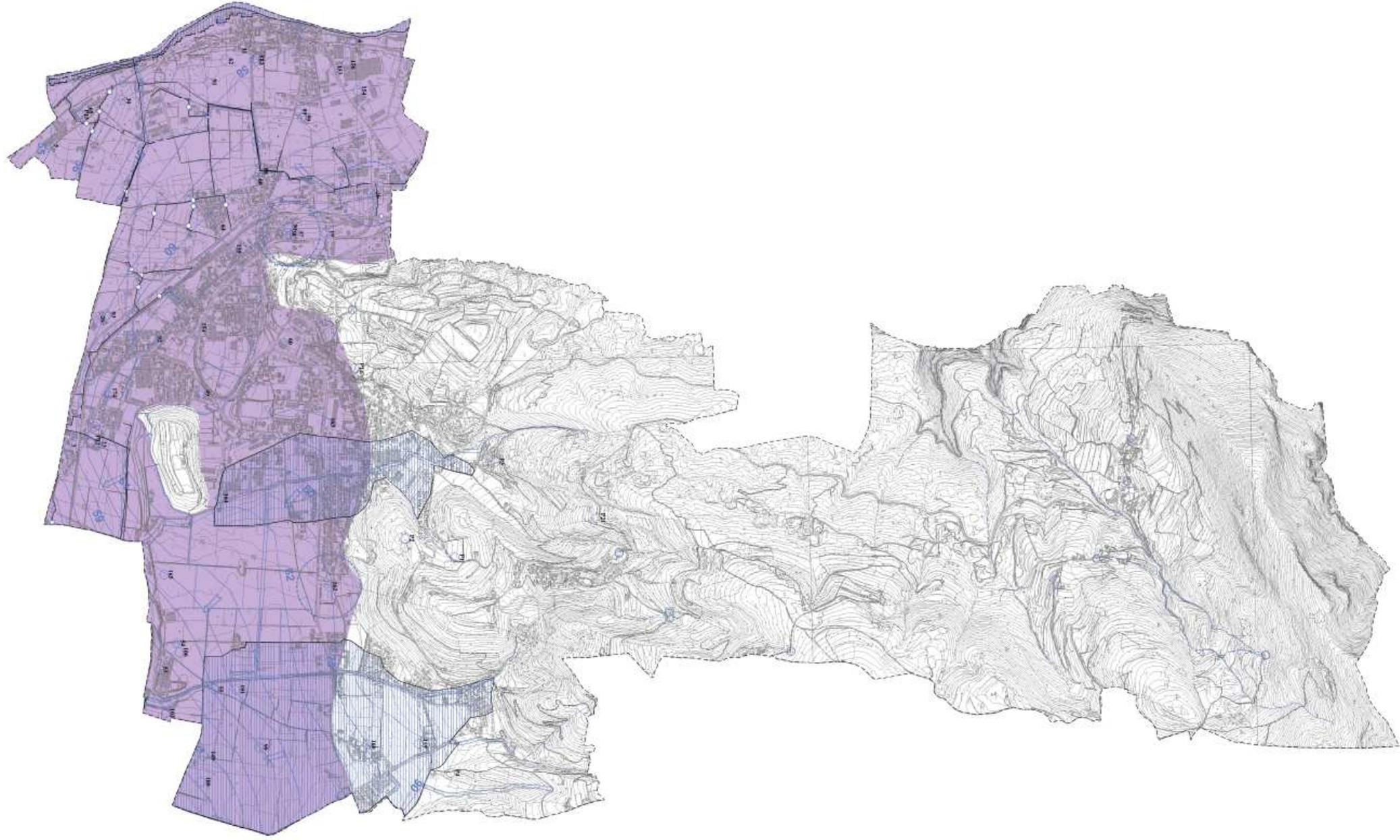
**area con profondità falda freatica > 10 m dal p.c.**



**area soggetta a inondazioni periodiche (PGRA)**



**Area di rispetto pozzo utilizzato come acquedotto pubblico**





## 10

# CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE

### 10.1 Caratteristiche sismogenetiche del comune

Con delibera n° 67 del 3 dicembre 2003, pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 13 gennaio 2004 n. 6, il Consiglio Regionale ha approvato il nuovo elenco dei comuni sismici del Veneto, allegato al predetto provvedimento.

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, n° 3274, pubblicata sul Suppl. Ord. n° 72 della Gazzetta Ufficiale dell'8 maggio 2003 n° 1053274/03, sono state approvate nuove regole tecniche per le costruzioni antisismiche riguardanti i ponti, le fondazioni e gli edifici in genere. Tali regole tecniche innovano le modalità di calcolo attualmente in vigore in quanto viene abbandonato il metodo delle "tensioni ammissibili" in favore del criterio degli "stati limite".

Con D.G.R. 28 novembre 2003, n. 3645 sono state approvate le modalità per procedere alle verifiche tecniche a cura dei proprietari degli edifici a carattere strategico ed opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile e degli edifici ed opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso, con priorità nella zona sismica 2.

Tale provvedimento regionale è stato adottato in ottemperanza al comma 4 dell'art. 2 della citata Ordinanza 3274/2003 che dispone siano le Regioni a provvedere, per quanto di competenza, ad elaborare, sulla base delle risorse finanziarie disponibili, il programma temporale delle verifiche, ad individuare le tipologie degli edifici e delle opere che presentano le caratteristiche di cui al comma 3 ed a fornire ai soggetti competenti le necessarie indicazioni per le relative verifiche tecniche, che dovranno stabilire il livello di adeguatezza di ciascuno di essi rispetto a quanto previsto dalle norme.

Il comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella è passato dalla zona sismica 3 alla zona sismica 2 con deliberazione della Giunta Regionale n.244 del 9 marzo 2021. dalla DGR 245 del 2008 del Veneto, in applicazione del disposto dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003.

### 7.1 Inquadramento sismotettonico generale

Dal punto di vista strutturale, il territorio di Sant'Ambrogio di Valpolicella si colloca nei rilievi collinari a ridosso dell'alta pianura veneta a sua volta in contatto con la grande unità litologica delle Alpi meridionali. Quest'ultima è stata interessata dal rifting giurassico con l'individuazione di una piattaforma carbonatica bordata dal bacino carnico, bacino bellunese, bacino di Tolmino e dal plateau carnico-giulio. La placca Adria, che tettonicamente rappresenta un promontorio della placca africana (Channell, 1996) collocata lungo la pianura padana veneta e lungo il mare Adriatico, interagisce attivamente con la placca europea determinando il corrugamento alpino e appenninico e, conseguentemente, lo stress tettonico attuale.

L'Adria è costituita da crosta continentale che, nella porzione più settentrionale, è rappresentata dal substrato della pianura padana interagente con il fronte della catena appenninica a sud e con il sud-alpino a nord. La collisione continentale tra la parte più settentrionale della placca Adria e quella europea ha portato alla formazione della catena alpina. La conseguente subduzione verso sud della placca europea e il sovrascorrimento della placca Adria (subduzione continentale, Bally et al., 1985) ha provocato la formazione di strutture di retro-trust.



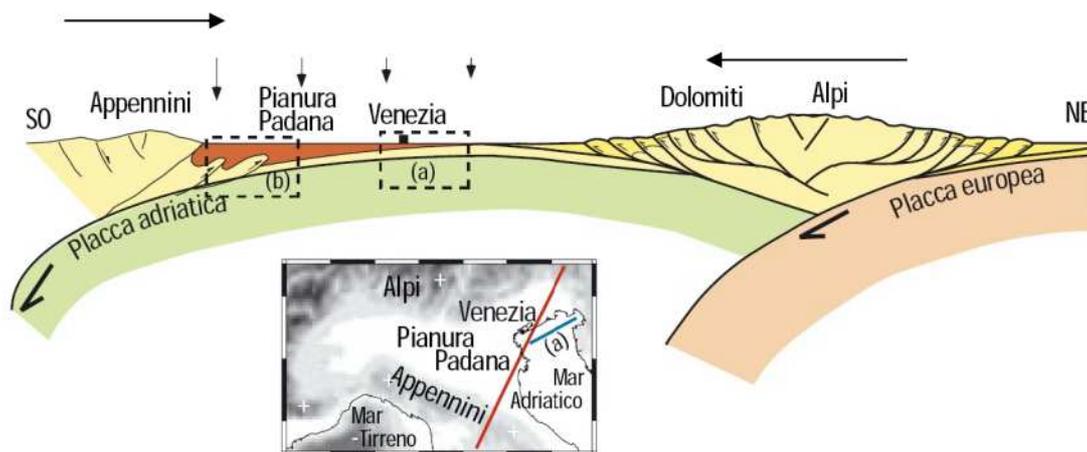
Un importante ruolo di svincolo cinematico della placca Adria settentrionale viene svolto dalla Linea Schio-Vicenza (Babbucci et al., 2002): una faglia trascorrente sinistra (plio-quadernaria) che mette le Alpi meridionali a contatto con quelle centro-occidentali.

Il blocco veneto-friulano (figura seguente) è caratterizzato da strutture tettoniche con direzioni variabili (Dogliosi et al., 1987; Castellarin et al., 1992; Pontron et al., 2000). Nella zona friulana centrale si ha il massimo delle deformazioni e del raccorciamento per l'estrema embricazione sudvergente delle unità. L'assetto strutturale della pianura veneta, che rappresenta l'avampaese di due catene montuose perimetrali, è condizionato dall'interferenza tra le strutture del sud-alpino a nord e il fronte della catena dinarica a est (Merlini e al., 2002).

Dallo studio della distribuzione dei meccanismi focali si è ricavato l'assetto dell'ellissoide dello stress tettonico in termini di direzione di massima compressione e distensione, questo al fine di definire l'interazione tettonica attuale tra la placca europea e quella Adria, responsabile degli ultimi terremoti emiliani (Balocchi, 2012; Balocchi et al., 2012).

Si può concludere che la placca Adria sia in netta compressione nel settore sud-alpino dove il sovrascorrimento di quest'ultima rispetto alla placca europea genera dei retro-stress all'interno delle unità litologiche deposte sulla crosta continentale dell'Adria.

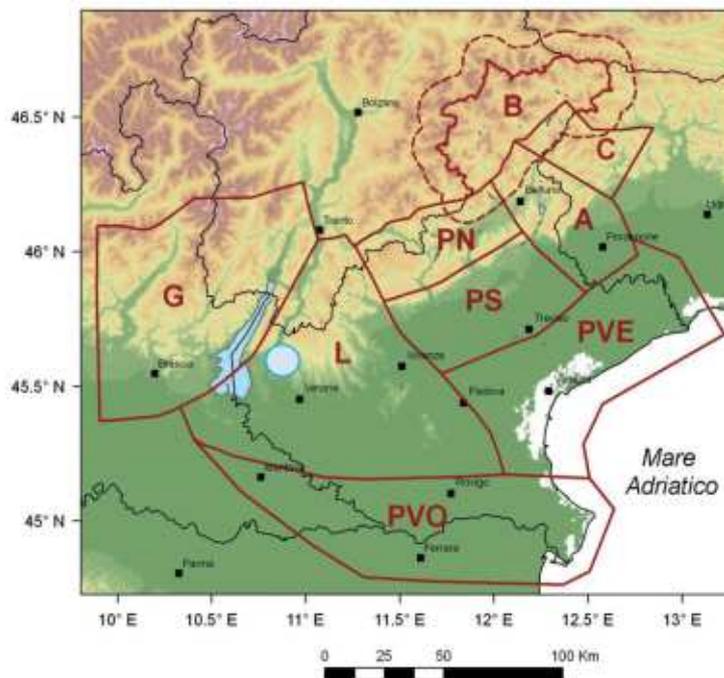
Il risultato finale è rappresentato da un'attività sismica nelle regioni delle Alpi orientali (Slejko et al., 1989) considerata tra le più elevate del nostro paese.



## 7.2 Caratterizzazione sismogenetica locale

Il territorio regionale del Veneto è stato suddiviso in distretti sismici: ogni distretto rappresenta un'area all'interno della quale si ritiene che i terremoti possano essere identificati da alcuni elementi sismogenetici comuni, pur con la consapevolezza che le schematizzazioni in tal senso sono sempre riduttive e devono essere opportunamente contestualizzate nell'interpretazione dello specifico evento sismico. Sulla base di dati sismologici, elementi geologico-strutturali e informazioni relative alla cinematica e alla tettonica attiva, sono stati identificati 9 distretti sismici come visibile nella figura sotto riportata.

Il territorio comunale di Sant'Ambrogio di Valpolicella ricade all'interno del distretto Lessini-Schio (L) che si estende dai fronti di accavallamento più esterni del sistema delle Giudicarie meridionali a ovest, fino alla flessura pedemontana a est, e comprende i monti Lessini, la fascia della linea Schio-Vicenza (SCHV), e i rilievi dei monti Berici e dei colli Euganei. La transizione dal dominio pedalpino a quello pede-appenninico avviene nella pianura padana; il limite meridionale del poligono è stato tracciato in modo arbitrario laddove la sismicità nota risulta minima.



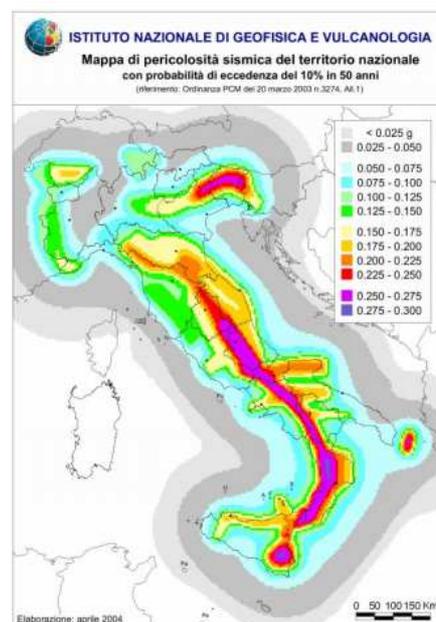
Legenda: Giudicarie (G); Lessini-Schio (L); Pedemontana Sud (PS); Pedemontana Nord (PN); Alpago-Cansiglio (A); Claut (C); Alto Bellunese-Dolomiti (B); Pianura Veneta Est (PVE); Pianura Veneta Ovest (PVO).

L'area è interessata da faglie prevalentemente trascorrenti, disposte nord ovest-sud est. Il Veneto è attualmente una regione silente dal punto di vista sismico. L'assenza di grossi eventi sismici recenti sorprende, ma non deve far pensare che il Veneto sia una regione tettonicamente inattiva. Evidenze di movimenti recenti (neotettonica) sono osservabili soprattutto nella fascia pedemontana (in particolare al confine tra le province di Belluno e Treviso) lungo la quale sono allineati i principali eventi storici.

La pericolosità sismica del Veneto è in parte legata all'attività dei distretti sismici del Friuli centrale e, in minor misura, dell'Alpago e del Garda. Allo stato attuale, il territorio regionale è interessato da una certa sismicità di magnitudo medio-bassa, messa in luce negli ultimi decenni dal monitoraggio strumentale dell'attività sismica.

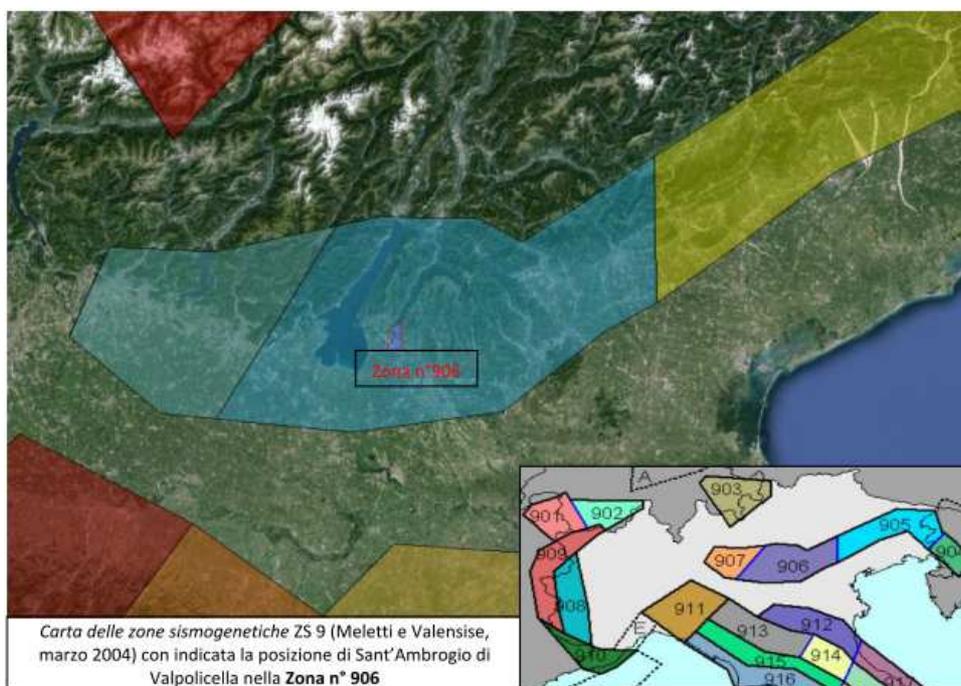
### Zonazione sismica nazionale

In seguito all'emanazione dell'O.P.C.M. 20/03/2003, n°3274, in cui si manifestava l'esigenza di una mappa di pericolosità sismica di riferimento per l'individuazione delle zone sismiche sul territorio nazionale, è stato redatto a cura dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) un documento denominato "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'O.P.C.M. 20/03/2003, n°3274. Rapporto conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile" (INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici), che rappresenta il punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica su tutto il territorio nazionale (figura seguente).





All'interno della ricerca eseguita per tale redazione, è stata elaborata una nuova zonazione sismogenetica, denominata ZS9 che divide tutto il territorio italiano in 36 zone. Tale zonazione è stata condotta tramite l'analisi cinematica degli elementi geologici (cenozoici e quaternari) coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale; essa, pur basandosi ampiamente sull'impianto generale e sul background informativo della precedente zonazione ZS4 (Scandone e Stucchi, 1996), rappresenta un suo sostanziale ripensamento, alla luce delle evidenze di tettonica attiva, delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite nei primi anni del decennio (con i fondamentali contributi del Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), che, combinando dati geologici, storici e strumentali, censisce le sorgenti in grado di produrre terremoti di magnitudo 5.5 e superiore) e del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (all'epoca della redazione della mappa CPTI2, ora arrivato alla versione CPTI11). Il confronto tra le informazioni che hanno condotto alla costruzione del modello geodinamico e la sismicità osservata ha permesso di costruire la Carta delle Zone Sismogenetiche del territorio nazionale.



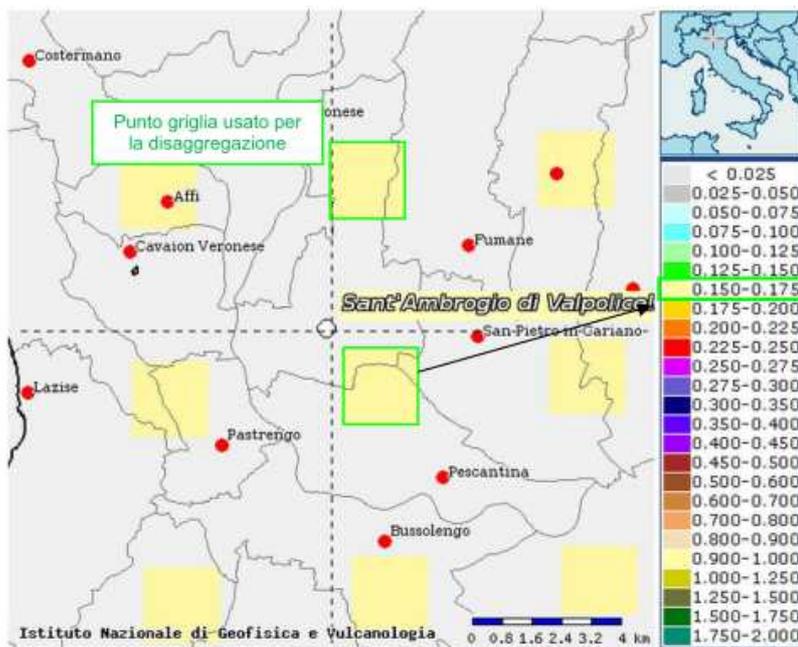
Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Secondo la zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti e Valensise, 2004), nel Veneto ricadono le Zone Sismogenetiche n°905 "Friuli-Veneto orientale" e n°906 "Garda-veronese", che interessano rispettivamente la fascia pedemontana tra Bassano del Grappa e il confine con il Friuli Venezia Giulia e la fascia pedemontana che da Bassano prosegue fino al lago di Garda. Il meccanismo di fagliazione responsabile dei terremoti che si sono verificati in entrambe le zone è di tipo faglia inversa, con una profondità ipocentrale media stimata di 8 km. Entrambe le zone sono legate all'interazione Adria-Europa ma presentano una sismicità differente.

Il comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella si inserisce nella zona sismogenetica n°906 per cui si sviluppa all'interno dell'area di massima convergenza tra la placca adriatica ed europea caratterizzata da faglie trascorrenti destre con direzione nord ovest-sud est (trend dinarico) (es., Bernardis et al., 2000; Baic et al., 2001; Vrabec, 2001).



## 10.2 Caratterizzazione sismogenetica locale

La distribuzione e la caratterizzazione delle zone sismogenetiche finora riconosciute e descritte in precedenza è stata tradotta in una Carta di Pericolosità Sismica, valida su tutto il territorio nazionale ed entrata in vigore con l'O.P.C.M. n°3519 del 28/04/2006. Nella Carta, della quale la figura seguente rappresenta l'estratto per il comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella, sono riportati i valori di accelerazione orizzontale massima al suolo a  $g$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi subpianeggianti di categoria A.



Carta di pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo  $a_g$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli di Categoria A ( $V_{s,30} > 800$  m/s) subpianeggianti (categoria topografica T1 da N.T.C. 2008)

Pertanto, secondo l'O.P.C.M. n°3519 del 28/04/2006, la cui applicazione è stata definita dalla Regione Veneto con D.G.R.V. n°71 del 22/01/2008 e considerata nell'emanazione del D.M. 14/01/2008, il territorio è inseribile interamente nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale a  $g$  riferito a suoli rigidi subpianeggianti caratterizzati da  $V_{s,30} > 800$  m/s compreso tra 0,150g e 0,175g (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni – mappa 50° percentile), ovvero in Zona 2, come classifica la tabella riportata sotto, estratta dall'O.P.C.M. n°3519 stessa.

a) Ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo  $a_g$  con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s,30} > 800$  m/s, secondo lo schema seguente:

zona	accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni $[a_g]$	accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico $[a_g]$
1	$0,25 < a_g \leq 0,35 g$	0,35 g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25 g$	0,25 g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 g$	0,15 g
4	$\leq 0,05 g$	0,05 g



## 11 CARTA DELLA COMPATIBILITA' GEOLOGICA

### 11.1 Generalità

La Carta della Compatibilità Geologica rappresenta il documento di sintesi delle analisi geomorfologiche, geolitologiche e idrogeologiche eseguite ed esprime le attitudini delle diverse zone del territorio comunale in termini di idoneità dei terreni interessati rispetto agli interventi che il Piano propone.

Sulla base della normativa vigente (L.R. 11/2004, D.M. 11/03/1988, L. n° 64/1974, C.R. n° 9/2000 D.M. 14/9/2005 riguardante Norme Tecniche per le Costruzioni), degli studi effettuati e della classificazione proposta, il PAT ha individuate le tipologie di tutela, a cui corrispondono le limitazioni all'attività edificatoria che seguono:

### 11.2 Aree idonee

Nelle aree idonee gli interventi sono soggetti alle norme generali di tutela dal rischio geologico-idraulico.

In sintesi, i terreni appartenenti a tale classificazione presentano le seguenti condizioni geologiche:

1. porzioni subpianeggianti delle dorsali collinari e montuose;
2. versanti collinari con pendenza inferiore al 15% e con substrato roccioso affiorante o subaffiorante;
3. drenaggio da buono a ottimo con falda alla profondità > 10 m dal p.c.
4. caratteristiche geotecniche e/o geomeccaniche da ottime a mediocri;

Le aree idonee che ricadono in una di queste quattro situazioni all'interno del territorio comunale di Sant'Ambrogio di Valpolicella sono localizzate principalmente nel settore centro-settentrionale dove sono presenti diversi pianori sub-pianeggianti (pendenza < 15°). Proseguendo verso sud le aree idonee si fanno sempre meno frequenti fino ad essere completamente assenti al passaggio collina-pianura.

Non esistono limiti all'edificabilità la quale dovrà avvenire in ottemperanza alla seguente normativa:

- D.M. 11 Marzo 1988 n. 47 – "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione", coordinato con la Circolare n. 30483 del 24.09.1988 e succ. mod. ed integrazioni;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" e succ. mod. ed integr. (D.G.R. 67/CR del 03.12.2003; O.P.C.M. n 3519 del 28.04.2006; D.G.R. n. 71 del 22.01.2008);
- D.M. 14 gennaio 2008 – "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".



### 11.3 Aree idonee a condizione

Nelle aree idonee a condizione gli interventi possono essere autorizzati sulla base di puntuali indagini di approfondimento specifico, verifiche di stabilità ed eventuali interventi di stabilizzazione preventivi effettuate in sede di PI e valutate dal Comune, finalizzate a definire la fattibilità dell'opera, le modalità esecutive per la realizzazione e per la sicurezza dell'edificato e delle infrastrutture adiacenti.

**Area idonea a condizione per carsismo:** aree collinari in cui nel sottosuolo possono generarsi cavità carsiche naturali in relazione alla presenza di formazioni rocciose carbonatiche.

In queste zone la trasformabilità è condizionata alla verifica preventiva della presenza di cavità e alla stabilità dei pendii in considerazione sia degli elementi naturali che di quelli antropici.

In particolare su queste aree inoltre la trasformabilità è condizionata dall'esecuzione di indagini volte ad individuare la presenza di eventuali cavità naturali e/o artificiali presenti nel sottosuolo anche tramite indagini geofisiche specifiche e dovranno essere controllate le condizioni di stabilità anche dei terrazzamenti e delle opere murarie artificiali e verificate le locali condizioni idrogeologiche relative agli impluvi ed alle potenziali situazioni di dissesto del territorio, nonché del rischio idrogeologico per il possibile impatto sulle falde idriche sotterranee.

**Area idonea a condizione per cava:** si sono individuate aree di cava in cui la debole pendenza del versante, la buona conservazione delle pareti di cava permette la realizzazione di interventi, previa la valutazione tecnica da parte di geologo abilitato relativamente alla stabilità dell'area e al possibile impatto sulle falde idriche sotterranee.

**Area idonea a condizione per dissesto franoso:** alcune aree presentano una pendenza elevata e materiali tali che danno luogo al verificarsi situazioni di potenziale in stabilità di versante dovuta sia a motivi naturali (scarpate rocciose, versanti in dissesto, ecc.) sia per motivi antropici, come ad esempio murature a secco e riporti artificiali, o escavazioni che hanno modificato le precedenti condizioni morfologiche e che, se non mantenute o controllate, possono dare origine a fenomeni di dissesto.

**Area idonea a condizione per vulnerabilità idrogeologica:** area in cui la falda freatica si trova a profondità tale da non interagire direttamente con le costruzioni esistenti o in progetto, ma data la elevata permeabilità dell'acquifero è vulnerabile per rischio di inquinamento.

In queste aree, essendo all'incirca coincidente con la fascia di ricarica degli acquiferi, la progettazione degli interventi dovrà valutare il rischio per le falde sotterranee e dovrà essere adeguatamente valutata la modalità per la loro tutela previa la valutazione tecnica da parte di geologo abilitato.

**Area idonea a condizione per mediocri caratteristiche geomeccaniche e geotecniche:** si tratta di aree di versante in roccia o in depositi sciolti in cui le caratteristiche geomeccaniche e geotecniche sono da mediocri a scadenti e che potrebbero determinare dissesti o cedimenti differenziali nel caso in cui vengano realizzati gli interventi o sovraccaricati. In queste aree l'edificazione dovrà essere preceduta da studi geologici realizzate da geologo specializzato che permetta di valutare la stabilità del versante e individuare le eventuali mitigazioni o interventi edilizi tali da stabilizzare il versante in funzione dell'intervento di progetto.



**Area idonea a condizione per caduta massi:** si tratta di versanti in roccia che per la elevata pendenza e per la tipologia del litotipo sono soggette a crolli improvvisi determinati sia da interventi al piede o sul fronte, sia per cause impreviste derivanti dall'azione di agenti esogeni. In queste aree l'edificazione dovrà essere preceduta da studi geologici realizzate da geologo specializzato che permetta di valutare la stabilità del versante e individuare le eventuali mitigazioni o interventi edilizi tali da stabilizzare il versante in funzione dell'intervento di progetto.

**Area idonea a condizione per pendenza tra 15-40°:** area in cui i terreni presentano una pendenza superiore tra i 15 e i 40°. Si tratta di aree ove possono verificarsi situazioni di potenziale instabilità di versante, in cui l'intervento di progetto può modificare le precedenti condizioni morfologiche e che, se non mantenute o controllate, possono dare origine a fenomeni di dissesto. In queste zone la trasformabilità è condizionata alla verifica preventiva di stabilità dei pendii in considerazione sia degli elementi naturali che di quelli antropici. In particolare dovranno essere controllate le condizioni di stabilità anche dei terrazzamenti e delle opere murarie artificiali e verificate le locali condizioni idrogeologiche relative agli impluvi ed alle potenziali situazioni di dissesto del territorio. Su queste aree inoltre la trasformabilità è condizionata dall'esecuzione di indagini svolte da geologo abilitato, volte ad individuare la presenza di eventuali cavità naturali e/o artificiali presenti nel sottosuolo anche tramite indagini geofisiche specifiche.

#### 11.4 Aree non idonee

Le aree non idonee comprendono:

- 11.1.1 Le attività di cava ancora in attività;
- 11.1.2 I versanti con pendenze > di 40°;
- 11.1.3 Aree di cava in cui sussistono elevata pendenza del versante o presenza di pareti di cava sono in evidente stato di degrado
- 11.1.4 Aree interessate dai dissesti riconosciuti dal PAI

In queste aree non sono consentiti interventi di nuova costruzione, ricostruzione ed ampliamento. Sono comunque consentite le infrastrutture e impianti tecnologici di interesse pubblico, non altrimenti ubicabili, previa puntuali elaborazioni geologico-tecniche, finalizzate a definire le modalità di realizzazione delle opere per garantire le condizioni di sicurezza delle opere stesse, nonché dell'edificato e delle infrastrutture adiacenti.

#### 11.5 Aree soggette a dissesto idrogeologico

Si tratta di aree soggetto a possibili eventi calamitosi come di seguito descritto:

##### **Aree soggette a frana**

Si tratta aree soggette a fenomeni franosi attivi inclusa nelle perimetrazioni del Piano Stralcio per la Tutela del Rischio Idrogeologico – Bacino dell'Adige. Il PAI stabilisce i vincoli, norme e direttive con la finalità sia di prevenire il pericolo da frana o da colata detritica nel territorio della Regione del Veneto compreso nel bacino idrografico dell'Adige sia di impedire la creazione di nuove condizioni di rischio nelle aree vulnerabili.

In generale, per il settore inserito nella classe di terreni non idonei le opere e gli interventi ammissibili sono volti alla riparazione e al consolidamento dell'esistente e alla stabilizzazione delle eventuali forme di dissesto. In ogni caso, gli eventuali interventi consentiti dovranno garantire le condizioni di sicurezza degli stessi, nonché dell'edificato e delle infrastrutture adiacenti. Le nuove opere ed i nuovi interventi, siano essi di nuova realizzazione o su strutture ed edifici esistenti, devono essere progettati conformemente alla normativa di settore in materia di pericolosità sismica, che, al momento dell'approvazione del PAT, trova riferimento nel D.M. 17



gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" (note con l'acronimo NTC-2018).

Per il settore interessato da corpo di frana attivo inserito nella classe di terreni idonei a condizione saranno necessarie indagini geomeccaniche ed idrogeologiche specifiche ed un'eventuale adozione di strutture paramassi e/o messa in sicurezza delle pareti rocciose. Interventi ed opere dovranno sottostare alla normativa PAI descritta nell' Art. 6.8.3.

Il PI adegua le disposizioni di tutela ad eventuali nuove previsioni del Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato dall'Autorità di Bacino, senza che ciò costituisca variante al PAT.

Sulle aree interessate da rischio e/o pericolosità per frane, smottamenti, cadute massi, ecc., sono consentite le attività di movimentazione e/o asporto di materiali, comprese le attività di cava, finalizzate alla messa in sicurezza dei siti medesimi con apposito progetto.

Sono inoltre fatte salve ed impregiudicate le statuizioni e scelte che potranno essere stabilite dalla pianificazione regionale di settore anche in materia di geologia e attività estrattive, alle quali lo strumento urbanistico si conforma.

### **Aree soggette a sprofondamento carsico**

Si tratta di aree collinari in cui nel sottosuolo possono generarsi cavità carsiche naturali in relazione alla presenza di formazioni rocciose carbonatiche.

In queste zone la trasformabilità è condizionata alla verifica preventiva della presenza di cavità e alla stabilità dei pendii in considerazione sia degli elementi naturali che di quelli antropici.

### **Aree soggette a caduta massi**

Si tratta di versanti in roccia che per la elevata pendenza e per la tipologia del litotipo sono soggette a crolli improvvisi determinati sia da interventi al piede o sul fronte, sia per cause impreviste derivanti dall'azione di agenti esogeni.

### **Aree esondabile o a ristagno idrico**

Si tratta aree di pericolosità idraulica individuate dal PGRA 2021/2027 gu n. 31 del 07.02.2023 che ha introdotto diverse classi di pericolosità. Per il territorio di Sant'Ambrogio si sono riportate le pericolosità individuate dal PGRA che rientrano in queste categorie:

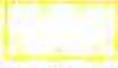
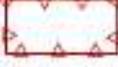
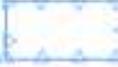
- F: aree fluviali
- P1 pericolosità idraulica moderata
- P2 pericolosità idraulica media

## **11.6 Faglie attive e capaci**

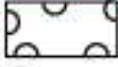
Si rimanda allo studio di microzonazione sismica di 2 livello redatto da altro professionista per quanto riguarda le considerazioni relative alle FAC



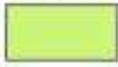
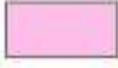
## Dissesti geologici

-  Area di frana
-  Area soggetta a sprofondamento carsico
-  Area soggetta a caduta massi
-  Area esondabile o a ristagno idrico (PGRA)

## Microzone omogenee sismiche

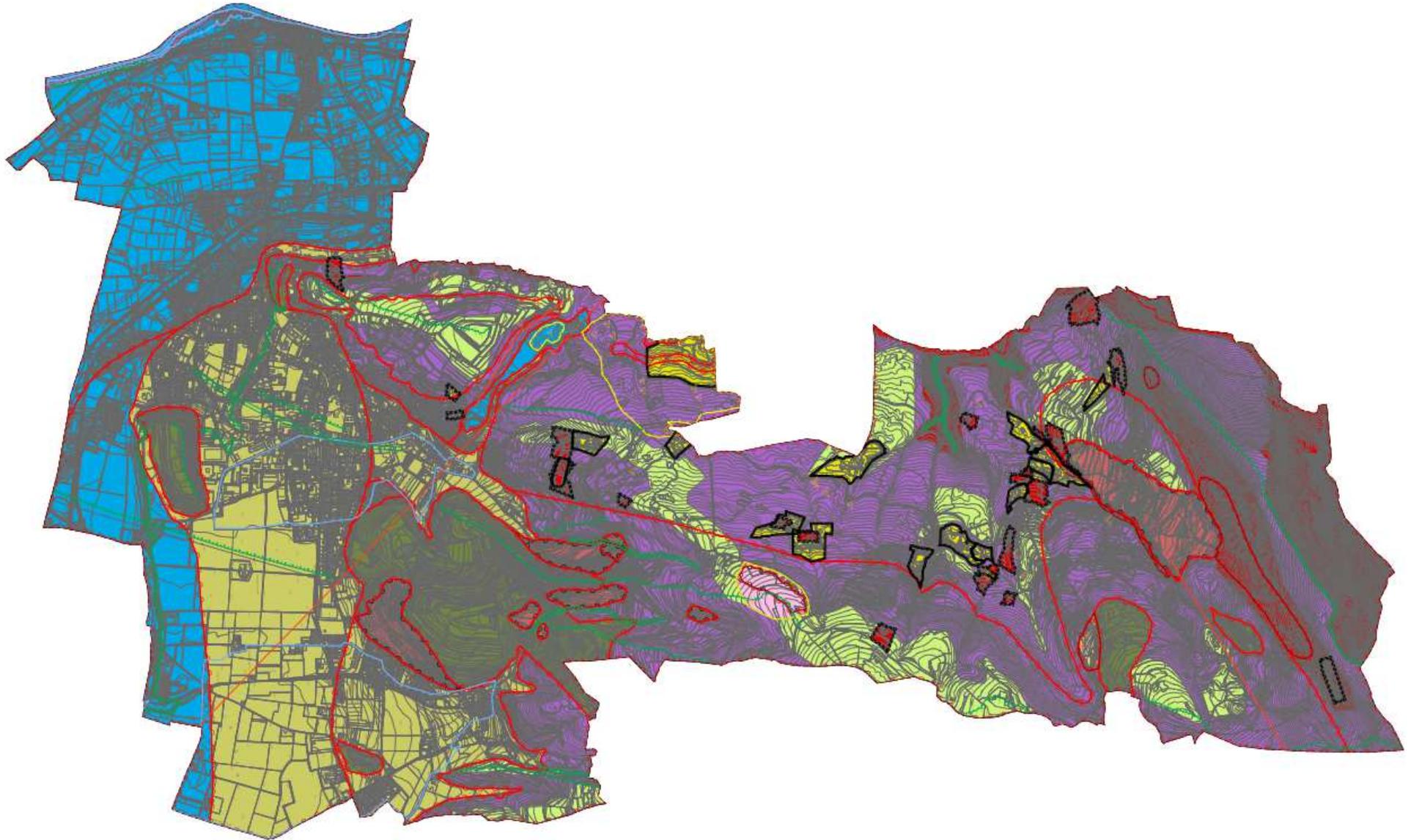
-  Aree stabili suscettibili di amplificazioni
-  Aree suscettibili di instabilità

## Compatibilità geologica

-  Area idonea
-  Area idonea a condizione per carsismo
-  Area idonea a condizione per cava
-  Area idonea a condizione per dissesto franoso
-  Area idonea a condizione per vulnerabilità idrogeologica
-  Area idonea a condizione per mediocri caratteristiche geomeccaniche
-  Area idonea a condizione per mediocri caratteristiche geotecniche
-  Area idonea a condizione per caduta massi
-  Area idonea a condizione per pendenza tra 15 e 40 gradi
-  Area non idonea

## Faglie attive e capaci (FAC)

-  Diretta certa - Cod. 80200 - Montecio
-  Inversa certa - Cod. 71400 - M.Pastello
-  Trascorrente obliqua certa - Cod. 80201 - S. Ambrogio Valpolicella





## 12

## ELEMENTI INVARIANTI

Le invarianti geologiche individuate nel territorio comunale comprendono quegli elementi della morfologia del suolo che maggiormente caratterizzano il paesaggio e che rivestono particolare rilevanza dal punto di vista percettivo:

### INVARIANTI DI NATURA GEOLOGICA

	Sorgente
	Dolina
	Inghiottitoio
	Grotta verticale
	Forra
	Vallecola a V
	Orlo di scarpata di erosione fluviale o terrazzo
	Cresta di displuvio
	Orlo di scarpata di degradazione

- 1 Sorgenti
- 2 Doline
- 3 Inghiottitoi
- 4 Grotte verticali
- 5 Forra
- 6 Vallette chiuse
- 7 Orli di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo fluviale
- 8 Creste di displuvio
- 9 Orli di scarpata di degradazione

In tali elementi costituisce invariante la struttura morfologica generale e la situazione percettiva degli stessi nel contesto paesaggistico.



## Prescrizioni

Gli interventi edilizi, le installazioni di attrezzature tecniche, le sistemazioni ambientali o i miglioramenti fondiari devono, in sede di richiesta di autorizzazione, documentare adeguatamente:

- la coerenza con il contesto paesaggistico;
- il mantenimento della leggibilità degli elementi morfologici che caratterizzano il paesaggio;
- la salvaguardia delle condizioni di perceibilità visiva degli stessi.

## Il PI promuove:

- l'eliminazione, o quantomeno la mitigazione dell'impatto visivo, degli elementi estranei e/o in contrasto;
- il mantenimento e la riqualificazione degli elementi che caratterizzano, esaltano e/o aggiungono qualità alla percezione di tali elementi morfologici (vegetazione, eventuali manufatti, ecc.).

Il PI, nel rispetto degli obiettivi di salvaguardia di cui al presente articolo, può realizzare o integrare i percorsi esistenti per rendere accessibili, visitabili e visibili gli elementi morfologici, nonché le parti di paesaggio di maggior interesse, anche predisponendo, nei punti più opportuni alcuni luoghi di sosta attrezzati in punti strategici e/o di belvedere.

Oltre a dette disposizioni generali si applicano le disposizioni a seguire, specifiche per le singole invarianti.

## Sorgenti

Le sorgenti derivano dall'affioramento in superficie della falda il PAT tutela questi elementi puntuali per la valenza naturalistica, per la vulnerabilità idrogeologica e la valenza storica. Qualora non siano sorgenti già captate dall'acquedotto comunale con una loro specifica normativa per la loro salvaguardia, si dovrà produrre una valutazione idrogeologica puntuale firmata da geologo abilitato che ne garantisca la tutela e la salvaguardia senza comprometterne l'alimentazione idrica sotterranea.

Nelle vicinanze delle sorgenti non è possibile realizzare nuovi edifici, costruzioni non amovibili al fine di salvaguardarne l'assetto idrogeologico.

## Doline

Le doline sono le macroforme più tipiche del paesaggio carsico e si presentano come depressioni della superficie topografica a forma di conca chiusa, dove le acque superficiali vengono catturate e convogliate verso la parte più bassa della conca per infiltrarsi nel sottosuolo attraverso le vie e/o le cavità carsiche sotterranee.

Il PAT tutela questi elementi rilevanti della geomorfologia e del paesaggio, prevedendone la tutela e mantenimento della leggibilità anche mediante la



piantumazione lungo il perimetro di arbusti e alberature.

Nelle doline non è possibile realizzare nuovi edifici, costruzioni non amovibili né miglioramenti fondiari, al fine di salvaguardarne la loro morfologia e l'assetto idrogeologico e paesaggistico. Eventuali operazioni di trasformazione urbanistica che interessino le doline o un suo intorno significativo dovranno assumere tale elemento quale riferimento progettuale e garantirne idonea valorizzazione percettiva.

### **Inghiottitoi e grotte**

Il PAT individua le cavità naturali ed antropiche verticali (inghiottitoi) e orizzontali (grotte) la cui disciplina discende dall'art. 23 del PTCP e dall'art. 26 del PTRC.

Per le prime sono in buona parte compresi negli ambiti o di elementi avente valore naturalistico di livello regionale, così come definite all'art. 3 L.R. 8 Maggio 1990 n. 54 e censite nel catasto regionale di cui alla D.G.R. n. 27 febbraio 1987 n. 838 e successive modifiche ed integrazioni, grotte.

Per tutti questi elementi il PI gradua le misure di valorizzazione e tutela in relazione all'importanza dei siti, sentite le associazioni speleologiche riconosciute dalla Regione Veneto.

In detti ambiti o elementi sono vietati:

- l'occlusione e/o la chiusura totale o parziale degli ingressi se non previamente autorizzate dalle autorità competenti alla tutela;
- l'alterazione morfologica interna ed esterna;
- l'asportazione di campioni di emergenze geomorfologiche, faunistiche e floristiche senza autorizzazione delle autorità competenti alla tutela;
- interventi che vadano a modificare la condizione naturale dei luoghi e la realizzazione di impianti di recupero e/o trattamento dei rifiuti;
- l'edificazione e la realizzazione di opere o movimenti di terra non previamente autorizzate dalle autorità competenti alla tutela.

La confluenza di sistemi di scarico di acque superficiali o di reti fognarie

Il PAT tutela tali elementi che abbiano una certa evidenza percettiva, prevedendone la tutela e il mantenimento della leggibilità. Eventuali operazioni di trasformazione urbanistica che interessino un intorno significativo del suo accesso dovranno assumere tale elemento quale riferimento progettuale e garantirne la salvaguardia. Sono vietati i movimenti di terra che determinano un'alterazione del profilo naturale del terreno nelle vicinanze di tali elementi.

### **Vallette a V e Forre**

Il PAT tutela le vallette molto strette (forre) e a V quali emergenze geomorfologiche e del paesaggio, che lo caratterizzano per l'insieme dei caratteri significativi e della struttura morfologica. Sono ammessi esclusivamente interventi di difesa idraulica per salvaguardare e garantire, in particolare, la funzionalità del sistema di raccolta,



convogliamento e deflusso naturale delle acque, nelle incisioni vallive e contigui versanti. Il PAT tutela tali elementi che abbiano una certa evidenza percettiva, prevedendone la tutela e mantenimento della leggibilità. Eventuali operazioni di trasformazione urbanistica che interessino il loro bordo o un suo intorno significativo dovranno assumere tale elemento quale riferimento progettuale e garantirne idonea valorizzazione percettiva. Per i cigli delle vallette molto evidenti, sono vietati i movimenti di terra che determinano un'alterazione del profilo naturale del terreno, ad eccezione degli interventi di difesa del suolo.

### **Orli di scarpata di erosione fluviale o terrazzo fluviale e di degradazione**

Il PAT tutela gli orli di terrazzo e di scarpata fluviale che abbiano una certa evidenza percettiva, quali elementi rilevanti della geomorfologia e del paesaggio, prevedendone la tutela e il mantenimento della leggibilità. Eventuali operazioni di trasformazione urbanistica che interessino l'orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo o un suo intorno significativo dovranno assumere tale elemento quale riferimento progettuale e garantirne idonea valorizzazione percettiva. Per gli orli di scarpata che siano molto evidenti, sono vietati i movimenti di terra che determinano un'alterazione del profilo naturale del terreno e l'eliminazione della scarpata, ad eccezione degli interventi di difesa del suolo.

### **Creste di displuvio**

Il PAT tutela questi elementi come riferimenti percettivi del paesaggio, elementi figurativi caratterizzanti lo skyline e punti privilegiati per l'osservazione del territorio circostante.

Al di fuori degli ambiti dei sistemi insediativi esistenti e/o già programmati nel vigente PRG, per una distanza, misurata in proiezione orizzontale, è vietata:

- la realizzazione di nuovi edifici e costruzioni non amovibili;
- la realizzazione di discariche e depositi;
- l'installazione di impianti elettrici e di comunicazione elettronica;
- la realizzazione di reti tecnologiche e reti aeree ed impianti puntuali.
- i miglioramenti fondiari e i movimenti terra ad eccezione di quelli strettamente collegati ad interventi edilizi ammissibili in relazione a fabbricati esistenti

### **Orli di scarpata di degradazione**

Il PAT tutela gli orli di scarpata di degradazione che abbiano una certa evidenza percettiva, quali elementi rilevanti della geomorfologia e del paesaggio, prevedendone la tutela e mantenimento della leggibilità. Eventuali operazioni di trasformazione urbanistica che interessino l'orlo di scarpata o un suo intorno significativo dovranno assumere tale elemento quale riferimento progettuale e



garantirne idonea valorizzazione percettiva. Per gli orli di scarpata che siano molto evidenti, sono vietati i movimenti di terra che determinano un'alterazione del profilo naturale del terreno e l'eliminazione della scarpata, ad eccezione degli interventi di difesa del suolo.