



**REGIONE LIGURIA**

**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale**

**Copertina**

**Registro**

**Tipo Atto** Decreto del Direttore Generale

**Numero Protocollo** NP/2019/16039

**Anno Registro** 2019

**Numero Registro** 3303

**Dipartimento**

Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti

**Struttura**

Settore Assetto del territorio

**Oggetto**

Accordo di avvalimento sottoscritto con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale. Approvazione della variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV).

**Data sottoscrizione**

10/06/2019

**Dirigente responsabile**

Roberto Boni

**Soggetto emanante**

Cecilia Brescianini

La regolarità amministrativa, tecnica e contabile del presente atto è garantita dal Dirigente/Direttore Generale della struttura proponente.

Il decreto rientra nei provvedimenti dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale 254/2017

Il decreto è costituito dal testo e da 10 allegati

allegati:

A01\_2019-AM-2821\_01\_CROVETTO\_rg\_rel.pdf

A02\_2019-AM-2821\_02\_CROVETTO\_PianoInterventi.pdf

A03\_2019-AM-2821\_03\_CROVETTO\_CartaInterventi.pdf

A04\_2019-AM-2821\_04\_CROVETTO\_Fasce.pdf

A05\_2019-AM-2821\_05\_CROVETTO\_Susce.pdf

A06\_2019-AM-2821\_06\_CROVETTO\_RscIdr.pdf

A07\_2019-AM-2821\_07\_CROVETTO\_RscGeo.pdf

A08\_2019-AM-2821\_08\_CROVETTO\_Frane.pdf

A09\_2019-AM-2821\_09\_CROVETTO\_\_Geom.pdf

A10\_2019-AM-2821\_10\_CROVETTO\_St\_Approf.pdf

### **Comunicazioni**

Non pubblicazione (sottratto integralmente all'accesso ai sensi della l. 241/1990 e ss.mm.ii).	NO
Soggetto a Privacy:	NO
Pubblicabile sul BURL:	SI
Modalità di pubblicazione sul BURL:	integrale
Pubblicabile sul Web:	SI



**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale**  
**Dipartimento/Direzione Dipartimento territorio,**  
**ambiente, infrastrutture e trasporti**  
**Struttura Settore Assetto del territorio**

Decreto del Direttore Generale

codice AM-2821  
anno 2019

**OGGETTO:**

Accordo di avvalimento sottoscritto con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale. Approvazione della variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV).

**RICHIAMATI:**

- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante “*Norme in materia ambientale*”, ed in particolare, la parte terza, recante norme in materia di difesa del suolo, come modificata con L. 28 dicembre 2015, n. 221, che ha innovato il sistema previgente di pianificazione di bacino, prevedendo al riguardo la soppressione delle Autorità di Bacino ex lege 183/1989 e l’istituzione delle nuove Autorità di bacino distrettuali, ed in particolare del nuovo distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale di cui all’art. 64, comma 1, lettera c), comprendente i bacini liguri ricadenti nel territorio della soppressa Autorità di Bacino regionale ligure, di cui, da ultimo, alla l.r. 15/2015;
- il decreto del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 294 del 25 ottobre 2016, recante “*Disciplina dell’attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183*”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 27 del 2 febbraio 2017 ed entrato in vigore in data 17 febbraio 2017, con conseguente soppressione dell’Autorità di Bacino regionale;
- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 aprile 2018, emanato ai sensi dell’art. 63 comma 4 del d.lgs. 152/2006 e del decreto n. 294/2016 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana – Serie generale n. 135 del 13.06.2018, avente ad oggetto l’individuazione e il trasferimento delle unità di personale, delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino ex legge n.183/1989, e la determinazione delle dotazioni organiche delle Autorità di bacino distrettuali, la cui entrata in vigore ha portato a conclusione la riforma distrettuale ex d.lgs. 152/2006 e sancito la definitiva operatività delle Autorità distrettuali;
- l’accordo sottoscritto in data 29/10/2018, ai sensi e per gli effetti dell’art. 15 della legge 241/1990, nonché dell’art. 27 della l.r. 15/2018, tra Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Settentrionale e Regione Liguria (nel seguito “Accordo”), di cui alla d.g.r. 852 del 24/10/2018, ad oggetto “*Svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune in materia di difesa del suolo e tutela delle acque nel territorio dei bacini regionali liguri*”, finalizzato ad assicurare la continuità della gestione tecnico-amministrativa dei piani di bacino stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI) regionali liguri a seguito dell’entrata in vigore del d.p.c.m. 4 aprile 2018, sopra richiamato;
- il Decreto del Segretario Generale (nel seguito DSG) dell’Autorità Distrettuale n.49 del 7/11/2018, con il quale, ai sensi dell’art. 3 dell’Accordo, sono state stabilite le modalità procedurali per la gestione dei PAI vigenti, che confermano gli indirizzi procedurali previgenti in materia di pianificazione di bacino regionale;

**RICHIAMATO**, altresì, il Decreto del Direttore Generale n. 905 del 26/02/2019, ad oggetto “Accordo di avvalimento sottoscritto con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale. Adozione della variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV);

**DATO ATTO CHE:**

- l'Intesa, sottoscritta il 30/03/2017, ai sensi e per gli effetti dei commi 6 e 7 dell'art. 12 del D.M. 294/2016, tra l'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale e la Regione Liguria (di seguito "Intesa"), finalizzata a garantire la continuità delle funzioni tecniche ed amministrative nel periodo transitorio conseguente alla soppressione della Autorità di Bacino regionale, è decaduta con l'entrata in vigore del d.p.c.m. ex art. 63, c.4 del d.lgs. 152/2006 sopra richiamato;
- sul territorio dei bacini liguri scolanti nel mar Ligure, di competenza della soppressa Autorità di bacino regionale nel regime normativo previgente, risultano approvati tutti i Piani di Bacino stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI), tuttora vigenti in forza del disposto dell'art. 170, c.11 del d.lgs. 152/2006;
- la gestione dei piani di bacino regionali, vigenti fino alla emanazione di analoghi atti a livello distrettuale, rientra nelle competenze della nuova Autorità di bacino distrettuale;
- al fine di garantire la continuità tecnico-amministrativa e gestionale nell'ambito del territorio afferente alla ex Autorità di bacino regionale, nell'attuale fase di riorganizzazione e transizione verso strumenti di pianificazione distrettuali omogenei, in data 29/10/2018 è stato sottoscritto l'Accordo di collaborazione sopra richiamato, che, in particolare, ha previsto l'avvalimento, da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle strutture regionali che hanno svolto funzioni di Autorità di bacino regionale;
- secondo l'Accordo, in coerenza con l'art. 170, c.11 del d.lgs 152/2006 nonché con gli indirizzi ex DSG n.49/2018, le suddette attività sono svolte sulla base degli atti, indirizzi e criteri adottati nell'ambito del regime normativo previgente in materia di pianificazione di bacino e che i procedimenti di pianificazione in corso alla data dell'entrata in vigore del d.p.c.m. ex art. 64, c.3, d.lgs. 152/2006, sono conclusi con le modalità dell'Accordo, facendo salvi i pareri e i provvedimenti assunti ai sensi della normativa previgente;

**PREMESSO CHE:**

- con il citato decreto del Direttore Generale n. 905 del 26/02/2019 è stata adottata, ai fini dell'avvio della fase di pubblicità partecipativa e dell'attivazione delle necessarie misure di salvaguardia, la variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora, relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV);
- a seguito dell'adozione della variante di cui sopra, sono state svolte dagli uffici regionali i previsti adempimenti connessi alla fase di pubblicità partecipativa, al fine di consentire a chiunque fosse interessato di esprimere eventuali osservazioni;
- durante il periodo di pubblicità sono pervenute le osservazioni della Soc. Ottantasette srl, con nota assunta al protocollo regionale n. PG/2019/102032 e del Geol. Umberto Guerra, con nota assunta a protocollo regionale n. PG/2019/104530, nonché sono pervenute le osservazioni tardive dell'Avv. Marcello Bolognesi, per conto dei Sigg.ri Roberto Peluffo e Luca Fornasieri con nota assunta a protocollo regionale n. PG/2019/134492;

**DATO ATTO CHE:**

- le osservazioni presentate riguardano essenzialmente i contenuti delle analisi condotte a supporto della variante al piano di bacino,
- il contenuto di tali osservazioni e le valutazioni conseguenti sono sintetizzate nella tabella seguente:

<b>PROPONENTE</b>	<b>Società OTTANTASETTE srl (PG/2019/102032)</b>
<b>Sintesi osservazione</b>	Vengono presentate tre osservazioni riguardanti i seguenti settori: la fascia di fondovalle di inondabilità di tipo B* ( <b>1</b> ), la zona di pericolosità geomorfologica limitrofa all'Hotel Pippo ( <b>2</b> ) e la zona di pericolosità geomorfologica presso i campi da Tennis ( <b>3</b> ).

<p><b>pto. 1)</b></p>	<p>Viene richiesto lo stralcio della zona di inondabilità B* dell'area afferente l'Hotel Pippo, esponendo eccezioni di merito riguardo alle problematiche legate ad insufficienza idraulica del rivo "senza nome" e ad una topografia localmente depressa.</p> <p>Nello specifico viene ritenuta poco accurata la risoluzione topografica del modello del terreno affermando che la presenza di alcuni elementi 'strutturali' esistenti deviano e delimitano in maniera differente l'area alluvionabile. Viene altresì comunicato che nel novembre 2014, a seguito di un evento pluviometrico intenso, la zona è stata interessata da allagamenti per i deflussi provenienti dal Rio "senza nome" ma che gli stessi non hanno, però, interessato completamente l'areale mappato in zona B*.</p> <p>A corredo di quanto sopra viene anche proposto uno studio idraulico (a firma di Ing. D. Sasso) redatto nell'ambito di un progetto edilizio (anni 2007-2008) interessante il lotto di terreno afferente la struttura dell'Hotel Pippo che evidenzia come tale zona non sia soggetta ai deflussi provenienti dal Rio "senza nome"; ciò in ragione della presenza di un muretto (avente altezza variabile tra i 0,45 e i 0,65 m), con funzione di confine di proprietà.</p>
<p><b>pto. 2)</b></p>	<p>Viene richiesto lo stralcio/riconsiderazione della zona di pericolosità geomorfologica limitrofa all'Hotel Pippo, esponendo eccezioni di merito riguardo alla perimetrazione areale della classe pericolosità PG3a.</p> <p>Nello specifico, evidenziando una discrepanza tra la delimitazione areale inferiore (presso la zona di fondovalle) della zona PG3a e le traiettorie di caduta massi a corredo degli studi presentati dal Comune di Spotorno ai fini dell'inserimento nella programmazione regionale degli interventi di difesa del suolo, <i>ex lege regionale</i> 20/2006, viene presunta una carenza di motivazione dello studio regionale, avendo inteso che il limite della zona di pericolosità è stato delimitato ricalcando le traiettorie di caduta massi.</p> <p>Viene ancora ritenuto che la differenza planimetrica, pari a 14-15 metri, corrisponda ad una sorta di "zona cuscinetto" per la quale, riconoscendo comunque la sussistenza di una condizione di elevata suscettività al dissesto, si richiede l'attribuzione alla classe di pericolosità PG3b, anziché PG3a.</p>
<p><b>pto. 3)</b></p>	<p>Per l'areale PG3a afferente l'area dei campi da tennis, in analogia a quanto indicato al precedente punto 2, viene richiesta la revisione della classe di suscettività al dissesto, dalla classe Pg3a alla classe Pg3b, per la fascia compresa tra i limiti della zona Pg3a e di caduta massi.</p>
<p><b>Valutazioni e conclusioni</b></p> <p><b>pto. 1)</b></p>	<p>Nel merito delle osservazioni presentate si rappresenta quanto segue:</p> <p>Richiamando la definizione riportata nella Norma del PdB del T.Crovetto, la fascia di inondabilità di tipo B* comprende <i>"aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità."</i></p> <p>Ai sensi delle Norme di Piano appare, quindi, come tale fascia ricomprenda sia aree che già si sono allagate in passato, sia aree ritenute potenzialmente inondabili, nel caso particolare, sulla base di considerazioni morfologiche.</p> <p>Ciò premesso, sulla base degli elementi contenuti nelle osservazioni presentate emerge quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la zona è risultata soggetta a fenomeni di allagamento/inondazione nel recente periodo (anno 2014);</li> <li>- la condizione di criticità idraulica è anche convalidata dallo studio idraulico (2007-2008) che indica come lo smaltimento delle portate del rio "senza nome" avvenga lungo la viabilità locale e le pertinenze dei fabbricati, piuttosto che attraverso la tombinatura esistente. A ciò si aggiunge il fatto che le verifiche, dello studio idraulico, – peraltro condotte considerando una superficie di bacino scolante sottodimensionata, pari a 0,1 kmq in luogo dei 0,2 kmq risultanti sia dallo studio regionale e sia per quanto agli atti dell'Ufficio - indicano che l'area dell'Hotel Pippo, depressa di oltre 2,5 m rispetto al livello del pelo libero, è protetta rispetto alla portata di riferimento da un muretto di confine avente un franco estremamente ridotto (circa 20 cm).</li> </ul> <p>A tal riguardo facendo ancora riferimento agli <i>Indirizzi regionali relativi alla ripermetrazione delle fasce di inondabilità a seguito di studi di maggior dettaglio</i> (approvati con DGR 16/2007) risulta che nel caso in cui il moto ed il deflusso risulti condizionato da situazioni non rappresentate, come nel caso di specie, da opere idrauliche, e pertanto legato a situazioni che possono rivelarsi contingenti, in quanto derivanti da motivi e condizioni di tipo urbanistico-edilizio, tali interventi non possono essere tenuti in considerazione ai fini della perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica.</p> <p>Per quanto sopra indicato si ritiene, quindi, che l'osservazione presentata non contenga elementi sotto il profilo sia formale, rispetto ai criteri e indirizzi tecnici della pianificazione di bacino, e sia sostanziale,</p>

riguardo alla condizione topografica 'depressa' che non viene posta in discussione, fatto salvo il richiamo relativo alla presenza di "muretti" o recinzioni, che possano condurre a diverse valutazioni rispetto alla mappatura della fascia B\* ovvero escludere porzioni di tale area dalle zone a criticità idraulica da assoggettare a studio idraulico adeguato per la delimitazione di fasce di inondabilità.

**Si conferma, pertanto, la mappatura di fascia B\* adottata in variante.**

pto. 2)

Richiamando quanto indicato nello studio regionale, l'areale di pericolosità PG3a è stato perimetrato tenendo conto degli approfondimenti condotti sul sito e, ovviamente, sulla base anche della documentazione tecnica agli atti, tra cui, appunto, le risultanze delle verifiche di caduta massi a corredo della progettazione presentata dal Comune di Spotorno ai fini dell'inserimento nella programmazione regionale degli interventi di difesa del suolo.

A riguardo, risulta che la dinamica di caduta massi è stata sviluppata a supporto della messa in sicurezza complessiva del versante, unicamente considerando un blocco di 'progetto' pari a 3 mc, funzionale a dimensionare opere flessibili di contenimento, poiché per volumetrie maggiori, (riconosciute nello studio progettuale fino a 10 mc e *in alcuni casi anche di dimensione maggiore*), sono stati ipotizzati interventi di rimozione/disgaggio o consolidamento in loco.

Si ritiene, pertanto, che le risultanze delle analisi "di progetto", a cui si riferisce l'osservazione presentata, non possano essere riproposte tal quali nella mappa di pericolosità poiché questa rappresenta la situazione di criticità geomorfologica dell'ambito di versante, necessariamente, in condizioni "ante operam", quindi, nel caso specifico, gli esiti progettuali sono stati piuttosto considerati per la definizione dello scenario complessivo di riferimento.

La perimetrazione tiene, quindi, conto dell'insieme degli elementi conoscitivi raccolti; il margine inferiore della zona di pericolosità PG3a è stato posto nella zona pianeggiante, poco oltre il piede del versante, dove può ritenersi ragionevolmente dissipata l'energia cinetica di un masso in caduta, per tenere anche in conto delle incertezze intrinseche nei calcoli di caduta massi e, per il caso specifico, del fatto che le ipotesi di calcolo non necessariamente inquadrano la condizione più severa.

Per quanto sopra indicato si ritiene che l'osservazione presentata non contenga elementi di rilievo o di novità rispetto alle conoscenze che hanno condotto alla perimetrazione, e relativa classificazione PG3a dell'area.

**Si conferma la mappatura della zona a suscettività al dissesto di classe PG3a adottata in variante.**

pto. 3)

Come già indicato al precedente pto 2) l'areale di pericolosità PG3a è stato perimetrato tenendo conto degli approfondimenti condotti sul sito sulla base, anche, della documentazione tecnica agli atti, tra cui, le analisi di caduta massi a corredo della progettazione *ex lege* 20/2006.

Poiché la presente osservazione ripropone i contenuti e le motivazioni di cui al punto precedente si confermano le valutazioni espresse al punto precedente.

**Si conferma, pertanto, la mappatura della zona a suscettività al dissesto di classe PG3a adottata in variante.**

<b>PROPONENTE</b>	<b>Geol. UMBERTO GUERRA (PG/2019/104530)</b>
<b>Sintesi osservazione</b>	<p>Vengono presentate osservazioni riguardanti gli stessi tre areali già menzionati nelle osservazioni presentate dalla Società OTTANTASETTE srl, riprendendo anche le medesime considerazioni tecniche.</p> <p>Di fatto il documento sottoposto dal Geologo Umberto Guerra riproduce integralmente quanto contenuto nella osservazione della Soc. Ottantasette srl (acquisita a prot. PG/2019/102032).</p>
<b>Valutazioni e conclusioni</b>	<p>Si confermano pertanto le controdeduzioni per le osservazioni presentate dalla Società OTTANTASETTE srl.</p> <p>Per quanto detto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>si conferma la mappatura di fascia B* adottata in variante;</b></li> <li>- <b>si conferma la mappatura della zona a suscettività al dissesto di classe PG3a adottata in variante.</b></li> </ul>

<b>PROPONENTE</b>	<b>Avv. MARCELLO BOLOGNESI</b> <b>(per conto di Sigg.ri Roberto Peluffo e Luca Fornasieri)</b> <b>(PG/2019/134492)</b>
<b>Sintesi osservazioni e</b>	<p>l'Avv. Marcello Bolognesi ha presentato un'osservazione per conto dei Sig.ri Roberto Peluffo e Luca Fornasieri relativamente ad un lotto di terreno in Loc. La Rocca, nel Comune di Spotorno, che è stato oggetto di riclassificazione da Pg2 a Pg3a nell'ambito della proposta di variante al Piano di bacino sulla base dei dati derivanti dallo strumento urbanistico comunale, adottato con DGC nr. 45 del 11.11.2014, che sono stati recepiti nella variante in questione.</p> <p>Nello specifico l'osservazione fa riferimento alle risultanze di una campagna geognostica svolta a corredo di un progetto edificatorio interessante, appunto, la loc. La Rocca e che ha visto, tra l'altro, la realizzazione di due sondaggi a carotaggio continuo. Gli esiti dell'indagine indicano, nel sito di indagine, la presenza di un substrato roccioso fratturato, riconducibile alle formazioni geologiche caratterizzanti l'areale, rinvenibile alla profondità di alcuni metri dal piano campagna (approssimativamente a circa 5 metri dal p.c.) a cui si associa la presenza di alcuni affioramenti rocciosi variamente distribuiti nella porzione di versante interessato dall'analisi, su cui sono stati svolti specifici rilievi geomeccanici.</p> <p>In ragione di quanto sopra viene richiesto di ripristinare la precedente classificazione dell'area Pg2 ovvero rivedere la perimetrazione della stessa per il solo compendio di interesse in luogo di quanto rappresentato nella proposta di variante al Piano di Bacino del T.Crovetto ed a supporto di quanto richiesto viene presentata la documentazione tecnica relativa all'intervento edilizio.</p>
<b>Valutazioni e conclusioni</b>	<p>Riguardo l'osservazione presentata si rileva che la perimetrazione, e relativa classificazione di pericolosità di tipo Pg3a, riportata nella proposta di variante al Piano di bacino è riferita alla documentazione di analisi dello strumento urbanistico comunale che indica in questa porzione del territorio comunale la presenza di un corpo di frana quiescente, interessante un ben più ampio comparto di versante ed entro il quale risulta ricompreso il lotto di terreno oggetto dell'osservazione in questione.</p> <p>Con riferimento ai contenuti della documentazione tecnica allegata all'osservazione pervenuta da parte dei Sig.ri Roberto Peluffo e Luca Fornasieri rispetto a quanto rappresentato nello strumento urbanistico comunale emerge principalmente una differenza nella scala di analisi dei rispettivi studi: la prima riguarda, infatti, indagini di elevato livello conoscitivo rappresentate dai sondaggi geognostici i quali, pur consentendo di definire una stratigrafia geologica "de visu" del substrato, non possono, però, costituire il modello geologico (e geomorfologico) di ampi comparti di versante, proprio per il carattere puntuale degli stessi e quella relativa al piano urbanistico che, al contrario, presenta un carattere qualitativo ed è basata su valutazioni geologico-geomorfologiche scala di area vasta che, seppur poco definite in termini di conoscenza puntuale, sicuramente forniscono una rappresentazione adeguata dell'assetto idrogeologico del territorio.</p> <p>Sulla base, quindi, dei caratteri peculiari dei due diversi livelli conoscitivi posti a confronto si ritiene che l'osservazione presentata contenga elementi oggettivi che giustificano la revisione della mappatura di pericolosità proposta per l'areale della loc. La Rocca senza, peraltro, arrivare ad uno stralcio integrale della stessa.</p> <p>E' pertanto accoglibile la richiesta di revisione della perimetrazione individuando una dorsale rocciosa secondaria, rispetto all'assetto topografico complessivo del versante, segnalata nella documentazione tecnica a corredo dell'osservazione, che suddivide l'originario areale in due sottozone di classe PG3a (riconducibili a corpi di frana quiescenti tra loro separati e distinti) e settori marginali in classe di PG3b, di raccordo al circostante versante in classe Pg2, nel quale ricade anche il lotto di terreno oggetto di interesse.</p> <p>Per quanto detto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>si modifica la perimetrazione dell'areale di suscettività al dissesto di classe Pg3a della Loc. La Rocca;</b></li> <li>- <b>si modifica la classe di pericolosità, dalla classe Pg3a alla classe Pg2, per il solo compendio di interesse dell'osservazione.</b></li> </ul>

**CONSIDERATO**, pertanto, necessario apportare le modifiche come sopra indicate ai seguenti elaborati della variante adottata con DDG n. 905 del 26/02/2019, contenuti negli allegati da 1 a 10, parti integranti e sostanziali del presente atto:

- 1) Relazione generale;
- 2) Piano degli interventi;
- 3) Carta degli interventi;
- 4) Carta delle fasce di inondabilità;
- 5) Carta della suscettività al dissesto dei versanti;
- 6) Carta del rischio idraulico;
- 7) Carta del rischio Geomorfologico;

- 8) Carta della franosità reale;
- 9) Carta geomorfologica;
- 10) Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV).

**RITENUTO**, pertanto, alla luce delle argomentazioni sopra svolte, che il Vice Direttore Generale Ambiente del Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti, operando in nome e per conto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, in applicazione dell'Accordo di avvalimento e delle modalità procedurali di cui al DSG n. 49/2018, approvi la variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora, relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV), come riportata negli elaborati di cui agli allegati da 1 a 10, parti integranti e sostanziali del presente atto;

**DATO ATTO** che, in coerenza con le modalità procedurali di cui al DSG n. 49/2018:

- la variante in oggetto entrerà in vigore alla data di pubblicazione sul BURL;
- con l'entrata in vigore della variante, cessano le misure di salvaguardia introdotte con DDG n. 194 del 15/11/2017;
- gli elaborati approvati saranno consultabili presso la Regione ed il Comune interessato, nonché sul portale regionale dedicato all'ambiente [www.ambienteinliguria.it](http://www.ambienteinliguria.it), nella sezione relativa ai piani di bacino, all'indirizzo <http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it>;

#### **DECRETA**

per i motivi indicati in premessa, operando in nome e per conto dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, in applicazione dell'Accordo di cui alla DGR 852/2018 e delle modalità procedurali di cui al Decreto del Segretario Generale n. 49/2018:

1. di approvare la variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora, relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV), come riportata negli elaborati di cui agli allegati da 1 a 10, parti integranti e sostanziali del presente atto;
2. di disporre la pubblicazione del presente atto sul Bollettino ufficiale della Regione ai fini della sua entrata in vigore e la pubblicazione della cartografia aggiornata sul portale regionale [www.ambienteinliguria.it](http://www.ambienteinliguria.it), all'indirizzo <http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it>.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso al T.A.R. Liguria, entro 60 gg. o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 gg. dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

Cecilia Brescianini

Firmato digitalmente ai sensi del D.lgs. 82/2005 e s. m.



**REGIONE  
LIGURIA**

**Autorità di Bacino  
Distrettuale  
Dell'Appennino  
Settentrionale**



## **PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO**

(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)

*Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio*  
**Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico**

### **RELAZIONE**

Ambito di Bacino di rilievo regionale:

**PORA**

Bacino:

**CROVETTO**

Comuni:

**VEZZI PORTIO**

**NOLI**

**SPOTORNO**

**BERGEGGI**



<b>APPROVAZIONE</b>	Delibera del Consiglio Provinciale di Savona n. 47 del 25/11/2003
<b>ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO</b>	Decreto Direttore Generale n. .... del .....
<b>ENTRATA IN VIGORE</b>	Pubblicazione sul BURL n. .... parte II del .....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

verso Porto Vado (n°73 e 74). Una situazione particolarmente preoccupante è rappresentata dal recente scivolamento della porzione frontale del rilevato della discarica R.S.U. abbandonata di Masca Bruciata (n°45).

Altri episodi di minor entità, ma sempre significativi, sono rilevabili in loc. Pian Garoli (n°37-43), ampi tratti della strada Tosse-Vado, Laiolo di Spotorno (n°56), e loc. Groppino di Voze (n°03) dove un dissesto di tipo rotazionale rischia di occludere interamente un affluente del Coreallo.

**Anche relativamente al comparto di versante afferente la località Maremma risultano situazioni di instabilità diffuse, per fenomeni di crollo, a carico delle balze rocciose carbonatiche e fenomeni di erosione areale e incanalata interessanti le falde detriche e le coperture di raccordo con il fondovalle. Nei confronti della condizione di instabilità che caratterizza tale areale sono state condotte analisi di dettaglio confluite nello “*Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV)*”, vedi Allegati Tecnici di Piano, che hanno, anche, determinato una variante al Piano di Bacino stesso.**

#### 2.3.5 Franosità diffusa ed erosione superficiale

In cartografia sono inoltre rappresentati i fenomeni di franosità latente, i movimenti franosi di ridotte dimensioni ed i fenomeni di franosità quiescente (paleofrane). Vengono inoltre rappresentati i processi erosivi superficiali sia di tipo diffuso che concentrato.

Una situazione di degrado diffuso si presenta nella porzione centrale del bacino (loc. Pineta-Coreallo-pian Garoli) ed è strettamente connessa al susseguirsi di episodi di incendi boschivi cronologicamente ravvicinati che, a causa dell'azione di ruscellamento/dilavamento delle acque meteoriche, hanno determinato la pressoché totale asportazione della copertura sciolta fino alla formazione di embrioni calanchivi impostati in substrato roccioso meno tenace e conseguente colamento di materiale detritico per un lungo tratto al piede dei versanti del Torrente Coreallo con anomali trasporti solidi da parte del torrente stesso.

Situazione simile, ma meno accentuata, è rilevabile in località Forte S. Stefano in Comune di Bergeggi.

Altri fenomeni erosivi di una certa rilevanza sono costituiti dai processi di erosione collegati al reticolo idrografico che, come già enunciato, risulta in gran parte impostato secondo direttrici tettoniche; in particolare sono evidenti fenomeni di scalzamento ed approfondimento di alveo in corrispondenza dei corsi d'acqua d'ordine inferiore ad elevato gradiente di pendio specie se impostati in substrati teneri o in copertura detritica; in tal caso è riconoscibile un approfondimento dell'alveo (erosione concentrata di fondo) fino alla formazione di vere e proprie forre spesso associate a fenomeni di scalzamento al piede versante (erosione spondale).

I corsi d'acqua d'ordine più elevato, specie nella porzione mediana, appaiono interessati da fenomeni di erosione spondale come ben documentato sia nel Crovetto che nel Coreallo e Canin mentre nella porzione terminale, a valle della linea FFSS, si registra una situazione di tipo prevalentemente deposizionale.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

Circa 100 m a monte dell'Aurelia l'alveo si restringe leggermente, curva e scorre incassato tra gli edifici (fig. 2.6.2.3.2).



Figura 2.6.2.3.2 – Rio Chiariventi: situazione verso monte.

Per attraversare l'Aurelia, l'alveo inciso è stato incanalato con un tubo di calcestruzzo per le acque di magra (fig. 2.6.2.3.3), mentre le portate di piena transitano in strada, allagando l'antistante SS Aurelia, che si trova a circa 1.5 m più in basso della quota di fuoriuscita delle eventuali portate esondanti.



Figura 2.6.2.3.3 – Rio Chiariventi: tubo di attraversamento della SS Aurelia.

#### **2.6.2.4 RIO SENZA NOME (Loc. Maremma)**

**Il bacino idrografico del Rio Senza Nome è ubicato a ridosso della Loc. Maremma, in Comune di Spotorno, per un'area drenata inferiore al kmq (per la precisione pari a circa 0,2 kmq).**

**Il rivo si presenta come un colatore di primo ordine fortemente inciso soggetto a fenomeni di colata detritica ed incidente sulla piana di fondovalle occupata da un edificato a carattere residenziale.**

**Le problematiche sono rappresentate da una condizione di insufficienza idraulica della tombinatura del rio che ne caratterizza il tratto finale (nella zona di fondovalle) e da una topografia localmente depressa che determina problematiche nello smaltimento delle acque superficiali defluenti dal versante.**

**Per tale settore sono state condotte analisi di dettaglio confluite nello “Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV)”, vedi Allegati Tecnici di Piano, che hanno, anche, determinato una variante al Piano di Bacino stesso.**

## 2.7 Idrologia di piena

### 2.7.1 Premessa

Nell'ambito della pianificazione di bacino, ai sensi del D.L. 180/98, al fine di individuare aree a diversa pericolosità idraulica e di determinare le portate di progetto, è necessario associare ai valori di portata al colmo di piena una probabilità di accadimento, o in altri termini, un tempo di ritorno.

Al fine di descrivere in termini probabilistici le portate di piena la Regione Liguria ha stipulato con l'Università di Genova - Centro di Ricerca in Monitoraggio Ambientale (CIMA) una convenzione relativa alla “Caratterizzazione delle precipitazioni intense e delle portate di piena per i bacini liguri (luglio 1999)”; lo studio fornisce i valori al colmo di piena relativi a diversi periodi di ritorno dei corsi d'acqua con foce sul litorale tirrenico, ed è la base dati su cui si fondano le successive analisi idrauliche di questo piano stralcio. Per bacini con superficie compresa tra 0 e 10 km<sup>2</sup>, viene utilizzato il metodo semplificato come riportato nello studio suddetto e nella presente relazione di piano.

2.7.2 Caratterizzazione delle precipitazioni intense e delle portate di piena per i bacini liguri. Valori di portata al colmo di piena, con assegnato tempo di ritorno, per i bacini idrografici con foce al mar Tirreno – luglio 1999 - (C.I.M.A.) Università degli Studi di Genova.

In sintesi il metodo per la valutazione delle portate al colmo di piena in sezioni non strumentate può essere descritto nei seguenti punti:

- attraverso un'analisi statistica regionale, che fa uso di tutta l'informazione fornita dalle stazioni pluviometriche dislocate sull'intero territorio Regionale e su alcuni bacini limitrofi, sono state definite le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per ogni sito non strumentato all'interno della regione;
- dalle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica è stato derivato l'evento di precipitazione critico per assegnato periodo di ritorno. La durata e la forma di quest'ultimo sono state dedotte attraverso l'applicazione della modellazione afflussi-deflussi, da considerazioni sulla meteorologia della regione, desunte da osservazioni satellitari degli eventi intensi del 1992, da risultati riportati su alcune pubblicazioni su rivista internazionale [Deidda et al., 1999] e dall'analisi di serie storiche di precipitazione ad alta risoluzione, quali quelle della stazione del Dipartimento di Ingegneria Ambientale (DIAM) dell'Università di Genova;
- dalle osservazioni di portata disponibili per l'intero territorio ligure è stata determinata, con procedura regionale analoga a quella utilizzata per le piogge, la forma adimensionale della distribuzione di probabilità delle portate al colmo di piena;
- le curve adimensionali sono state dimensionalizzate attraverso la portata indice, definita attraverso la trasformazione afflussi-deflussi dell'evento di precipitazione critico per periodo di ritorno T=2.9 anni. Il modello afflussi-deflussi utilizzato è un modello molto avanzato basato sulle più moderne conoscenze riguardo le interazioni tra la morfologia e

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

Non vi sono dati relativi alle aree storicamente inondate per il bacino in considerazione, derivanti dalla mappatura riportata nella DGR n° 2615/98 e sue successive modifiche (ultimo aggiornamento DGR n° 594/01).

Sono state peraltro recepite, ed indicate con apposito segno grafico nella cartografia, le aree interessate da inondazione negli eventi alluvionali dell'autunno 2014, come desunte dalla perimetrazione approvata con DGR 59/2015, classificandole, laddove non adeguatamente studiate con verifiche idrauliche, come fasce c.d. A\* nella cartografia delle fasce di inondabilità.

**E' stato anche recepito l'areale in Loc. Maremma, soggetto a problematiche di smaltimento delle acque superficiali scolanti dal versante ed insufficienza idraulica della tombinatura esistente, classificando, in assenza di adeguato studio con verifiche idrauliche, come una fascia c.d. B\* nella cartografia delle fasce di inondabilit..**

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

Sulla base della metodologia qui adottata, ovvero la combinazione dei suddetti tre metodi, che consente una valutazione senz'altro maggiormente attendibile, sono state individuate le aree inondabili per le portate al colmo di piena relative ai tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni. Sulla base di tale determinazione, secondo i criteri dell'Autorità di bacino regionale, è stata prodotta la Carta delle Fasce di Inondabilità, con la determinazione delle tre fasce:

- Fascia A, aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno  $T=50$  anni.
- Fascia B, aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno  $T=200$  anni.
- Fascia C, aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno  $T=500$  anni o, se più estese, aree storicamente inondate.

I tratti d'asta indagati sono evidenziati negli ALLEGATI "VERIFICHE IDRAULICHE" e nella tav. 17 dove sono evidenziati i tratti indagati in accordo con i profili delle condizioni di moto permanente allegate.

Le zone ricadenti in aree storicamente inondate ed esterne alla fascia C dedotta dal modello di individuazione delle aree inondabili, derivate dalla mappatura allegata alla DGR n° 2615/98 e sue successive modifiche (ultimo aggiornamento DGR n° 594/01), sono state comunque inserite nel perimetro della fascia C della quale seguono il regime vincolistico.

A fini di applicazione normativa, inoltre, le aree inondate approvate con DGR 59/2015, laddove più esterne alle vigenti aree di fascia A e non siano state adeguatamente approfondite sulla base di studi idraulici aggiornati, sono state classificate come "*aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche*", con normativa associata di tipo A\* (cfr art. 12, c.2, lett a1, punto 4) delle NdA). Resta fermo che, sulla base di ulteriori studi ed approfondimenti, circa la cause e gli effetti delle inondazioni avvenute, possano essere apportati eventuali ulteriori aggiornamenti degli scenari di inondabilità in termini di tempo di ritorno.

**In analogia a quanto sopra si richiama la classificazione della zona di fondovalle del Rio Senza Nome, di Località Maremma, ricadente nella fattispecie, sopra indicata, delle "*aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche*", con normativa associata di tipo B\* (cfr art. 12, c.2, lett a1, punto 4) delle NdA).**

#### 3.3.4 Fascia di riassetto fluviale

La fascia di riassetto fluviale comprende le aree esterne all'alveo attuale necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dal presente Piano. Sulla base dell'esame degli interventi individuati nel presente Piano, nel bacino Crovetto è stata prevista una fascia di riassetto che interessa la sponda destra del T. Crovetto a valle della confluenza del T. Coreallo.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

#### 4.3 Carta del rischio idraulico

Dall'applicazione delle matrici del rischio idraulico (riportate nel precedente paragrafo) a partire dalla carta delle fasce di inondabilità e degli elementi a rischio già elaborate per lo specifico bacino si è individuata la zonizzazione in classi di rischio riportata nella Carta del Rischio Idraulico.

Le situazioni di rischio molto elevato (R4) sono localizzate, per quanto riguarda il Torrente Crovetto, in Località Prelo, subito a valle dell'attraversamento ferroviario (in sponda destra) e nei pressi della copertura alla foce.

Il Rio Canin determina una criticità molto elevata lungo tutto il tratto indagato, dal rilevato ferroviario alla confluenza con il T. Crovetto.

La criticità più elevata dovuta al Rio Coreallo si riscontra nella fascia prospiciente l'alveo a monte dell'attraversamento ferroviario ed, in sponda sinistra, in corrispondenza del ponte di nuova costruzione.

Il rischio decresce poi da "elevato" (R3) a "moderato" (R1) in sponda destra distanziandosi dal corso d'acqua.

#### 4.4 Carta del rischio geomorfologico

Per quanto riguarda il rischio geomorfologico l'analisi della carta evidenzia la seguente classificazione del bacino:

##### **R0** (aree a rischio nullo o trascurabile):

- parte "montana" del bacino, in ragione, anche, dell'assenza di valenze socio-economiche;

##### **R1** (aree a rischio geomorfologico moderato):

- la zona di versante infregio alla ex S.S. n.1 "Aurelia" a N del Custo di Bergeggi interessata da fenomeni di frane di crollo.
- Alcune vallecole trasversali a via XXv Aprile di Bergeggi interessate da presenza di coperture sciolte potenti al limite di stabilità;
- valle Mianda e Valle d'Adda a Bergeggi con coperture al limite di stabilità;
- porzione pedemontana N dell'abitato di Spotorno con coperture sciolte potenti;
- asse autostradale dell'A10 con coperture al limite di stabilità;
- asse Tosse-Ca' Badin con coperture al limite di stabilità;
- asse della S.P. Spotorno-Magnone con coperture al limite di stabilità;
- Zone localizzate del bacino con problemi di stabilità di vario genere.

##### **R2** (Aree a rischio geomorfologico medio):

- nucleo dell'abitato di Bergeggi.
- Falesie di Torre del Mare, Maremma e S. Antonio.
- Vallecole a margine dell'abitato di Spotorno e zona Trevo.
- Zone localizzate lungo l'asse dell'A10 e della S.P. Spotorno-Magnone.
- Zone localizzate dell'asse Tosse-cà Badin.
- Ponte Gambino e Magnone.
- Zone localizzate a Voze e Chiariventi.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico  
**bacino: CROVETTO**

**R3** (Aree a rischio geomorfologico elevato):

- alcune piccole frane attive/quiescenti alle località Magnone, Groppino e Chiariventi
- **comparto di versante in loc. Maremma interessato da fenomeni di crollo e dissesti diversi.**

**R4** (Aree a rischio geomorfologico molto elevato):

- falesia a monte della Aurelia in corrispondenza dell'area portuale di Bergeggi.
- Tre aree piuttosto vaste lungo l'asse della A10.
- La discarica dismessa di Masca Bruciata e la cava dismessa Inalea.
- Il fronte e piede cava urbanizzata in loc. Fornaci di Spotorno.

Per le altre cave dismesse, salvo diversa indicazione di rischio specifico, si è preferito considerarle in una classe a se stante.



## PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO

(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)

*Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio*

*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*

### PIANO INTERVENTI

Ambito di Bacino di rilievo regionale:

**PORA**

Bacino:

**CROVETTO**

Comuni:

**VEZZI PORTIO**

**NOLI**

**SPOTORNO**

**BERGEGGI**



APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Dirigente n. XX del XX/xx/20XX
ENTRATA IN VIGORE	Pubblicazione sul BURL n. XX del XX/xx/20XX

<b>5. PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO.....</b>	<b>2</b>
<b>5.1 PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>5.2 INTERVENTI LUNGO IL CORSO D'ACQUA .....</b>	<b>5</b>
<i>5.2.1 Interventi in grado di rischio R4 sui corsi d'acqua .....</i>	<i>6</i>
<b>5.3 INTERVENTI RELATIVI AL DISSESTO DEI VERSANTI .....</b>	<b>8</b>
<i>5.3.1 Quadro generale delle criticità .....</i>	<i>8</i>
<i>5.3.2 Monitoraggi.....</i>	<i>9</i>
<i>5.3.3 Interventi in grado di rischio R4 sui versanti .....</i>	<i>15</i>
<b>5.4 PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI .....</b>	<b>16</b>

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CROVETTO**

.....OMISSIS.....

paramassi.

Incluso in scheda frane cod. 516-69; (ex int. N. 120 Piano Interventi approvato con DGP 52/05).

<b>BERGEGGI</b>
-----------------

rif. CARTA INTERVENTI <u>N° 9</u>
-----------------------------------

Il tratto in esame presenta problemi di stabilità.

***Definizione degli interventi***

***Interventi strutturali***

Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto, regimazione delle acque  
(ex int. N. 121 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)

<b>SPOTORNO – LOC. MAREMMA</b>
--------------------------------

rif. CARTA INTERVENTI <u>N° 25</u>
------------------------------------

**Il comparto di versante in esame presenta problemi di stabilità**

***Definizione degli interventi***

***Interventi strutturali***

Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggi riprofilatura versante, barriere paramassi, ingegneria naturalistica, regimazione delle acque, adeguamento idraulico Rio “senza nome”.

.....OMISSIS.....

**PIANO INTERVENTI STRUTTURALI PUNTUALI, AREALI E MONITORAGGI - RISCHIO IDROGEOLOGICO  
BACINO Torrente CROVETTO (Ambito Regione Liguria Torrente PORA)**

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R4	1	Spotorno	Dalla confluenza col T. Coreallo alla foce	Torrente Crovetto	Messa in sicurezza dell'asta terminale del T. Crovetto mediante interventi da valutare in sede di studio e progettazione, quali il rifacimento della copertura del tratto terminale con eliminazione della pila centrale, innalzamento degli argini su entrambe le sponde ed eliminazione delle discontinuità arginali.	18	36	€ 2.451.500,00	(ex int. N. 1,2, 3, 13 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R4	2	Spotorno	Amonte della confluenza col T. Coreallo	Torrente Crovetto	Messa in sicurezza del tratto del T. Crovetto a monte della confluenza mediante interventi da valutare in sede di studio e progettazione, quali l'innalzamento degli argini su entrambe le sponde, adeguamento degli attraversamenti della linea FS e in loc. Prelo, risagomatura alveo.	18	36	€ 1.207.000,00	(ex int. N. 6, 7, 8, 9, 18 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R4	3	Spotorno	Amonte della confluenza col T. Crovetto	Rio Coreallo	Messa in sicurezza del tratto del T. Coreallo a monte della confluenza mediante interventi da valutare in sede di studio e progettazione, quali eliminazione della passerella a monte della confluenza, adeguamento degli attraversamenti (F.S. e i due a monte e a valle della linea ferroviaria), adeguamento argini, risagomatura alveo.	18	36	€ 1.051.500,00	(ex int. N. 4, 5, 15, 16, 17 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R4	4	Spotorno	Dal rilevato ferroviario alla confluenza col T. Crovetto	Rio Canin	Messa in sicurezza del tratto del T. Canin a monte della confluenza mediante interventi da valutare in sede di studio e progettazione, quali l'adeguamento del ponte di Via Verdi e della copertViale Europa), rimozione-adequamento attraversamenti e utenze, risagomatura alveo.	18	36	€ 1.000.000,00	
R4	50	Vezzi Portio	Cava quarzite dismessa Inalea		Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggi riprofilatura versante, barriere paramassi, ingegneria naturalistica a protezione della sottostante S.P.	6	12	€ 206.500,00	scheda frane cod. 516-09
R4	69	Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		consolidamento con ingegneria naturalistica	6	36	€ 108.500,00	Frana attiva discarica dismessa, scheda frane cod. 516-45
R4	34	Bergeggi	Torre del Mare		Bonifica della frana di crollo in roccia, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 139.500,00	Intervento già proposto da CM Giovo ed inserito entro PI 2003 per € 22.207,65, scheda frane cod. 516-63 (Ex int. N. 110 Piano app. con D.C.P. 47/03)

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R4	15	Bergeggi	Loc. Monte		Bonifica e consolidamento della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 129.500,00	scheda frane cod. 516-69 (Ex int. N. 120 Piano app. con D.C.P. 47/03)
R4	9	Bergeggi			Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto, regimazione delle acque	3	6	€ 103.500,00	(Ex int. N. 121 Piano app. con D.C.P. 47/03)
R4	6	Spotorno - Bergeggi	Torre del Mare	Rio dell'Eliceto	Realizzazione arginatura in sponda destra ed adeguamento in sponda sinistra ed eliminazione ponticello in mattoni	6	12	€ 150.000,00	(ex int. N. 124, 125 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R4	89	Bergeggi	Torre del Mare	Rio Moline	Realizzazione arginatura in sponda destra ed adeguamento in sponda sinistra ed eliminazione ponticello in mattoni	6	12	€ 220.000,00	
R3	40	Noli-Spotorno	Groppino-Chiariventi-Coreallo		Zona percorsa dal fuoco 1988-1998; necessità di regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, protezione del suolo e consolidamento mediante tecniche di ingegneria naturalistica, rimboschimento	12	24	€ 1.033.000,00	Intervento areale
R3	43	Noli	Groppino di Voze		Consolidamento frana quiescente-riattivata con ingegneria naturalistica	3	6	€ 103.500,00	scheda frane cod. 516-03
R3	49	Noli	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	6	12	€ 310.000,00	scheda frane cod. 516-10
R3	51	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica corpo di frana quiescente-riattivato	3	6	€ 77.500,00	scheda frane cod. 516-21
R3	52	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica corpo di frana quiescente-riattivato	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-22
R3	56	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	3	6	€ 163.000,00	scheda frane cod. 516-26
R3	57	Vezi Portio	Magnone		Opere di bonifica per mezzo di interventi consolidamento ed di ingegneria naturalistica	3	36	€ 146.000,00	Intervento già inserito nel PI rov. Sv 2003 per € 170.430,78 ,scheda frane cod. 516-27
R3	48	Noli	Cava quarzite dismessa		Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggi reti paramassi, ingegneria naturalistica a protezione della sottostante S.P.	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-08
R4	25	Spotorno	Lo. Maremma	Rio "Senza nome"	Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggi, chiodature, posa reti paramassi, ingegneria naturalistica. Adeguamento idraulico tratto terminale Rio "senza nome" ed opere di regimazione acque superficiali.	6	12	€ 1.650.000,00	
R2	20	Bergeggi	Faro		Bonifica e consolidamento della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 103.500,00	(ex int. N. 93 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	31	Bergeggi	Bergeggi	Rio Valle d'Adda	Regimazione idraulica lungo Via Bonini, verifica adeguamento tobinate Piazza Roma	3	6	€ 116.500,00	
R2	41	Noli	Groppino		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P. Spotorno Voze	3	6	€ 119.000,00	

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R2	42	Noli	Bozzese		Consolidamento frana quiescente-riattivata con ingegneria naturalistica	3	6	€ 64.500,00	scheda frane cod. 516-04
R2	55	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	3	6	€ 142.000,00	scheda frane cod. 516-25
R2	58	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	3	6	€ 119.000,00	
R2	71	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	3	6	€ 123.000,00	
R2	10	Spotorno	Via Laiolo		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	6	12	€ 271.500,00	(ex int. N. 93 bis, 94 Piano Interventi approvato con DGP 52/05) scheda frane cod. 516-56
R2	12	Spotorno	Punta S. Antonio		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 64.500,00	(ex int. N. 96 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	13	Spotorno	Maremma		Consolidamento con opere speciali ed ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	scheda frane cod. 516-60 (ex int. N. 99 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	88	Spotorno	Zona Merello		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 103.500,00	(ex int. N. 101 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	74	Bergeggi	Torre del Mare		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 103.500,00	(ex int. N. 109 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	27	Bergeggi			Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 77.500,00	(ex int. N. 116 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R2	5	Bergeggi	Punta di Bergeggi	Rio Comunale	Sostituzione con adeguamento dello scatolare di attraversamento S.S.Aurelia	6	12	€ 150.000,00	Agg. 2003 (ex int. N. 5 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	35	Spotorno			Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P. Spotorno Voze	3	6	€ 206.500,00	
R1	45	Noli	Voze		Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggio e rivestimento con reti paramassi	3	6	€ 77.500,00	scheda frane cod. 516-06
R1	47	Noli	Bric dei Monti		Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggio e rivestimento con reti paramassi	3	6	€ 129.500,00	scheda frane cod. 516-07
R1	65	Noli-Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 103.500,00	scheda frane cod. 516-28
R1	70	Vezi Portio	S.P. Voze-Magnone-Spotorno		Consolidamento con ingegneria naturalistica tratti in frana lungo la S.P.	3	6	€ 52.000,00	
R1	73	Noli	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 26.000,00	scheda frane cod. 516-37
R1	75	Spotorno	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-39

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R1	76	Spotorno	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-40
R1	77	Spotorno	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-41
R1	78	Spotorno	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	scheda frane cod. 516-42
R1	79	Spotorno	Pian Garoli		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	scheda frane cod. 516-43
R1	82	Spotorno	Crovetto		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 52.000,00	scheda frane cod. 516-46
R1	14	Spotorno	Maremma		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi, sistemazione dissesti localizzati con ingegneria naturalistica	3	6	€ 103.500,00	(ex int. N. 100 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	17	Bergeggi	Loc. S. Stefano		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 90.500,00	scheda frane cod. 516-64 (ex int. N. 118 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	8	Bergeggi			Regimazione acque superficiali, consolidamenti con ingegneria naturalistica, rimboschimento	3	6	€ 103.500,00	scheda frane cod. 516-71 (ex int. N. 122 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	7	Bergeggi			Bonifica e consolidamento della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 129.500,00	scheda frane cod. 516-70 (ex int. N. 123 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	33	Bergeggi	Faro		Bonifica e consolidamento della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 103.500,00	scheda frane cod. 516-72 (ex int. N. 111 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	11	Bergeggi	San Giacomo		Regimazione acque superficiali, consolidamenti con ingegneria naturalistica, opere paramassi	3	6	€ 103.500,00	(ex int. N. 97 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R1	66	Noli-Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	
R1	67	Noli-Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	
R1	68	Noli-Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	
R1	84	Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 45.500,00	scheda frane cod. 516-48
R1	85	Spotorno	Strada Tosse-Vado L.		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	scheda frane cod. 516-49
R0	64	Vezzi Portio	Ponte Gambin		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto	3	6	€ 39.000,00	

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R0	23	Spotorno	Beixi		Consolidamento con ingegneria naturalistica dissesto-sistemazione idrogeologica deflussi	3	6	€ 93.000,00	Proposto CM Pollupice, inserito in PI Prov SV 2003 (ex int. N. 91 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R0	32	Bergeggi	Torre del Mare		Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 39.000,00	(ex int. N. 112 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)
R0	29	Bergeggi			Bonifica della scarpata rocciosa, disgaggio, taglio radici piante, posa reti paramassi	3	6	€ 52.000,00	(ex int. N. 114 Piano Interventi approvato con DGP 52/05)

## **SCHEDE INTERVENTI**

### **COMUNI DI SPOTORNO – BERGEGGI**

- 6** Torre del Mare – Rio dell'Eliceto

### **COMUNE DI SPOTORNO**

- 1.** T. Crovetto - Zona fociva
- 2.** T. Crovetto - a monte della confluenza
- 3.** T. Coreallo - a monte della confluenza
- 4.** Rio Canin
- 69.** Strada Tosse – Vado Ligure
- 25.** Loc. Maremma

### **COMUNE DI VEZZI PORTIO**

- 50.** Cava di quarzite dimessa Inalea

### **COMUNE DI BERGEGGI**

- 9** Bergeggi
- 15** Località Monte
- 34** Torre del Mare
- 89** Torre del Mare – Rio Moline

..... OMISSIS .....

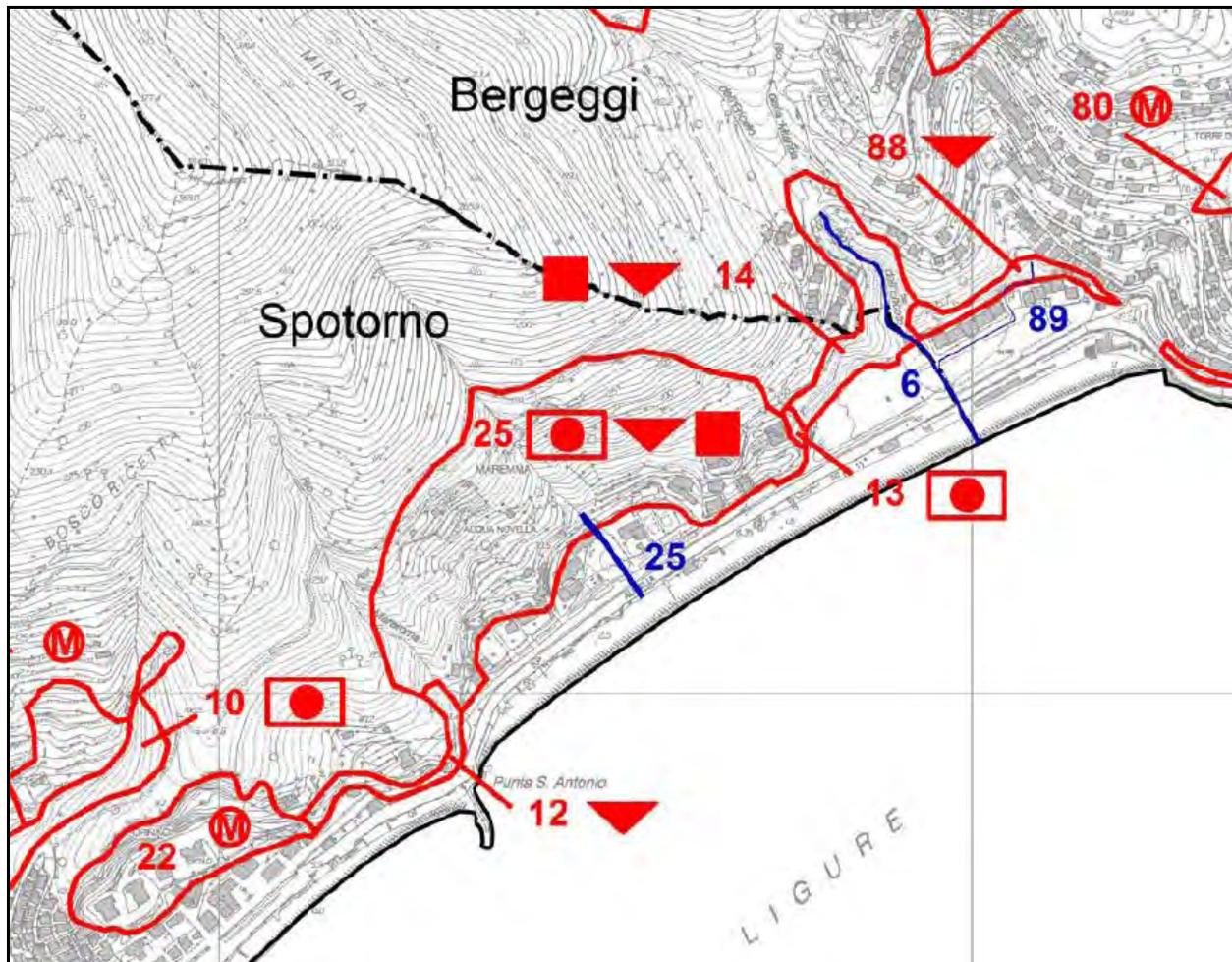
**COMUNE DI SPOTORNO**

..... OMISSIS .....

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CROVETTO – 516 – 25

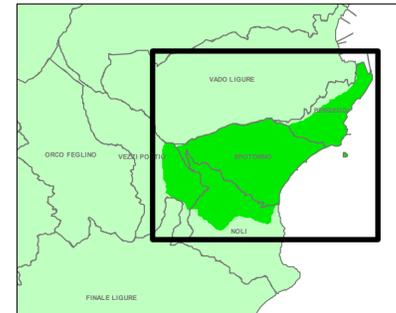
Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Spotorno
Località	Loc. Maremma
Ambito di bacino di rilievo regionale	T. Pora
Nome Bacino	Crovetto
Codice Bacino	516
Corso d'acqua	Rio Senza nome
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	25
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R3/ Ri3
Soluzioni di progetto	Consolidamento della parete rocciosa mediante disgaggi, chiodature, posa reti paramassi, ingegneria naturalistica. Adeguamento idraulico tratto terminale Rio "senza nome" ed opere di regimazione acque superficiali.
Stima dei costi	€1.650.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il comparto di versante presenta problematiche di crollo a carico della falesia rocciosa sovrastante associata all'evoluzione una struttura a "trench". Sono altresì presenti fenomeni di trasporto/colata di detrito lungo il colatore denominato Rio "senza nome" che, presso il fondovalle, è anche caratterizzato da una condizione di insufficienza idraulica della relativa tombinatura. Risulta ancora la necessità di una riorganizzazione dello smaltimento dei deflussi superficiali. Vedi analisi delle problematiche esposte nello "Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV)" allegato alla documentazione di Piano.</p>	



Stralcio C.T.R

..... OMISSIS .....

PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
AMBITO PORA  
CROVETTO



CARTA DEGLI INTERVENTI

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXXXXXXX	1:10.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXXXXXXX - parte II		

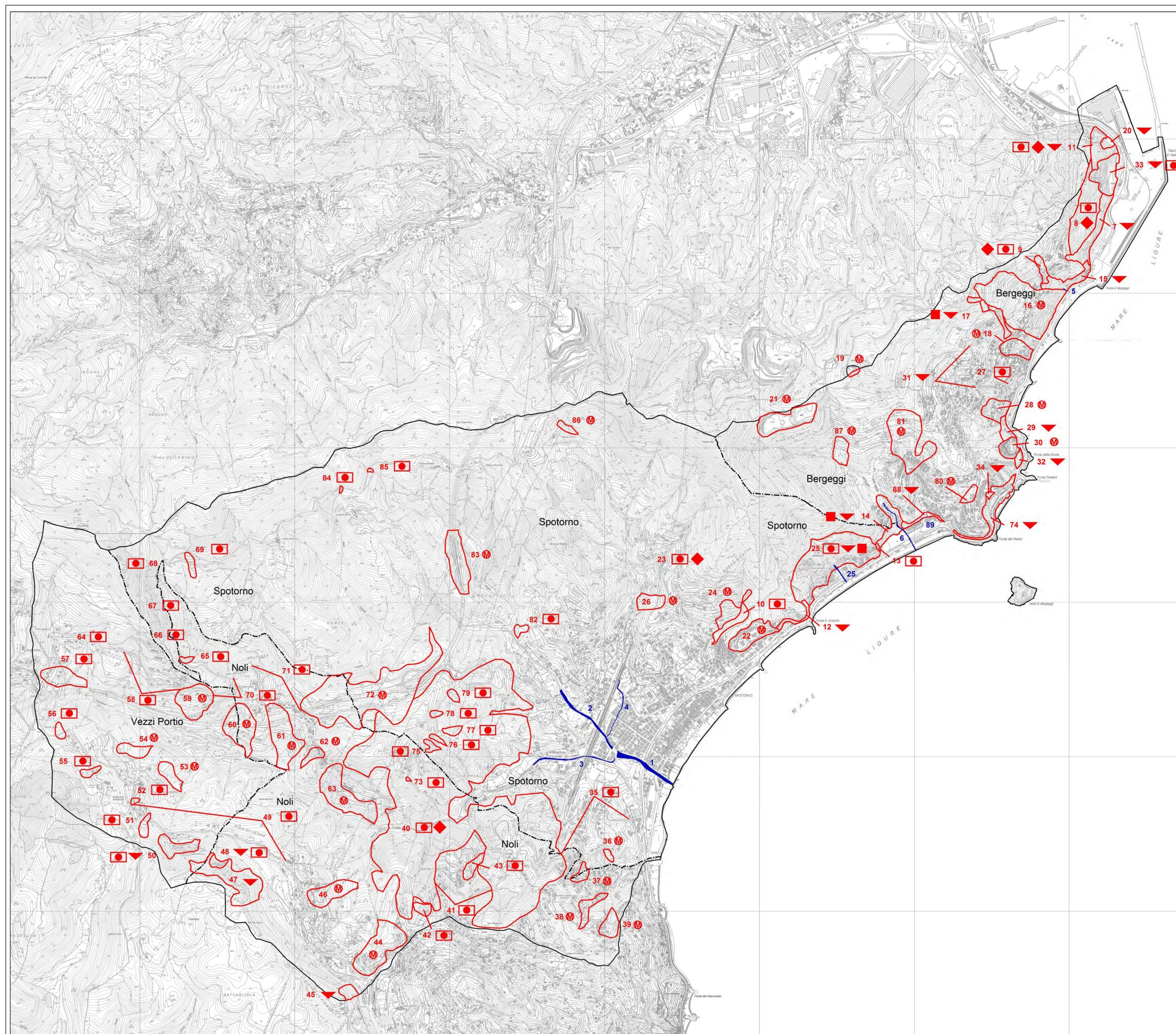
LEGENDA

- 1** NUMERAZIONE E UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TIPO GEOMORFOLOGICO
- consolidamenti
  - disgaggi, reti armate paramassi
  - ingegneria naturalistica
  - opere di regimazione delle acque superficiali
  - consolidamenti e ingegneria naturalistica

- 2** NUMERAZIONE E UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TIPO IDRAULICO

INTERVENTI NON STRUTTURALI

- misure speciali di prevenzione e protezione
- monitoraggi
- aree interessate da progetti in itinere o in esecuzione
- limite di bacino
- limiti comunali





PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
**AMBITO PORCIA CROVETTO**

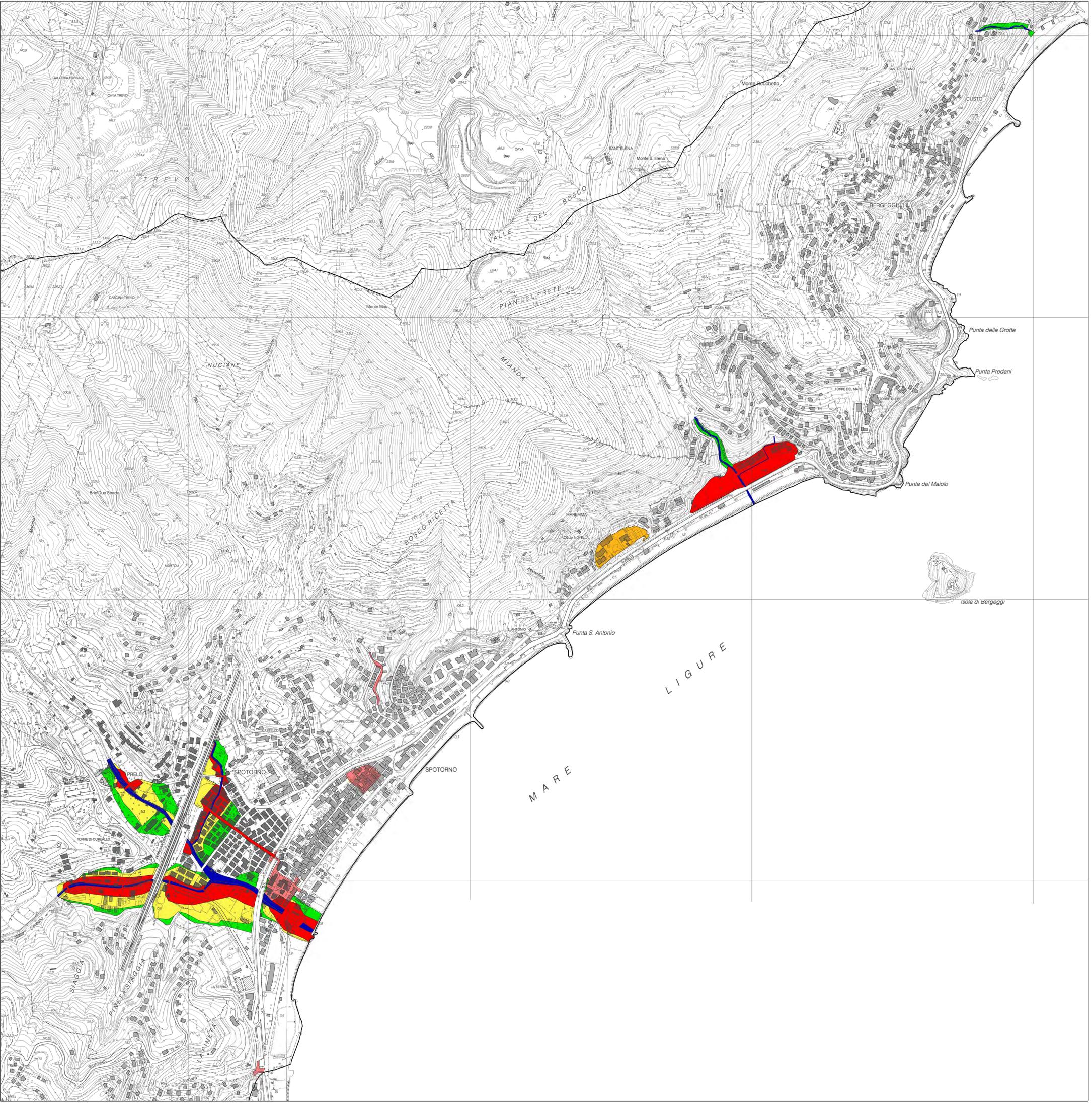


**CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITA'**

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XX/XX/XX	1:5.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XX/XX/XX - parte II		

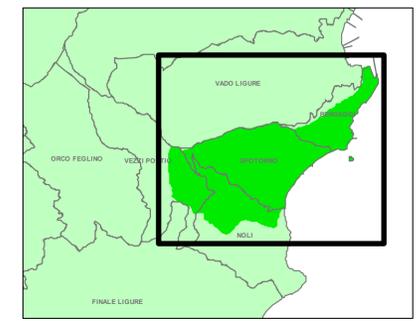
**LEGENDA**

- Fascia A
- Fascia A\*
- Fascia B
- Fascia B\*
- Fascia C
- 
- Alveo attuale
- 
- Limite del bacino





**PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**  
**AMBITO PORA CROVETTO**

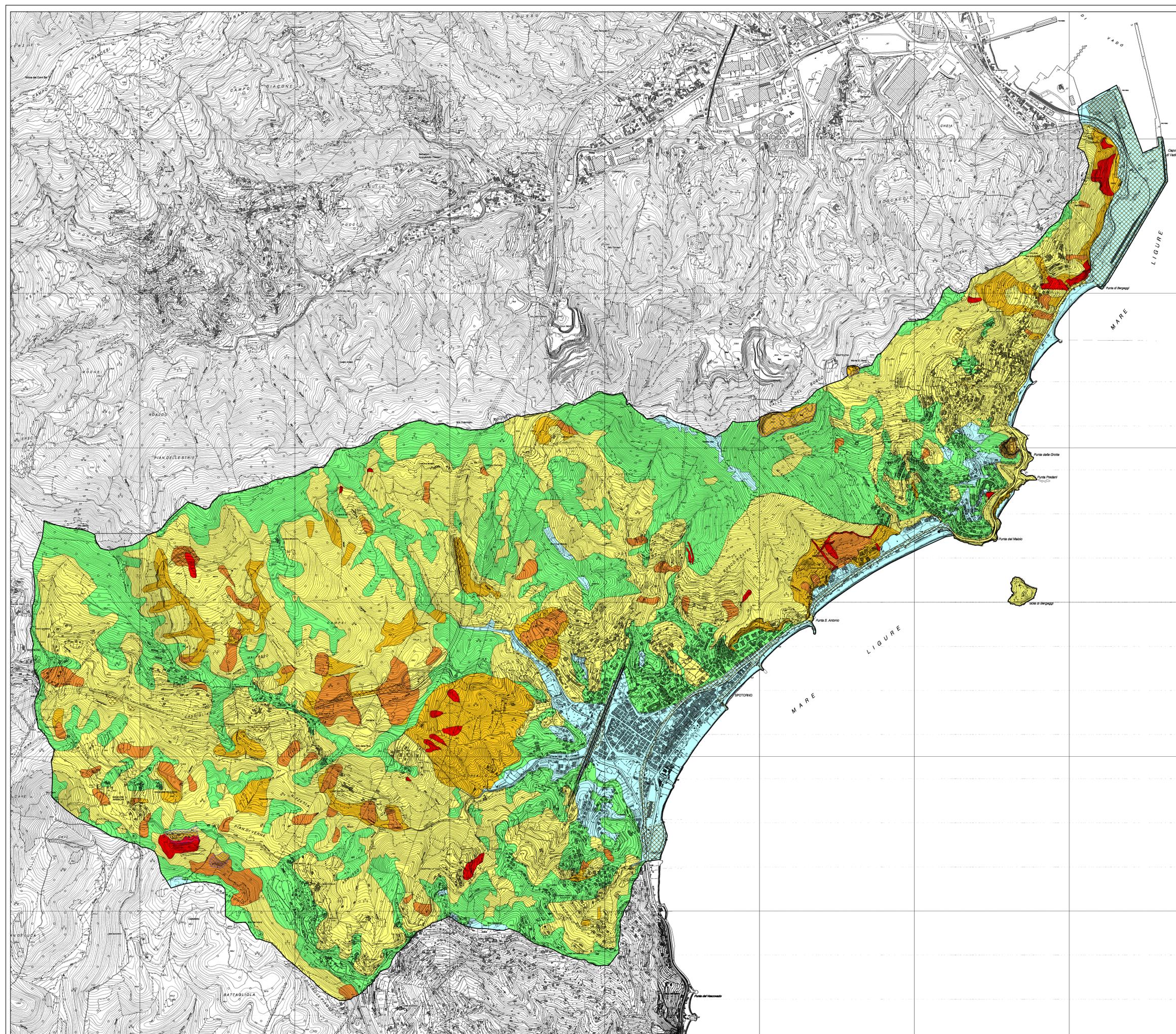


**CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO DEI VERSANTI**

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXX/XXXX	1:10.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXX/XXXX - parte II		

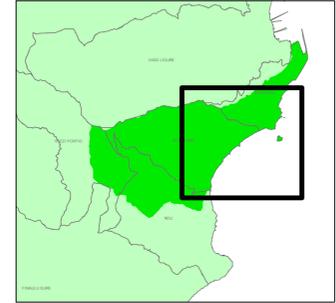
**LEGENDA**

- Pg4 - (Aree a suscettività MOLTO ALTA - aree in frana attiva)
- Pg3a - (Aree a suscettività ALTA - frane quiescenti)
- Pg3b - (Aree a suscettività ALTA - aree non in frana quiescente)
- Pg2 - (Aree a suscettività MEDIA)
- Pg1 - (Aree a suscettività BASSA)
- Pg0 - (Aree a suscettività MOLTO BASSA)
- A - (Aree speciali di tipo A - Cave attive, Miniere attive)
- A - (Aree speciali di tipo A - Discariche in esercizio)
- B1 - (Aree speciali di tipo B1 - Cave inattive, Miniere abbandonate)
- B2 - (Aree speciali di tipo B2 - Discariche dismesse e Riporti antropici)
- Limite del bacino



PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

AMBITO PORA CROVETTO

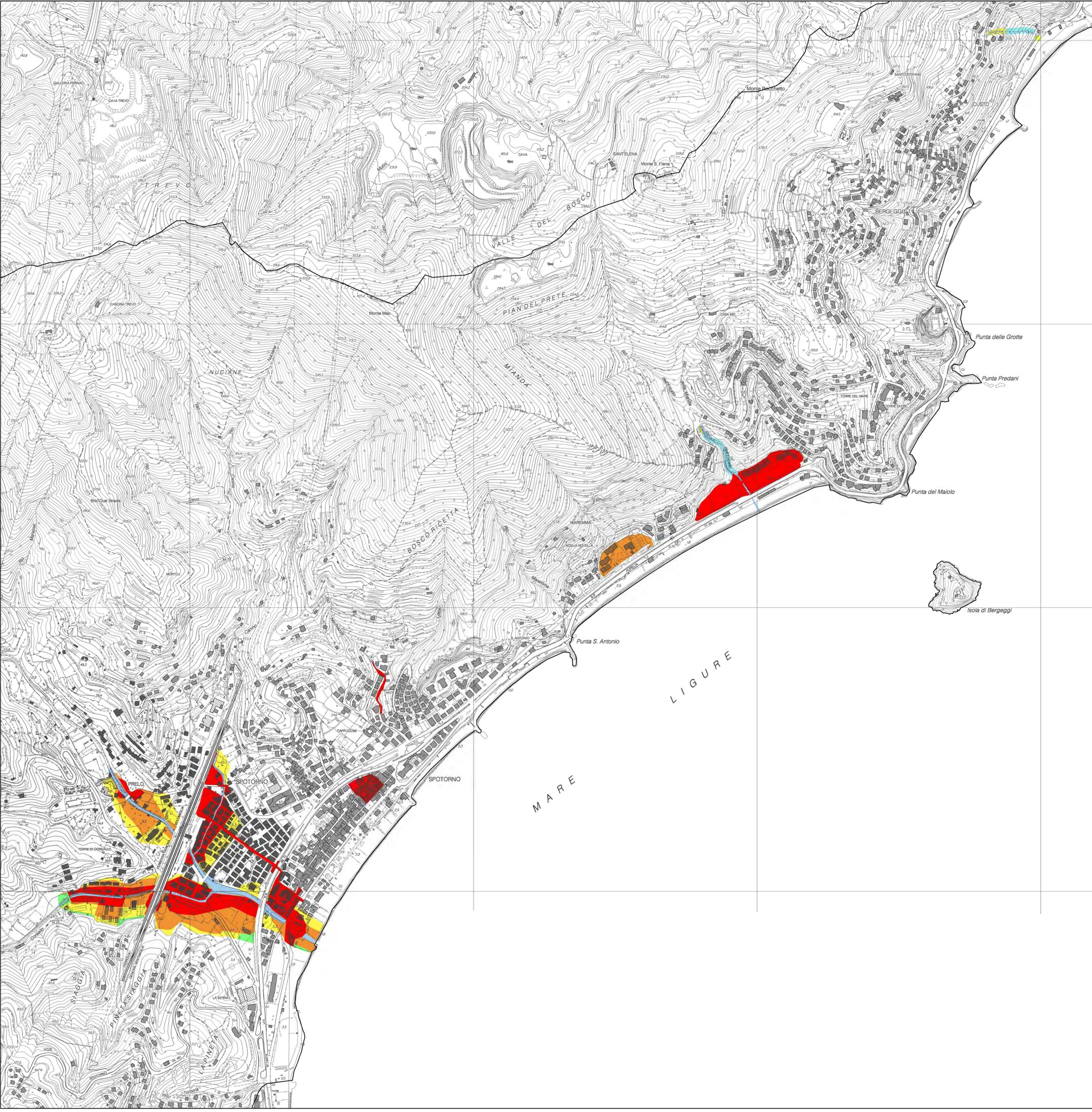


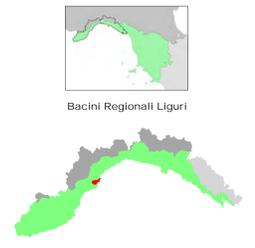
CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXX/XXXX	1:5.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXX/XXXX - parte II		

LEGENDA

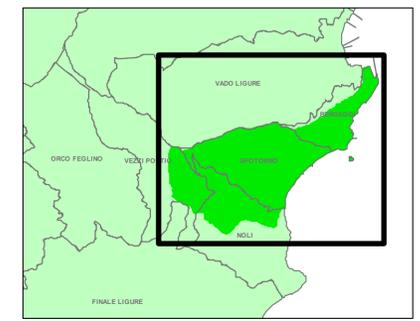
- Ri4 - Aree a rischio molto elevato
- Ri3 - Aree a rischio elevato
- Ri2 - Aree a rischio medio
- Ri1 - Aree a rischio moderato
- Ri0 - Aree a rischio lieve o trascurabile
- Alveo attuale
- Limite del bacino





Bacini Regionali Liguri

**PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
AMBITO PORA CROVETTO**



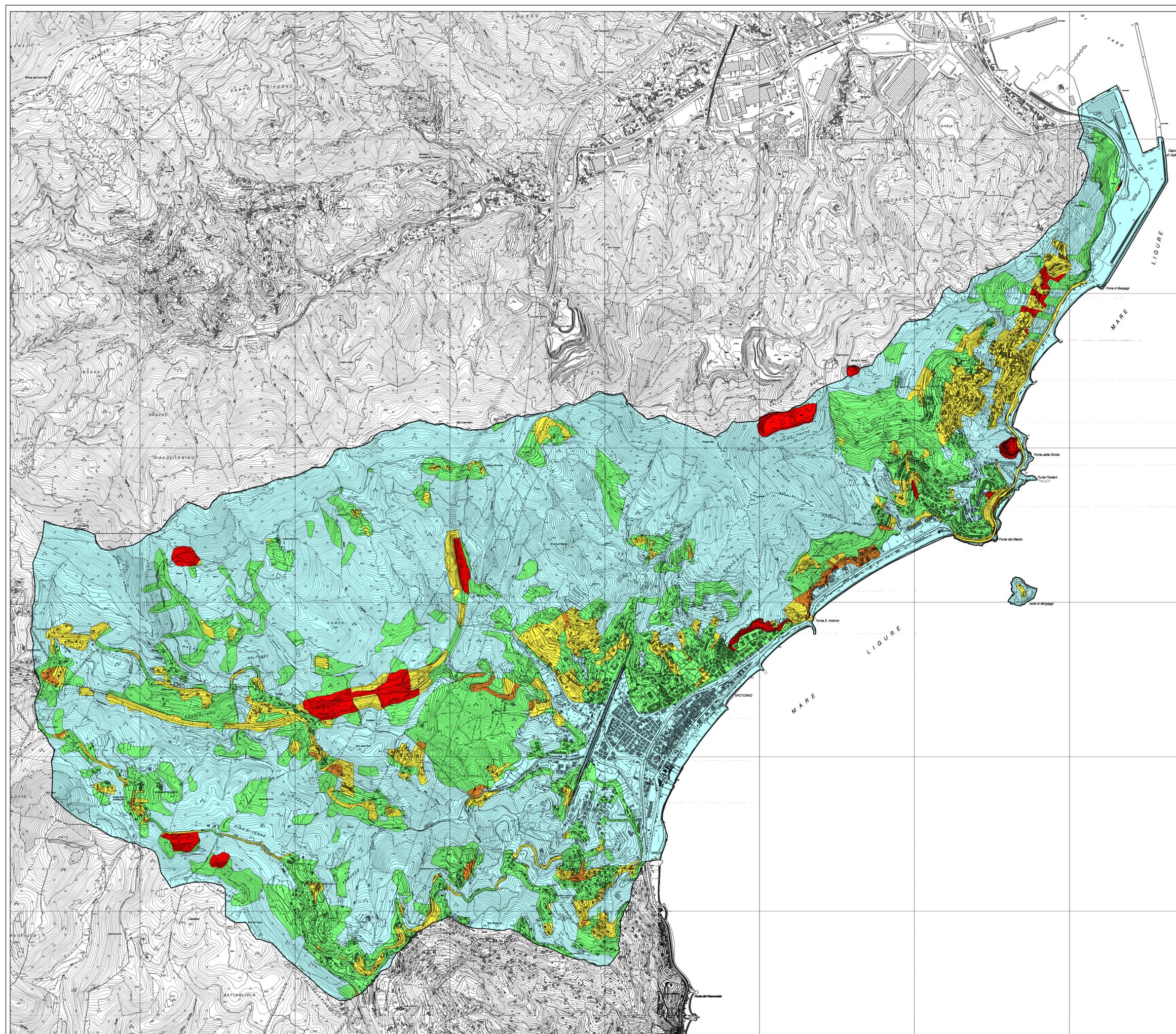
**CARTA DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXX/XXXX	1:10.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXX/XXXX - parte II		

**LEGENDA**

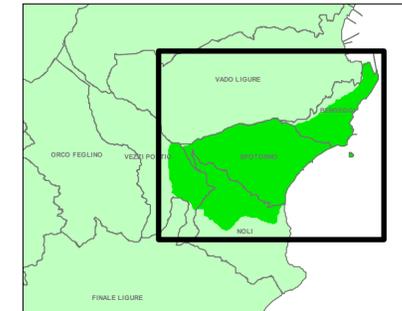
**AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

-  Rg4 - Aree a rischio molto elevato
-  Rg3 - Aree a rischio elevato
-  Rg2 - Aree a rischio medio
-  Rg1 - Aree a rischio moderato
-  Rg0 - Aree a rischio lieve o trascurabile





**PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
AMBITO PORA CROVETTO**



**CARTA DELLA FRANOSITA' REALE**

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXX/XXXX	1:10.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXX/XXXX - parte II		

**LEGENDA**

**DISSESTI E FRANE**

**Stato di attività:**



attivo

**tipologia:**



SC - Frana per scorrimento o scivolamento



CL - Frana per crollo o ribaltamento



FC - Frana complessa

**Stato di attività:**



quiescente

**tipologia:**



SC - Frana per scorrimento o scivolamento



CL - Frana per crollo o ribaltamento



FC - Frana complessa

**ELEMENTI MORFOLOGICI E FORME DI EROSIONE**



Cigli attivi



Cigli quiescenti



Erosione concentrata di fondo



Erosione spondale



Ruscigliamento diffuso



Scarpata in erosione



Movimenti franosi non cartografabili



Riporti antropici



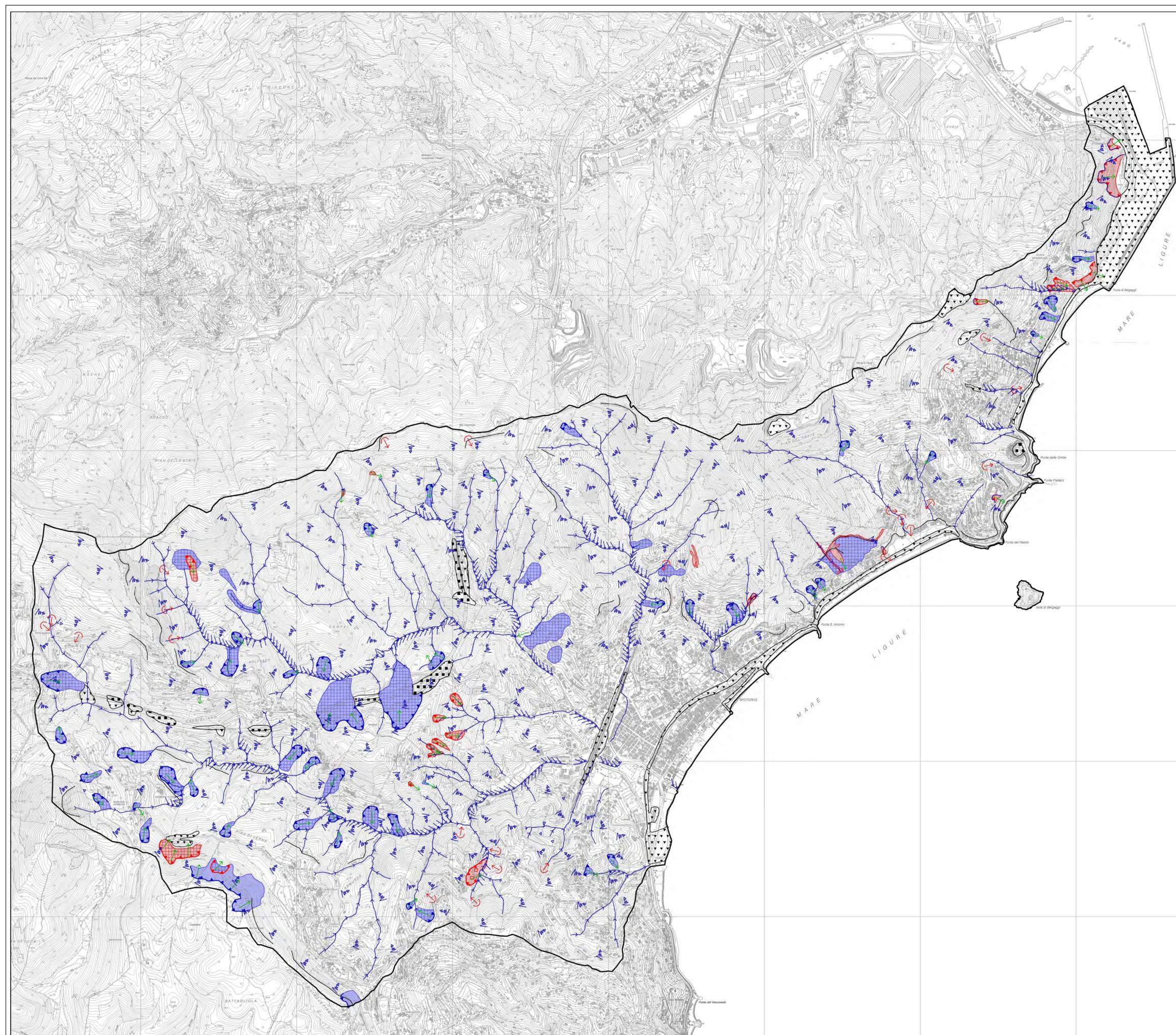
Sbancamenti



Direzione di moblizzazione dei materiali sciolti

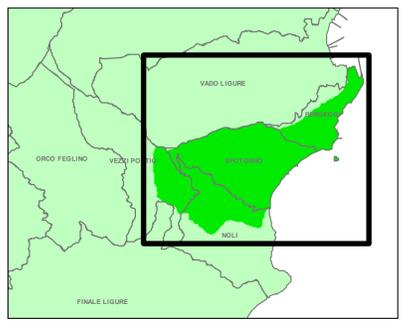


Limite del bacino





**PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**  
**AMBITO PORA CROVETTO**



**CARTA GEOMORFOLOGICA**

PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO	Delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 25/11/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXXXXXXX	1:10.000	UNICA
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. XX del XXXXXXXX - parte II		

**LEGENDA**

**a - ROCCIA AFFIORANTE e subaffiorante con coperture detritiche fino a 1 m di spessore**

-  R0 - roccia subaffiorante con caratteristiche strutturali e tessiturali non visibili
-  R - in buone condizioni di conservazione e/o disposizione favorevole delle strutture rispetto al pendio
-  RS - in buone condizioni di conservazione con disposizione sfavorevole delle strutture rispetto al pendio
-  RF - in scadenti condizioni di conservazione, e/o particolarmente fratturata rispetto al pendio

**b - COLTRI DETRITICHE da 1 a 3 m di potenza**

-  cf - fine
  -  dt1 - fine
  -  cg - media o grossa
  -  dt2 - media o grossa
- oltre i 3 m di potenza
-  am - mobili attuali
  -  a - indifferenziate
  -  ar - fini
  -  as - spiagge

**c - MOVIMENTI FRANOSI**

- ATTIVI**
-  SC - Frana per scorrimento o scivolamento
-  CL - Frana per crollo o ribaltamento
-  FC - Frana complessa
-  Cigli attivi
-  Cigli quiescenti
-  Direzione di mobilitazione dei materiali sciolti

**d - FORME DI EROSIONE**

-  Erosione concentrata di fondo
-  Erosione spondale
-  Ruscellamento diffuso

**e - ELEMENTI MORFOLOGICI**

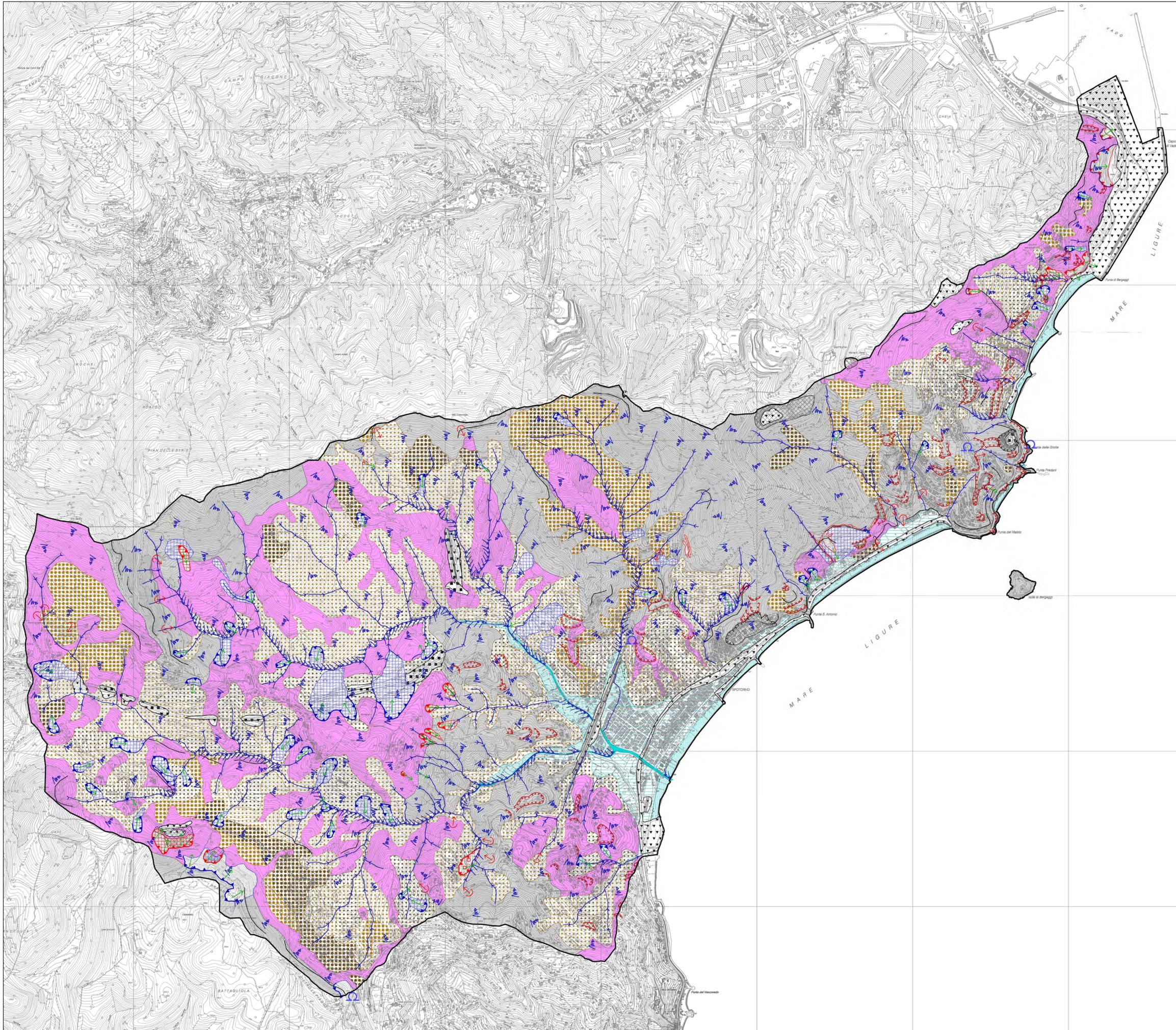
-  Ori/Terrazzo
-  Radici/Terrazzo
-  Scarpata in erosione

**f - FORME ANTROPICHE**

-  Riporti antropici
-  Sbancamenti
-  Cave e discariche dismesse
-  Fronte di cava

**g - FORME CARSIICHE**

-  Grotte





# REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO TERRITORIO, AMBIENTE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

*VICE DIREZIONE GENERALE AMBIENTE*

*Settore Assetto del Territorio*

---

## **STUDIO DI APPROFONDIMENTO DELLA STABILITÀ DEL VERSANTE IN LOC. MAREMMA E DELLA PERICOLOSITÀ DEL RELATIVO COMPARTO TERRITORIALE E DI ULTERIORI AREALI IN DISSESTO GEOMORFOLOGICO, IN COMUNE DI SPOTORNO (SV)**

---

## Premessa

Con la presente si relaziona in merito alle attività svolte nell'ambito dello studio di approfondimento della stabilità del versante in Loc. Maremma, e della pericolosità del relativo comparto territoriale, nonché di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel Comune di Spotorno (SV).

Lo studio si sviluppa a partire dall'analisi della documentazione disponibile agli atti del Settore Assetto del Territorio di Regione Liguria, relativa a:

- istanza di inserimento nella programmazione regionale ex L.R. 20/2016 del Comune di Spotorno, presentata con nota n. 15103 del 14/9/2018, e corredata da progetto relativo agli “Interventi di mitigazione del rischio geomorfologico di versante in loc. Maremma”;
- progetto di Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Spotorno, adottato in data 11/11/2014 con DGC nr.46, che è stato sottoposto a procedura di VAS regionale, relativamente alla fase di consultazione del rapporto preliminare (*scoping*) ex art 8 della LR32/2012 e s.m.i.

Nell'elaborato sono, quindi, riprese le analisi tecniche specialistiche contenute nella documentazione tecnica predisposta dall'Amministrazione comunale a cui si accompagnano ulteriori indagini di dettaglio, svolte dal competente Settore regionale da cui è derivata la riconsiderazione del livello pericolosità degli ambiti territoriali esaminati, sia riguardo all'assetto geomorfologico sia, con specifico riferimento alla zona di fondovalle della loc. Maremma, della condizione di inondabilità.

Il presente elaborato costituisce pertanto un aggiornamento dello stato delle conoscenze e recepisce anche le indicazioni del “Piano degli Interventi” per la mitigazione del rischio idrogeologico del PAI del T. Crovetto che prevede, tra gli interventi relativi ai dissesti di versante (§ 5.3 del Piano degli Interventi), la necessità di svolgere uno specifico studio di dettaglio sulla stabilità del tratto di versante della loc. Maremma in Comune di Spotorno (rif. scheda nr. 25M).

Le risultanze dello studio si traducono nell'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica del Piano di Bacino del T. Crovetto, mediante la riclassificazione e ripermetrazione delle zone a pericolosità geomorfologica, con l'inserimento di nuovi areali in dissesto, e la mappatura di una fascia di inondabilità di tipo B\*, nella relativa Carta delle fasce di esondabilità del PAI.

## 1. Inquadramento delle conoscenze e richiamo ai dati di base del Piano

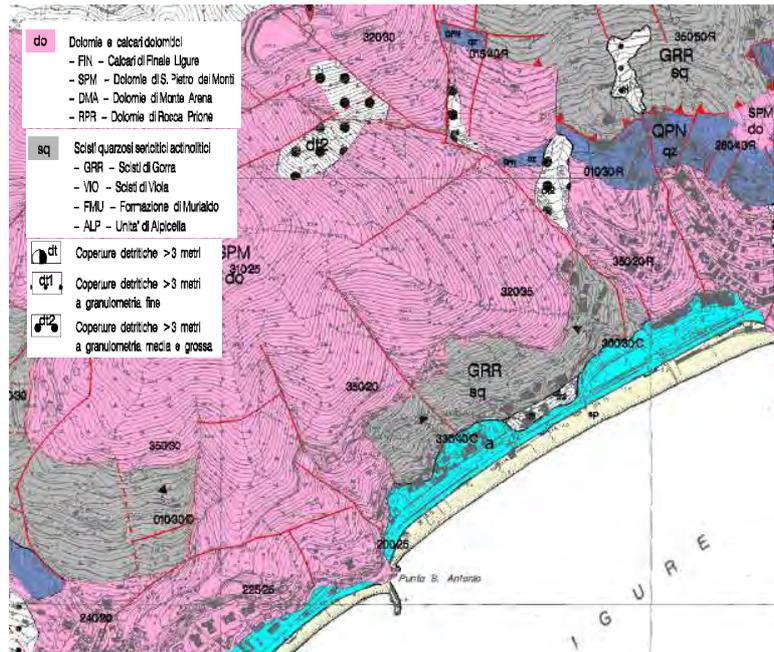
Il quadro conoscitivo, derivante dalle risultanze degli studi condotti e dalle evidenze dei luoghi, presenta una situazione alquanto articolata per tipologie di fenomeni e variamente distribuita in termini territoriali, nello specifico:

- ✓ nel settore di ponente del comparto è presente una problematica legata ad un processo di erosione incanalata del colatore 'senza nome, che discende alle spalle di un complesso edilizio di civile abitazione, con associati fenomeni di debris flow. A ciò si aggiunge il fatto che il rivo, nel tratto terminale, è stato incanalato in una tombinatura caratterizzata da una capacità di deflusso insufficiente e che stessa la zona di fondovalle, attraversata dal tombino, presenta, di per sé, una topografia depressa con conseguenti problematiche di smaltimento delle acque superficiali;
- ✓ la porzione superiore del versante è segnata da una evidente struttura a 'trench' a cui sono associati fenomeni di crollo e caduta massi. Tale struttura presenta un'estensione significativa, circa 380 metri lineari, con una forma a mezzaluna che 'corre' trasversalmente nella fascia altimetrica compresa tra le quote (s.l.m.m) +160 e +125. Il sistema trincea è articolato su più ordini (almeno tre) caratterizzati da un diverso stadio evolutivo: per quello principale le scarpate della 'forra' presentano una profondità di alcune decine di metri ed una larghezza di dieci metri per quello minore si presenta come una frattura beante nel terreno della larghezza del metro;
- ✓ in connessione al sistema trincea risulta, ancora, un torrione/monolite roccioso svettante, ed aggettante, sul versante che è distaccato alcune decine di metri dal fronte principale della trincea ed è intersecato da diversi sistemi di discontinuità al pari del restante fronte della trincea rivolto verso valle;
- ✓ immediatamente a valle del sistema trincea il versante è occupato in maniera estensiva da una falda detritica di media potenza, che nella porzione terminale diviene rilevante (> 5 metri). L'accumulo è costituito da materiali incoerenti aventi una granulometria grossolana con presenza diffusa di blocchi plurimetrici, verosimilmente derivanti da pregressi distacchi provenienti dalla parete superiore;
- ✓ presso il margine orientale del comparto è, ancora, presente un fenomeno di erosione incanalata a danno della falda detritica che ha prodotto un profondo canalone, sviluppato lungo il fianco della 'mezzaluna' e direzionato verso un sottostante complesso abitativo;
- ✓ nel comparto territoriale esaminato sono presenti corpi di frana riconosciuti dal più recente strumento urbanistico generale che rivedono localmente il quadro conoscitivo della franosità del Piano di bacino;
- ✓ la zonizzazione di pericolosità del vigente Piano di Bacino presenta locali incongruenze relativamente all'assetto geologico e geomorfologico, come rappresentato dai dati di base dello stesso Piano, e da quelli desumibili dai nuovi elementi conoscitivi, rispetto alle definizioni delle categorie di aree a suscettività al dissesto previste dalle Norme di Piano di Bacino;

Gli elementi precedentemente descritti determinano condizioni di instabilità specifiche (crolli, scorrimenti in massa o colate detritiche) talvolta mutualmente presenti, che presentano aree di influenza diverse ed una diversa probabilità di accadimento ovvero di stato di attività.

Tali criticità costituiscono le manifestazioni più evidenti di una condizione di fragilità intrinseca legata all'assetto geologico strutturale e geomorfologico dei luoghi che, per il comparto territoriale della loc. Maremma, è caratterizzato dalla sovrapposizione di due unità tettoniche aventi comportamento geomeccanico radicalmente diverso: gli Scisti di Gorra e le Dolomie di San Pietro dei Monti.

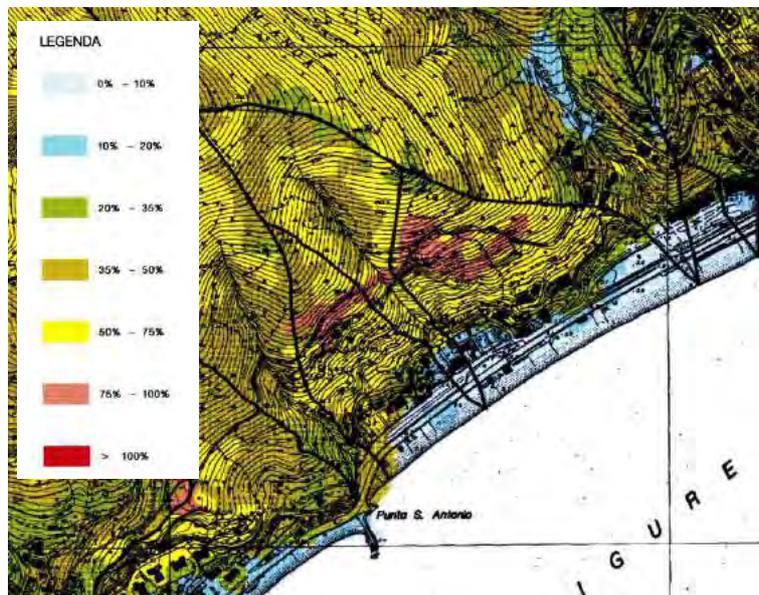
Dalla lettura dei dati di base del Piano di Bacino risulta che la formazione dolomitica, ben visibile in corrispondenza delle pareti rocciose, poste nella parte alta del settore di versante di loc. Maremma, risulta geometricamente sovrapposta alla formazione scistosa (vedi immagine a lato che riporta lo stralcio della Carta Geolitologica di Piano di Bacino).



Pertanto, i calcari dolomitici, che presentano un comportamento rigido e che sono intersecati da più sistemi di fratturazione, si trovano a poggiare su altri materiali litoidi (il complesso scistoso) dotati di caratteristiche litotecniche più scadenti e che sono, per loro natura, maggiormente soggetti ai processi di alterazione ad opera degli atmosferici. Tali processi vengono ancora più enfatizzati dalle acque di percolazione provenienti dalla sovrastante 'piastra' carbonatica, permeabile in grande per fratturazione (con grado variabile in funzione delle caratteristiche e della distribuzione delle discontinuità).

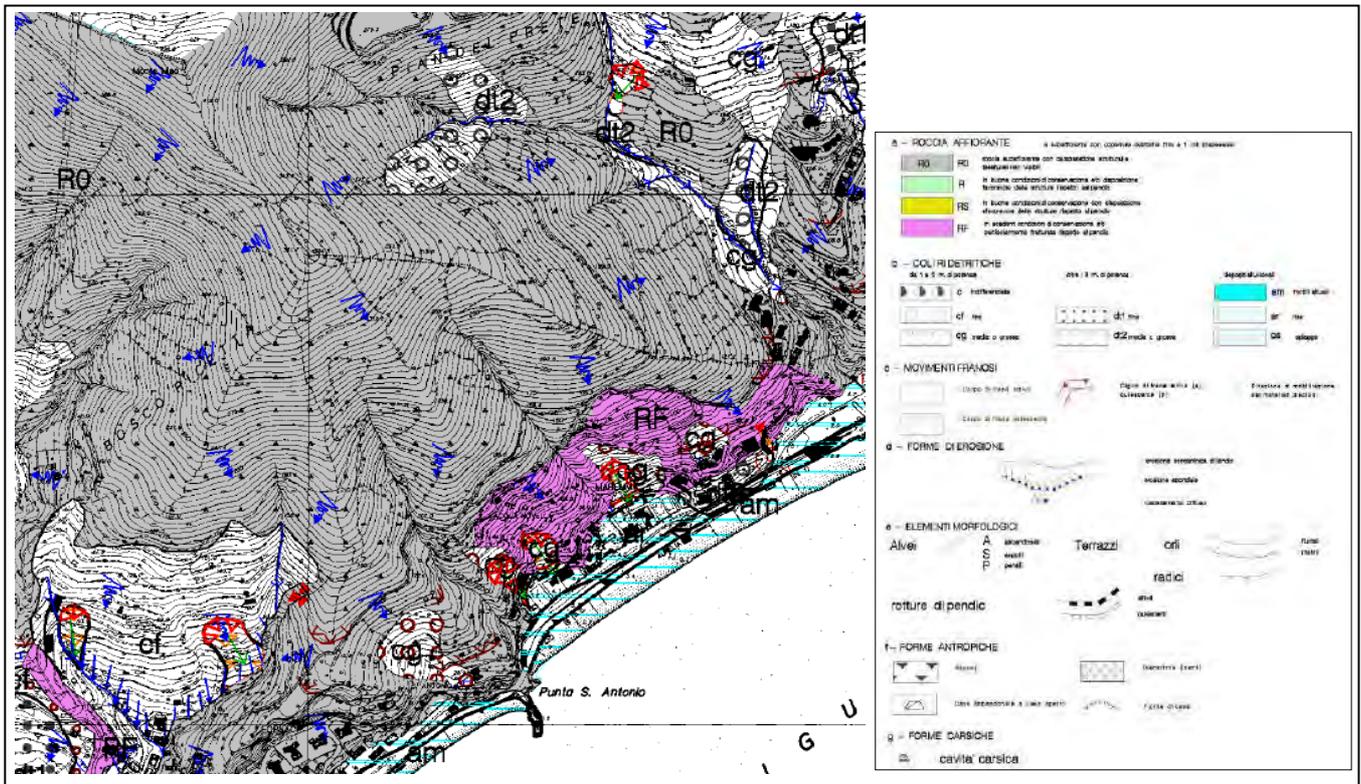
Tale configurazione determina, nel tempo, un processo di progressivo allentamento del basamento scistoso che provoca la disgregazione della piastra carbonatica superiore lungo piani preferenziali, dei quali la trincea, oggi ben evidente, ne rappresenta il principale; nel contempo il progressivo allargamento delle fratture determina un aumento della permeabilità in grande dell'ammasso roccioso dolomitico e quindi un aumento quantitativo delle acque che vanno a saturare, ed alterare, il basamento scistoso. Quanto appena descritto costituisce un meccanismo evolutivo autoalimentante che è propedeutico ai fenomeni di instabilità a danno del versante nel suo complesso.

Altro aspetto rilevante, che contraddistingue non solo il comparto territoriale di loc. Maremma, è rappresentato dall'elevata energia del rilievo infatti sebbene i versanti presentino, anche per ampi settori, delle gradonature 'a fasce terrazzate' di origine antropica, il valore dell'acclività risulta generalmente compreso nel range 50-75 % (vedi immagine a lato che riporta lo stralcio della Carta dell'acclività di Piano) determinando così una forte capacità erosiva sia delle acque ruscellanti superficiali che di quelle incanalate, che trovando disponibilità di materiale erodibile (depositi di alterazione o di detritazione di versante e murature di terrazzamenti in abbandono) possono determinare, in occasione di eventi meteorici estremi, flussi detritici importanti fino a veri e propri fenomeni di debris flows o

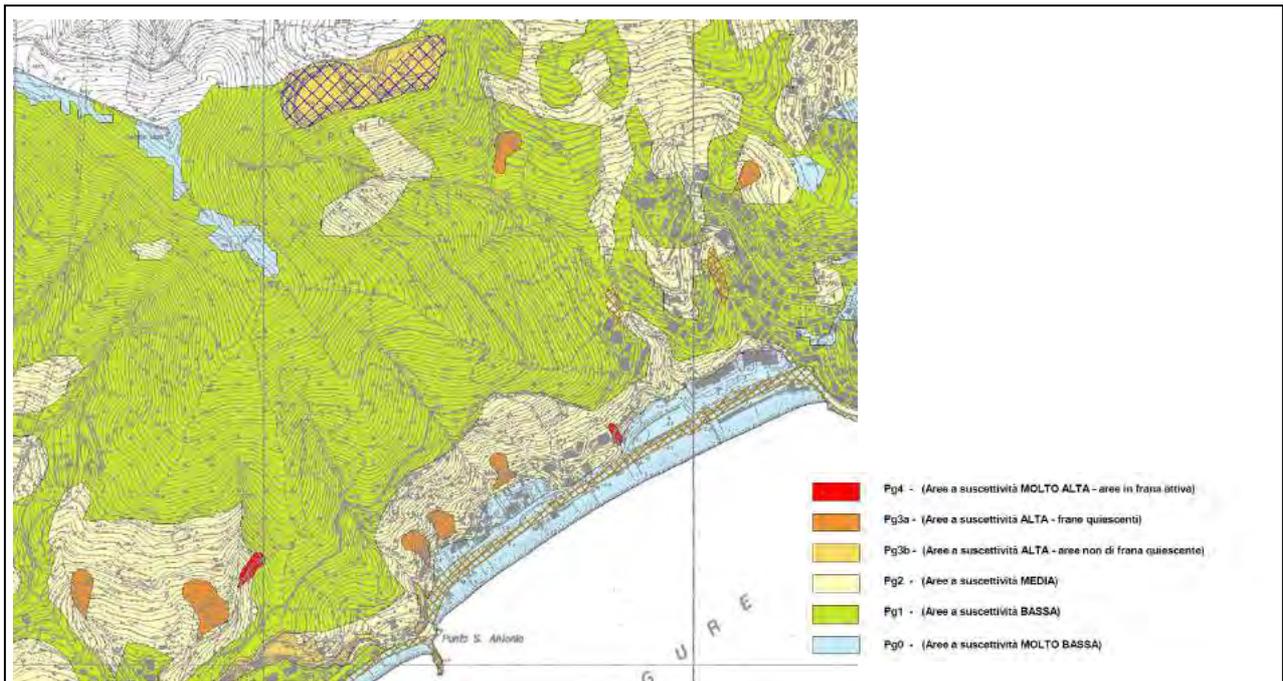


colate detritiche, laddove incanalate.

Nella figura seguente viene riportato lo stralcio della Carta Geomorfologica di Piano di Bacino per il comparto di loc. Maremma ed delle aree limitrofe.



Quanto sopra rappresentato si traduce in stati di pericolosità geomorfologica ed idraulica che appaiono divergenti dallo scenario di pericolosità rappresentato nella corrispondente carta di Suscettività al dissesto di versante del Piano di Bacino vigente al momento della presente analisi.



Stralcio Carta della Suscettività di Piano di Bacino vigente

## 2. Analisi delle criticità e determinazione classi di pericolosità per i diversi settori di loc. Maremma

Nel seguito vengono esplicitate le condizioni di criticità del comparto di versante della loc. Maremma ed i corrispondenti gradi di pericolosità idrogeologica, adottando una suddivisione in settori (vedi immagine seguente) che riprende gli ambiti già indicati nella documentazione agli atti, propedeutica al presente studio.

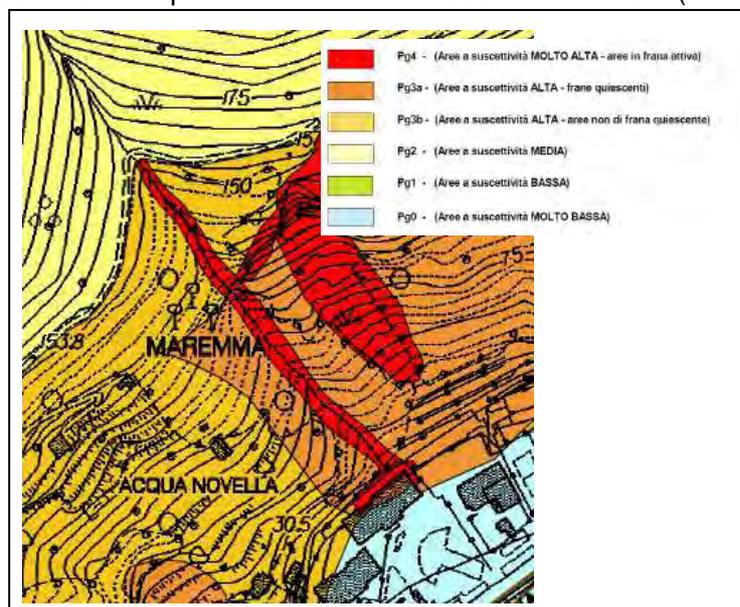


### 1 – Settore G

Presso il margine occidentale del comparto è localizzato il rio “senza nome”, caratterizzato da una situazione di instabilità legata a processi di erosione/trasporto di flussi concentrati che evolve in debris flows. Tale condizione è anche attesa negli studi agli atti che indicano come “*il moto delle colate detritiche lungo l’impluvio (pendenza media pari a circa il 70-80%) interessa le aree antropizzate di valle*”. Viene, quindi, prevista l’invasione di fango e detriti dell’area retrostante all’adiacente fabbricato dove, immediatamente a tergo di quest’ultimo, risulta essere stata realizzata un’opera di contenimento, costituita da pannelli di reti su telaio metallico (vedi documentazione fotografica).

Considerato l’elevato grado di magnitudo associato ai fenomeni di debris flows e la presenza di oggettive condizioni predisponenti (elevata acclività, abbondanza di materiale trasportabile) deriva una condizione di molto elevata pericolosità di tipo **Pg4** associata all’intero tracciato del rivo ed alla sua porzione terminale, che, al passaggio con la zona di fondovalle, interseca il complesso residenziale.

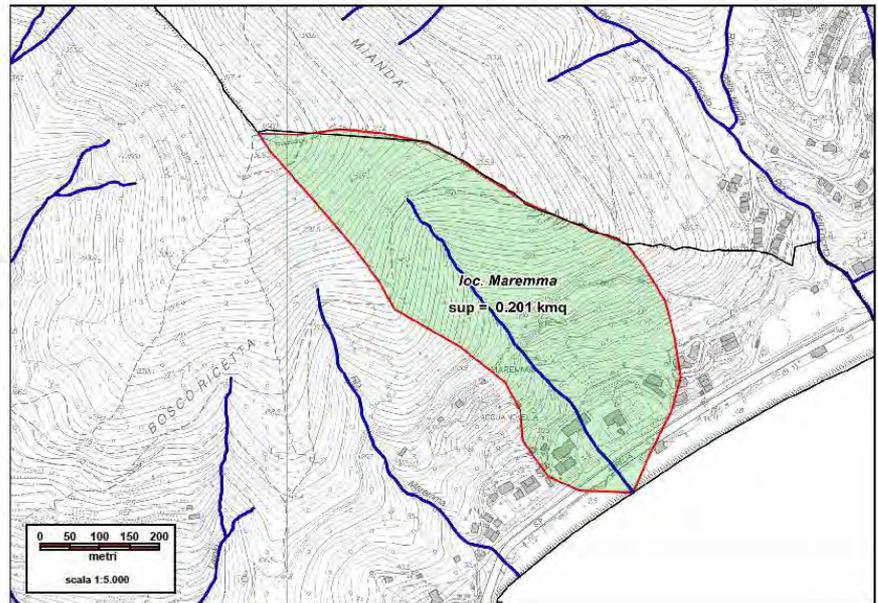
Nell’immagine a lato si riporta lo stralcio della zonizzazione di pericolosità corrispondente per questo settore.



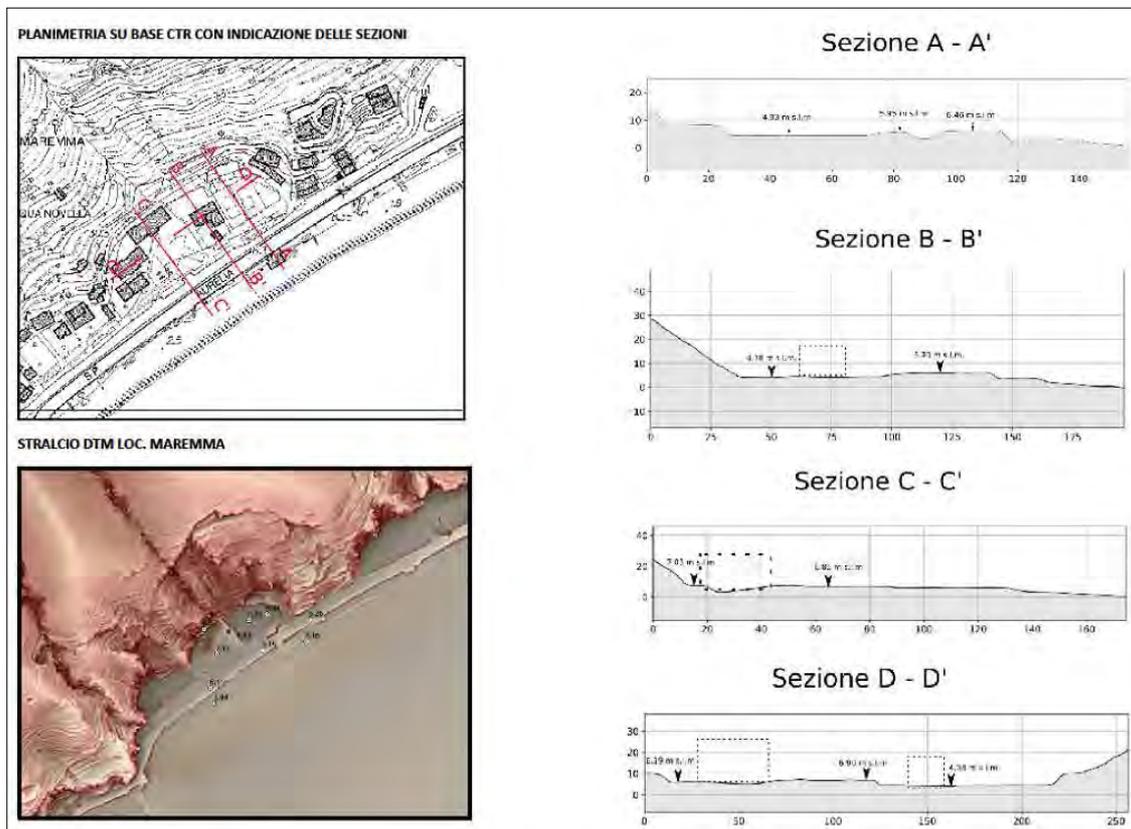
## 2 – Settore G (zona fondovalle)

Tale settore corrisponde alla zona di piana costiera il cui assetto pianeggiante determina un brusco cambio di pendenza rispetto alla retrostante zona di versante; è occupato da un'urbanizzazione sparsa e qui scorre il tratto terminale del Rio "senza nome".

Il corso d'acqua in questione drena un bacino idrografico pari a circa 0,2 kmq (vedi figura a lato) ed appartiene quindi al reticolo significativo ai fini della pianificazione di bacino, ricadendo in particolare tra i corsi d'acqua di tipo minore non indagati idraulicamente, ovvero appartiene al reticolo idrografico di terzo livello ex Regolamento regionale n. 3/2011 e smi.



Richiamando quanto già anticipato, si osserva che le problematiche di tale settore sono rappresentate da una condizione di insufficienza idraulica della tombinatura del rio, risultante peraltro anche parzialmente occlusa (vedi documentazione fotografica), e da una topografia localmente depressa che determina problematiche nello smaltimento delle acque superficiali defluenti dal versante. Al riguardo, di seguito, si riporta lo stralcio del modello DIS/DTM dell'area comprensivo delle relative sezioni monte-valle e longitudinali.

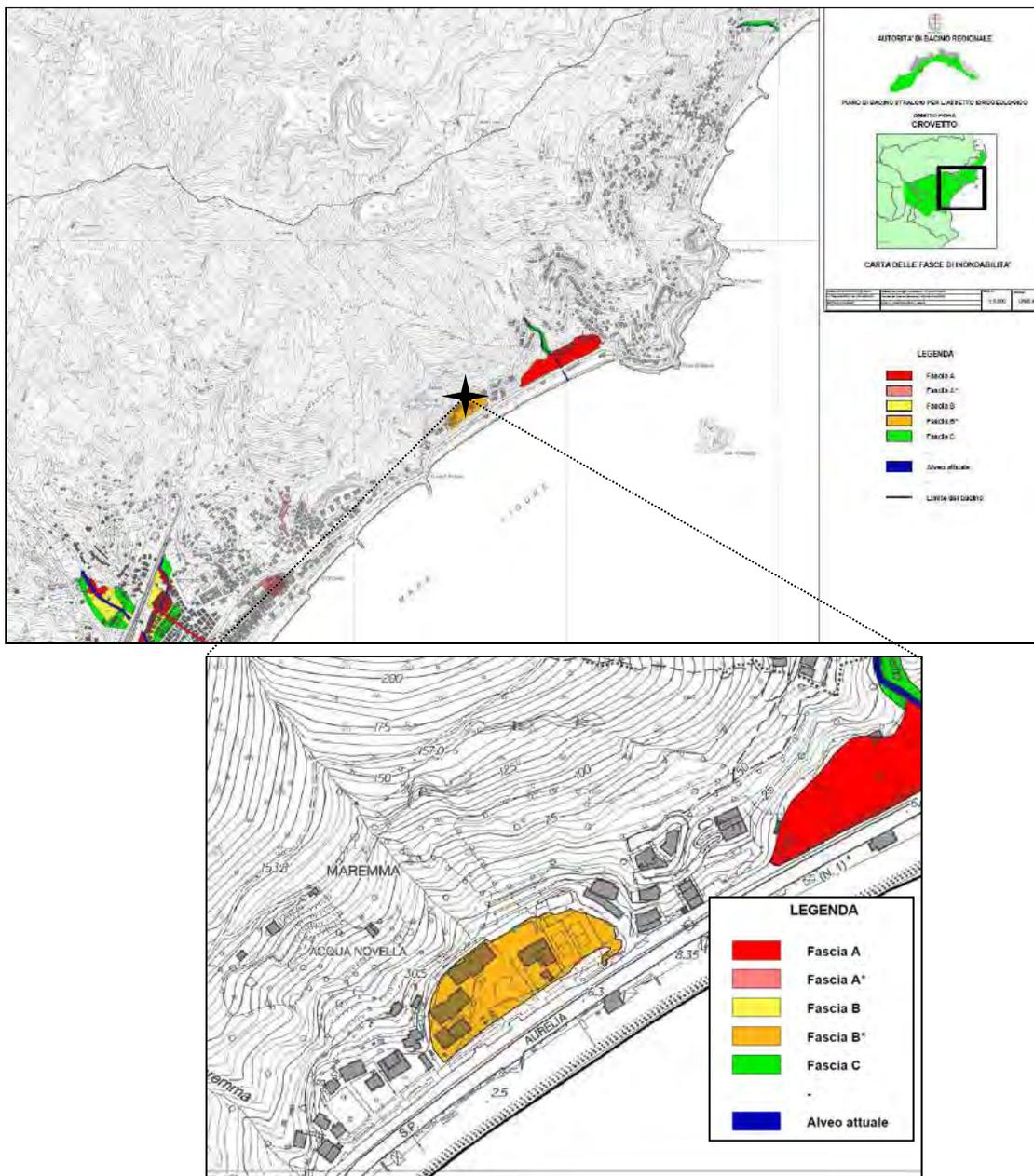


Stralcio modello DIS/DTM dell'area comprensivo delle relative sezioni monte-valle e longitudinali

Risulta quindi la concomitanza di due elementi di negatività; uno dei quali di carattere strutturale, riguardante il Rio Maremma - già riconosciuto nelle proposte interventuali agli atti che prevedono delle specifiche opere di sistemazione idraulica - l'altro è, invece, rappresentato dalla ridotta capacità di smaltimento dei deflussi dell'area di fondovalle a causa della morfologia localmente depressa, evidenziabile dalla lettura della base cartografica (CTR 229144 e dalle sezioni topografiche derivate dalla ricostruzione del modello digitale/solido del terreno (DTM/DSM), sviluppato sul rilievo LIDAR 2008-10 con passo di 1 metro (vedi All.2 al presente elaborato), che è in parte aggravata dall'urbanizzazione che ha posto ulteriori condizionamenti al drenaggio delle acque superficiali.

Le evidenze sopra indicate trovano una corrispondenza nella definizione attribuita dalla Normativa di Piano alle cosiddette zone B\* ovvero quelle "aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità".

Gli esiti delle considerazioni sopra esposte sono rappresentate nella figura seguente che riporta lo stralcio della Carta delle Fasce di inondabilità di Piano che recepisce il nuovo quadro di pericolosità idraulica di sito.

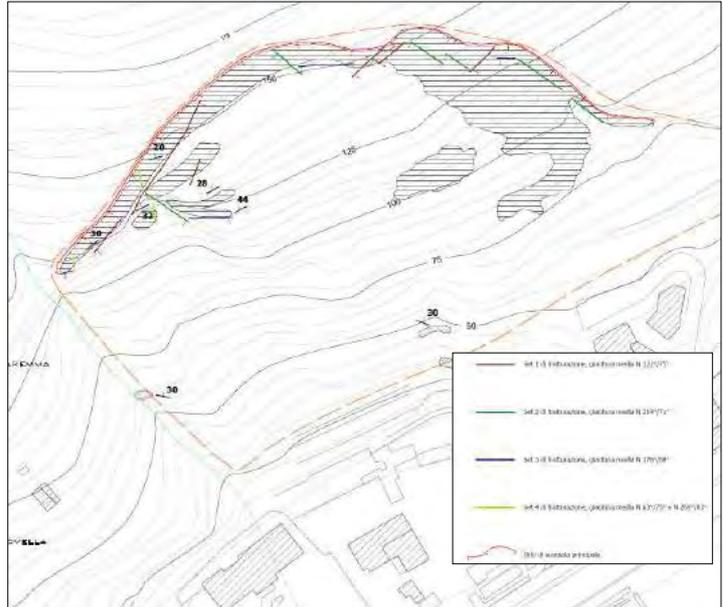


### 3 – Settori A, B, C e D (pareti rocciose - trench)

L'insieme dei settori A, B, C e D rappresentano il sistema trench che delimita superiormente l'ambito di versante della Loc. Maremma . Il trench è un elemento strutturale sviluppatosi nella formazione rocciosa delle Dolomie dei San Pietro dei Monti ed è sostanzialmente condizionato dall'assetto geologico-strutturale della stessa.

Come si evince dalla lettura degli studi di carattere geologico agli atti (vedi immagine di seguito) la stratificazione dei calcari dolomitici è caratterizzata da una giacitura a reggipoggio vergente verso N/NW e basso angolo di inclinazione (mediamente circa 35°).

Risulta, ancora, che “i sistemi di fratturazione che caratterizzano i calcari dolomitici hanno contribuito alla formazione di ‘forre’ (ovvero il trench, ndr.), che separano le pareti di calcare presenti tra i 120 ed i 165 m di quota. Tali elementi morfologici (e strutturali) derivano dal collasso delle porzioni maggiormente fratturate degli ammassi rocciosi; presentano un andamento parallelo ai sistemi di fratturazione principale, sono caratterizzati da larghezze metriche e plurimetriche e presentano al loro interno accumuli di depositi detritici. Questi fenomeni gravitativi hanno dato origine localmente a porzioni di substrato roccioso isolate, come il torrione/pinnacolo (...che viene discusso al capo seguente)”.

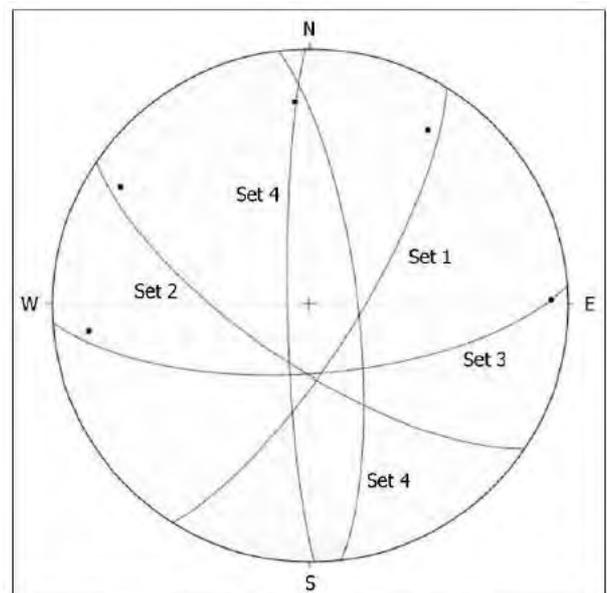


Più nello specifico gli studi geologici indicano che la formazione rocciosa è interessata da quattro sistemi principali di discontinuità: *Set 1* avente direzione NE-SW, *Set 2* con direzione NW-SE, *Set 3* con direzione E-W ed, infine, il *Set 4* con direzione N-S.

Si è riscontrato che i Set 1 e 2 risultano essere i due sistemi di fratturazione più importanti alla scala di versante, il sistema trench risulta essersi, infatti, sviluppato lungo questi allineamenti di discontinuità: il settore A è controllato dal Set 1 mentre il settore B dal Set 2; inoltre i sistemi di frattura Set 1 e Set 2 sono quelli che maggiormente vincolano le dinamiche di instabilità delle pareti.

Il terzo set di fratture risulta invece meno persistente dei precedenti ed è inoltre interrotto dagli stessi. Questo set è comunque connesso con la formazione delle estese pareti immergenti verso sud.

Il quarto sistema di discontinuità infine, è quello che meno ha influenzato l'evoluzione strutturale e morfologica del substrato alla macroscale. Riveste invece una certa importanza, insieme al Set 3, per quanto riguarda le dinamiche di collasso dei blocchi dalle pareti rocciose. Questi due set presentano valori di persistenza e spaziatura ridotti e tendono, nella maggior parte dei casi, ad avere un controllo strutturale sulle volumetrie dei blocchi potenzialmente instabili, tendendo a ridurre le



Proiezione stereografica equiareale dei sistemi di discontinuità

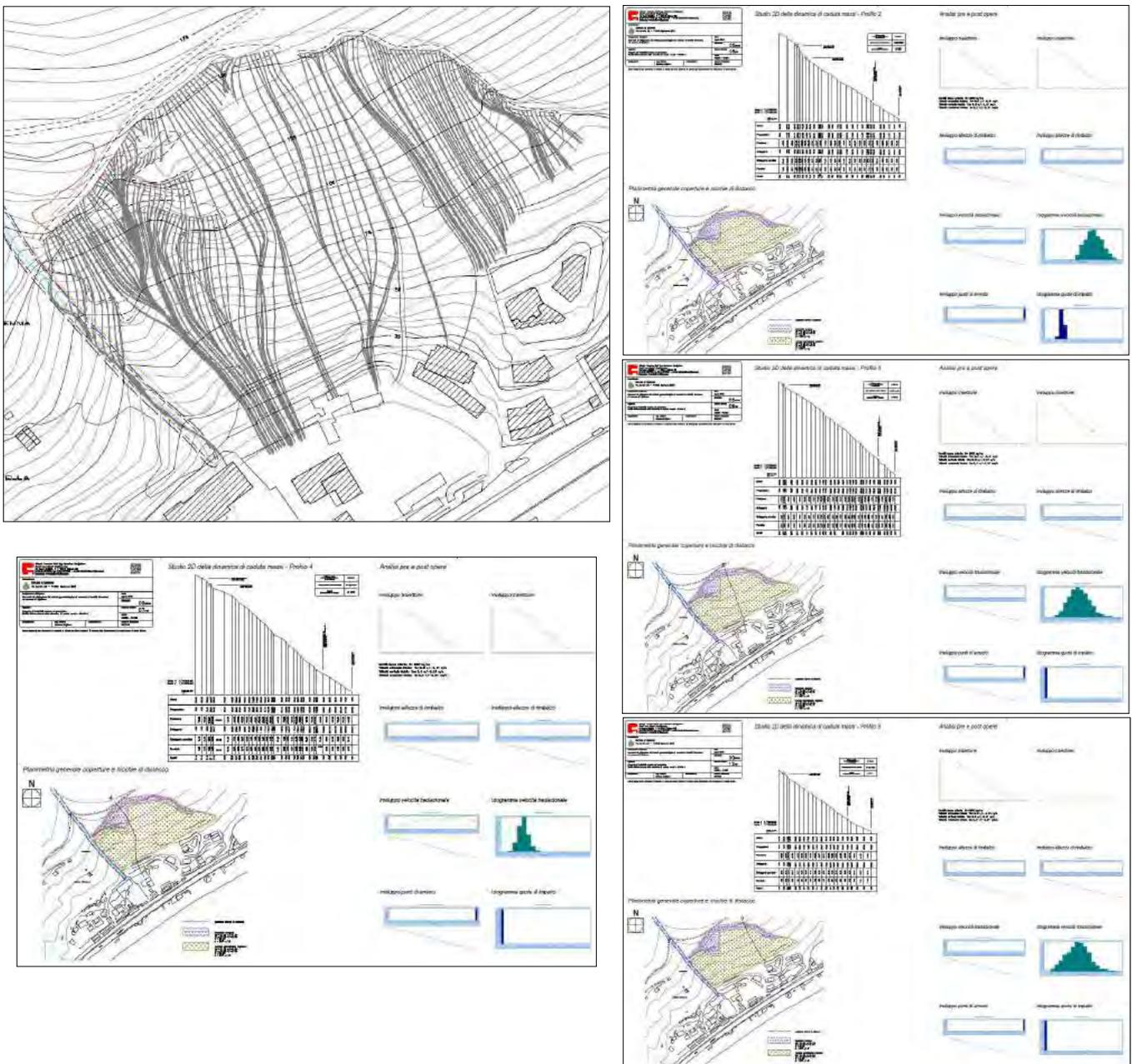
volumetrie di distacco lungo le fratture dei sistemi Set 1 e 2.

Le problematiche di dissesto che sono state indagate interessano le pareti rivolte verso i quadranti meridionali del sistema trench - la presenza di pareti pseudo-verticali unitamente alla fratturazione della roccia determinano condizioni di instabilità - e sono riconducibili alle seguenti casistiche:

- Tipo (a) porzioni di parete, con evidenza di crolli pregressi, la cui condizione di fratturazione può favorire l'isolamento dalla matrice originaria di elementi litici potenzialmente instabili di volume superiore a 10,0 mc;
- Tipo (b) elementi lapidei isolati dalla matrice rocciosa originaria di volume variabile da circa 1,0-2,0 mc a circa 5,0 mc o localmente maggiore in posizione di crollo (ribaltamento o scivolamento) al mutare delle condizioni attuali di stabilità.

Risulta ancora che il moto dei potenziali blocchi o di un insieme di blocchi lungo il versante (pendio con pendenza media pari a circa il 70-80%) interessa direttamente le aree antropizzate di valle, con traiettorie e dinamiche di moto assimilabili a crollo, rotolamento e successiva roto-saltazione.

Di seguito viene riportato lo stralcio degli esiti delle verifiche di caduta massi contenute negli studi agli atti.



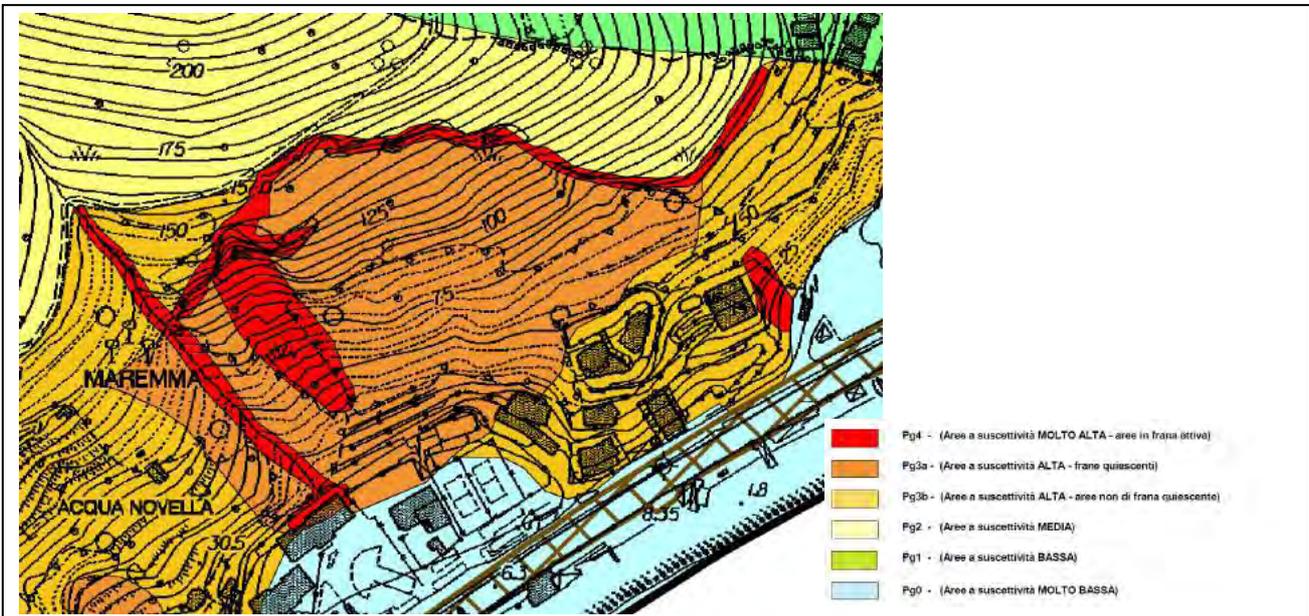
Le analisi numeriche indicano come l'intera porzione di versante sottesa alle balze rocciose, che delimitano verso sud il sistema 'trench', sia soggetta ad una condizione di pericolosità geomorfologica connessa a fenomeni di crollo e rotolamento di blocchi e porzioni litoidi. Tale situazione era comunque già emersa, seppur in termini qualitativi, nel corso dei sopralluoghi di campo, svolti dallo scrivente Settore, osservando lo stato delle estese pareti verticali che dominano il versante e la presenza di blocchi plurimetrici di natura dolomitica distribuiti in maniera discontinua al piede dello stesso o emergenti dalla falda detritica.

Si può così dire che le evidenze di sito poste in relazione con le verifiche numeriche di caduta massi forniscono una conferma della veridicità delle previsioni di calcolo e, nel contempo, mostrano che i fenomeni di caduta massi si sono effettivamente verificati e ripetuti in periodi diversi.

Per quanto sopra indicato, e facendo riferimento alle categorie di aree delle Norme di Piano di Bacino (Art. 12, c.2, p.to b, sub. 2.1), si ritiene di considerare *"la presenza di indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi sui versanti"* e, quindi, di attribuire per tale areale la classe di suscettività **Pg3a**.

Ai fini della delimitazione planimetrica dell'areale di pericolosità appena definito si ricorre alle risultanze delle analisi di caduta massi che ne forniscono, grazie alle famiglie di traiettorie indagate, i limiti superiore e laterale, come pure quello inferiore. In tal senso le verifiche di cui sopra evidenziano come i limiti dei profili di scoscendimento ricomprendano parte dei settori di fondovalle caratterizzati dalla urbanizzazione recente, che sono stati, quindi, ricompresi nella zonizzazione di pericolosità della nuova classe Pg3a.

Di seguito si riporta lo stralcio relativo alla mappatura di pericolosità per il settore considerato.



A completamento delle valutazioni di cui sopra si espongono, ancora, delle considerazioni riguardanti la dinamica evolutiva del versante alla macroscale rispetto alla quale il sistema trench rappresenta il prodotto di una fase evolutiva che, come già detto, è strettamente dipendente dall'assetto geologico-strutturale dello stesso, per il quale risulta determinante il rapporto 'di competenza' tra la placca rigida dolomitica e la sottostante formazione scistosa, deformabile, che innesca un fenomeno noto in bibliografia con il termine di *'lateral spreading'*.

Questo processo, che viene riconosciuto nel campo delle frane, provoca la progressiva fratturazione e disgregazione della placca rigida (dolomitica), del quale, la formazione di estese trincee o 'forre' entro le dolomie risulta la manifestazione più evidente.

Tale fenomenologia non rileva in maniera significativa rispetto alle considerazioni che già hanno ricondotto l'areale in classe Pg3a, in quanto la condizione di pericolosità geomorfologica Pg3a ben rappresenta la situazione connessa alla dinamica evolutiva dell'espansione laterale; ciò che cambia, rispetto ad un'analisi arealmente circoscritta di caduta massi è l'entità delle volumetrie mobilitabili verso valle, che risultano sicuramente maggiori nel caso dell'espansione laterale.

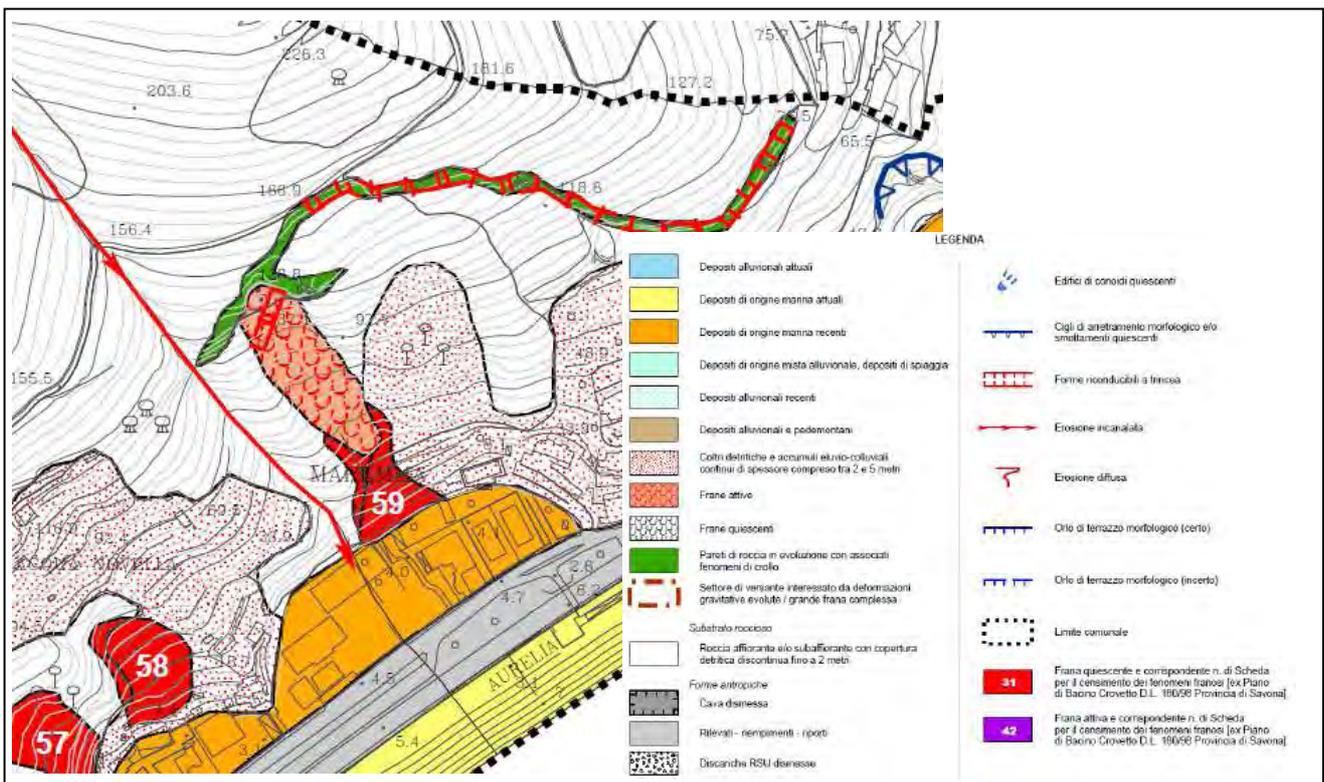
#### 4 – Settore E (torrione isolato - trench) e Settore F

Al punto precedente è stato sinteticamente descritto l'assetto geologico strutturale del versante che ha dato origine a porzioni di substrato roccioso isolate come il torrione/pinnacolo (anche definito nei documenti agli atti col termine "monolite"). Tale 'corpo', presenta una volumetria approssimativa di circa 1.500 mc, è caratterizzato da un'altezza di circa 15 m ed è posto nel settore occidentale del versante indagato, ad una quota altimetrica di 120 m slmm.

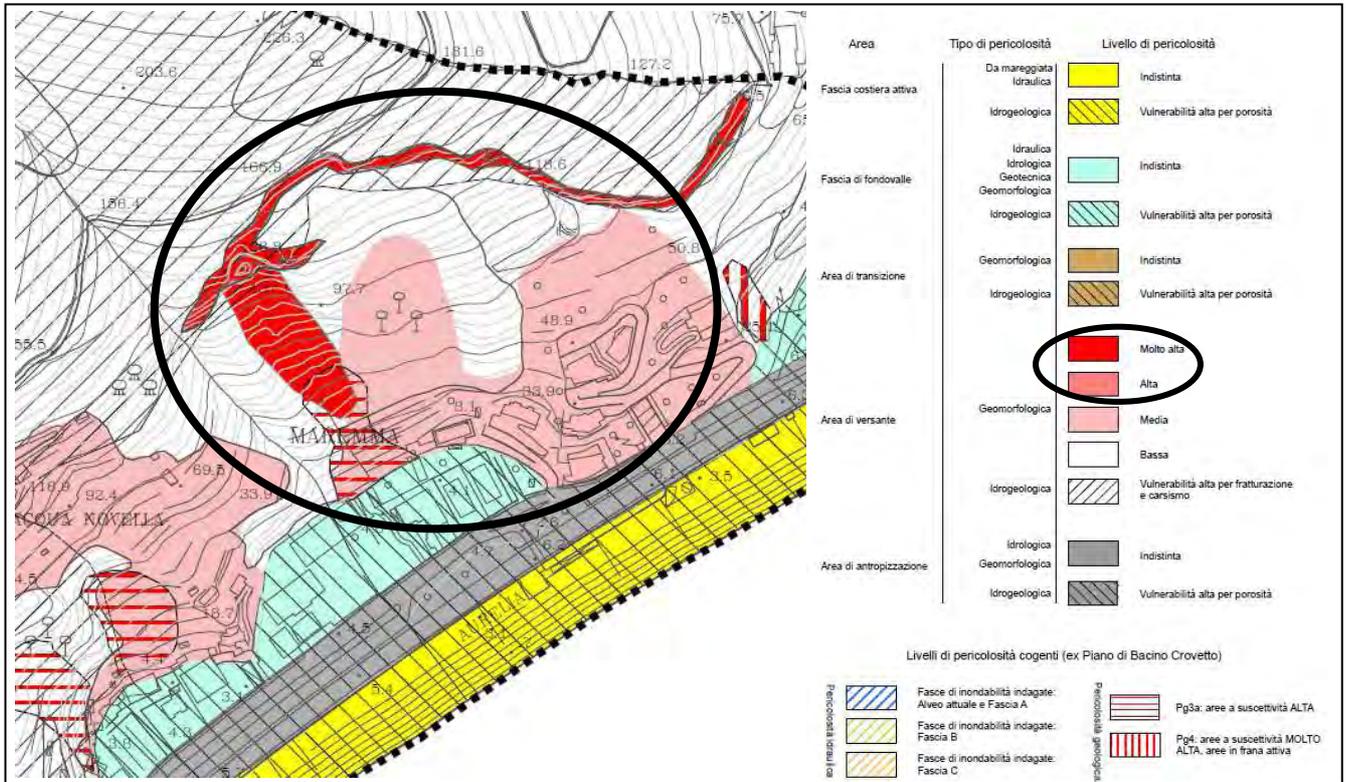
Risulta, ancora, che le problematiche di dissesto del settore sono connesse alla presenza di pareti pseudo-verticali lungo i 4 principali lati che, unitamente alla fratturazione locale della roccia, determinano condizioni di instabilità di porzioni di roccia. Come nel caso precedente le verifiche numeriche hanno evidenziato che il moto dei potenziali blocchi lungo il versante va ad interessare le aree antropizzate di valle, con traiettorie e dinamiche di moto assimilabili a crollo, rotolamento e successiva roto-saltazione.

A ciò si aggiungono le problematiche relative al Settore F ubicato nell'area centrale del pendio, immediatamente a valle del settore E (e compreso tra i settori C e D), da ricondursi ad instabilità della copertura detritica e dei numerosi blocchi rocciosi, provenienti da crolli pregressi, appoggiati lungo pendio. Nello specifico, secondo quanto indicato nella documentazione agli atti e per quanto riscontrabile dallo stato dei luoghi, sono ipotizzabili cinematiche di scivolamento e/o ribaltamento dei blocchi (e di residui di murature a secco in abbandono) alcuni dei quali raggiungono volumetrie notevoli (fino a 10 mc). Essendo che i blocchi sono appoggiati su detrito eterometrico viene ritenuto che un dilavamento della matrice potrebbe variare le condizioni di stabilità dei blocchi stessi, quindi sono indicati interventi di legatura al fine di renderli maggiormente solidali con il pendio. Si attendono, ancora, fenomeni di colate detritiche per mobilitazione del materiale detritico presente lungo il pendio che possono interessare le aree antropizzate di valle.

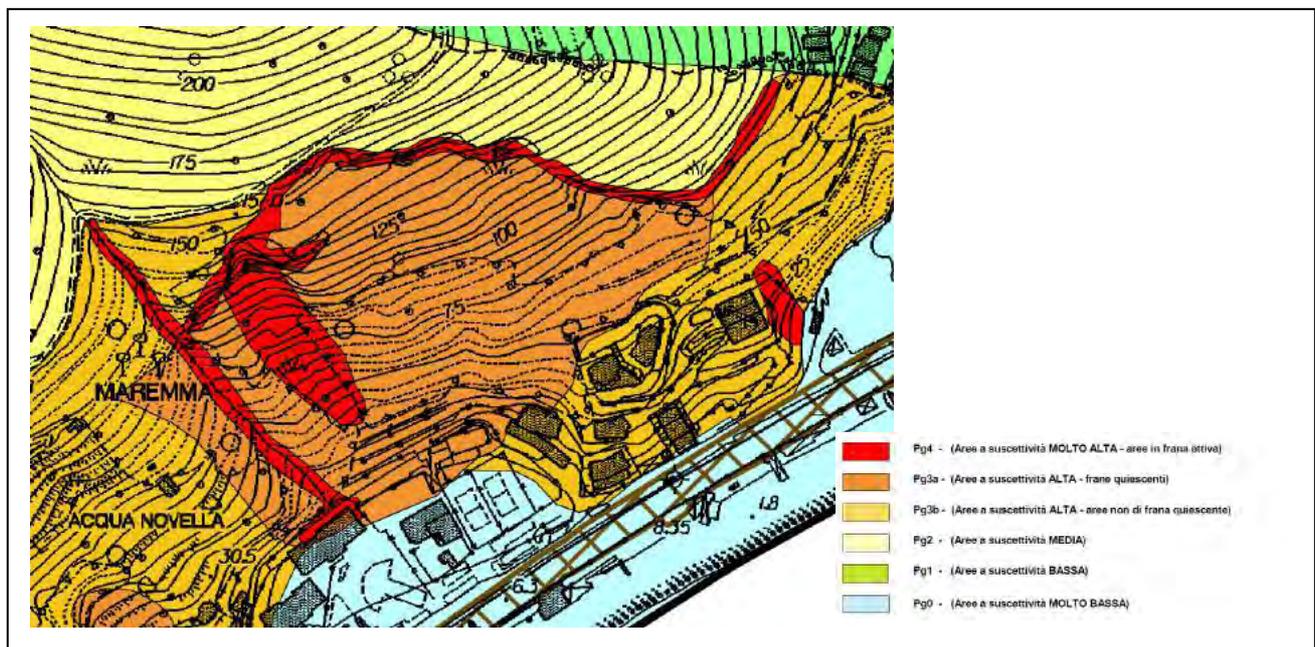
Per tale settore, situazioni di instabilità sono anche rappresentate nella cartografia di argomento geologico (Carta geomorfologica, TAV – G02) del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di cui viene di seguito riportato lo stralcio per l'area di interesse.



Il PUC indica un corpo di frana attivo la cui estensione areale ricomprende il torrione e la sottostante porzione di versante fino a congiungersi con il corpo di frana (quiescente) mappato nel vigente Piano di bacino con codice ID.59 (della Scheda di censimento dei fenomeni franosi del Piano di Bacino). Viene ancora riconosciuta la trincea a cui sono associati fenomeni evolutivi per crollo. Di seguito si riporta anche lo stralcio della corrispondente Carta della Pericolosità Idrogeologica ed Idraulica di PUC (TAV – G04) relativa alla zona di interesse.



Per quanto sopra la corrispondente zonizzazione di suscettività, di cui all'immagine seguente, tiene conto della frana attiva, già considerata nella cartografia del PUC, con l'attribuzione della classe **Pg4** e per analogia anche la zona di trench, considerata nel PUC come ad elevata pericolosità, viene inserita nella classe **Pg4**.



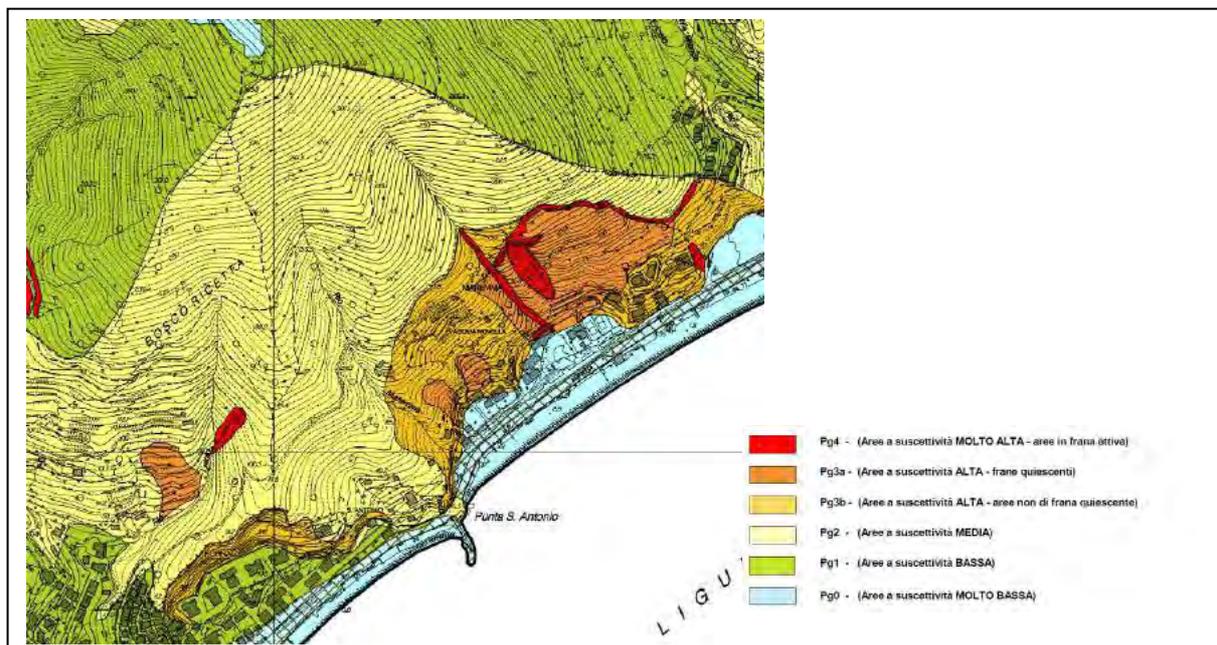
### 3. Analisi delle criticità e determinazione classi di pericolosità per i settori esterni alla Loc. Maremma

Nell'ambito delle analisi di ufficio è stata anche riconsiderata la mappatura di pericolosità di un più ampio areale circostante il toponimo loc. Maremma.

Relativamente ai versanti adiacenti e 'risalenti' verso la linea di spartiacque del bacino risulta che:

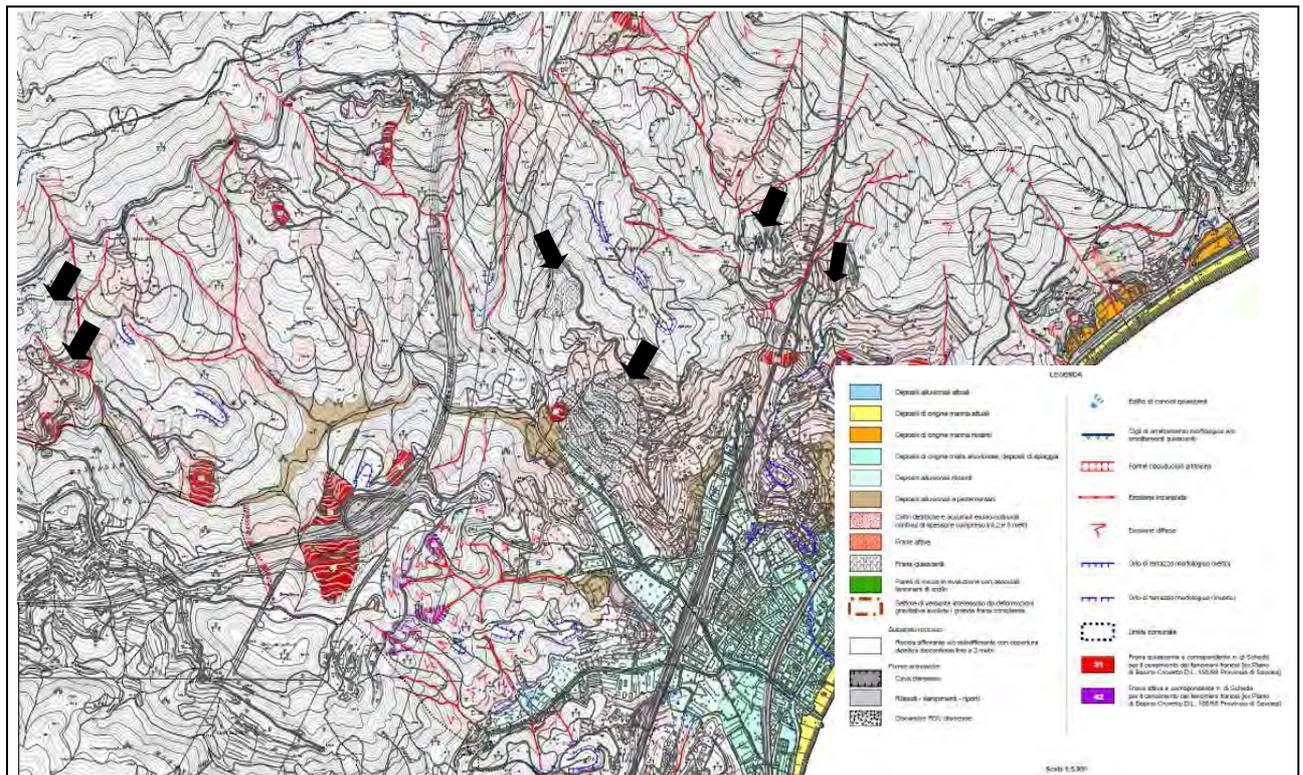
- o esaminando quanto già rappresentato nella cartografica di base del Piano di bacino, vedi §.1 del presente elaborato, si osserva che per la porzione di emibacino superiore la Carta Geomorfologica di Piano riporta la presenza di diffusi fenomeni di erosione areale su zone di versante ad elevata energia del rilievo (che è compresa tra i range di pendenza 35-50% e 50-75%, vedi Carta Acclività di Piano). Richiamando, pertanto, le definizioni delle categorie di aree delle Norme di Piano di Bacino (Art. 12, c.2, p.to b, sub. 3) la fattispecie più coerente coi dati di base (del Piano) risulta quella indicante che "sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata per la suscettività al dissesto elevata (Pg3)", corrispondente alla classe di suscettività **Pg2**. Ciò determina, quindi, una revisione verso la classe PG2, in luogo della classificazione in zona PG1, che corregge la discrepanza della zonizzazione di pericolosità (come nella carta di Suscettività al dissesto di versante di cui al DdDG n. 176 del 25/06/2018) rispetto ai dati di base del Piano;
- o allo stesso modo, anche per il settore posto immediatamente a ponente dell'areale contraddistinto dal toponimo 'Maremma' possono riconoscersi le condizioni di cui sopra oltre che ritrovarsi gli elementi già esposti riguardo al meccanismo geomorfologico evolutivo connesso all'assetto geologico-strutturale del comparto (vedi §.1 del presente elaborato). Per tali ragioni sono, quindi, identificabili quegli indicatori indiretti di elevata suscettibilità valutabili dalla combinazione di elementi geomorfologici, litologici, strutturali e di uso del suolo, propri della classe di pericolosità di tipo **PG3b**, secondo la definizione attribuita dalla Normativa di Piano bacino (rif. Art. 12, c.2, p.to b, sub. 2.2). Ciò determina, in analogia con il caso precedente, una revisione verso la classe PG3b, in luogo della classificazione in zona PG2, che corregge la discrepanza della zonizzazione di pericolosità (come nella carta di Suscettività al dissesto di versante di cui al DdDG n. 176 del 25/06/2018) rispetto ai dati di base del Piano ed alle conoscenze maturate nel corso dell'approfondimento di studio.

Gli esiti delle considerazioni sopra esposte sono rappresentate nella figura seguente che riporta lo stralcio della suscettività di Piano che recepisce il nuovo quadro di pericolosità del comparto.



In aggiunta a quanto sopra sono state considerate le aree in dissesto per frana già rappresentate nel progetto preliminare di Piano Urbanistico Comunale (PUC) – che è stato oggetto di precedente esame istruttorio a cura dello scrivente Settore regionale, nell’ambito della procedura di VAS regionale, relativamente alla fase di consultazione del rapporto preliminare (*scoping*) ex art. 8 della l.r. 32/2012 e s.m.i. (di cui alla nota PG/2015/117114 del 29/06/2015).

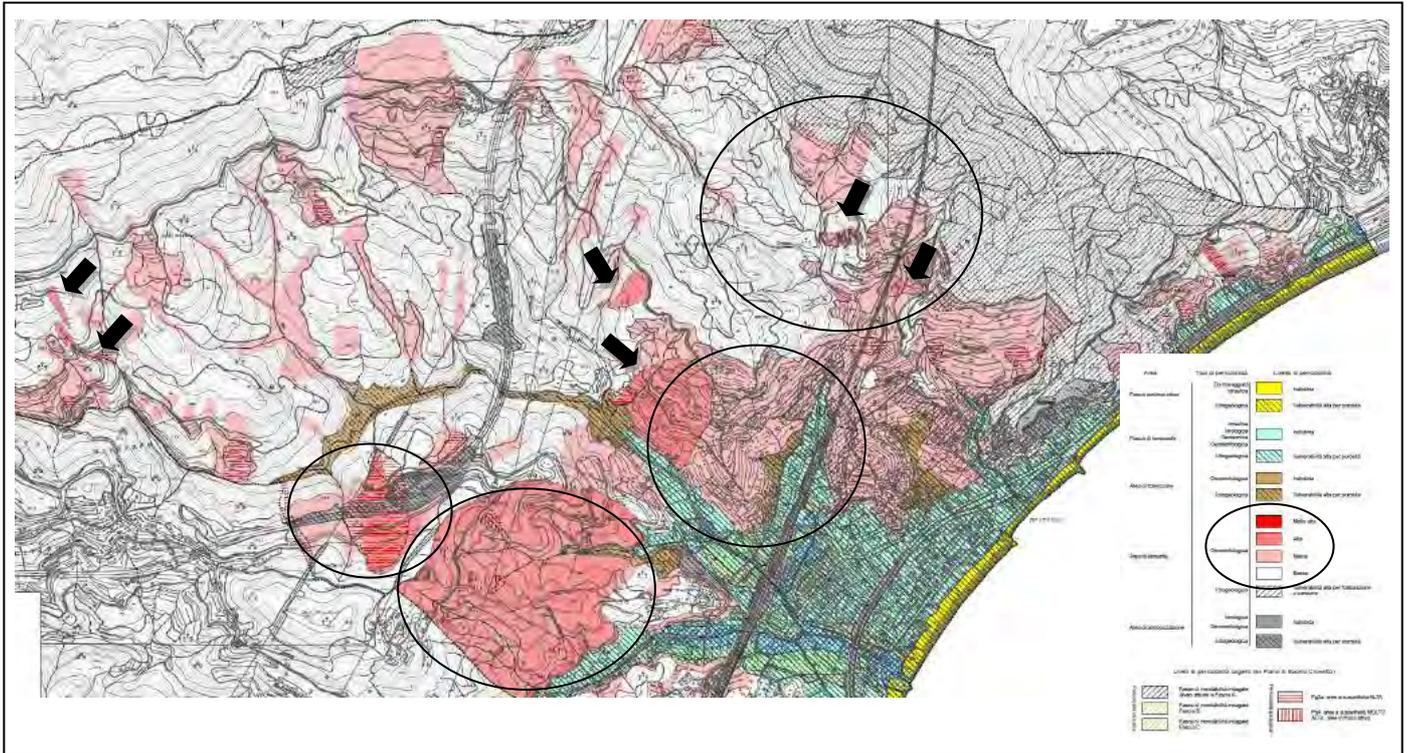
Di seguito si riporta lo stralcio della Carta Geomorfologica (TAV – G02) del PUC evidenziando i corpi di frana riconosciuti dallo strumento urbanistico che aggiornano il quadro della franosità di Piano di Bacino sulla base delle precedenti analisi istruttorie e degli approfondimenti all’uopo condotti (analisi fotointerpretativa svolta su foto aeree: VA 1988/90 bn, St 19 ft 890-894/St. 17c ft 814-818 e ricognizioni di sito).



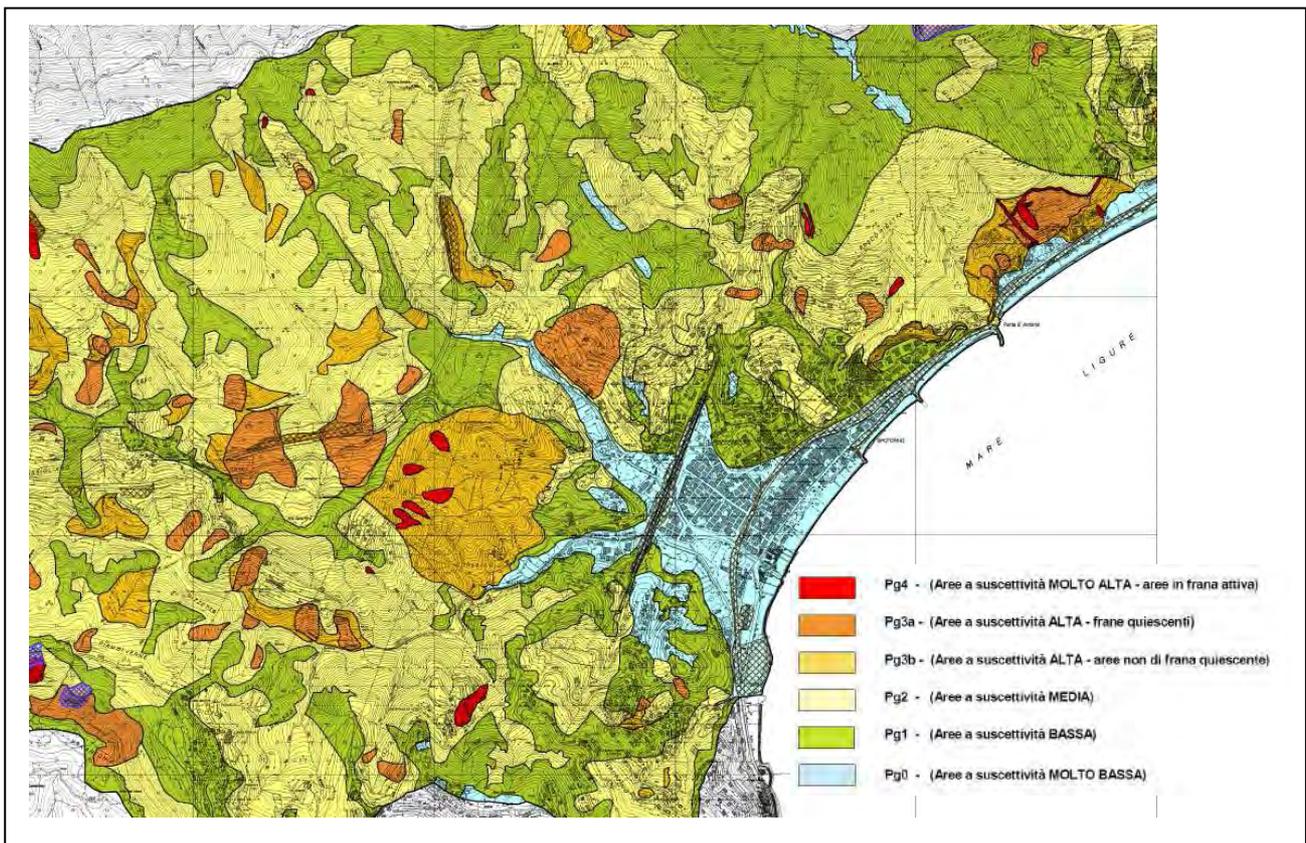
In continuità, e per analogia, con quanto sopra sono stati anche esaminati gli areali a pericolosità ‘alta’ e ‘media’ indicati nella corrispondente Carta della Pericolosità Idrogeologica ed Idraulica (TAV – G04) dello Piano Urbanistico Comunale; ciò poiché tali zonizzazioni risultano coerenti con le classi e tipologie previste dalla Normativa di Piano di Bacino e poiché per le stesse ricorrono le condizioni di maggiore coerenza rispetto ai corrispondenti dati di base del Piano - natura litologica, energia del rilievo ed elementi geomorfologici - ed alle conoscenze maturate nel corso dell’approfondimento di studio.

Per tali ragioni sono, quindi, stati identificati “nuovi” areali in classe **PG2** (suscettività al dissesto media) e **PG3b** (suscettività al dissesto alta) sulla base della corrispondenza tra gli elementi riscontrabili dal controllo dei dati di base del Piano e le definizioni delle categorie di aree a suscettività al dissesto attribuite dalla Normativa di Piano bacino (rif. Art. 12, c.2, p.to b, subb. 2.2 e 3) che rettificano la zonizzazione di pericolosità di cui alla carta di Suscettività al dissesto di versante ex DdDG n. 176 del 25/06/2018.

Di seguito si riporta lo stralcio Carta della Pericolosità Idrogeologica ed Idraulica del progetto di PUC.



Con riferimento allo stralcio cartografico sopra riportato sono indicati con le frecce i corpi di accumulo per frana che producono una pericolosità di livello **PG3a**, mentre le aree cerchiata sono quelle considerate nel PUC con grado di pericolosità di livello medio per le quali deriva una riconsiderazione della suscettività verso la classe **Pg2** o **PG3b**. Di seguito si riporta la corrispondente carta di pericolosità di PAI.



## **Conclusioni sintetiche**

Alla luce delle considerazioni esposte nel presente elaborato, il quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica del comparto di versante e della zona di fondovalle della Loc. Maremma e di ulteriori settori caratterizzati da condizioni di dissesto geomorfologico presenti nel Comune di Spotorno (SV), deve essere classificato in diversi areali con grado di pericolosità variabile, da PG2, PG3a, Pg3b a PG4 e B\*.

Il nuovo scenario di pericolosità idrogeologico, come sopra indicato, risulta da un'analisi ragionata della documentazione geologica e tecnica agli atti, che è stata opportunamente integrata dalle verifiche di Ufficio, e rispecchia in maniera adeguata le criticità oggettivamente riscontrabili in sito.

**Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV)**

## **ALLEGATI AL TESTO**

**All. 1 – Documentazione fotografica**

**All. 2 - Modello DSM area di fondovalle e sezioni topografiche derivate**

## **ALLEGATO 1**

# **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Vista panoramica del settore di versante sovrastante la Loc.Maremma in Comune di Spotorno (SV). Nella porzione superiore si possono osservare le pareti rocciose che costituiscono il "lato" di valle della trincea principale.



Vista panoramica del settore di piede del versante in Loc.Maremma in Comune di Spotorno (SV). Si osserva l'importante terrazzamento realizzato in fregio al fondovalle.



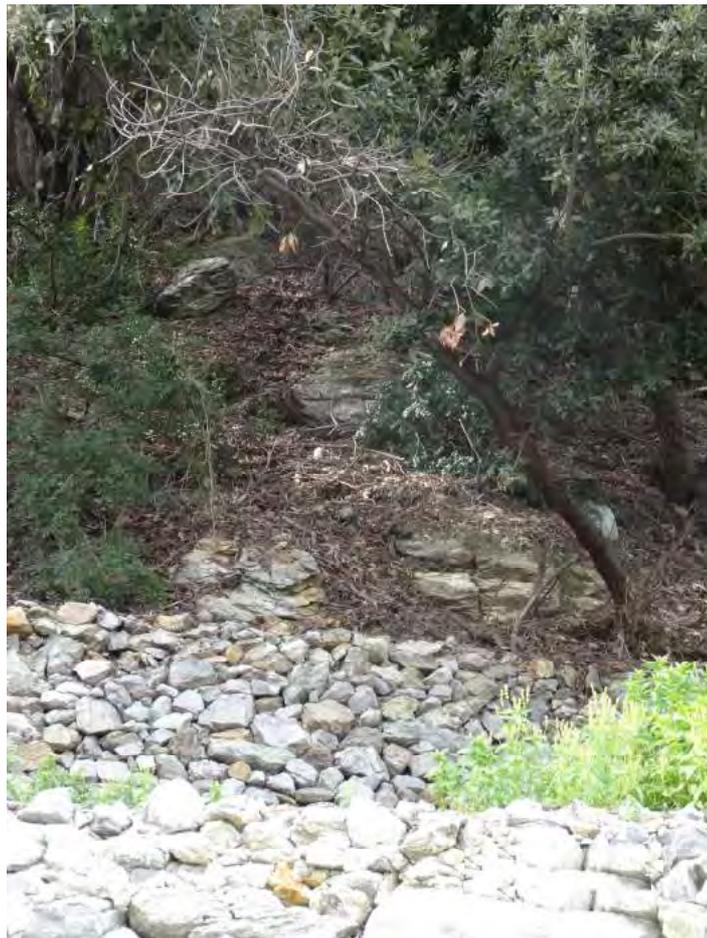
Vista panoramica dall'alto del settore di versante in Loc.Maremma in Comune di Spotorno (SV). Si può osservare la zona di fondovalle interessata dalla urbanizzazione recente.



Vista dall'alto del settore di versante in Loc.Maremma in Comune di Spotorno (SV). Si osserva il pinnacolo roccioso e, sullo sfondo, la zona di fondovalle.



Vista dall'alto del settore di versante in Loc.Maremma in Comune di Spotorno (SV). Si osserva il pinnacolo roccioso, le pareti rocciose afferenti la trincea e la sottostante falda detritica mascherata dalla folta boscaglia. Al piede del versante si osserva il terrazzamento antropico.



Vista d'insieme del terrazzamento antropico. In parte nascosta dalla boscaglia si osserva, ancora, la falda detritica presso la zona di pieve con presenza di blocchi isolati.



Vista del settore sommitale del versante, presso il 'sistema' trincea con riferimento al pinnacolo roccioso disconnesso dalle retrostanti pareti rocciose.



Presso il settore sommitale del versante, si osservano i diversi dislocamenti del 'sistema' trincea è anche evidente un 'volume' discreto di roccia derivante dall'intersezione dei sistemi di fratturazione presenti nell'ammasso roccioso.



Presso il settore sommitale del versante, si osserva un dislocamento del 'sistema' trincea.



Presso il settore sommitale del versante, si osserva la trincea principale



Presso il settore sommitale del versante, si osserva una dislocazione secondaria che parte dalla trincea principale.



Presso il settore sommitale del versante, si osserva una frattura di neoformazione/trincea in evoluzione, nel terreno.



Presso la porzione terminale della trincea verso il lato orientale, si osserva il canalone scavato nella falda detritica e, sullo sfondo, il sottostante complesso residenziale.



Vista della falda detritica sottostante le balze rocciose, da osservare la natura e granulometria del deposito.



Vista della falda detritica in prossimità del piede del versante, da osservare locali fenomeni di erosione.



Vista panoramica della porzione di versante su cui insiste il bacino idrografico del Rio Maremma (traccia evidenziata con tratteggio).



Vista dello sbocco della tombinatura del Rio Maremma presso la spiaggia (vedi freccia).



(1)



(2)

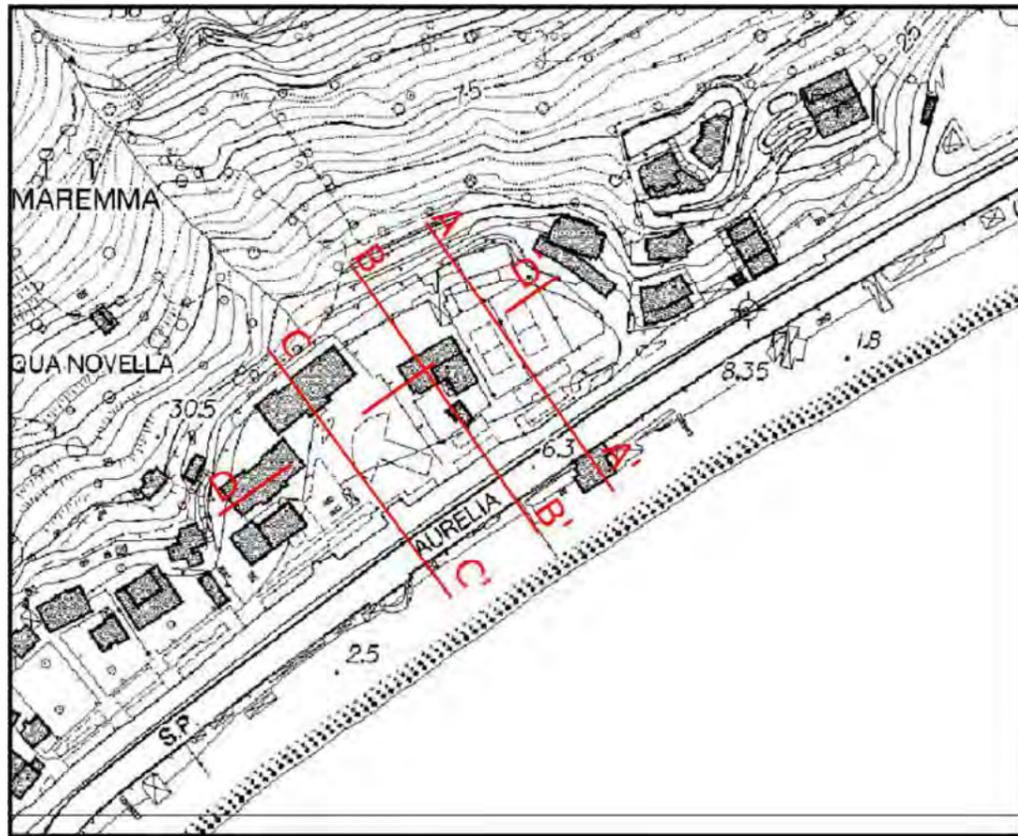


Particolari del Rio Maremma. Nella immagine (1) si osserva la porzione terminale del Rio Maremma, al passaggio della zona di fondovalle, la foto (2) mostra la tombinatura presso la 'foce' che risulta occlusa da detriti.

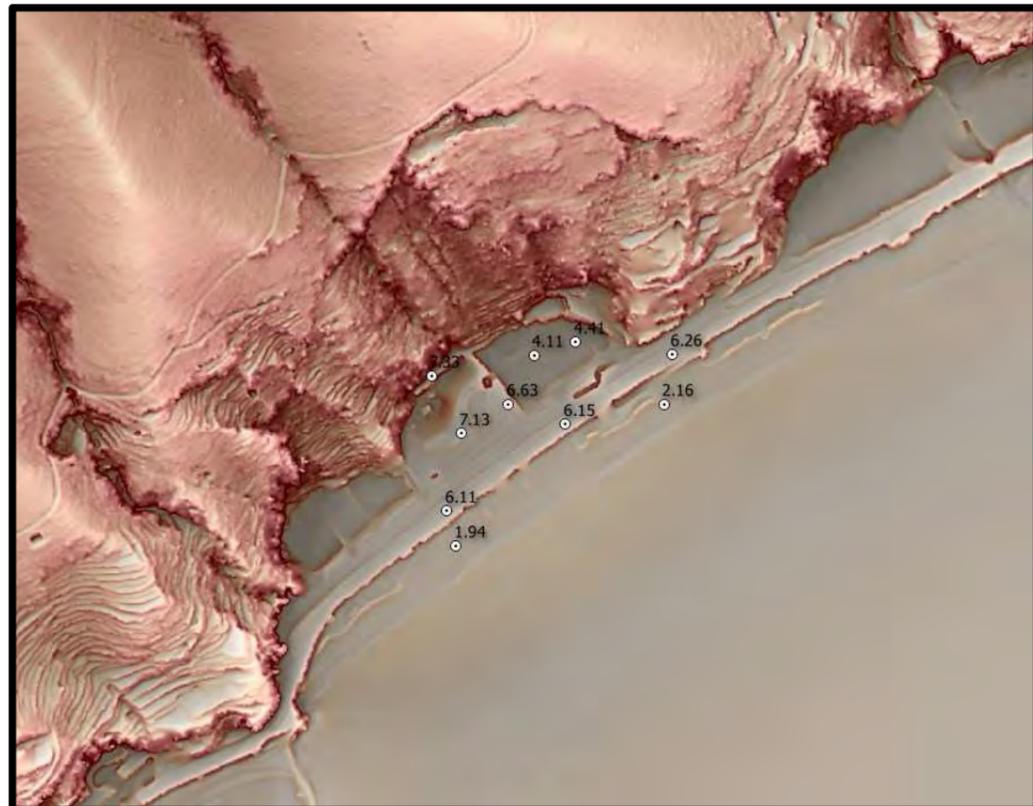


Zona di fondovalle della Loc. Maremma. Si osserva la morfologia depressa che determina problematiche al drenaggio delle acque che, peraltro, è indicata dalla segnaletica apposta.

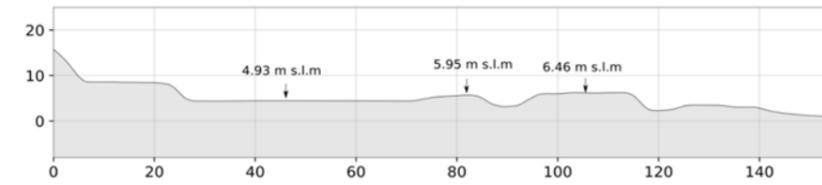
PLANIMETRIA SU BASE CTR CON INDICAZIONE DELLE SEZIONI



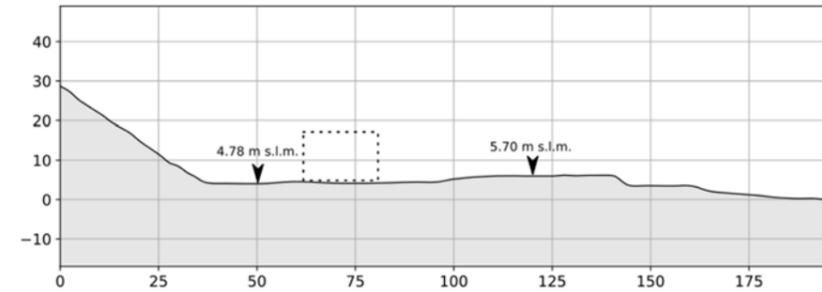
STRALCIO DTM LOC. MAREMMA



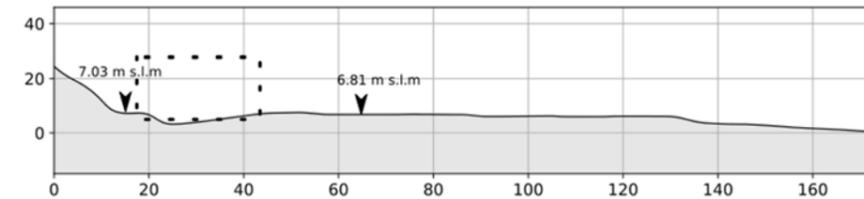
Sezione A - A'



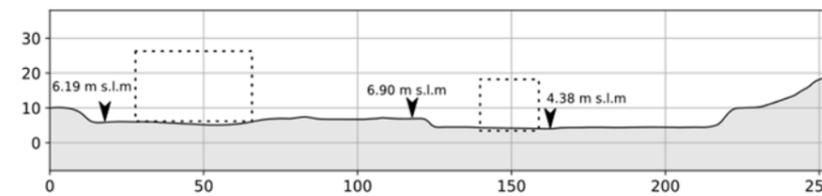
Sezione B - B'



Sezione C - C'



Sezione D - D'



REGIONE LIGURIA

Comune di :

SPOTORNO

Località :

Maremma

Oggetto :

Studio di approfondimento della stabilità del versante in loc. Maremma e della pericolosità del relativo comparto territoriale e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico, in Comune di Spotorno (SV)

Tavola:

ALLEGATO 2



REGIONE LIGURIA

## REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dati atto

### Informazioni generali

**Anno registro:** 2019

**Numero registro:** 3303

**Data sottoscrizione:** 10/06/2019

**Soggetto emanante:** Cecilia Brescianini

**Identificativo atto:** 2019-AM-2821

**Classificazione-fascicolo:** 2018/G13.12.5.0.0/15-5-Variante PDB T.Crovetto. AMBITO 10 - PORA. Loc. Maremma, Comune Spotorno (SV)

**Tipo atto:** Decreto del Direttore Generale

**Oggetto:** Accordo di avvalimento sottoscritto con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale. Approvazione della variante al Piano di bacino stralcio T. Crovetto - Ambito 10 Pora relativa all'aggiornamento del quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica in Località Maremma e di ulteriori areali in dissesto geomorfologico presenti nel territorio del Comune di Spotorno (SV).

**Titolo norma:** -

**Tipo Beneficiario:** -

**Il decreto rientra nei provvedimenti dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale 254/2017**

### Proponenti

**Responsabile Procedimento:** Roberto Boni

**Dirigente responsabile:** Roberto Boni

**Dirigenti Coproponenti Responsabili:** -

**Responsabili procedimenti Coproponenti:** -

**Struttura:** Settore Assetto del territorio

**Dipartimento:** Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti

**Struttura coproponente:** -

## **Controlli**

**Controllo contabile:** NO

**Controllo legittimità:** SI

## **Comunicazioni**

**Soggetto a privacy:** NO

**Pubblicabile sul BURL:** SI

**Modalità di pubblicazione sul BURL:** integrale

**Pubblicabile sul Web:** SI

**Non pubblicabile:** NO

**Deve essere trasmesso in copia al CONSIGLIO REGIONALE per il seguito di competenza:** NO

## **Cronologia**

### **Iter di predisposizione e approvazione dell'atto**

<b>Compito</b>	<b>Assegnatario</b>	<b>In sostituzione di</b>	<b>Data di completamento</b>
Approvazione Dirigente	Roberto Boni		04/06/2019
Legittimità approvazione	Daniele Casanova		03/06/2019
Legittimità controllo	Salvatore Raggi		03/06/2019
Validazione Responsabile procedimento	Roberto Boni		03/06/2019
Redazione	Daniele Bottero		28/05/2019
Avvio Atto Monocratico	Daniele Bottero		29/04/2019