



CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITÀ
UFFICIO PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO VIABILITÀ
UFFICIO LAVORI PUBBLICI

CODICE COMMESSA: 06/22_RL

SP 48 DEL FREGAROLO

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza della carreggiata mediante consolidamento del ciglio di valle prevedendo la realizzazione di strutture di sostegno in c.a. e fondazioni speciali e adeguamento e ripristino del sistema di smaltimento delle acque, al km 2+500 e km 3+900 della SP 48 del Fregarolo, in Comune di Fontanigorda

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

REDATTO DA: Geol. Alessia Varriale			PROGETTISTA: Geol. Alessia Varriale <i>CANEVARI CC</i>			ALLEGATO 2	
ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE:			IL RESPONSABILE D'UFFICIO: Ing. Francesca Villa <i>[Signature]</i>			TAVOLA N°	
			IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Francesca Villa <i>[Signature]</i>			SCALA	
						DATA <i>12/02/24</i>	
CONTROLLATO	SIGLA	DATA	AGGIORNATO	SIGLA	DATA		
APPROVATO	SIGLA	DATA	AGGIORNATO	SIGLA	DATA		

PREMESSA

La strada oggetto di intervento è la SP 48 del Fregarolo, alle prog.ve km 2+500 e km 3+900 individuabili nella C.T.R. n. 214082 “Canale”

Tutti gli interventi ricadono nel comune di Fontanigorda.

Gli interventi da realizzarsi comprendono, a tratti saltuari, opere di sistemazione e consolidamento del corpo stradale, di disciplinamento acque e di sistemazione delle delimitazione marginali, finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza della viabilità.

In particolare i lavori sulla SP 48 prevedono:

- Alla prog.va km 2+500 è presente un evidente cedimento stradale sul ciglio di valle, per il quale occorre prevedere degli interventi di consolidamento mediante la realizzazione di cordolo stradale di circa 90,00 m di lunghezza complessiva, di cui 60,00 m circa su micropali che dovranno essere saldamente ammorsati nel substrato roccioso costituito da litotipi appartenenti alla FORMAZIONE DI CANALE. Si procederà inoltre con la sistemazione della cunetta laterale (lato monte), al fine di migliorare la regimazione delle acque
- Alla prog.va km 3+900 è presente un evidente cedimento stradale sul ciglio di valle, per il quale è prevista la realizzazione di un tratto di cordolo in c.a. di lunghezza complessiva di circa 25,00 m fondato su

micropali che dovranno anch'essi essere saldamente ammorsati nei litotipi appartenenti alla FORMAZIONE DI CANALE.

I lavori saranno infine completati con l'installazione idonea barriera stradale di sicurezza di tipo H2 sui nuovi cordoli e con il ripristino e/o l'esecuzione di opere di regimazione delle acque. Infine si procederà al ripristino della pavimentazione stradale mediante la stesa di conglomerato bituminoso (strato chiuso di usura).

Inquadramento normativo:

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. 36 del 31/03/2023 e s.m.i. e dal D. M. Infrastrutture del 14.01.2008. Ai sensi della L.R. n.4 del 22.01.1999 l'intervento previsto ricade in aree soggette a vincolo idrogeologico.

Relativamente a tale vincolo, i lavori in progetto non alterano, o migliorano solo puntualmente, le condizioni di stabilità dei versanti e non interferiscono con corsi d'acqua pubblici e/o classificati d'importanza significativa. Per l'esecuzione di tali lavori si prevede, infine, l'abbattimento di essenze arboree ed arbustive che si cercherà di limitare ad un numero di unità il più basso possibile.

Secondo la 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 Fontanigorda ricade in zona sismica 3 avendo valori di picco dell'accelerazione (Pga) 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 – 17/22) che sostituisce l'"Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" relativo al PAI; da tale cartografia risulta che gli interventi previsti non rientrano in un'area interessata da frane e non sono soggetti ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio.

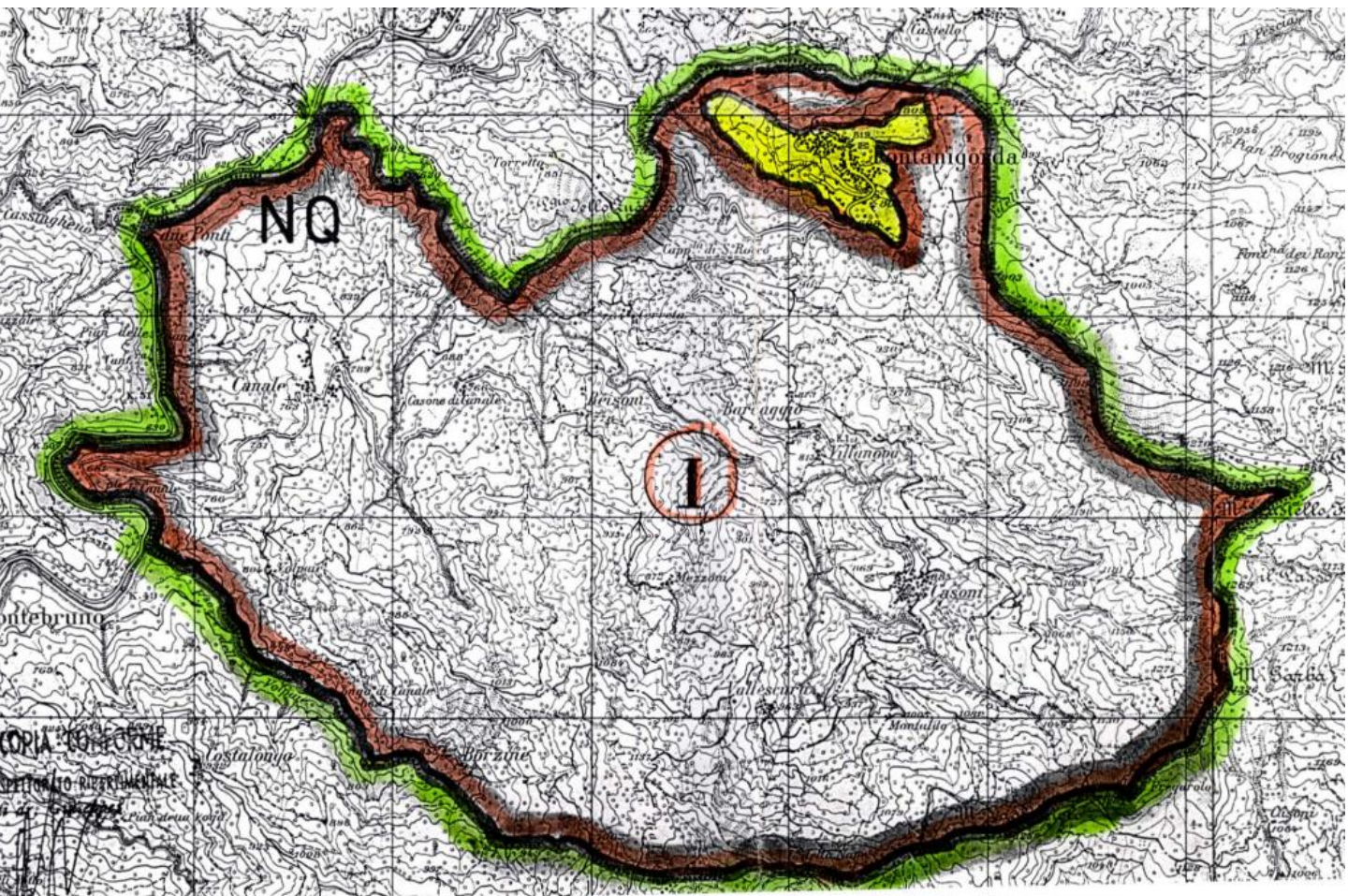
INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Con riferimento al Foglio n° 83 "Genova" della Carta Geologica d'Italia ed alla Carta Geologica Regionale (CARG) Tav. 214.1 Rovegno, la stratigrafia dei terreni presenti nell'area interessata dai lavori è caratterizzata dalla presenza di estese e continue coltri detritiche eluviali – colluviali che presentano potenze significative; tali depositi sono impostati su un substrato roccioso costituito da litotipi appartenenti alla FORMAZIONE DI CANALE.

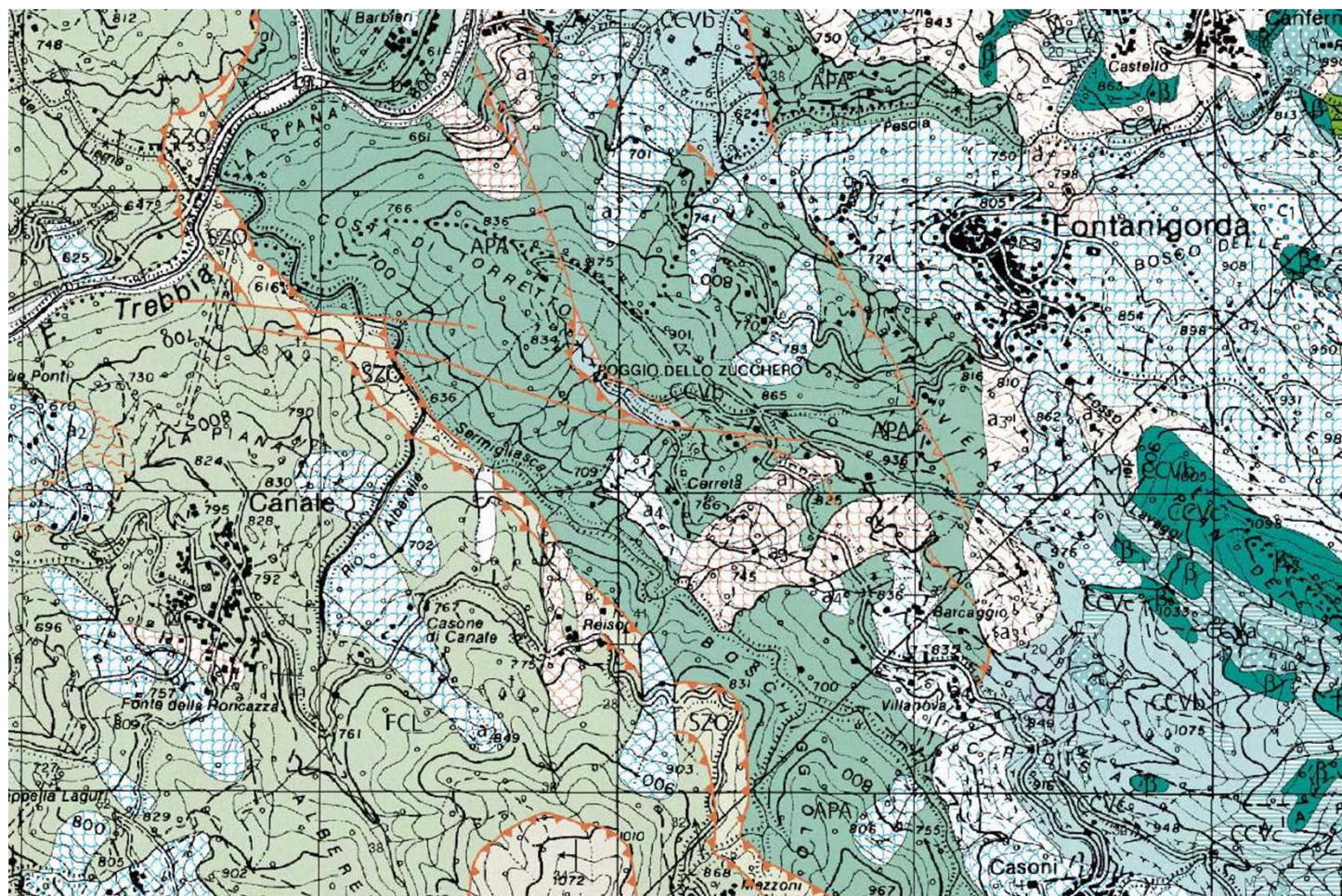
- La FORMAZIONE CANALE si presenta localmente costituita da una fitta sovrapposizione di sottili livelli di siltiti ed argilloscisti in cui si rinvencono, irregolarmente intercalati, frequenti soletti di arenarie quarzose, o

quarzoso – feldspatiche granulometricamente fini, a lamine parallele e più raramente convolute. ALBIANO – CRETACEO SUPERIORE.

- Peso di volume: $2.650 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_{\text{FVL}} \leq 2.729 \text{ t/m}^3$
 - Resistenza alla rottura per compressione monoassiale: $4.9 \text{ MPa (50.374 kg/cm}^2) \leq \sigma_{\text{FVL}} \leq 54.59 \text{ MPa (556.665 kg/cm}^2)$; valore medio $\sigma_{\text{FVLmed}} = 23.57 \text{ MPa (240.380 kg/cm}^2)$.
 - La classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso è stata ulteriormente definita attraverso i metodi convenzionali di Barton N. (1973) e di Bieniawsky Z. T. (1976) per la cui applicazione ci si è serviti anche dell'esame degli affioramenti limitrofi alla zona d'intervento; tale classificazione ha evidenziato una qualità "molto scadente" della parte più superficiale dell'ammasso roccioso a cui compete un angolo di attrito interno $\varphi_{\text{FVL}} < 30^\circ$ ed una coesione $C_{\text{FVL}} < 10 \text{ t/m}^2$.
- Le coperture detritiche sono rappresentate da suoli eluviali – colluviali derivanti dal disfacimento del "cappellaccio" di alterazione della Formazione costituente il substrato roccioso a cui si sono aggiunti contributi di detrito di falda ed accumuli impostatisi per frana; granulometricamente rivelano la presenza, in abbondante frazione fine, di numerosi frammenti litici e trovanti stratiformi, generalmente di dimensioni medio – piccole, irregolarmente distribuiti.
- Peso di volume: $2.0 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_{\text{C}} \leq 2.2 \text{ t/m}^3$
 - Angolo di attrito interno: $\varphi_{\text{C}} = 28^\circ$
 - Coesione: $0.20 \text{ t/m}^2 \leq C_{\text{C}} \leq 0.25 \text{ t/m}^2$
 - Modulo di Young: $8000 \text{ kg/cm}^2 \leq E_{\text{C}} \leq 10000 \text{ kg/cm}^2$

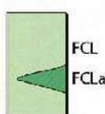


Carta Geologica Regionale (CARG) sc. 1:25000 - tav. 214.1 - Rovergo (completa)



-  **a1 Frane attive.** Accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici con evidenze di movimenti in atto.
-  **a2 Frane inattive.** Accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici attualmente quiescenti o stabilizzati.
-  **a3 Detriti di versante.** Depositi eterogenei ed eterometrici per gravità e ruscellamento lungo i versanti.
-  **a4 Depositi eluvio-colluviali.** Coperture detritiche dovute ad alterazione "in situ" e, in seguito mobilizzate da processi di versante, costituite da clasti eterometrici di varia litologia in matrice pelitica e/o sabbiosa.

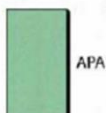
FORMAZIONE DI CANALE



Questa formazione è rappresentata da torbiditi calcareo-marnose e torbiditi a composizione mista. Le torbiditi calcareo-marnose sono costituite da strati da medi a molto spessi di areniti, marne e peliti con sequenze di Bouma del tipo Ta-e e Tb-e. Le torbiditi a composizione mista sono costituite da strati medi e spessi di areniti e peliti. Sequenze di Bouma incomplete del tipo Tc-e o Td-e. Le areniti risultano avere una composizione extrabacinale mista. Presenti, inoltre, intercalazioni di breccie monogeniche "matrix supported" a matrice argillitica con clasti angolari e sub-angolari di calcari riferibili principalmente alla formazione delle Argille a Palombini e alla stessa Formazione di Canale (FCL); talvolta, come nel settore di Rio Terenzone, presenti subordinati clasti di basalti e oficalciti.

SANTONIANO SUP.-CAMPANIANO INF.

ARGILLE A PALOMBINI



Alternanze regolari di calcilutiti talvolta con base arenitica in strati medi e di peliti scure in strati medi e spessi. Presenti verso la parte sommitale della formazione marne e marne calcaree in strati medi e spessi ed areniti fini in strati sottili.

Torbiditi ed emipelagiti di ambiente bacinale.

BERRIASIANO-SANTONIANO p.p.

COMPLESSO DI CASANOVA (CCV) (Complessi di base Aucutt.)

Unità litostratigrafica costituita da varie litofacies che si alternano senza un apparente ordine stratigrafico.

Depositi marini profondi da scivolamento in massa e flussi gravitativi (colate di detrito prevalenti).

CAMPANIANO INF.

Arenarie ofiolitiche (CCV₁) (Arenarie di Casanova Aucutt.)

Areniti medio-grossolane (litoareniti con netta prevalenza di frammenti ofiolitici), ruditi e peliti in strati gradati da medi a molto spessi. Frequenti intercalazioni di areniti medio-fini a composizione subarkosica e peliti in strati gradati medio-sottili. Presenti strati spessi e molto spessi di calcari mamosi e marne.

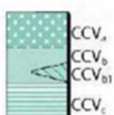
Breccie mono e poligeniche a matrice pelitica (CCV₂) (Breccie di Santa Maria Aucutt.)

Breccie monogeniche (prevalenti) e poligeniche con abbondante matrice pelitica e clasti eterometrici da angolari a subarrotondati; strati molto spessi e banchi a geometria lenticolare.

Le breccie poligeniche (CCV₂) sono costituite in prevalenza da clasti eterometrici di calcilutiti, riferibili alle Argille a Palombini e, in subordine, di basalti, ultramafiti, oficalciti, gabbri, granitoidi e radiolariti.

Breccie poligeniche a matrice arenitica (CCV₃)

Breccie poligeniche a matrice arenacea siltosa con clasti eterometrici da angolari a subangolari prevalentemente di basalti e calcari, riferibili alle Argille a Palombini e, in netto subordine, di ultramafiti, oficalciti, gabbri, granitoidi, radiolariti e clasti molli intraformazionali riferibili a CCV₁; strati lenticolari da medi a molto spessi.



OLISTOLITI



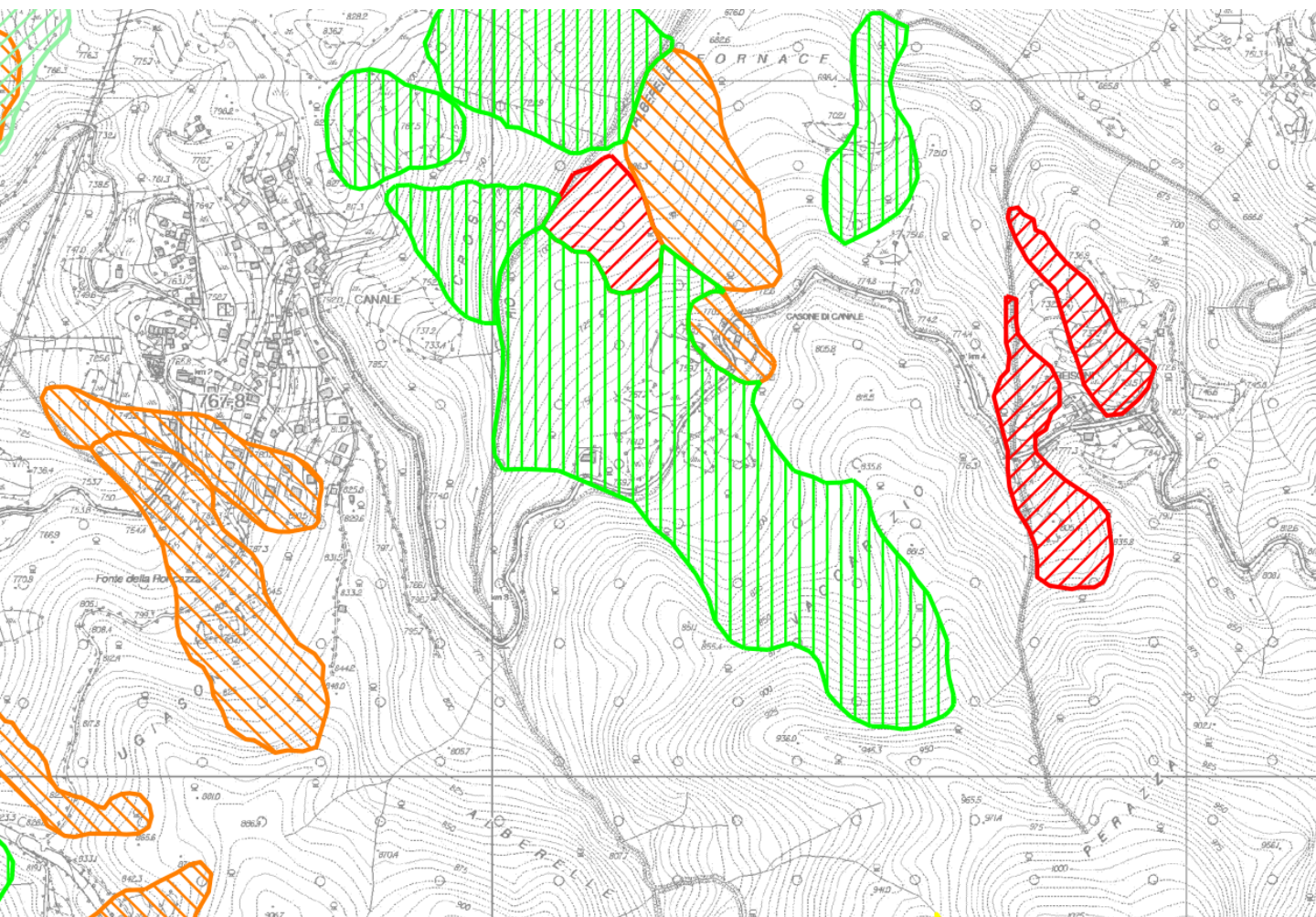
Σ Ultramafiti
β Basalti
Γ Gabbri
γ Granitoidi



cc Calcari a Calpionelle
ap Argille a Palombini
ds Diaspri

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

T2 – CARTA DEI DISSESTI (17/ 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)

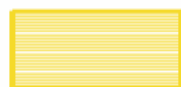


Frane attive non perimetrate
(comma 6, art. 6 delle Norme di attuazione della VBP)

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