



CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITA'

Servizio Infrastrutture e Mobilità
Ufficio Lavori Pubblici

C.C. 24/23_MIT - EXTRA

OGGETTO:

Interventi di manutenzione straordinaria mediante consolidamenti localizzati dei cigli e delle scarpate stradali sulle SP 49 di Sopralacroce e SP 26 della Val Graveglia.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

La presente copia informatica è conforme in tutte le sue parti all'originale cartaceo firmato e conservato agli atti di questa Amministrazione.

REDATTO DA: Geol. Alessia Varriale	PROGETTISTI: Geol. Alessia Varriale		ALLEGATO
			TAVOLA N°
ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE (in caso di professionista esterno)	IL RESPONSABILE D'UFFICIO: Ing. Francesca Villa		SCALA
	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Marco Ravera		DATA
CONTROLLATO	DATA	AGGIORNATO	DATA
APPROVATO	DATA	AGGIORNATO	DATA

PREMESSE

La strada oggetto di interventi è la SP 49 di Sopralacroce all'altezza delle prog.ve km 4+000 e km 4+700 nel territorio del Comune di Borzonasca ed è individuabile nella C.T.R. n. 215131 "Caregli".

Gli interventi da realizzarsi comprendono opere di sistemazione e consolidamento del versante a monte della strada e del corpo stradale e di disciplinamento acque, finalizzate al ripristino delle condizioni di sicurezza della viabilità; la realizzazione delle opere non interferisce negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area e in nessun modo aumenta la vulnerabilità delle strutture esistenti e le condizioni di rischio.

I lavori in oggetto prevedono il consolidamento della scarpata lato monte soggetta a caduta massi; è previsto il disgaggio di rocce pericolanti e il taglio delle piante e con successiva posa di rete metallica armata con uno sviluppo pari a:

- Alla prog.va km 4+000 pari a 25 m e altezza 15 m.
- Alla prog.va km 4+600 pari a 71 m e altezza 30 m

I lavori saranno infine completati con il ripristino e/o esecuzione di opere di regimazione delle acque provenienti sia dal versante che dalla sede viabile e con il ripristino e/o formazione della pavimentazione stradale mediante la stesa di conglomerato bituminoso (strato chiuso d'usura).

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 gli

interventi ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ma le opere previste, ai sensi dell'art. 35, comma 4, lettera a) della L.R. 4/99, non sono soggette all'autorizzazione specifica, in quanto costituiscono movimenti di terreno di modesta rilevanza aventi un volume complessivo non superiore a 100 mc, un'altezza di scavo non superiore a 2 m e un'impermeabilizzazione del suolo non superiore al 10 per cento della superficie del lotto, ed interessano opere di manutenzione ordinaria della viabilità esistente che non comportano modifiche formali e dimensionali del tracciato originario.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

La stratigrafia dei terreni presenti nelle aree interessate dai lavori è caratterizzata dalla presenza di litotipi appartenenti ora alle ARENARIE DI CASANOVA e ora ai BASALTI, sui quali sono impostate coltri detritiche eluviali-colluviali che solo che puntualmente possono raggiungere spessori significativi.

Con riferimento al Foglio n° 83 “Rapallo” della Carta Geologica d’Italia ed alla Carta Geologica Regionale (CGR) Tav. n. 215.3 Borzonasca, le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni attraversati dagli interventi sono le seguenti:

- Le ARENARIE DI CASANOVA si presentano localmente costituite dalla sovrapposizione di sequenze gradate torbiditiche i cui intervalli litologici sono rappresentati da arenarie ricche in elementi ofiolitici, talora micacee e quarzoso-feldspatiche, da siltiti e da argilliti siltose scure; frequenti sono le intercalazioni di marne, calcari marnosi e calcari tipo “palombino”.

- Il BASALTO è caratterizzato da struttura massiva variolitica costituita da sferoidi fibroso-raggiati di plagioclasio, immersi in una pasta di fondo scura a grana fine, essenzialmente cloritica.
- Le coltri detritiche si identificano con suoli eluviali-colluviali originatisi per disfacimento del “cappellaccio” d’alterazione delle Formazioni del 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 di trovanti stratiformi di variabili dimensioni.

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.
- Le coperture detritiche, 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 strutture da realizzarsi vengono presi in considerazione tre tipi di terreno: la coltre detritica eluviale-colluviale, le ARENARIE DI CASANOVA e i BASALTI.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geotecnica della coltre detritica eluviale-colluviale e dell'ammasso roccioso sono stati utilizzati i dati ottenuti da indagini geognostiche effettuate nel in località limitrofe dove sono presenti terreni appartenenti alle stesse Unità litostratigrafiche:

COLTRE DETRITICA ELUVIALE-COLLUVIALE

- peso di volume: $1,90 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_c \leq 2,10 \text{ t/m}^3$
- angolo d'attrito interno: $35,2^\circ \leq \varphi_c \leq 35,5^\circ$ (valori comprensivi dell'incremento dovuto alla coesione ed al grado di consolidazione)

ARENARIE DI CASANOVA

- La classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso è stata possibile attraverso i metodi convenzionali di Barton N. et al. (1974) e di Bieniawsky Z.T. (1976); tale classificazione geomeccanica ha evidenziato una qualità "scadente" della parte più superficiale dell'ammasso roccioso a cui compete un angolo di attrito interno φ_{MS} compreso tra 30° e 35° ed una coesione C_{MS} variabile da 10 t/m^2 a 15 t/m^2 .
- La resistenza a rottura per compressione monoassiale σ_{MS} definita secondo Bieniawsky Z. T. (1989) risulta infine compresa tra 224 Kg/cm^2 e 632 Kg/cm^2 .

BASALTI

La classificazione geomeccanica della parte più superficiale ed alterata dell'ammasso roccioso, non essendo stati oggetto di indagini specifiche, è stata ottenuta utilizzando i metodi convenzionali di Barton N. et al. (1974) e di Bieniawsky Z. T. (1976), dall'esame degli affioramenti; tale classificazione ha evidenziato una qualità della parte più superficiale dell'ammasso roccioso che risulta "discreta" a cui compete un angolo di attrito interno φ_B variabile da 35° a 40° ed una coesione C_B compresa tra 15 t/m² e 20 t/m².

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 Borzonasca ricadono in zona sismica 3 avendo valori di picco dell'accelerazione (Pga) pari a 0,15 g.

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 e 21/22) che sostituisce l'"Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" relativo al PAI; da tale cartografia risulta che gli interventi previsti sulla ricadono parzialmente in Area interessata da Frana Stabilizzata (Fs).

Facendo riferimento alla nota dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (di seguito anche ADBPO) n. 624 del 23/01/2026, acquisita al protocollo della Regione Liguria n. Prot-2026-0034819 del 23/01/2026, con cui è stato trasmesso il Decreto del Segretario Generale (D.S.G.) della stessa

Autorità di Bacino Distrettuale n. 4 del 19/01/2026, ad oggetto: *“Art. 1 della Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n 10/2025 del 18 dicembre 2025. Disposizioni conseguenti alla presa d'atto delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni relative al terzo ciclo sessennale di gestione del rischio di alluvioni (2027 – 2033) del distretto idrografico del fiume Po, ai sensi dell'art. 14, par. 2 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12, comma 2 del D. Lgs. n. 49/2010.”*, l'area d'intervento non rientra in perimetrazioni di aree allagabili secondo la mappa di pericolosità di alluvioni.

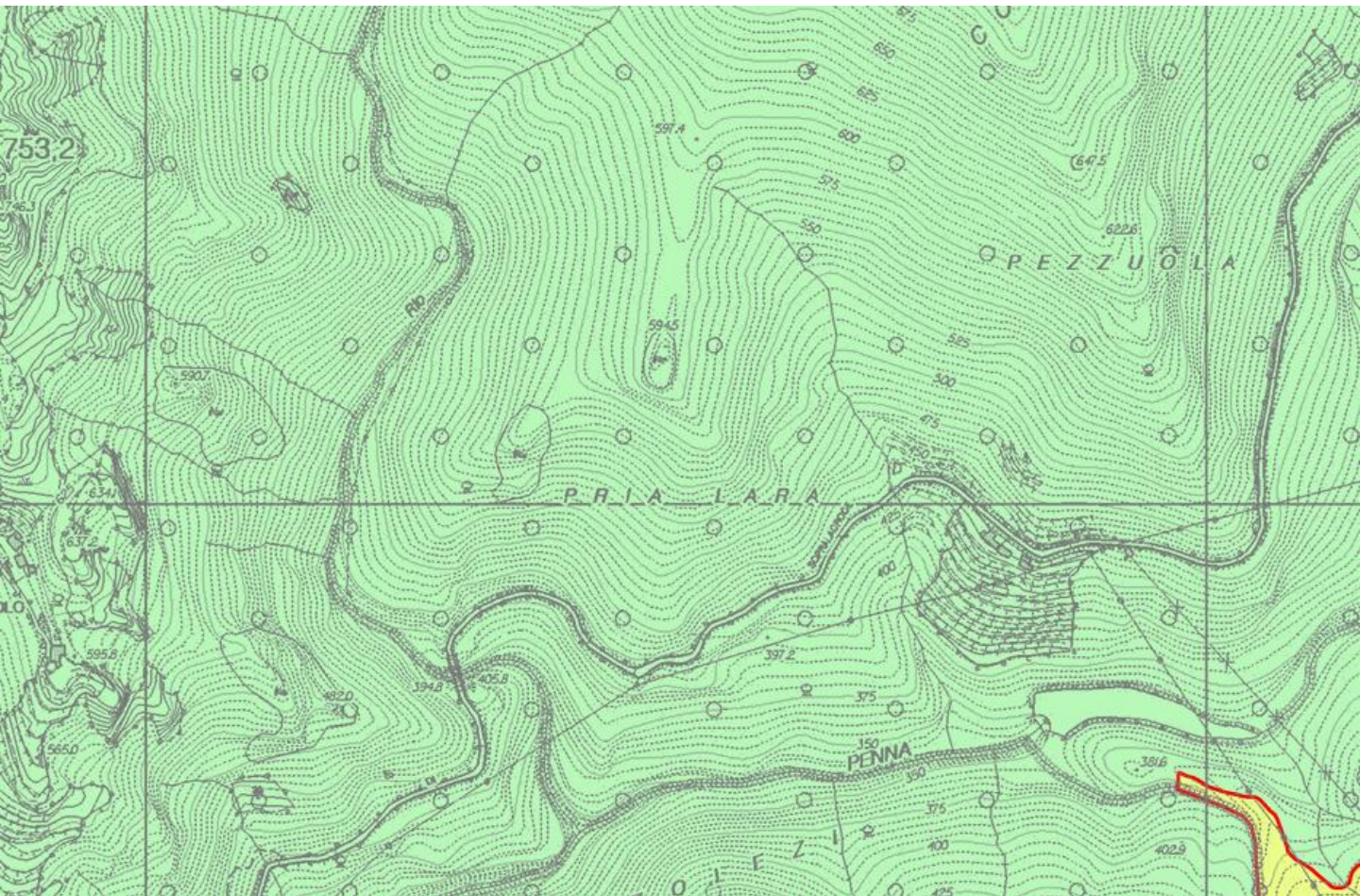
Relativamente ai vincoli per scopi idrogeologici, i lavori in progetto non alterano, o migliorano solo puntualmente, le condizioni di stabilità dei versanti. Per l'esecuzione di tali lavori si prevede, infine, l'abbattimento di essenze arboree ed arbustive che si cercherà di limitare ad un numero di unità il più basso possibile.

PIANO DIBACINO

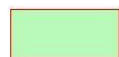
AMBITO 16

Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico
di cui all'art. 1, comma 1 del D.L. 11/06/1998 n. 180
convertito in legge 03/08/1998 n.267 e s.m.i.

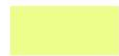
CARTA DEI PRINCIPALI VINCOLI TERRITORIALI



LEGENDA



aree sottoposte a vincolo idrogeologico



aree non sottoposte a vincolo idrogeologico



aree classificate "abitati da consolidare"
(L. 64/1974)



siti di interesse comunitario pSIC
(D.G.R. 646/2001)



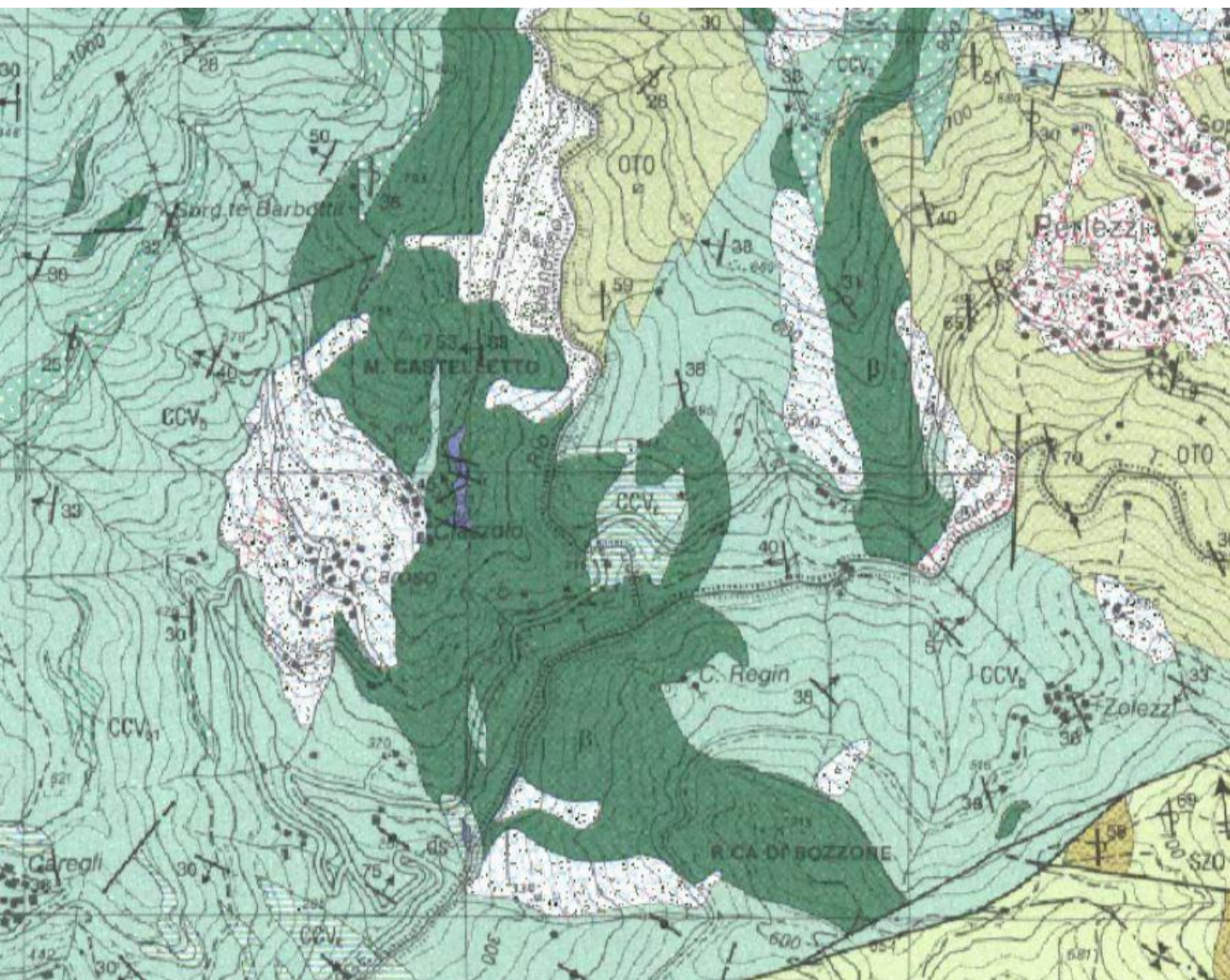
parchi naturali regionali



Ambito con destinazione d'uso
alla coltivazione di cave in sotterraneo
secondo le indicazioni del
Piano Regionale delle Attività di Cava



limite di bacino



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

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 (CCV_a) (Arenarie di Casanova Auctt.)

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 marnosi e marne.

Brecce mono e poligeniche a matrice pelitica (CCV_b) (Brecce di Santa Maria Auctt.)

Brecce monogeniche (prevalenti) e poligeniche con abbondante matrice pelitica e clasti eterometrici da angolari a subarrotondati; strati molto spessi e banchi a geometria lenticolare. La matrice può diventare nettamente prevalente (CCV_{b2}).

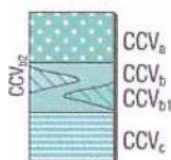
Le brecce poligeniche (CCV_{b1}) sono costituite in prevalenza da clasti eterometrici di calcilutiti, riferibili alle Argille a Palombini e, in subordine, di basalti, ultramafiti, oficalciti, gabbri, granitoidi e radiolariti.

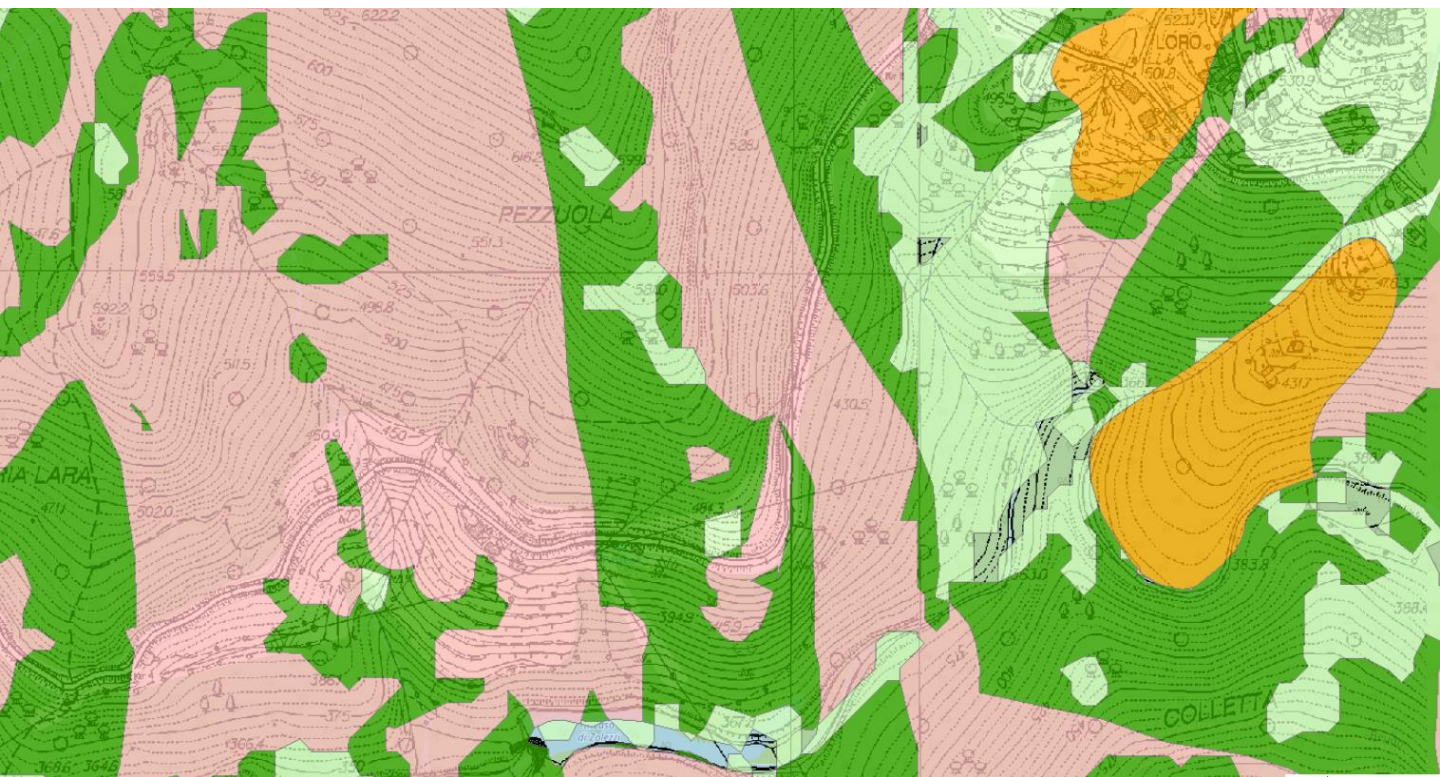
Brecce poligeniche a matrice arenitica (CCV_c)

Brecce poligeniche a matrice arenaceo-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 CCV_a; strati lenticolari da medi a molto spessi.

Olistoliti

Olistoliti con dimensioni da decametriche a chilometriche di β, Σ, Γ, γ, ds, cc e ap. Ai margini degli olistoliti sono presenti in genere brecce monogeniche con scarsa matrice arenacea.





Mappa pericolosità LIGURIA

UoM Liguria



Aree speciali



Area speciale - tipo A



Area speciale - tipo B1



Area speciale - tipo B2

pericolosità Liguria



P1 - moderata propensione al dissesto



P2b - media propensione al dissesto



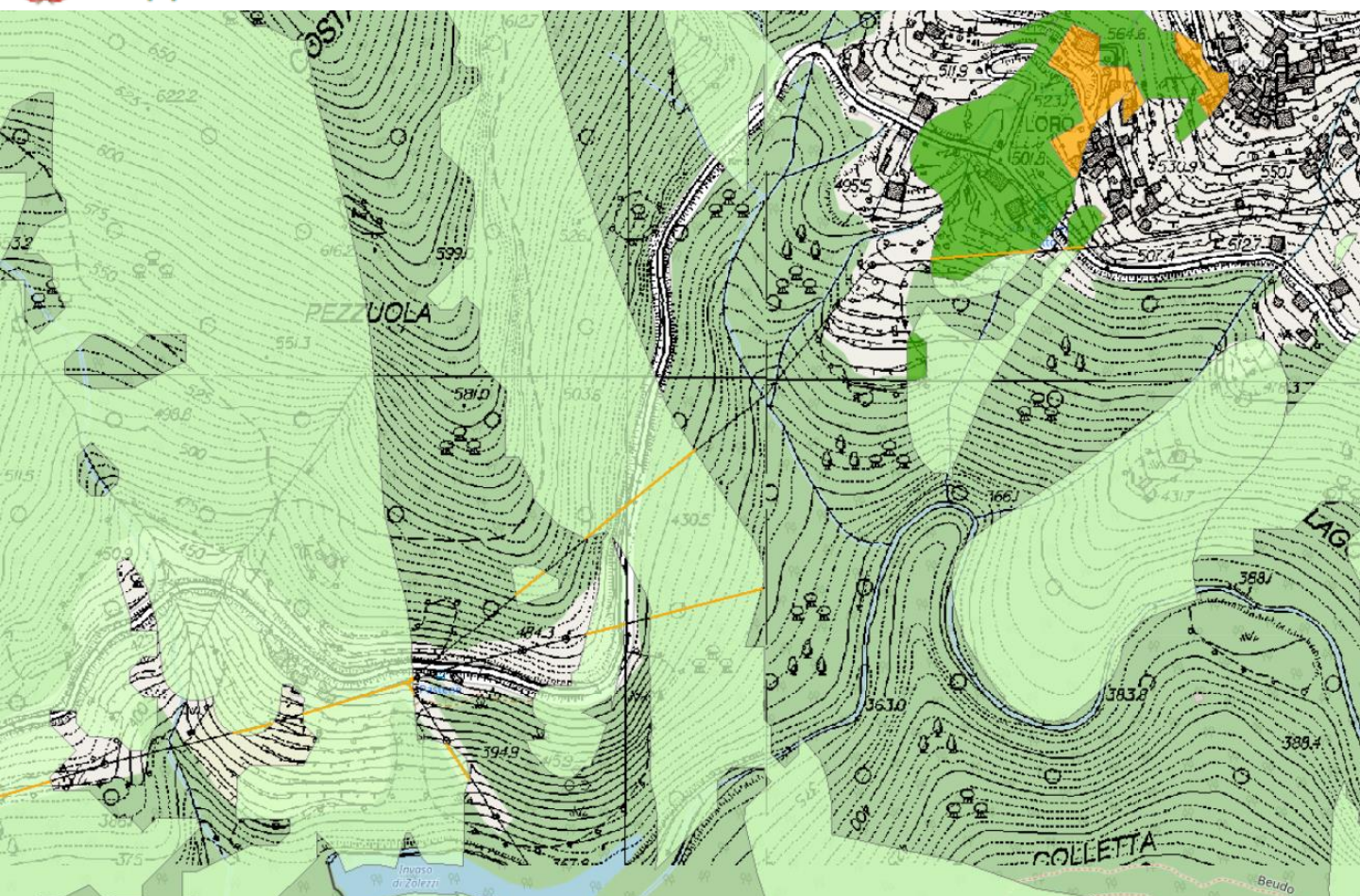
P3a - pericolosità elevata tipo a



P3b - pericolosità elevata tipo b



P4 - pericolosità molto elevata



Mappa rischio LIGURIA

UoM Liguria



rischio Liguria - elementi puntuali

- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato

rischio Liguria - elementi lineari

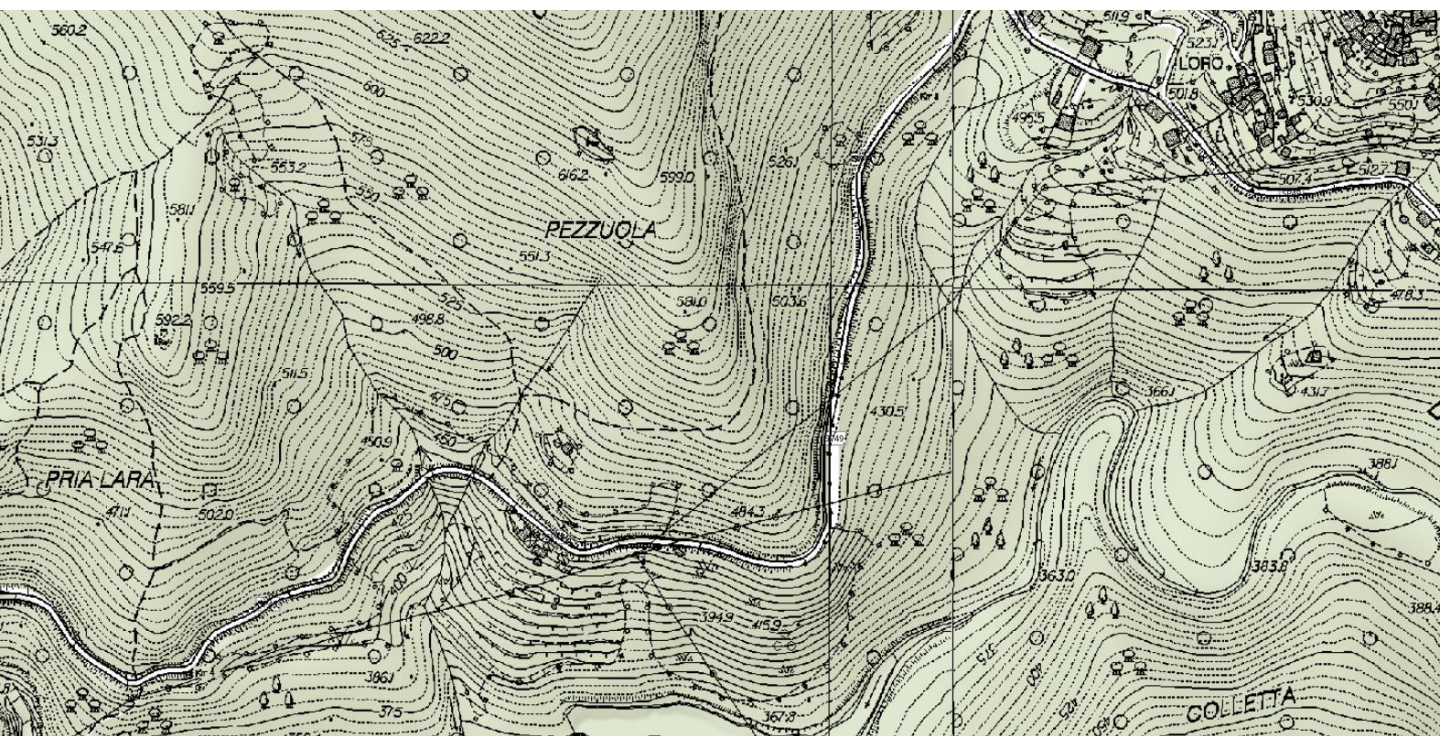
- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato

rischio Liguria - elementi poligionali

- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato



PGRA - Mappa della Pericolosità da alluvione fluviale e costiera



Limiti amministrativi DAS

Limiti Comunali



PGRA Pericolosità

Pericolosità Dominio Costiero

- P2
- P3

Pericolosità Dominio Fluviale

- P1
- P2
- P3

PREMESSE

La strada oggetto di interventi è la SP 26 della Valgraveglia all'altezza delle prog.ve km 3+000 nel territorio del Comune di Ne ed è individuabile nella C.T.R. n. 232051 "Conscenti".

Gli interventi da realizzarsi comprendono opere di sistemazione e consolidamento del versante a monte della strada e del corpo stradale e di disciplinamento acque, finalizzate al ripristino delle condizioni di sicurezza della viabilità; la realizzazione delle opere non interferisce negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area e in nessun modo aumenta la vulnerabilità delle strutture esistenti e le condizioni di rischio.

I lavori in oggetto prevedono il consolidamento della scarpata lato monte soggetta a caduta massi; è previsto il disgaggio di rocce pericolanti e il taglio delle piante e con successiva posa di rete metallica armata con uno sviluppo pari a 39 m e altezza media di 3.80 m.

I lavori saranno infine completati con il ripristino e/o esecuzione di opere di regimazione delle acque provenienti sia dal versante che dalla sede viabile e con il ripristino e/o formazione della pavimentazione stradale mediante la stesa di conglomerato bituminoso (strato chiuso d'usura).

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 gli interventi ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ma le opere previste, ai sensi dell'art. 35, comma 4, lettera a) della L.R. 4/99, non sono

soggette all'autorizzazione specifica, in quanto costituiscono movimenti di terreno di modesta rilevanza aventi un volume complessivo non superiore a 100 mc, un'altezza di scavo non superiore a 2 m e un'impermeabilizzazione del suolo non superiore al 10 per cento della superficie del lotto, ed interessano opere di manutenzione ordinaria della viabilità esistente che non comportano modifiche formali e dimensionali del tracciato originario.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Con riferimento al Foglio n. 83 “Rapallo” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, ed alla Carta Geologica Regionale (CARG) – Foglio 232 Sestri Levante, le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni sopra citati sono le seguenti:

- Le ARGILLE A PALOMBINI sono costituite dalla sovrapposizione di sequenze torbiditiche i cui intervalli litologici sono rappresentati da calcari micritici grigio scuri, ricchi in radiolari e silice criptocristallina, da marne anch’esse grigio scure fogliettate, e da argilloscisti; verso il tetto della Formazione si rinvencono intercalazioni di arenarie siltose a cemento calcareo, quasi sempre zonate in bande chiare e scure, che riportano tipiche impronte da corrente. La potenza della Formazione è difficilmente valutabile ma si ipotizza possa raggiungere diverse centinaia di metri. NEOCOMIANO – CENOMANIANO?
- Le coperture 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 contributi di detrito di falda ed accumuli impostatisi per frana; granulometricamente rivelano la presenza, in abbondante frazione

fine, di numerosi frammenti litici associati a qualche trovante stratiforme, quasi sempre di piccole dimensioni, distribuito in modo non omogeneo.

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

- la Formazione costituente 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.
- Le coperture detritiche, 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 strutture da realizzarsi vengono presi in considerazione tre tipi di terreno: la coltre detritica eluviale-colluviale, le ARGILLE A PALOMBINI.

Per la caratterizzazione geotecnica della coltre detritica eluviale-colluviale e del substrato roccioso costituito da litotipi appartenenti alle ARGILLE A PALOMBINI, si fa riferimento ai risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati durante l'effettuazione di sondaggi perforati

in località limitrofe (Terisso – Marzo 1993, e S.P. n° 26 di Val Graveglia all'altezza della prog.va km 7+500 ca. – Giugno 1997) dove sono presenti terreni appartenenti alle stesse Unità litostratigrafiche:

COLTRE DETRITICA ELUVIALE-COLLUVIALE

- Peso di volume: $\gamma_c = 1,67 \text{ t/m}^3$
- L'angolo di attrito interno medio φ'_c è stato ricavato indirettamente attraverso il Diagramma NAVDOCK-DM-7 (1967) – *Design Manual: Soil Mechanics Foundations and Earth Structures – Dept. of Yards and Docks, Washington D.C.* Tale diagramma per un indice di plasticità $I_p = 19\%$ identifica un $\varphi'_c = 31^\circ$ che tiene anche in considerazione il contributo fornito dal grado di consolidazione e dalla coesione.

ARGILLE A PALOMBINI:

- Peso di volume: $\gamma_{AP} = 26,85 \text{ kN/m}^3 = 2,737 \text{ t/m}^3$
- Prova di compressione: $\sigma_{AP} = 5,471 \text{ MPa} = 55,788 \text{ kg/cm}^2$
- La classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso è stata ulteriormente definita attraverso i metodi convenzionali di Barton N., Lien R., Lunde J. (1973) – *Engineering Classification of Rock Masses for the Design of Tunnel Support – Rock Mechanics, Vol. 6* e di Bieniawsky Z. T. (1976) – *Rock Mass Classification in Rock Engineering – Proc. of Symposium on Exploration for Rock Engineering, Rotterdam* per la cui applicazione ci si è serviti anche dell'esame degli affioramenti limitrofi alla zona d'intervento; tale classificazione ha evidenziato una qualità "scadente" della parte più superficiale ed alterata dell'ammasso roccioso a cui compete un angolo di attrito interno φ_{AP} variabile da 30° a 35° ed una coesione C_{AP} compresa tra 10 t/m^2 e 15 t/m^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 Ne ricade in zona sismica 3 avendo valori di picco dell’accelerazione (Pga) pari a 0,15 g.

Sulla base del Piano di bacino stralcio “Assetto Idrogeologico del distretto idrografico dell’Appennino settentrionale per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (PAI dissesti) previsto all’art. 67 del D.Lgs. 152/06 che sostituisce interamente i Piani di Bacino elaborati secondo le disposizioni della legge 183/89, risulta che:

- Dalla Mappa PAI dissesti – Pericolosità, subsidenza risulta che gli interventi ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità P1 – pericolosità moderata– aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata.
- Dalla Mappa PAI dissesti – Rischio risulta che gli interventi in oggetto ricadono in un’area caratterizzata da rischio R1 - rischio moderato - aree in cui il verificarsi di dissesti di natura geomorfologica può condurre gli elementi presenti ad un danno moderato sui versanti.

Sulla base del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE, recepito nell’ordinamento legislativo italiano con D. Lgs. n. 49/2010, e che costituisce, inoltre, lo stralcio del Piano di bacino distrettuale, previsto dall’art. 65 del D.Lgs. 152/06, in materia di

alluvioni, risulta che gli interventi non ricadono in aree di pericolosità fluviale.

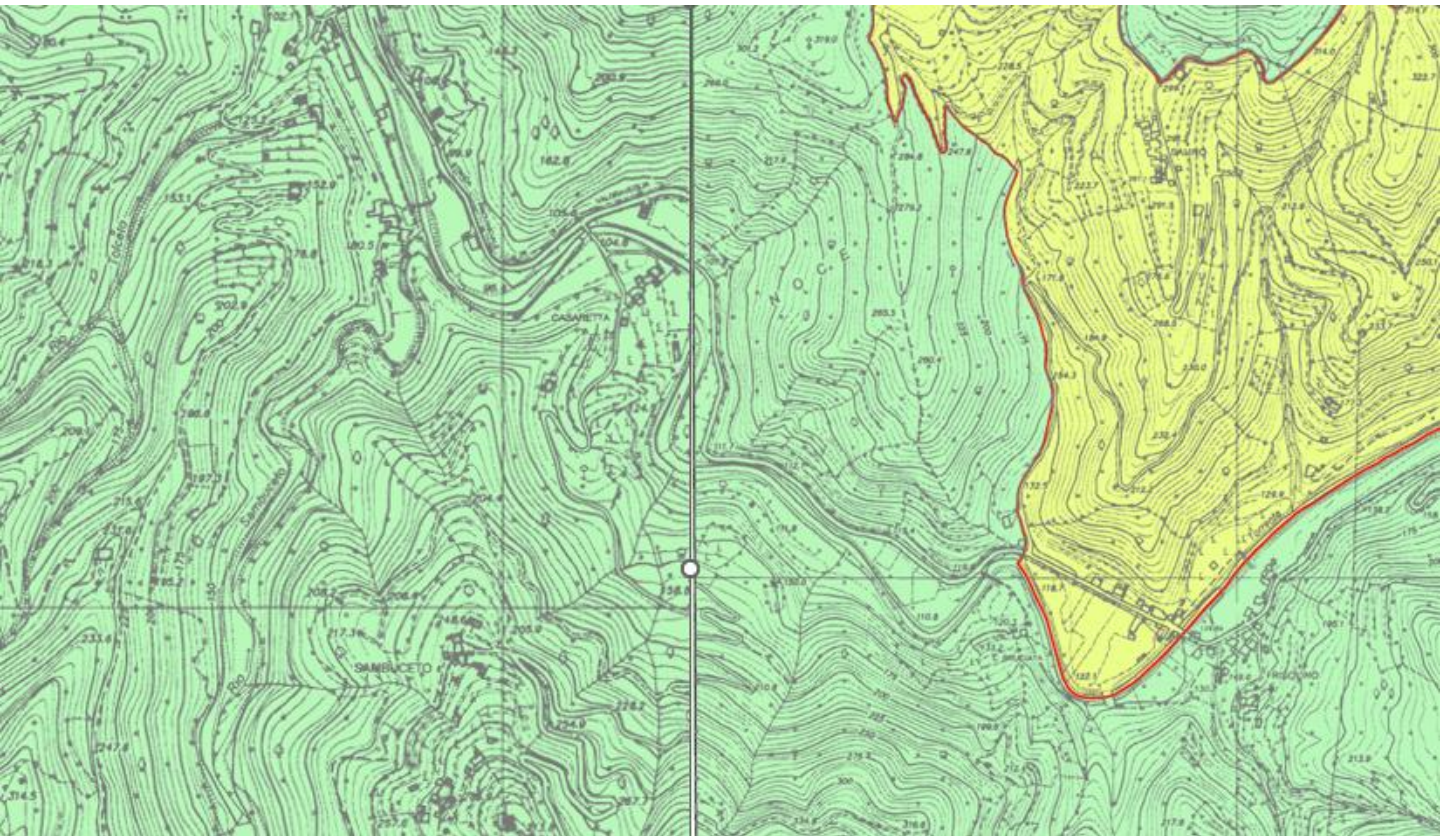
Relativamente ai vincoli per scopi idrogeologici, i lavori in progetto non alterano, o migliorano solo puntualmente, le condizioni di stabilità dei versanti e non interferiscono con corsi d'acqua pubblici e/o classificati d'importanza significativa. Per l'esecuzione di tali lavori si prevede, infine,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

PIANO DIBACINO

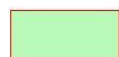
AMBITO 16

Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico
di cui all'art. 1, comma 1 del D.L. 11/06/1998 n. 180
convertito in legge 03/08/1998 n.267 e s.m.i.

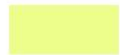
CARTA DEI PRINCIPALI VINCOLI TERRITORIALI



LEGENDA



aree sottoposte a vincolo idrogeologico



aree non sottoposte a vincolo idrogeologico



aree classificate "abitati da consolidare"
(L. 64/1974)



siti di interesse comunitario pSIC
(D.G.R. 646/2001)



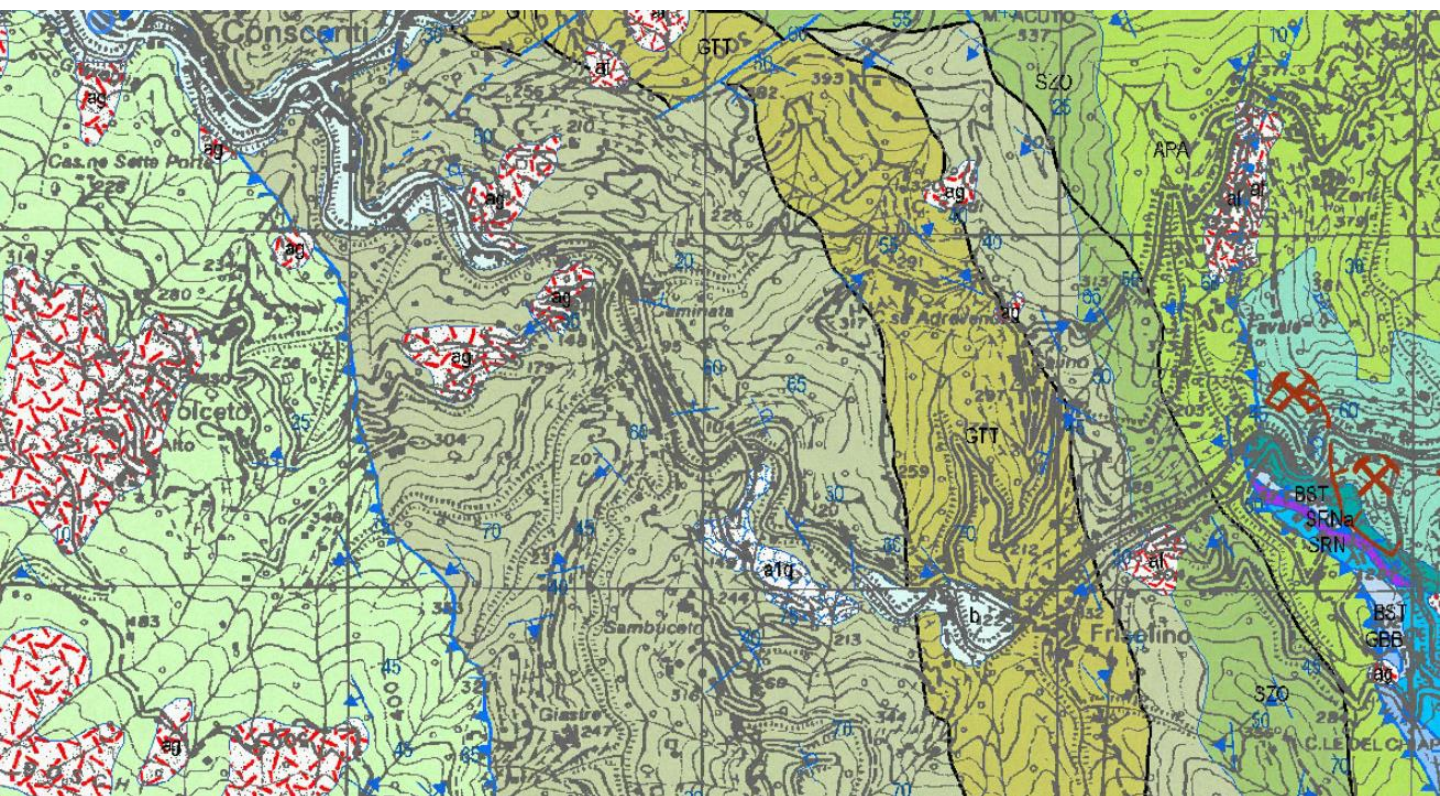
parchi naturali regionali



Ambito con destinazione d'uso
alla coltivazione di cave in sotterraneo
secondo le indicazioni del
Piano Regionale delle Attività di Cava



limite di bacino



Depositi di versante

Depositi eterogenei ed eterometrici dovuti ad alterazione in posto e localmente rimaneggiati per gravità e/o ruscellamento. Sulla base delle litologie presenti nel substrato sono riconducibili a due tipologie:



depositi costituiti da clasti grossolani spigolosi con matrice sabbiosa, soggetti a fenomeni di dilavamento e flusso tipo debris-flow (ag)



depositi costituiti da argille e limi argillosi con inclusi eterometrici di calcari, arenarie e argilliti dispersi, soggetti a locali fenomeni di flusso per gravità (af)



Argilliti di Gaiette (GTT)

Argilliti policrome finemente fogliettate, con strati da medi a sottili di quarzoareniti fini e più rari frammenti di strati di calcilutiti. Sono presenti pacchi di strati di Argille a Palombini (api). Paleocene p.p.



Arenarie di Monte Gottero (GOT)

Arenarie quarzoso-feldspatiche in strati e banchi alternate ad argilliti. Verso la base sono presenti intercalazioni decametriche di argilliti policrome sottilmente stratificate con strati di marne e lenti di brecciole (Argilliti di M. Vallai auct., GOTa). Campaniano superiore-Paleocene p.p.

GRUPPO DEL LAVAGNA

Comprende le seguenti formazioni: Scisti Zonati, Ardesie di M. Verzi e Scisti Manganesiferi, a composizione argilloso-marnoso-arenacea, con rapporti spaziali di non chiara risoluzione. Rapporti di parziale eteropia sono possibili, oltre che tra le tre formazioni, anche tra Scisti Manganesiferi e Argille a Palombini e tra Scisti Zonati e la porzione inferiore delle Arenarie di Monte Gottero.



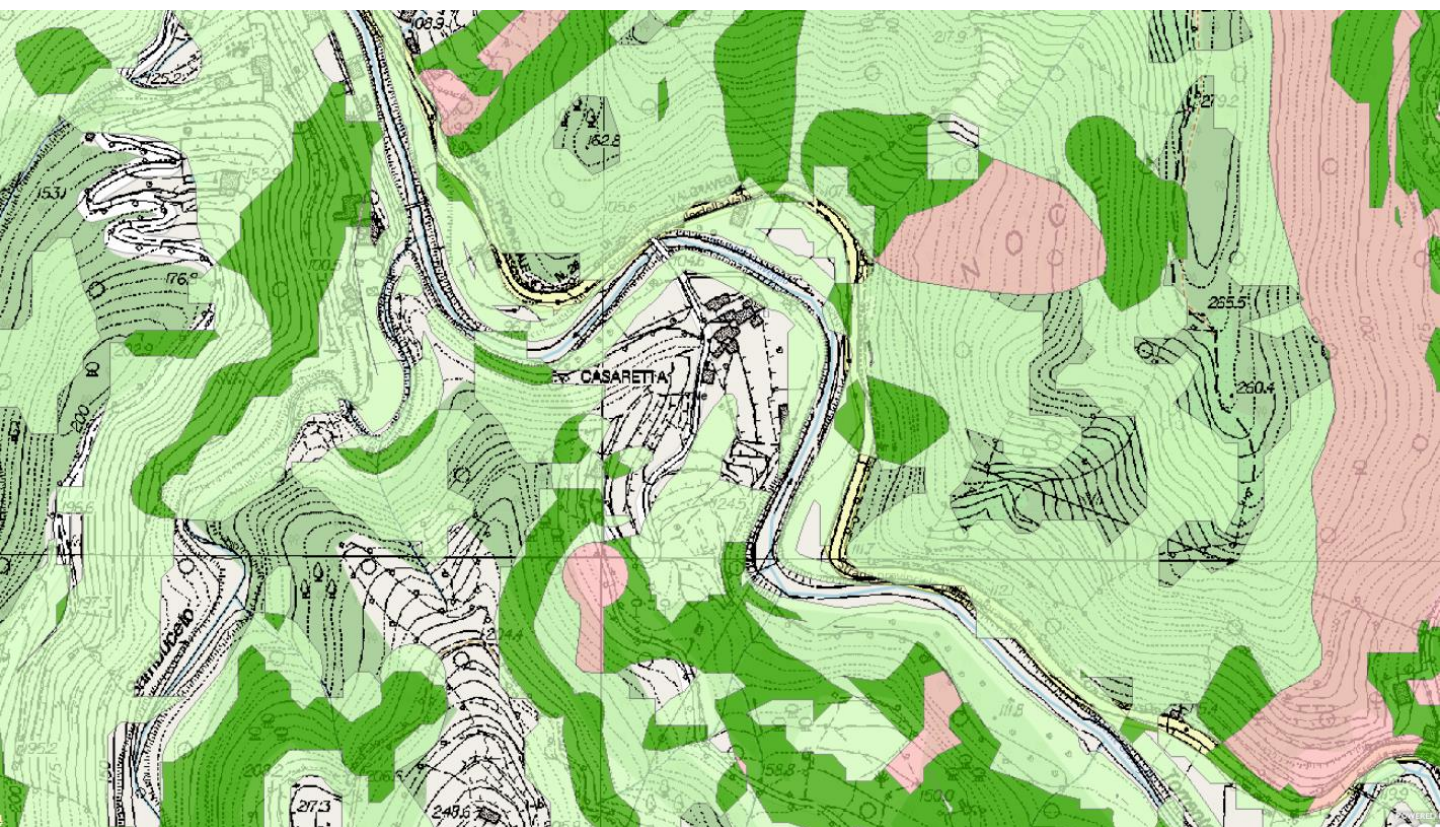
Scisti Zonati della Forcella (SZO)

Torbiditi siltoso-arenacee in strati sottili con rari strati di marne localmente anche di spessore notevole. Campaniano superiore.



Ardesie di Monte Verzi (AMV)

Torbiditi marnose in strati e banchi con caratteristica scistosità ardesiaca intercalare ad argilliti grigie e torbiditi siltoso-arenacee in strati da sottili a medi, localmente prevalenti. Campaniano superiore-Maastrichtiano basale. Alla base della formazione è presente una litofacies arenacea (Arenarie di Cogorno, AMVa): torbiditi arenacee in strati e banchi alternate ad argilliti grigie scure e a marne ardesiache in strati da spessi a molto spessi. Campaniano - Maastrichtiano.



Mappa pericolosità LIGURIA

UoM Liguria



Aree speciali



Area speciale - tipo A



Area speciale - tipo B1



Area speciale - tipo B2

pericolosità Liguria



P1 - moderata propensione al dissesto



P2b - media propensione al dissesto



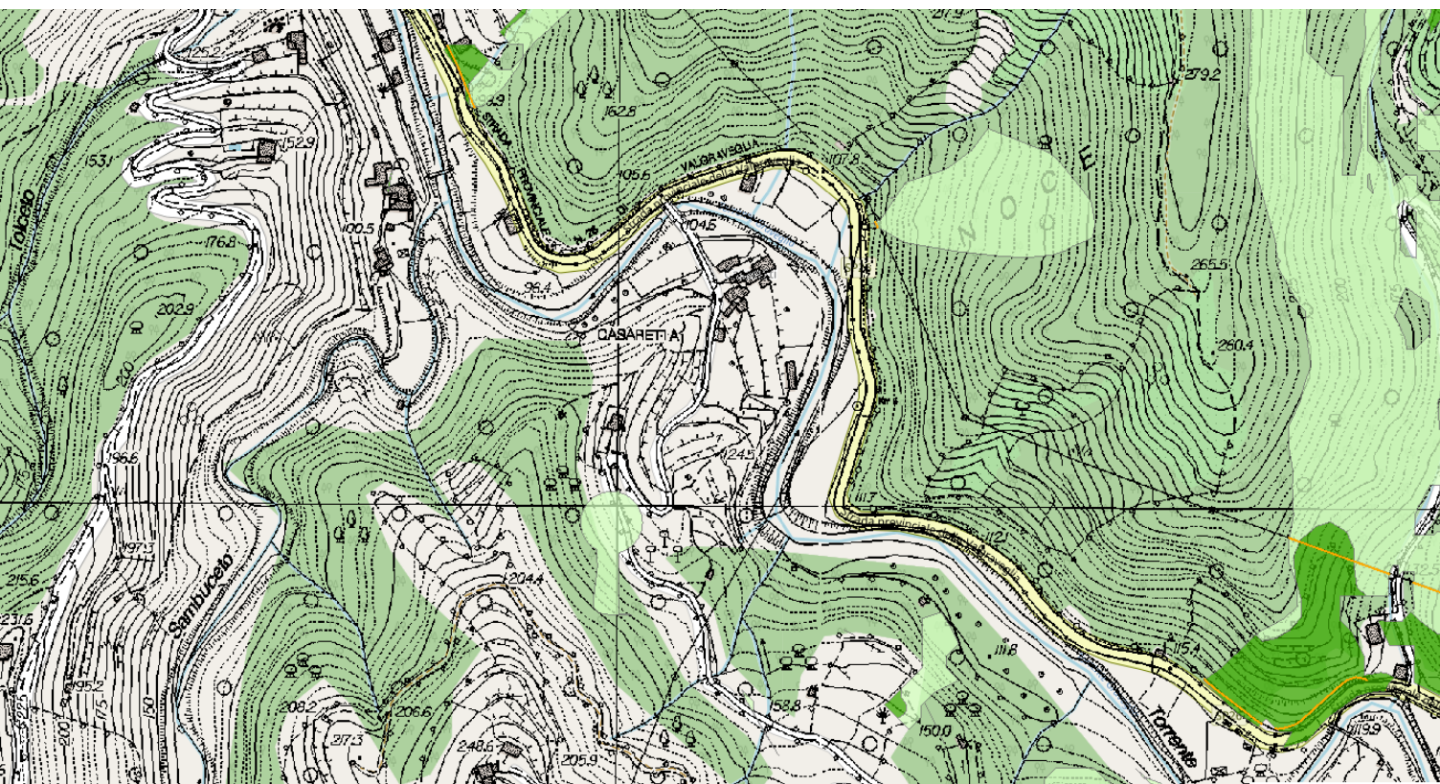
P3a - pericolosità elevata tipo a



P3b - pericolosità elevata tipo b



P4 - pericolosità molto elevata



Mappa rischio LIGURIA

UoM Liguria



rischio Liguria - elementi puntuali

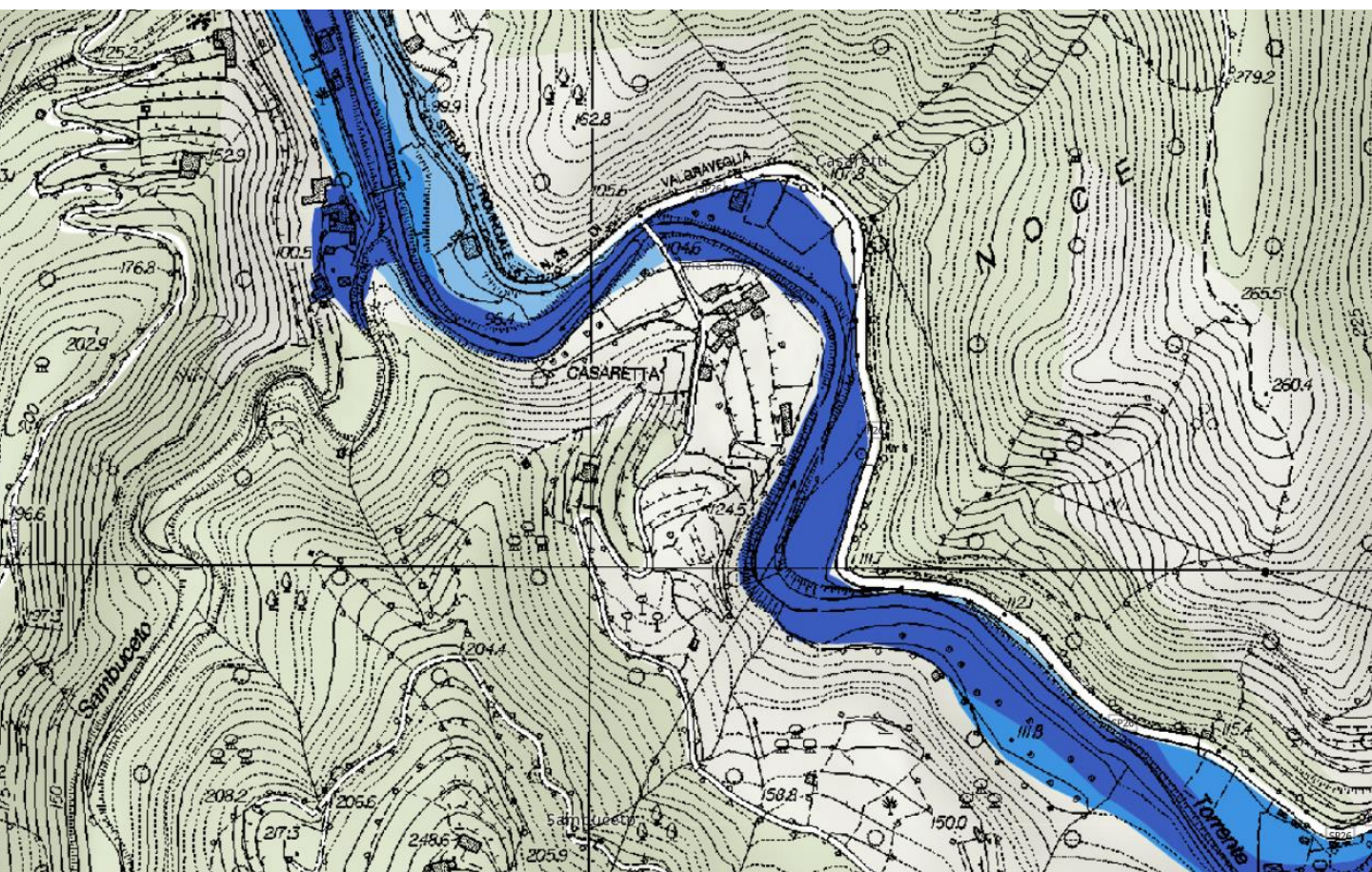
- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato

rischio Liguria - elementi lineari

- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato

rischio Liguria - elementi poligonalali

- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato



Limiti amministrativi DAS

Limiti Comunali



PGRA Pericolosità

Pericolosità Dominio Costiero



Pericolosità Dominio Fluviale

