



**Comune di Bardolino**

Provincia di Verona

**PIANO DEGLI INTERVENTI**

(L.R. 23 APRILE 2004, N.11)

**RELAZIONE GEOLOGICA**

**Geol. Pietro Zangheri**



**dicembre 2013**

---

**Studio Tecnico Zangheri & Basso**

*Pietro Zangheri – Geologo*

*Bruna Basso – Agronomo*

*Via Tripoli, 2 – 35141 PADOVA*

*Tel./fax 049/8723397 – e-mail zangheriebasso@progettazioneambientale.it*

*www.progettazioneambientale.it*

## INDICE

---

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VINCOLO PER SCOPI IDROGEOLOGICI.....</b>	<b>4</b>
	<i>Art. (GEOL1) – Vincolo per scopi idrogeologici (R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926).</i>	<i>4</i>
<b>3</b>	<b>AREE DI FRANA ATTIVA DELLA ROCCA DI GARDA .....</b>	<b>5</b>
3.1	STATO DI FATTO TECNICO E NORMATIVO.....	5
3.2	LE PROPOSTE DEL PAT E LE MODALITÀ DI RICLASSIFICAZIONE PREVIA MESSA IN SICUREZZA.....	6
	<i>Art. (GEOL2) – Vincolo PAI per le aree di frana attiva aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata) .....</i>	<i>8</i>
<b>4</b>	<b>SICUREZZA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA DEL TERRITORIO E DELLE OPERE – COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....</b>	<b>9</b>
	<i>Art. (GEOL3) – Sicurezza geologica ed idrogeologica del territorio e delle opere – compatibilità idraulica .....</i>	<i>10</i>
<b>5</b>	<b>RISCHIO IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>13</b>
	<i>Art. (GEOL4) - Aree classificate a rischio idrogeologico.....</i>	<i>15</i>
<b>6</b>	<b>AREE GEOLOGICAMENTE IDONEE A CONDIZIONE ED AREE NON IDONEE .....</b>	<b>18</b>
6.1	SUDDIVISIONE IN CLASSI DI IDONEITÀ E RELATIVA DISCIPLINA D’USO .....	18
	<i>Art. (GEOL5) – Aree geologicamente idonee a condizione .....</i>	<i>19</i>
	<i>Art. (GEOL6) – Aree geologicamente non idonee.....</i>	<i>20</i>
<b>7</b>	<b>INVARIANTI DI TIPO GEOLOGICO.....</b>	<b>21</b>
	<i>Art. (GEOL7) – Invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e paesaggistica .....</i>	<i>21</i>
<b>8</b>	<b>IDROGRAFIA – FASCE DI RISPETTO.....</b>	<b>23</b>
	<i>Art. (GEOL8) – Idrografia – fasce di rispetto.....</i>	<i>23</i>
<b>9</b>	<b>FASCE DI RISPETTO DELLE AREE DI CAPTAZIONE IDROPOTABILI....</b>	<b>25</b>
	<i>Art. (GEOL9) – Risorse idropotabili – fasce di rispetto .....</i>	<i>26</i>
<b>10</b>	<b>VALUTAZIONE DELLE SCELTE DI PIANO IN RAPPORTO ALLE CONDIZIONI GEOLOGICHE DEL TERRITORIO .....</b>	<b>27</b>
10.1	FASI DI LAVORO .....	27
10.2	SCELTE DI PIANO E VERIFICHE GEOLOGICHE.....	27
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>33</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione approfondisce gli aspetti geologici (in senso generale, ivi comprendendo quelli geomorfologici, idrogeologici, di rischio idrogeologico, di invarianti geomorfologiche), in rapporto al Piano degli Interventi.

Il lavoro parte e da per acquisito quanto già elaborato per il PAT ed approfondisce aspetti specifici di interesse per il Piano degli Interventi.

I temi geologici considerati sono affrontati seguendo l'ordine in cui sono esposti nelle norme tecniche di attuazione del PAT.

Per ciascun tema viene:

- riassunto quanto previsto dal PAT a livello cartografico ed a livello di norma;
- eseguiti specifici approfondimenti;
- proposte le relative norme di piano.

Le tematiche geologiche sono richiamate in delle norme tecniche sovraordinate e comunali. In un'ottica di semplificazione, si è cercato di raggruppare, laddove possibile, le relazioni previste in un unico elaborato coincidente con la relazione geologica di progetto già richiesta per qualsiasi intervento edilizio in base alla normativa nazionale vigente.

Per quanto riguarda le previsioni del Piano degli Interventi e Piano per la ricettività turistica del comune di Bardolino (Provincia di Verona) si effettua una verifica di compatibilità con le caratteristiche geologiche del territorio.

Va premesso un aspetto essenziale del piano che è finalizzato essenzialmente al riordino dell'esistente. Come indicato nel documento della concertazione: *non è prevista nessuna nuova edificabilità e non sono contenuti "Progetti strategici" perché l'unica strategia percorribile è la tutela del territorio e il riordino delle situazioni esistenti.*

## 2 VINCOLO PER SCOPI IDROGEOLOGICI

Il vincolo per scopi idrogeologici riguarda le aree sottoposte a tutela ai sensi del R.D. n.3267 del 30 dicembre 1923, del R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926 e delle leggi regionali di settore. Il parere preventivo previsto viene attualmente dato dal Comune.

Per questo tema si propone il seguente articolo di norma.

### **Art. (GEOL1) – Vincolo per scopi idrogeologici (R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926)**

1. Le opere da realizzarsi nell'ambito delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono subordinate all'autorizzazione preventiva di cui al R.D. 16/05/1926 n° 1126 e dalla legislazione in materia facendo riferimento, per la perimetrazione del vincolo, alla documentazione allegata agli atti amministrativi di imposizione del vincolo stesso, emanati nel corso del tempo, ai sensi del R.D. n. 3267/1927 e della L.R. n. 52/78 conservati presso i competenti uffici.

2. sono ammessi gli interventi di sistemazione idrogeologica e di manutenzione dei boschi.

3. *Nuove edificazioni:* non sono ammesse

*Ristrutturazione ed ampliamenti:* sono ammessi

*Sistemazioni agricole:* Non sono ammessi interventi di modificazioni della morfologia del suolo. Sono ammessi gli interventi finalizzati al mantenimento dei terrazzamenti esistenti. Le sistemazioni dovranno conservare la morfologia esistente. Sono ammesse modificazioni di quota entro un intervallo di 50 centimetri rispetto alla quota dello stato di fatto.

### 3 AREE DI FRANA ATTIVA DELLA ROCCA DI GARDA

#### 3.1 Stato di fatto tecnico e normativo

La carta geomorfologica del PAT delimita l'area interessata dalla frana attiva della Rocca di Garda, nonché l'area dove si ha deposito di materiali di crollo.

La frana di crollo, risultata attiva anche nel febbraio del 2009, interessa le rocce sedimentarie (calcareniti) con giacitura suborizzontale che costituiscono la Rocca di Garda.

Già lavori precedenti avevano definito come attiva questa frana. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Po la classifica come "frana attiva" nella cartografia<sup>1</sup> in scala 1:25.000. Si precisa che il PAI, per il comune di Bardolino, non indica altri fenomeni di dissesto idrogeologico.

La delimitazione del PAI è riportata in Figura 1.

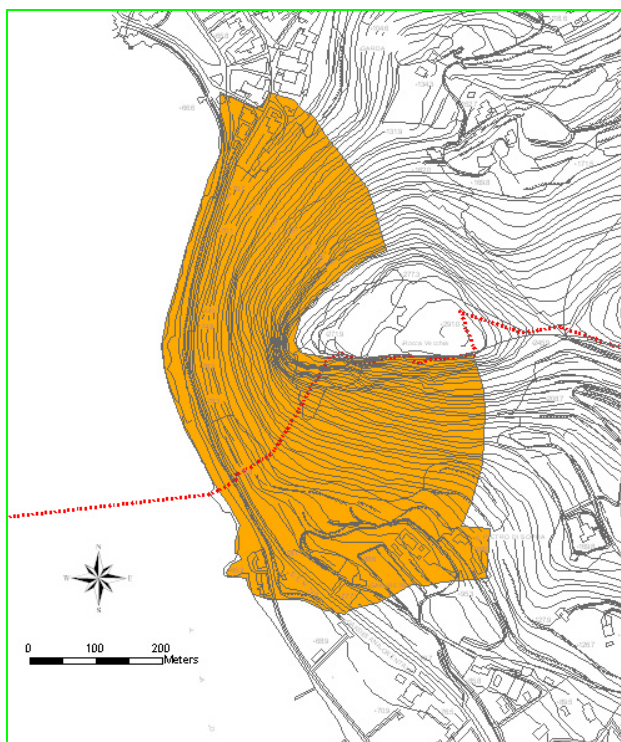


Figura 1 – Delimitazione dell'area di "frana attiva" (Fa) secondo il PAI.

---

<sup>1</sup> Documento: "Modifiche e integrazioni al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Interventi sulla rete idrografica e sui versanti." Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter.

2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Delimitazione delle aree in dissesto. Foglio 123 Sez. IV – Bardolino. Scala 1:25.000.

Documentazione scaricabile dal sito dell'Autorità di Bacino del fiume Po all'indirizzo <http://www.adbpo.it>

Per le aree di frana attiva (Fa) vale l'art. 9 delle norme di salvaguardia del PAI che per semplicità di consultazione si riporta di seguito.

**Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico**

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:

– frane:

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),
- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
- Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
- Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,
- trasporto di massa sui conoidi:
- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata),
- valanghe:
- Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
- Vm, aree di pericolosità media o moderata.

2. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279,

convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

(...)

### **3.2 Le proposte del PAT e le modalità di riclassificazione previa messa in sicurezza**

Le condizioni di idoneità alla trasformazione urbanistica del territorio, per quanto riguarda gli aspetti geologici, sono elaborati nella "compatibilità geologica" che è inserita nella Carta delle Fragilità (tav. 3) del PAT.

Le modalità complessive di redazione della compatibilità geologica sono descritti nel capitolo 7 della relazione geologica del PAT. In questo paragrafo si richiamano le scelte fatte per quanto riguarda la porzione di territorio interessata dalla frana.

Si ricorda che una parte dell'area che poteva essere oggetto di caduta di massi è stata messa in sicurezza (intervento con oneri a carico del proponente privato) ed i relativi lavori risultano completati e collaudati<sup>2</sup>.

L'area interessata dalla frana è stata suddivisa in due parti:

1. la parte da cui derivano i distacchi di massi (ovvero la parete rocciosa instabile) è stata classificata come "area non idonea" (colore rosso in tavola 3 – carta della fragilità del PAT);
2. la parte che, preliminarmente alla realizzazione delle opere di messa in sicurezza, poteva essere raggiunta dai distacchi rocciosi è stata classificata come "area idonea a condizione" (colore giallo in tavola 3 - carta della fragilità del PAT).

In altri termini il PAT non esclude la possibilità di interventi su quest'area (in particolare il proposto intervento sugli edifici esistenti ed il campeggio) ma ne definisce le modalità secondo criteri che garantiscano la sicurezza degli interventi. Questo approccio recepisce anche i suggerimenti che erano stati forniti dai competenti Uffici Regionali, nell'ambito di specifici incontri svolti presso gli uffici regionali, in fase di redazione del PAT.

Il citato intervento sul campeggio, per quanto riguarda l'area già messa in sicurezza, per quanto riguarda il PAT risulta attuabile. Non è attuabile però secondo le norme del PAI fino a quando non verrà attuata la "declassificazione" del vincolo PAI imposto prima della messa in sicurezza.

In relazione alla possibilità di trasformare l'area classificata a rischio dal PAI è quindi necessario che l'area prima venga "declassificata"; per far questo è necessario che preliminarmente si preveda il raggiungimento di condizioni di sicurezza nell'area stessa.

Le modalità di declassificazione devono essere conformi alla specifica normativa PAI.

Successivamente alla approvazione del PAT, gli uffici regionali (Difesa del Suolo) hanno informalmente dichiarato che è stata modificata la procedura per poter procedere alla riclassificazione. Attualmente viene richiesto un parere della direzione Difesa del Suolo in fase di variante al PAT (oramai conclusa per il comune di Bardolino) su cui la

---

<sup>2</sup> Si fa riferimento alla relazione di collaudo delle opere di messa in sicurezza dell'area Nord-Ovest del campeggio "La Rocca Camp" in località San Pietro, costituite da vallo e rilevato paramassi.

Regione avvia la procedura di riclassificazione.

Il tema è attualmente in fase di approfondimento data la complessità burocratico-amministrativa.

Per questo tema si propone il seguente articolo di norma (ripreso, dall'articolo delle norme del PAT, inserito, in adempimento al parere della Regione Veneto, in sede di VTR).

**Art. (GEOL2) – Vincolo PAI per le aree di frana attiva aree interessate da frane attive**

**- (pericolosità molto elevata)**

1. Per le aree di frana attiva (Fa) vale l'art. 9 (*Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico*) delle norme di salvaguardia del PAI, che indica che, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:
  - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
  - gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
  - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti ed a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
  - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
  - le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
  - le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
  - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.



## **4 SICUREZZA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA DEL TERRITORIO E DELLE OPERE – COMPATIBILITA' IDRAULICA**

Si richiama la normativa vigente sulla sicurezza geologica del territorio e delle opere, che prevede, per tutti gli interventi di trasformazione, una relazione geologica di progetto che fa riferimento, nel caso di costruzioni, al DM 14.01.2008 “norme tecniche sulle costruzioni”, e nel caso di altre opere, alle singole normative di settore.

Il DM 14.01.2008 indica in modo molto generico che la relazione fornisca *la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.*

*In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico.*

Si precisa inoltre che una serie di articoli delle norme di attuazione del PAT già richiamano contenuti di carattere geologico. In particolare:

Art. 15 – Vincolo per scopi idrogeologici (R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926)

Art. 15 ter - Vincolo PAI per le aree di frana attive, aree interessate da frane attive (pericolosità molto elevata).

Art. 16 – Sicurezza geologica del territorio e delle opere

Art. 17 - Sicurezza idrogeologica del territorio e delle opere

Art. 18 - Aree classificate a rischio idrogeologico

Art. 19 – Aree geologicamente idonee a condizione ed aree non idonee

Art. 20 – Invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e paesaggistica

Art. 21 – Vincolo sismico

Art. 28 – Idrografia – fasce di rispetto

Art. 29 – Pozzi, sorgenti, sguzzi e laghetti – fasce di rispetto

Art. 30 - Risorse idropotabili - fasce di rispetto

Nel caso specifico, ferma restando la responsabilità ed autonomia del Geologo che redige la relazione, si sintetizzano le tematiche che, nelle condizioni specifiche del comune di Bardolino si ritiene vadano approfondite nella relazione geologica. Inoltre, in un'ottica di semplificazione (quando non indicato diversamente da norme di settore), tali contenuti potranno essere esposti unitariamente all'interno della relazione geologica di progetto, evitando la ridondanza degli elaborati, con i dovuti riferimenti agli articoli sovracitati, senza che ciò comporti un minor grado di approfondimento dei contenuti necessari.

Con riferimento alle specifiche caratteristiche del comune di Bardolino, si propongono nel seguente articolo di norma quelli che dovrebbe essere i contenuti minimi di una relazione geologica (ad uso anche di lista di controllo anche per gli uffici comunali che ricevono le pratiche).

Per l'aspetto della Sicurezza geologica ed idrogeologica del territorio e delle opere e per la compatibilità idraulica, si propone il seguente articolo di norma.

**Art. (GEOL3) – Sicurezza geologica ed idrogeologica del territorio e delle opere – compatibilità idraulica**

*1. Richiami agli obblighi di legge*

In riferimento alla normativa nazionale vigente ed al fine di prevenire danni o pregiudizi al patrimonio edilizio esistente o alla stabilità e qualità ambientale, tutti gli interventi edilizi e infrastrutturali e quelli che comportano comunque movimenti di terra e/o scavi e/o interferenze con la falda acquifera, sono assoggettati a verifica di compatibilità del sito rilevabile dai contenuti della Relazione Geologica di progetto. La relazione, parte integrante della documentazione progettuale, deve essere corredata da cartografia geologico-tecnica a scala idonea per rilevare e rappresentare le attitudini delle unità del terreno interessate con particolare riferimento alle caratteristiche litologico-tecniche, ai processi geomorfologici in atto, alle condizioni sismiche locali ed alle condizioni di rischio idrogeologico. La valutazione deve considerare un intorno di ampiezza tale da poter interagire con l'intervento in progetto.

*2. Contenuti minimi della relazione geologica di progetto*

Con riferimento alle condizioni del comune di Bardolino la relazione geologica dovrà avere i seguenti contenuti minimi:

- verifica di vincoli di carattere geologico
- verifica delle condizioni di pericolosità (di frana, di instabilità e di inondazione)
- risultati delle indagini in sito (rilievi, sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismiche, etc.)
- modello geologico
- condizioni litologiche locali (successione geologico-stratigrafica a scala di sito e sua parametrizzazione)
- condizioni idrogeologiche locali (presenza di falda e sua tipologia; livelli e possibilità di interferenza con le opere; necessità di opere di drenaggio in fase di cantiere e/o definitive e, se presenti, loro

definizione)

- deflusso idrico superficiale e sotterraneo e sua interferenza con le opere, con definizione delle modalità di intervento atte a garantire un corretto sgrondo delle acque senza ingenerare fenomeni di dissesto o ristagno a monte ed a valle.
- condizioni geomorfologiche
- caratterizzazione sismica con determinazione delle  $v_{s30}$
- pericolosità in assenza ed in presenza dell'opera
- giudizio complessivo sulla ammissibilità dell'opera nelle condizioni geologiche locali

In rapporto alle classificazioni riportate nella cartografia del PAT e del PI, la relazione geologica dovrà:

- nelle *aree a dissesto idrogeologico* (tavola 3 del PAT) - specificare le modalità di intervento che garantiscono la compatibilità con le condizioni di dissesto o gli interventi che rimuovono la causa del dissesto;
- nelle *aree geologicamente idonee a condizione* (tavola 3 del PAT) - specificare le modalità di intervento che rendono compatibile la trasformazione in progetto;
- nelle *aree che ricadono in aree di salvaguardia delle captazioni idropotabili* (pozzi acquedottistici - art. 94 D.Lgs. 152/2006) - verificare ed attestare la compatibilità con i vincoli posti dal sovracitato articolo 94;
- nel caso che eventuali *terre da scavo* vengano gestite come sottoprodotto, la relazione ambientale necessaria (DGRV 179/2013) potrà anch'essa essere accorpata alla relazione geologica di progetto (fermo restando che dovrà rispondere a tutti i contenuti indicati nella normativa nazionale e regionale).

### 3. Applicazione del principio dell'invarianza idraulica

Ai fini della tutela e della sicurezza idrogeologica gli interventi urbanistici ed edilizi o che determinano una variazione di uso del suolo e della permeabilità dei terreni devono prevedere misure atte a garantire “l'invarianza idraulica”, mediante l'attuazione di misure di compensazione.

in fase di PUA è fatto obbligo di realizzazione le misure compensative previsto dallo Studio di Compatibilità Idraulica rispettando quanto previsto nello studio secondo i seguenti dimensionamenti:

- per la linea preferenziale di sviluppo a Nord di Bardolino (ATO 1 e 2) un volume di invaso di 798 mc corrispondente ad un volume specifico di invaso pari a 304 mc/ha;
- per la linea preferenziale di sviluppo a Cisano (ATO 1 e 3) un volume di invaso di 393 mc corrispondente ad un volume specifico di invaso pari a 350 mc/ha;
- per la linea preferenziale di sviluppo a Calmasino (ATO 4 e 5) un volume di invaso di 878 mc corrispondente ad un volume specifico di invaso pari a 334 mc/ha;

gli studi e l'indicazione progettuale preliminare delle misure compensative relative al PI saranno esaminati dall'Ufficio del Genio Civile di Verona mentre il progetto definitivo da svilupparsi in fase attuativa delle previsioni di piano dovrà essere valutato dal Consorzio di Bonifica Adige-Garda.

Alla valutazione di compatibilità idraulica si applicano le direttive fornite al punto *Tutela idrogeologica* del prontuario per la mitigazione ambientale

#### 5. Sicurezza sismica

L'intero territorio comunale è classificato in zona sismica 3, per effetto della Deliberazione del Consiglio Regionale 03/12/2003 n° 67, della Ordinanza 20/03/2003 n. 3274, dell'Ordinanza 28/04/2006 n. 3518 e del Decreto della Giunta Regionale n. 71 del 22/01/2008 (con accelerazioni comprese tra 0,150 e 0,175 g). In esso si applicano le relative norme di comportamento (D.M. 14.01.2008 – *Norme tecniche sulle costruzioni*).

## **5 RISCHIO IDROGEOLOGICO**

Il PAT nella tavola 3 ha definito le aree esondabili e/o a ristagno idrico, demandando al Piano degli Interventi la possibilità di dettagliarne la delimitazione e di disciplinarne l'uso.

La tavola 3 del PAT indica come aree a rischio quelle esondabili e a ristagno idrico.

Nell'ottica di dettagliarne la delimitazione, si suddividono le aree a rischio di esondazione da quelle a ristagno, specificando che in taluni casi (valle Bisavola) le due tipologie di aree tendono a sovrapporsi. Le aree vengono anche suddivise in relazione al differente grado di rischio.

Di seguito si riporta una riproduzione a scala ridotta dello shape file con la classificazione delle aree. Le aree sono suddivise in:

1. Aree esondabili a basso rischio
2. Aree esondabili
3. Aree a ristagno idrico

Va sottolineato che le aree a rischio idrogeologico interessano parzialmente anche aree di edificazione consolidata. Gli interventi su edifici esistenti dovranno comunque tenere conto della presenza delle condizioni di rischio e, laddove attuabile, prevedere misure che mitigano i potenziali danni.

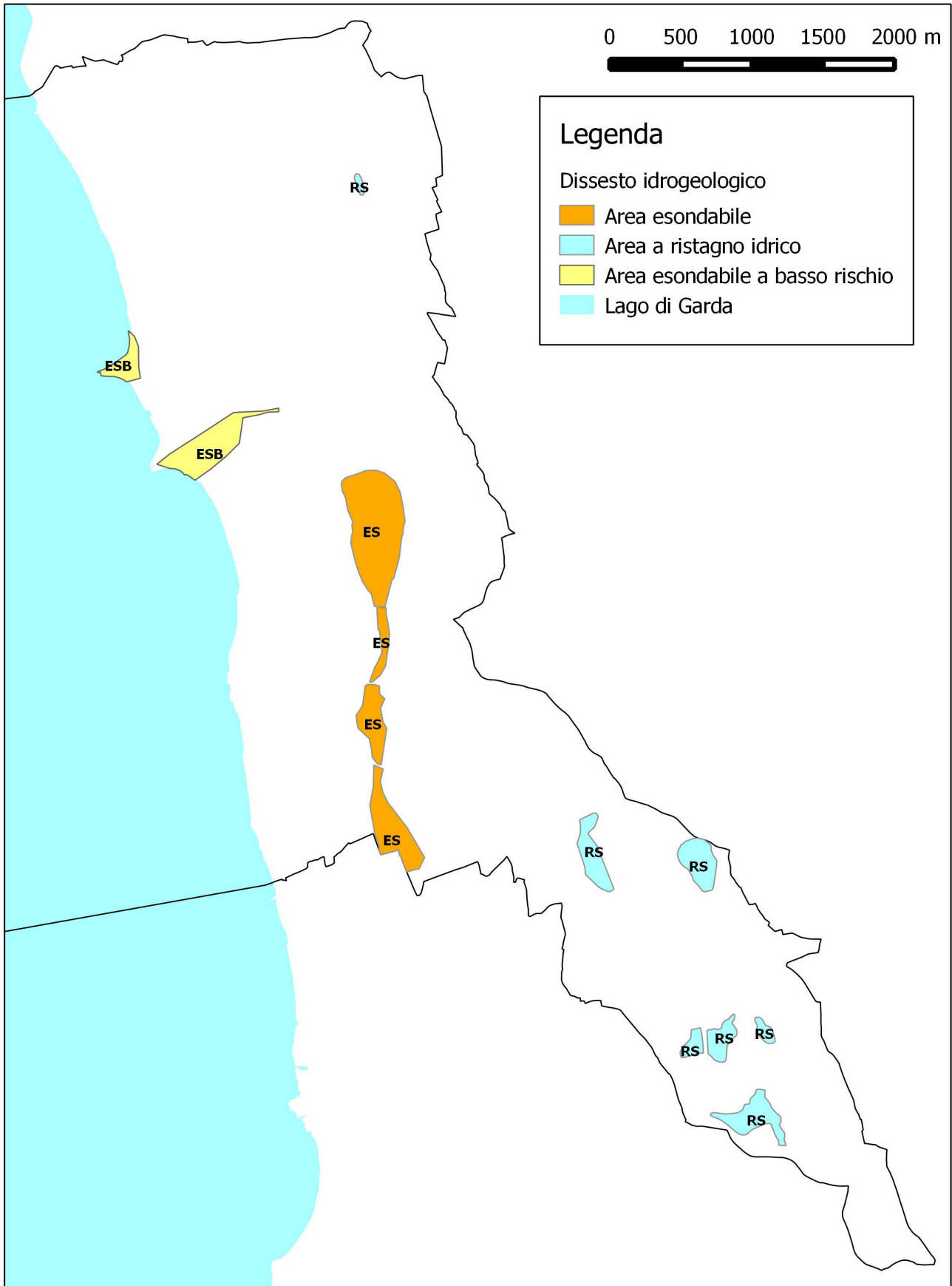


Figura 2 – Suddivisione delle aree a rischio idrogeologico in “aree esondabili” ed “aree a ristagno”. Riproduzione a scala ridotta dello shape cartografato in scala 1:10.000.

**Art. (GEOL4) - Aree classificate a rischio idrogeologico**

(Tav. 3 - Carta delle fragilità)

*1. Disciplina d'uso per le aree esondabili a basso rischio.*

Nuove costruzioni.

Sono ammesse le nuove costruzioni. Per esse si prevede:

- il piano di imposta dei fabbricati, deve essere fissato ad una quota superiore di almeno 50 cm rispetto alla massima quota tra il piano stradale e il piano di campagna medio subito circostante (fatta eccezione delle strade in rilevato).
- l'obbligo di pavimentazioni permeabili;
- l'obbligo di garantire l'invarianza idraulica anche a scala di singolo intervento;
- il divieto di realizzare volumi interrati, salvo motivata richiesta di deroga con allegata progettazione delle modalità tecniche di messa in sicurezza dei volumi interrati in caso di eventi alluvionali;
- le trasformazioni sono ammesse esclusivamente previa verifica della compatibilità idrogeologica dell'intervento che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente (D.M. 14.01.2008). A tal fine deve essere verificata sia la sicurezza dell'insieme opera-terreno, sia l'effetto sull'equilibrio idrogeologico dell'area potenzialmente interessata dall'intervento. Alla relazione dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio

Danni economici derivanti da eventi alluvionali ad edificazioni realizzate dopo l'entrata in vigore delle presenti norme, non potranno comportare oneri a carico della finanza pubblica.

Ristrutturazione ed ampliamenti.

Sono ammesse le ristrutturazioni e gli ampliamenti. Per essi si prevede:

- il piano di imposta dei fabbricati, laddove tecnicamente ed economicamente attuabile, deve essere fissato ad una quota superiore di almeno 50 cm rispetto alla massima quota tra il piano stradale e il piano di campagna medio subito circostante (fatta eccezione delle strade in rilevato);
- l'obbligo di pavimentazioni permeabili;
- l'obbligo di garantire l'invarianza idraulica anche a scala di singolo

intervento;

- la messa in sicurezza dei volumi interrati preesistenti;
- le trasformazioni sono ammesse esclusivamente previa verifica della compatibilità idrogeologica dell'intervento che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente (D.M. 14.01.2008). A tal fine deve essere verificata sia la sicurezza dell'insieme opera-terreno, sia l'effetto sull'equilibrio idrogeologico dell'area potenzialmente interessata dall'intervento. Alla relazione dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio

## 2. *Disciplina d'uso per le aree esondabili*

### Nuove costruzioni.

Non sono ammesse le nuove costruzioni.

### Ristrutturazione ed ampliamenti.

Sono ammesse le ristrutturazioni e gli ampliamenti. Per esse si prevede:

- il piano di imposta dei fabbricati, laddove tecnicamente ed economicamente attuabile, deve essere fissato ad una quota superiore di almeno 50 cm rispetto alla massima quota tra il piano stradale e il piano di campagna medio subito circostante (fatta eccezione delle strade in rilevato).
- l'obbligo di pavimentazioni permeabili;
- l'obbligo di garantire l'invarianza idraulica anche a scala di singolo intervento;
- la messa in sicurezza dei volumi interrati preesistenti;
- le trasformazioni sono ammesse esclusivamente previa verifica della compatibilità idrogeologica dell'intervento che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente (D.M. 14.01.2008). A tal fine deve essere verificata sia la sicurezza dell'insieme opera-terreno, sia l'effetto sull'equilibrio idrogeologico dell'area potenzialmente interessata dall'intervento. Alla relazione dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio.

### Interventi in area agricola

- E' fatto divieto di tombinatura dei fossi esistenti.
- Modifiche del piano campagna a fini di miglioramento fondiario sono



ammesse esclusivamente se nel contempo portano ad una mitigazione del rischio che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente. Al progetto dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio

### *3. Disciplina d'uso per le aree a ristagno idrico*

#### Nuove costruzioni.

Non sono ammesse le nuove costruzioni.

#### Ristrutturazione ed ampliamenti.

Sono ammesse le ristrutturazioni e gli ampliamenti. Per esse si prevede:

- il piano di imposta dei fabbricati, laddove tecnicamente ed economicamente attuabile, deve essere fissato ad una quota superiore di almeno 50 cm rispetto alla massima quota tra il piano stradale e il piano di campagna medio subito circostante (fatta eccezione delle strade in rilevato).
- l'obbligo di pavimentazioni permeabili;
- l'obbligo di garantire l'invarianza idraulica anche a scala di singolo intervento;
- la messa in sicurezza dei volumi interrati preesistenti;
- le trasformazioni sono ammesse esclusivamente previa verifica della compatibilità idrogeologica dell'intervento che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente (D.M. 14.01.2008). A tal fine deve essere verificata sia la sicurezza dell'insieme opera-terreno, sia l'effetto sull'equilibrio idrogeologico dell'area potenzialmente interessata dall'intervento. Alla relazione dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio

#### Interventi in area agricola

- E' fatto divieto di tombinatura dei fossi esistenti.
- Modifiche geomorfologiche del piano campagna a fini di miglioramento fondiario sono ammessi esclusivamente se nel contempo portano ad una mitigazione del rischio che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente. Al progetto dovrà essere allegata asseverazione di compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio

## **6 AREE GEOLOGICAMENTE IDONEE A CONDIZIONE ED AREE NON IDONEE**

### **6.1 Suddivisione in classi di idoneità e relativa disciplina d'uso**

La tavola 3 del PAT suddivide le aree geologicamente a condizione in 4 categorie:

RI = Area a rischio idrogeologico (esondabile o a ristagno idrico)

FR = Area di frana

PG = Area con penalità geologica derivante dalla geomorfologia e/o litologia

ES = Area soggetta, in passato, ad escavazione

Il Piano degli Interventi mantiene tale suddivisione.

Relativamente alla disciplina d'uso di tali aree si precisa.

*RI = Area a rischio idrogeologico (esondabile o a ristagno idrico)*

Per la disciplina d'uso si rimanda al capitolo 5 ed all'art. (18) delle NtA.

*FR = Area di frana*

Si tratta unicamente dell'area della Rocca di Garda (si rimanda al capitolo 3). Per queste aree la condizione d'uso è data dalla verifica di messa in sicurezza delle aree di intervento.

*PG = Area con penalità geologica derivante dalla geomorfologia e/o litologia*

Si tratta della tipologia arealmente maggiormente diffusa e comprende tutte quelle aree che per condizioni geomorfologiche e/o litologiche posseggono condizioni limitanti alla trasformazione.

Data la varietà di condizioni che possono incontrarsi, la verifica di idoneità dovrà essere attestata nell'ambito della relazione geologica di progetto sulla base di specifiche verifiche in situ.

*ES = Area soggetta, in passato, ad escavazione*

Si tratta di un numero complessivamente limitato di aree che in passato sono state interessate da attività di escavazione.

Gli interventi su queste aree, sono sottoposti a verifica geoambientale preventiva della qualità dei terreni.

In relazione alla presenza di materiali di riempimento e quindi a potenziali disuniformità dei materiali di fondazione le indagini geologiche previste dal D.M. 14.01.2008 ("Norme tecniche sulle costruzioni") dovrà essere particolarmente approfondite.

**Art. (GEOL5) – Aree geologicamente idonee a condizione**

(Tav. 3 - Carta delle fragilità)

**Aree PG = Area con penalità geologica derivante dalla geomorfologia e/o litologia**

1. Nelle aree geologicamente compatibili a condizione, le nuove costruzioni e le ristrutturazioni sono ammesse esclusivamente previa verifica della compatibilità geologica dell'intervento che deve risultare dai contenuti della relazione geologica prevista dalla normativa vigente (D.M. 11.03.1988 e D.M. 14.01.2008). A tal fine deve essere verificata sia la sicurezza dell'insieme opera-terreno sia l'effetto sull'equilibrio idrogeologico dell'area potenzialmente interessata dall'intervento.
2. Non sono ammesse modificazioni della morfologia del suolo agricolo. Sono ammessi gli interventi finalizzati al mantenimento dei terrazzamenti esistenti. Le sistemazioni dovranno conservare la morfologia esistente. Sono ammesse modificazioni di quota entro un intervallo di 50 centimetri rispetto alla quota dello stato di fatto.
3. Sono ammessi gli interventi in zona agricola finalizzati a migliorare le condizioni di gestione delle acque superficiali. Le condizioni migliorative dovranno essere dimostrate da apposita relazione tecnica.

**Aree ES = Area soggetta, in passato, ad escavazione**

Gli interventi su queste aree, che possono essere state oggetto di riempimenti, sono ammessi previa verifica preventiva delle caratteristiche geologico-ambientale, al fine di verificare la qualità dei terreni e la presenza di eventuali contaminazioni del suolo. Per la verifica si consiglia di rifarsi agli standard tecnici contenuti nella DGRV 2922/2003 e 179/2013.

I risultati della verifica dovranno essere riportati nella relazione geologica di progetto.

RI = Area a rischio idrogeologico (esondabile o a ristagno idrico)

A queste aree si applica l'art. GEOL5.

FR = Area di frana

A queste aree si applica l'art. GEOL3.

**Art. (GEOL6) – Aree geologicamente non idonee**

(Tav. 3 - Carta delle fragilità)

1. Nelle aree geologicamente non idonee non sono ammesse trasformazioni urbanistiche né nuove edificazioni. Sono ammessi esclusivamente interventi finalizzati alla mitigazione del rischio. Sono ammesse inoltre opere infrastrutturali lineari, previa verifica di compatibilità.

## 7 INVARIANTI DI TIPO GEOLOGICO

All'interno della tavola 2 del PAT sono inserite le invarianti, tra cui quelle di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e paesaggistica.

Si sono definite nella Tavola 2 del PAT come “invariante di natura geologica”, i cordoni morenici che in particolare contribuiscono alla bellezza naturale e paesaggistica del territorio comunale. La relazione geologica segnalava inoltre, parzialmente in coincidenza con il Rio Bisaola, la presenza di un paleoalveo della Bisaola (si veda la carta geomorfologica), che, pur non essendo stato classificato come “invariante geologica”, vada valorizzato nelle successive fasi di pianificazione.

Il Piano degli interventi, mantiene inalterato il limite cartografico e precisa la normativa relativa a tale presenza, ferma restando la priorità di valorizzare le peculiarità delle invarianti stesse da cui deriva il valore anche turistico del territorio comunale.

Va precisato che, diversamente da molte classificazioni di invarianti presenti in altri PAT che si riferiscono ad elementi “puntuali”, nel caso di Bardolino, le invarianti sono estese su un vasto territorio che è quello dell'anfiteatro morenico, che si configura come un “vasto geosito” dal grande valore anche paesaggistico.

In tale ottica la conservazione del paesaggio morenico viene messo in relazione, più che a vincoli, alla compatibilità degli interventi, in considerazione del fatto che i cordoni morenici sono già ampiamente antropizzati.

### **Art. (GEOL7) – Invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e paesaggistica**

(Tav. 2 - Carta delle invarianti)

1. Nelle aree classificate invarianti di natura geologica, geomorfologia, idrogeologica e paesaggistica non sono ammessi interventi che comportino alterazioni delle caratteristiche delle invarianti stesse.
2. Sono ammessi gli interventi finalizzati alla tutela e valorizzazione delle invarianti.
3. Non sono ammesse attività di sterro e riporto che modifichino la geomorfologia delle morene e l'attività di cava.
4. Non sono ammessi scavi, esclusi quelli per opere di fondazione e per opere in sotterraneo;

#### **5. Nuove costruzioni.**

- Sono ammesse le nuove costruzioni previa verifica della

compatibilità dell'intervento con la presenza dell'invariante geologica

6. Ristrutturazione ed ampliamenti.

- Sono ammesse le ristrutturazioni e gli ampliamenti

7. Sistemazioni agricole:

- Non sono ammessi interventi di modificazione della morfologia del suolo. Sono ammessi gli interventi finalizzati al mantenimento dei terrazzamenti esistenti. Le sistemazioni dovranno conservare la morfologia esistente. Sono ammesse modificazioni di quota entro un intervallo di 50 centimetri rispetto alla quota dello stato di fatto.

## **8 IDROGRAFIA – FASCE DI RISPETTO**

Il Piano degli Interventi conferma come generatori di vincolo, i corsi d'acqua già individuati dalla Tavola 1 del PAT.

### **Art. (GEOL8) – Idrografia – fasce di rispetto**

1. Il Piano degli Interventi (P.I.) individua le zone di tutela dei fiumi, torrenti, canali naturali ed artificiali, anche a fini di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idrogeologico. In sintonia con L.R. 11/2004 - comma 1° lettera g) dell'art. 41 ("Zone di tutela e fasce di rispetto") le zone di tutela sono:

una fascia di profondità di almeno:

- 1) m. 30 dal ciglio dei fiumi, torrenti, canali, compresi nei territori classificati montani;
- 2) m. 100 dall'unghia esterna dell'argine principale per i fiumi, torrenti e canali arginati e canali navigabili;
- 3) m. 100 dal limite demaniale dei laghi naturali o artificiali e, nei restanti territori non montani, dalle zone umide e dal limite demaniale dei fiumi, delle loro golene, torrenti e canali;
- 4) m. 300 dal piede esterno degli argini maestri, e m. 100 dal limite esterno della zona golenale del fiume Po;
- 5) m. 200 dal limite demaniale della spiaggia per le coste marine;
- (...)

3. All'interno delle zone di tutela di cui al presente articolo sono ammessi esclusivamente:

- 3.1 interventi edilizi sul patrimonio edilizio esistente nei limiti di cui all'Art. 3, comma 1, lett. a), b), c), d) del D.P.R. 380/2001;
- 3.2 dotazione di servizi igienici e copertura di scale esterne;
- 3.3 gli interventi previsti dal titolo V° della L.R. 11/2004, in conformità ai criteri di cui alla D.G.R.V. n° 3178 del 18/10/2004; limitatamente a quanto previsto dall'Art. 44, comma 4, lett. a), mediante recupero dell'annesso rustico posto in aderenza al fabbricato esistente e con le medesime caratteristiche architettoniche;
- 3.4 ogni altro ampliamento necessario per adeguare l'immobile alla disciplina igienico-sanitaria vigente;
- 3.5 opere pubbliche compatibili;

- 3.6 al di fuori dei centri storici ed escluse le corti rurali, la demolizione e ricostruzione fuori sedime.
4. nell'intero territorio comunale si applicano i limiti all'attività edilizia previsti dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idrogeologico. Le fasce di rispetto di 4 e 10 m vengono calcolate dall'unghia esterna dell'argine principale (qualora esistente) per i fiumi, torrenti e canali arginati e canali navigabili e, negli altri casi, dall'alveo.
5. Gli elaborati di progetto dovranno riportare in apposita cartografia a grande scala, la delimitazione delle fasce di rispetto



## 9 FASCE DI RISPETTO DELLE AREE DI CAPTAZIONE IDROPOTABILI

Nel comune di Bardolino sono presenti 5 pozzi ad uso acquedottistico, su cui vigono i vincoli previsti dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006.

Per completezza si riportano tali vincoli:

*1. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:*

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;*
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;*
- e) aree cimiteriali;*
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
- h) gestione di rifiuti;*
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- m) pozzi perdenti;*
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*

*2. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 1, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:*

- a) fognature;*
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- c) opere varie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;*
- d) distribuzione di concimi chimici e fertilizzanti in agricoltura nei casi in cui esista un piano regionale o provinciale di fertilizzazione.*
- e) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di fertilizzazione di cui alla lettera c) del comma 1.*

*3. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto ai sensi dell'articolo 4, comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione”.*

Si precisa che l'ATO<sup>3</sup> competente, nonostante le linee guida per questa attività siano disponibili dal 2002, non ha ancora proceduto alla proposta di delimitazione delle aree di salvaguardia con criterio idrogeologico per cui resta vigente l'estensione di raggio 200 m rispetto al punto di captazione.

Molti interventi di trasformazione sono comunque ammessi.

---

<sup>3</sup> Ora “Consiglio di Bacino”.

Per gli interventi ricadenti in area di salvaguardia, la relazione geologica, già prevista dalla normativa sulle costruzioni, dovrà contenere anche la valutazione della interferenza dell'opera in progetto con i vincoli posti dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 che si concluderà con dichiarazione motivata della compatibilità dell'opera o degli interventi previsti.

Alla luce delle considerazioni suddette si propone l'integrazione del preesistente art. 30 delle NTA del PAT come segue.

**Art. (GEOL9) – Risorse idropotabili – fasce di rispetto**

1. Trattasi delle zone rientranti nella disciplina dell'art. 94 del Decreto Legislativo 152/2006 e del Piano Regionale di Tutela delle Acque.
2. Alle zone di rispetto delle opere di captazione idropotabile, si applicano le norme di tutela e salvaguardia previste dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e del Piano Regionale di Tutela delle Acque.
3. Sono ammessi gli interventi di nuova edificazione, ristrutturazione ed ampliamento. In questi casi, la relazione geologica di progetto conterrà la valutazione della interferenza dell'intervento con i vincoli posti dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e si concluderà con dichiarazione motivata della compatibilità dell'opera e degli interventi previsti.
4. Non sono ammessi, per gli scarichi domestici non recapitanti in pubblica fognatura, sistemi di smaltimento quali subirrigazioni, pozzi perdenti od altri che prevedano la dispersione dei liquami a valle della vasca Imhof nei terreni. Gli scarichi dovranno recapitare su un volume stagno che non permetta la percolazione delle acque di scarico nel sottosuolo.
5. Nelle nuove edificazioni per le condotte fognarie all'interno delle zone di rispetto è richiesta un'alta affidabilità relativamente alla tenuta, che deve essere garantita per tutta la durata dell'esercizio e periodicamente controllata.

## 10 VALUTAZIONE DELLE SCELTE DI PIANO IN RAPPORTO ALLE CONDIZIONI GEOLOGICHE DEL TERRITORIO

### 10.1 Fasi di lavoro

Il P.I. è lo strumento urbanistico operativo che, ai sensi dell'art. 12 della L.R. 11/04, in coerenza e in attuazione del P.A.T., individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio, programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.

In relazione alla redazione del Piano degli Interventi, in adempimento agli obblighi di legge ma soprattutto a verifica della compatibilità delle scelte di piano con la sicurezza del territorio e la prevenzione del rischio, si è redatta la presente relazione geologica.

Le attività svolte possono essere così sintetizzate:

- verifica della documentazione geologica realizzata per il PAT (carta, geomorfologica, carta idrogeologica, carta litologica, vincoli geologici, invarianti geologiche, compatibilità geologica);
- verifica/integrazione della normativa per gli aspetti geologici ed idrogeologici;
- inserimento nel *Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale* di indirizzi e prescrizioni finalizzate alla tutela idrogeologica;
- proposta per la valorizzazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio;
- revisione cartografia della compatibilità geologica (che confluisce nella tavola 3 – “carta delle fragilità”) con una suddivisione in sottoclassi delle aree a rischio idrogeologico;
- verifica della compatibilità delle scelte di piano con le condizioni geologiche ed idrogeologiche del territorio.

### 10.2 Scelte di piano e verifiche geologiche

Si è effettuato il confronto tra le proposte del piano degli interventi e le condizioni geologiche del territorio. Non si sono effettuati approfondimenti su singole aree, in quanto il piano interviene su un insieme di aree di dimensioni estremamente limitate e distribuite sull'intero territorio comunale.

In particolare, il piano interviene su elementi puntuali quali il recupero di edifici

non più funzionali all'attività agricola e, tramite il piano alberghiero, su strutture turistico ricettive esistenti, con previsioni fondamentalmente di sistemazione dell'esistente e di riqualificazione.

Come da normativa e da corretta prassi di prevenzione del rischio idrogeologico tutti gli interventi edilizi ed urbanistici successivi sono sottoposti alle verifiche geologiche ed idrogeologiche di legge.

A tale riguardo si ricorda che la normativa vigente prevede che la sicurezza geologica del territorio vada valutata a più livelli:

- a livello di pianificazione mediante una analisi territoriale che è sintetizzata nel PAT e nelle relative carte del quadro progettuale ("carta della fragilità" indicante la "compatibilità geologica");
- a livello di Piano degli Interventi e di Piano Urbanistico Attuativo con una relazione di verifica di compatibilità geologica, geomorfologia e idrogeologica;
- a livello di singolo intervento edificatorio mediante una analisi puntuale, secondo quanto previsto dal DM 14.01.2008 "Norme Tecniche per le costruzioni". Tutti gli interventi edilizi e infrastrutturali e quelli che comportano comunque movimenti di terra e/o scavi e/o interferenze con la falda acquifera e la cui realizzazione può recare danno o pregiudizio al patrimonio edilizio esistente o alla stabilità e qualità ambientale delle aree limitrofe e del sottosuolo, sono assoggettati a verifica di compatibilità del sito rilevabile dai contenuti del Modello Geologico e valutabili per un intorno di ampiezza tale da poter interagire con l'intervento in progetto.

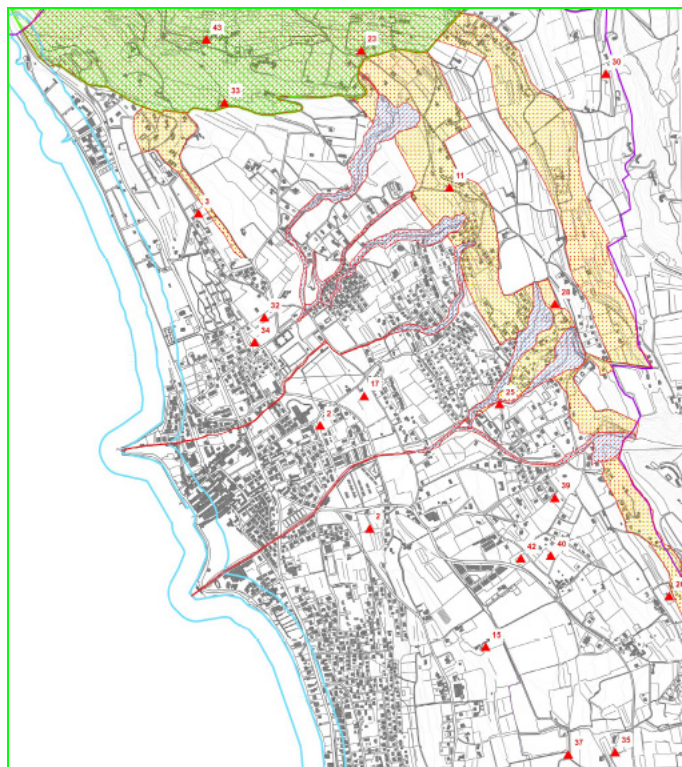
Analizzando in termini di compatibilità geologica gli interventi previsti che, come già osservato, vanno ad interessare fondamentalmente preesistenze che si intende modificare e riqualificare, risultano:

- una serie di piccoli interventi (in totale 43) sono relativi a edifici non più funzionali, sparsi nell'intero territorio comunale. Si tratta in sostanza di singoli interventi edilizi in aree già edificate (Figura 3 - Figura 5);
- interventi su n° 10 opere incongrue o elementi di degrado esistenti sul territorio, individuati dal P.A.T. per cui il recupero avviene con funzioni residenziali per tutti i Siti fatta eccezione per un sito ubicato in Via Peschiera per il quale avviene con funzioni ricettive e commerciali. Già il PAT specificava che nel caso in cui il recupero avvenga con una nuova volumetria a destinazione residenziale, questa nuova volumetria non potrà superare il 40% della volumetria preesistente, con un minimo di 800 mq.;

- Il P.I., nell'ambito delle aree di urbanizzazione consolidata certificate dal P.A.T., individua le aree in cui sono sempre possibili interventi diretti di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti;
- Interventi su strutture ricettive previste dal Piano Alberghiero, concentrate nella zona costiera (Figura 4).

L'analisi evidenzia come tali interventi ricadono in parte in aree classificate "idonee" ed in parte classificate "idonee a condizione" (Figura 5).

Nessun intervento ricade in aree geologicamente classificate a "non idonee".



*Figura 3 – Stralcio cartografico (tratto dallo studio per la valutazione di incidenza ambientale – dott.ssa Paola Modena) in cui si può osservare la distribuzione (triangoli rossi) di una parte degli edifici non più funzionali inseriti nel Piano degli Interventi.*



Figura 4 – Stralcio cartografico (tratto dal rapporto ambientale per la VAS del Piano Alberghiero – dott.ssa Paola Modena) in cui si può osservare, nella zona dove si concentrano la maggior parte degli interventi (area di Bardolino), l'ubicazione degli interventi puntuali. Si tratta di piccoli ampliamenti (sopraelevazioni, ristrutturazioni ...) che incidono sull'ambiente geologico a scala puntuale.

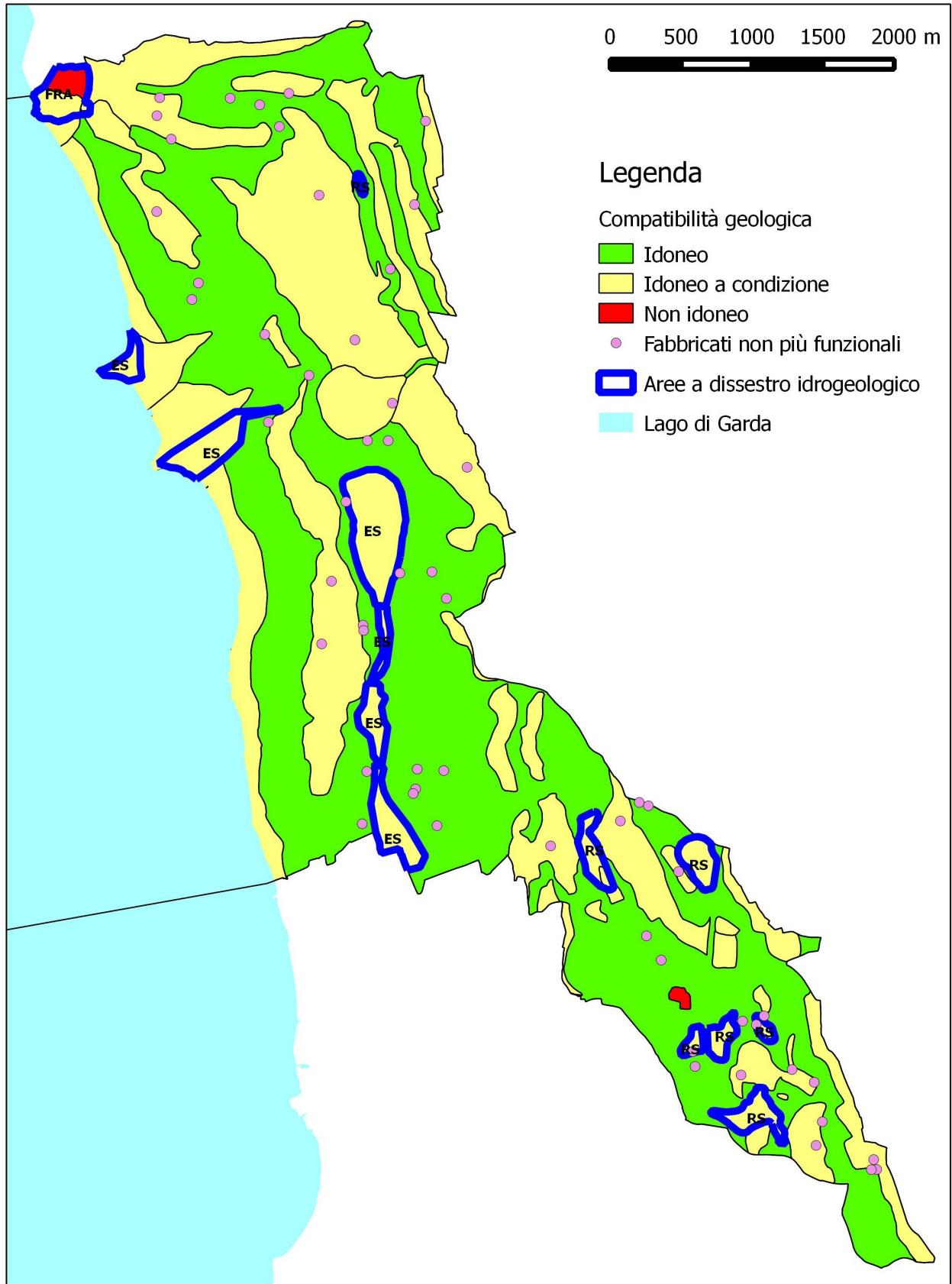


Figura 5 – Sovrapposizione degli edifici non più funzionali inseriti nel Piano degli Interventi e cartografia della compatibilità geologica.

Per tutti questi interventi puntuali, complessivamente, si ha che le scelte di piano risultano coerenti con le condizioni geologiche ed idrogeologiche del territorio.

Per tutte gli interventi valgono le indicazioni finalizzate alla sicurezza idrogeologica fornite dalle norme di piano oltre che dalle vigenti norme nazionali e regionali.



## 11 CONCLUSIONI

Si è verificata la coerenza del P.I., che sostanzialmente non prevede nessuna nuova edificabilità, con le condizioni idrogeologiche del territorio.

Dall'analisi si è verificato che le scelte del piano non prevedono interventi in aree non compatibili. Si è verificato inoltre che, fatte salve le prescrizioni della normativa di settore (D.M. 14.01.2008 e L.R. 11 /2004) e le indicazioni del P.I. (in particolare per le aree geologicamente compatibili a condizione) le scelte del Piano degli Interventi sono compatibili con le caratteristiche geologiche.

Per i P.U.A. si richiama l'obbligo della compatibilità geologica, geomorfologica e idrogeologica ai sensi dell'art. 19 – comma 2 – punto d, della L.R. 11/2004.

Dicembre 2013

Geol. Pietro Zangheri

