



**CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA**  
**DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITA'**

Servizio Programmazione e Coordinamento Viabilità  
Ufficio Lavori Pubblici

**C.C. 01/20\_MIT**

**SP 72 di ALPEPIANA**

SP dell'Ufficio viabilità levante - Interventi di manutenzione straordinaria del ponte sul  
torrente Aveto

SP72 di Alpepiana km 0+200 - Comune di Rezzoaglio

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

REDATTO DA: Geol. Alessia Varriale	PROGETTISTI: Ing. Stefano Cianelli	ALLEGATO <b>A2</b>	
		TAVOLA N°	
ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE (in caso di professionista esterno)	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Francesca Villa	SCALA	
		DATA 18/11/2021	
CONTROLLATO	DATA	AGGIORNATO	DATA
APPROVATO	DATA	AGGIORNATO	DATA

## **PREMESSE**

Il ponte di Alpepiana rappresenta l'unico punto di attraversamento del Torrente Aveto per il collegamento tra le località di Alpepiana, Vicomezzano e Vicosoprano del Comune di Rezzoaglio con il Comune di Santo Stefano. È sito all'inizio della strada provinciale SP 72 al km 0+200, che si dirama dalla SP 586 in Comune di Rezzoaglio, ed è individuabile nella C.T.R. n. 215012 "Vico Soprano".

La costruzione del ponte risale alla fine del 1700, ma solo a seguito della ricostruzione del 1832 il ponte assunse la configurazione originaria. Negli anni non sono state apportate modifiche sostanziali, a meno di due rifacimenti dei parapetti e l'inserimento di rinforzi metallici strutturali.

Attualmente presenta i segni della vetustà connessi alla sua destinazione d'uso che coinvolge un traffico veicolare che negli anni si è notevolmente evoluto, per tipologia, per intensità e per carichi.

Gli interventi da realizzarsi comprendono opere di miglioramento sismico e di consolidamento strutturale per il ripristino delle condizioni di sicurezza.

In particolare si prevede l'esecuzione di:

- Interventi di consolidamento delle arcate con la risarcitura dei paramenti
- Interventi di miglioramento del collegamento trasversale dei timpani con l'inserimento di elementi metallici;
- Interventi di consolidamento interno al ponte con il rifacimento del riempimento all'estradosso, del manto stradale e dei parapetti;

Durante le fasi di consolidamento delle murature, il ponte sarà interessato al più da chiusure parziali e temporanee. Per questo motivo sarà presente una viabilità alternativa per consentire l'attraversamento del torrente.

Il percorso alternativo prevede la percorrenza di due strade bianche, attualmente presenti in sponda destra e in sponda sinistra del torrente, che verranno adeguatamente messe in sicurezza per il traffico dei veicoli.

La prima strada si dirama in Comune di Santo Stefano dalla SP 72, al termine di quest'ultima verrà costruito un guado provvisorio di cantiere, che si ricollega con la seconda strada bianca, in Comune di Rezzoaglio, che si dirama dalla SP 586.

Il guado temporaneo verrà smantellato al termine delle fasi di lavorazione.

La presente relazione viene redatta secondo quanto previsto dalle seguenti normative vigenti in materia, ed in particolare dal D. M. LL. PP. dell'11.03.1988, dal Decreto Legislativo n. 50 del 18.04.2016 e s.m.i. e dal D. M. Infrastrutture del 14.01.2008. Ai sensi della L.R. n.4 del 22.01.1999 tutti gli interventi alle ricadono in un'area soggette a vincolo idrogeologico.

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO**

La stratigrafia dei terreni presenti nell'area interessata dai lavori è caratterizzata da substrato roccioso rappresentato ora litotipi appartenenti al FLYSCH DI OTTONE e ora appartenenti al FLYSCH DI MONTE OROCCO, su cui si rinvencono frequenti coltri detritiche discontinue e di variabili spessori. Il contatto tra le due Formazioni corre ortogonalmente all'andamento del Torrente Aveto proprio in corrispondenza del ponte.

Lungo il Torrente si rinvencono le coperture alluvionali recenti terrazzate.

Con riferimento al Foglio n. 83 "Rapallo" e n. 83 "Rapallo" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 ed alla Carta Geologica Regionale (CARG) – tav. 215.4 Santo Stefano le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni sopra citati sono le seguenti:

- IL FLYSCH DI OTTONE è costituito dalla sovrapposizione di sequenze torbiditiche i cui intervalli litologici sono rappresentati da calcari marnosi scagliosi, di colore grigio-scuro ed a patina di alterazione biancastra, e da argilloscisti nerastri; si osservano inoltre sporadiche intercalazioni di livelli “ardesiaci” e di ancor più rari strati di calcari compatti di tipo “palombino”. Frequenti sono invece gli interstrati di arenarie grigio-verdastre e/o di minuti conglomerati ricchi di elementi ofiolitici; questi ultimi litotipi possono eccezionalmente passare a vere e proprie brecce poligeniche di potenze anche significative. CRETACICO SUP. – PALEOCENE.
- Il FLYSCH DI MONTE OROCCO è localmente costituito da una potente sovrapposizione di sequenze gradate torbiditiche i cui intervalli litologici sono rappresentati da calcareniti laminate, marne e argilloscisti; sporadicamente si intervengono intercalazioni di livelli calcarei silicei detritici. La potenza delle sequenze varia da valori inferiori a 0.5 m fino ad oltre 4 m.
- Le coltri detritiche si identificano con suoli eluviali-colluviali originatisi per disfacimento del “cappellaccio” d’alterazione della Formazione costituente il substrato roccioso a cui si sono aggiunti locali contributi di detrito di falda ed accumuli impostatisi per frana; granulometricamente rivelano la presenza, in abbondante frazione fine, di numerosissimi frammenti litici associati ad isolati trovanti stratiformi, distribuiti in modo non omogeneo.
- Le alluvioni recenti si rinvencono in depositi terrazzati costituiti da ciottoli, ghiaie e frequenti trovanti in materiale limoso-argilloso, la cui frazione fine aumenta considerando terrazzi via via più antichi.

Le caratteristiche idrogeologiche variano notevolmente in funzione dell’Unità litostratigrafica che si considera:

- le Formazioni costituenti il substrato roccioso presentano una permeabilità per fessurazione che varia da punto a punto in funzione delle

condizioni di degrado della porzione più superficiale alterata, dello stato di fratturazione dell'ammasso roccioso e della esistenza sia di orizzonti cataclastici che delle superfici di scistosità solo parzialmente ricementati; inoltre, a causa della loro componente carbonatica, non si può escludere che possano presentare anche una permeabilità dovuta a dissoluzione dei carbonati in seguito a circolazione di acque ricche in anidride carbonica e, pertanto, con conseguente formazione di complessi reticoli di cavità (pseudo carsismo).

- Le coperture detritiche e le alluvioni recenti, sempre permeabili per porosità, sono caratterizzate da valori estremamente variabili della permeabilità in funzione del contenuto percentuale in minerali argillosi; inoltre possono svolgere la duplice funzione di tampone e di diffusore delle eventuali venute d'acqua dal sottostante substrato roccioso

## **CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI**

Al fine del dimensionamento delle opere da realizzarsi, riguardanti per lo più la viabilità alternativa, vengono presi in considerazione tre tipi di terreno: il materiale di riporto per rilevato, la coltre detritica eluviale-colluviale e le alluvioni recenti del Torrente Aveto.

Il terreno di riporto per rilevato, essendo costituito almeno in parte da materiali qualitativamente e granulometricamente selezionati, si ritiene presenti i seguenti valori:



➤ Angolo di attrito interno:  $\varphi_R = 35^\circ$

➤ Coesione:  $C_R = 0 \text{ t/m}^2$

## COLTRE DETRITICA ELUVIALE-COLLUVIALE

- Peso di volume secco:  $\gamma_C = 2,1 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito interno:  $\phi_C = 29,86^\circ$  (valore comprensivo dell'incremento dato dalla coesione).

## ALLUVIONI RECENTI

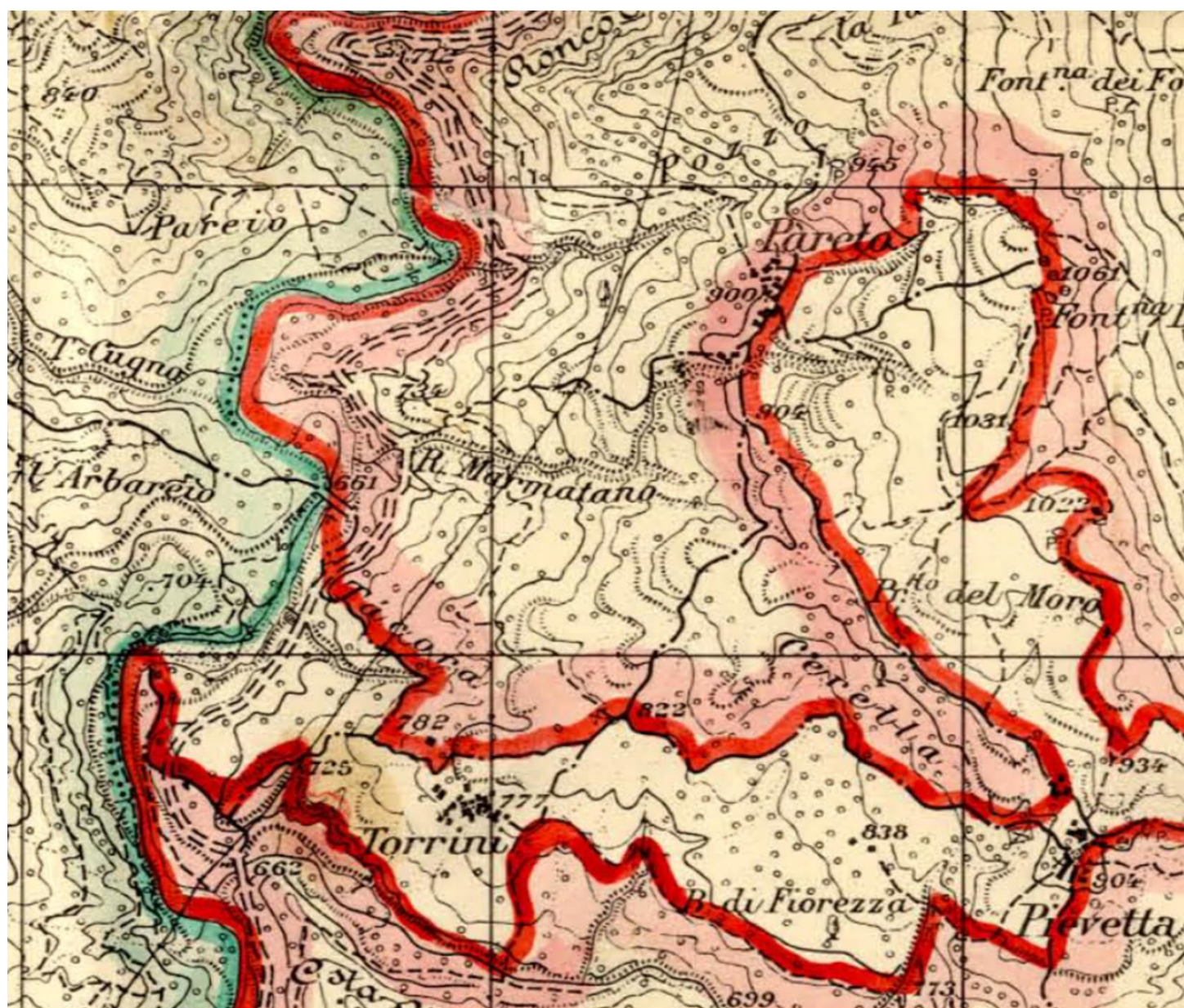
- L'angolo di attrito medio  $\phi'_{AL}$  è stato ricavato indirettamente attraverso il diagramma Navdock – DM – 7 (1967); l'indice di plasticità  $I_p$  che risulta compreso tra 5.4 e 5.9 identifica un  $\phi'_{AL}$  che tiene conto anche del contributo derivante dal grado di consolidazione e della coesione, variabile da  $34.5^\circ$  a  $34.6^\circ$ .
- Carico ammissibile:  $q_{a_{AL}} = 4 \text{ kg/cm}^2$ .

Relativamente alla Deliberazione n. 216 del 17 Marzo 2017 della Giunta Regionale della Liguria, avente ad oggetto *“OPCM 3519/2006 Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria”* con la quale è stata approvata la nuova zonazione sismica ligure, il Comune di Santo Stefano d'Aveto ricade in zona sismica 3 avendo valori di picco dell'accelerazione ( $P_g$ ) pari a 0,15 g e suolo di tipo B.

La variante “VBP” al PTC (Piano Territoriale di Coordinamento) per l'area dei Territori Padani in Provincia di Genova, come da Accordo di Pianificazione ai sensi della L. R. 36/1997 tra Autorità di Bacino del Fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova, ha prodotto una nuova “Carta dei dissesti” (T2 – 18/22) che sostituisce l’“Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici” relativo al PAI; da tale cartografia risulta che la zona interessata agli interventi previsti non rientra in aree interessate da alcun tipo di frana, ma è classificata come Area a pericolosità molto elevata (Ee) per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio.

Relativamente ai vincoli per scopi idrogeologici poiché le opere interferiscono con il corso d'acqua del torrente Aveto per la realizzazione del guado temporaneo nella viabilità alternativa e per l'installazione dei ponteggi con occupazione di area demaniale è stata richiesta specifica autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 523/1904.





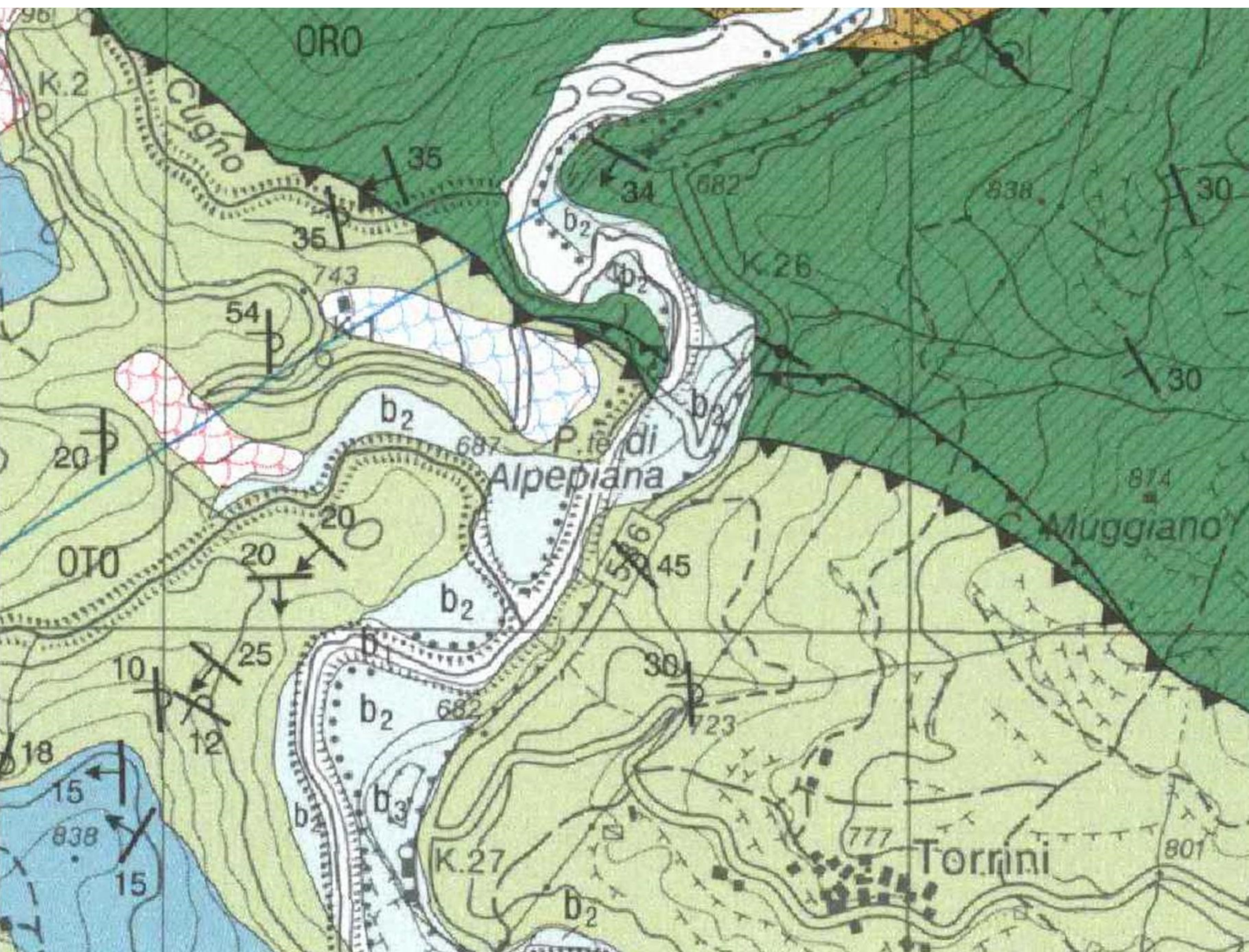
## LEGGENDA

**Confine di COMPLESSO VINCOLATO.**

Linea di divisione fra le ZONE VINCOLATE.

SOTTOZONA di terreni esclusi dal vincolo.





### DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI



a<sub>1</sub>

#### Frane in evoluzione

Accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici con evidenze di movimenti in atto.



a<sub>2</sub>

#### Frane quiescenti

Accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici attualmente quiescenti o stabilizzati.

### UNITÀ TETTONICHE LIGURI ESTERNE

#### UNITÀ TETTONICA OTTONE



OTTO

#### FLYSCH DI OTTONE (*Flysch ad Elmitoidi Auctt.*)

Marne, marne calcaree e calcari marnosi in strati gradati da medi a molto spessi, generalmente con base arenitica fine, con intercalazioni di peliti non carbonatiche in strati molto sottili. Presenti livelli lenticolari di breccie poligeniche a matrice arenitico-siltitica con clasti eterometrici di ultramafiti, basalti, calcari, oficalciti e radiolariti.

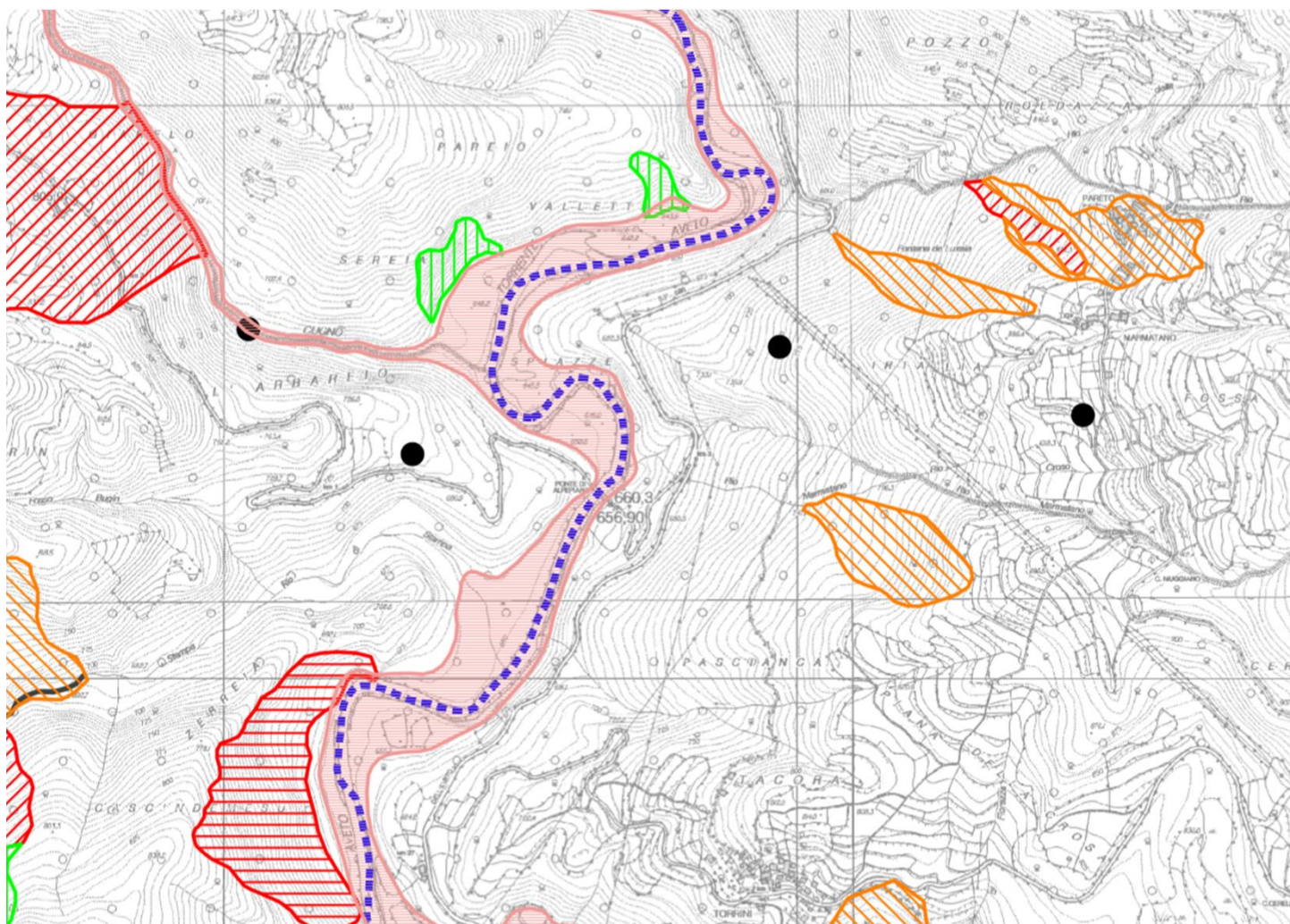
Torbiditi ed emipelagiti bacinali con depositi da colata di detrito.

CAMPANIANO









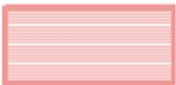
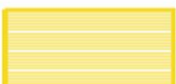
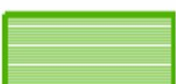


Accordo di Pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. 36/1997  
tra Autorita' di bacino del fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova

## T2 – CARTA DEI DISSESTI (8 / 22)



## LEGENDA

### Delimitazione delle aree in dissesto

FRANE	
	Aree interessate da frane attive (Fa) (pericolosità molto elevata)
	Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi (Acr) (pericolosità molto elevata)
	Aree interessate da frane quiescenti (Fq) (pericolosità elevata)
	Aree interessate da frane stabilizzate (Fs) (pericolosità media o moderata)
	Aree soggette a franosità superficiale diffusa (Fd) (pericolosità moderata)
	Aree soggette a deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV) – (pericolosità moderata)
●	Frane attive non perimetrate (comma 6, art. 6 delle Norme di attuazione della VBP)
ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO	
	Aree a pericolosità molto elevata (Ee)
	Aree a pericolosità elevata (Eb)
	Aree a pericolosità media (Em)
—	Aree a pericolosità molto elevata non perimetrate (Ee) (comma 10, art. 6 delle Norme di attuazione della VBP)
	Limite di bacino idrografico
	Limiti amministrativi