



CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITA'

Servizio Infrastrutture e Mobilità
Ufficio Lavori Pubblici

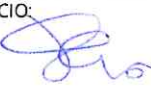
C.C. 15/23_MIT - SP 73 DEL FAIALLO

OGGETTO:

SP dell'ufficio Viabilità ponente – Interventi di miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura stradale mediante manutenzione straordinaria dei dispositivi di ritenuta per l'utenza stradale (Comuni vari)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

REDATTO DA: Geol. Alessia Varriale 	PROGETTISTI: Ing. Chiara Pitruzzelli 	ALLEGATO TAVOLA N° 3	
ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE (in caso di professionista esterno)	IL RESPONSABILE D'UFFICIO: Ing. Francesca Villa 	SCALA	
	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Francesca Villa 	DATA	
CONTROLLATO	DATA 21 LUG 2026	AGGIORNATO	DATA
APPROVATO	DATA 21 LUG 2026	AGGIORNATO	DATA

PREMESSE

Le strade oggetto di interventi sono la SP 73 del Faiallo tra le prog.ve km 1+130 in Comune di Mele, ed è individuabile nella C.T.R. n. 213091 “Passo del Turchino”.

Gli interventi da realizzarsi comprendono 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; 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.

In particolare i lavori in oggetto prevedono la costruzione di un nuovo cordolo semplice lungo il ciglio di valle su cui verranno installate con nuove barriere di sicurezza stradale, per uno sviluppo complessivo di circa 170 m.

I lavori saranno infine completati con il ripristino e/o l’esecuzione di opere di regimazione delle acque provenienti sia dal versante che dalla stessa sede viabile, con il parziale ripristino la formazione della pavimentazione stradale mediante la stesa di conglomerati bituminosi (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 inoltre in una zona sottoposta a vincolo idrogeologico.

L'area di produzione è interessata da affioramenti di pietre verdi così come indicato nella "Carta delle pietre verdi" di cui alla DGR n.859/2008. Il materiale di scavo non sarà oggetto di smaltimento ma sarà riutilizzato come riempimento in loco

INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

La stratigrafia dei terreni presenti nell'area interessata dai lavori è caratterizzata dalla presenza di un substrato roccioso rappresentato ora dalle "Metabasiti di Rossiglione" ed ora dai "Calcescisti del Turchino". Sulle Formazioni del substrato roccioso si rinvencono coltri detritiche eluviali-colluviali, talvolta estese e puntualmente di spessori significativi.

Con riferimento al Foglio n. 82 "Genova" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, e ed alla Carta Geologica Regionale (CARG) in scala 1:25000 Tavola 213.3 Genova Pegli, le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni sopra citati sono le seguenti:

- Le "Metabasiti di Rossiglione" ("Membro delle Prasiniti di Campo Ligure", auct.) sono rappresentate da una roccia con tessitura a bande più o meno pronunciate, con colore di fondo verde a varia intensità e mescolato a toni gialli e bianchi; si sono originate da protoliti basaltici, talvolta rimaneggiati (brecce e grovacche), e sono anch'esse legate a diverse generazioni di deformazioni riequilibrate in facies Scisti Verdi con tipica albite ocellare ed isolati relitti di banding associato a Na-anfiboli. L'ammasso roccioso può presentare una successione continua di strati e banchi metabasitici e/o un'alternanza di questi ultimi con livelli calcescistosi. MALM

- I “Calcescisti del Turchino” si presentano come una fitta successione di sottili livelli di calcemicascisti con intercalazioni di calcescisti e micascisti filladici; si rinvencono inoltre sporadici livelli di quarziti e, più frequentemente, intercalazioni di calcari cristallini micacei con spessore fino a decametrico. Le miche sono rappresentate da fengite di diverse generazioni, muscovite e raramente paragonite; possono contenere tormalina, cloritoide, clorite e pirite. GIURASSICO SUP. – CRETACICO SUP.
- Le coperture detritiche si identificano con suoli eluviali-colluviali originatisi per disfacimento del “cappellaccio” d’alterazione delle Formazioni costituenti il substrato roccioso a cui si sono aggiunti contributi di detrito di falda e/o accumuli impostatisi per frana; granulometricamente rivelano la presenza, in abbondante frazione fine, di numerosissimi frammenti litici associati a frequenti trovanti di qualsiasi dimensione distribuiti in modo non omogeneo.

L’edificio strutturale in cui è coinvolto il substrato roccioso è caratterizzato da due comparti separati da una faglia diretta (inizialmente formatasi probabilmente come faglia trascorrente), con parte ribassata verso est, che si allunga pressoché rettilinea in direzione nord-sud; in entrambi i comparti la Formazione più antica affiorante è rappresentata dagli “Serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente”, provenienti dal mantello costituente il “pavimento” del paleo-oceano ligure, che hanno subito una evoluzione metamorfica polifasica attraverso un primo processo di subduzione alpina con metamorfismo di basso grado a cui ha fatto seguito una riequilibratura in facies di Scisti Verdi. I serpentinoscisti sono sormontati ora dalle “Metabasiti di Rossiglione” (in origine probabili rocce basaltiche) ed ora dai “Calcescisti del Turchino” secondo giaciture immergenti verso i

quadranti meridionali. Gli stress tettonici orogenetici hanno determinato la formazione di una successione di pieghe sinclinali ed anticlinali le cui linee di cerniera, orientate da NNE a SSW, immergono verso quest'ultima direzione; entro la Formazione calcescistosa si rinvencono corpi lenticolari, in alcuni casi anche di significative dimensioni, di serpentiniti estremamente scistose e/o cataclasate.

I lineamenti geomorfologici dell'area entro cui ricadono gli interventi in oggetto sono condizionati dalla generale orientazione in senso meridiano delle superfici del principale sistema di scistosità che ha comportato lo sviluppo di un reticolo idrografico, e quindi delle relative vallecole, allungato da nord a sud;

Per quanto riguarda il tratto di strada interessato dagli interventi, la SP 73 è stata realizzata sbancando a monte e riportando a valle materiali appartenenti al substrato roccioso ed alla sovrastante coltre detritica eluviale-colluviale; una parte del corpo stradale risulta pertanto ricavata in roccia mentre la parte rimanente è costituita da un rilevato.

Il corpo stradale non risulta coinvolto in movimenti gravitativi in atto; le deformazioni, le lesioni e le erosioni del ciglio stradale di valle sono imputabili principalmente alla mancanza di strutture di sostegno lungo il ciglio di valle ed alla scarsa regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, che divagano incontrollate sulla carreggiata riversandosi poi a valle favorendo ulteriormente il cedimento dello stesso rilevato stradale.

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

- Le *“Metabasiti di Rossiglione”* ed i *“Calcescisti del Turchino”* 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 due tipi di terreno: il materiale di riporto per rilevato, la coltre detritica eluviale-colluviale; solo puntualmente si arriverà a toccare il substrato roccioso rappresentato dalle *“Metabasiti di Rossiglione”* e dai *“Calcescisti del Turchino”*.

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

- Peso di volume: $\gamma_R = 1,8 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito interno: $\varphi_R = 35^\circ$
- Coesione: $C_R = 0 \text{ t/m}^2$

COLTRE DETRITICA ELUVIALE-COLLUVIALE

La caratterizzazione geotecnica della coltre detritica eluviale – colluviale è stata integrata con i dati ottenuti da prove sia in foro che di

laboratorio eseguiti su campioni rimaneggiati, provenienti da indagini geognostiche effettuate nei mesi di Maggio 2001 rispettivamente lungo la S.P. n. 73 del Faiallo (prog.va km 5+350) dove sono presenti analoghe situazioni stratigrafiche:

- Peso di volume: $1.8 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_c \leq 1.9 \text{ t/m}^3$;
- Angolo di attrito medio φ'_c è stato ricavato indirettamente attraverso il diagramma Navdock-DM-7 (1967); l'indice di plasticità I_p che risulta compreso tra 4.4% e 5.0% identifica un φ'_c che tiene anche conto del contributo derivante dal grado di consolidazione e dalla coesione, variabile da 34.9° a 35°

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 Mele ricade in zona sismica 3 avendo valori di picco dell'accelerazione (Pga) pari a 0,15 g e suolo di tipo B.

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 variabile da P2b – media propensione al dissesto - aree stabili interessate da suscettibilità di natura geomorfologica a media a P3a pericolosità

elevata tipo a - aree potenzialmente instabili interessate da dissesti di natura geomorfologica.

- Dalla Mappa PAI dissesti – Rischio risulta che gli interventi in oggetto ricadono in un'area caratterizzata da R1 - rischio moderato -aree in cui il verificarsi di dissesti di natura geomorfologica può condurre gli elementi presenti a un danno moderato.

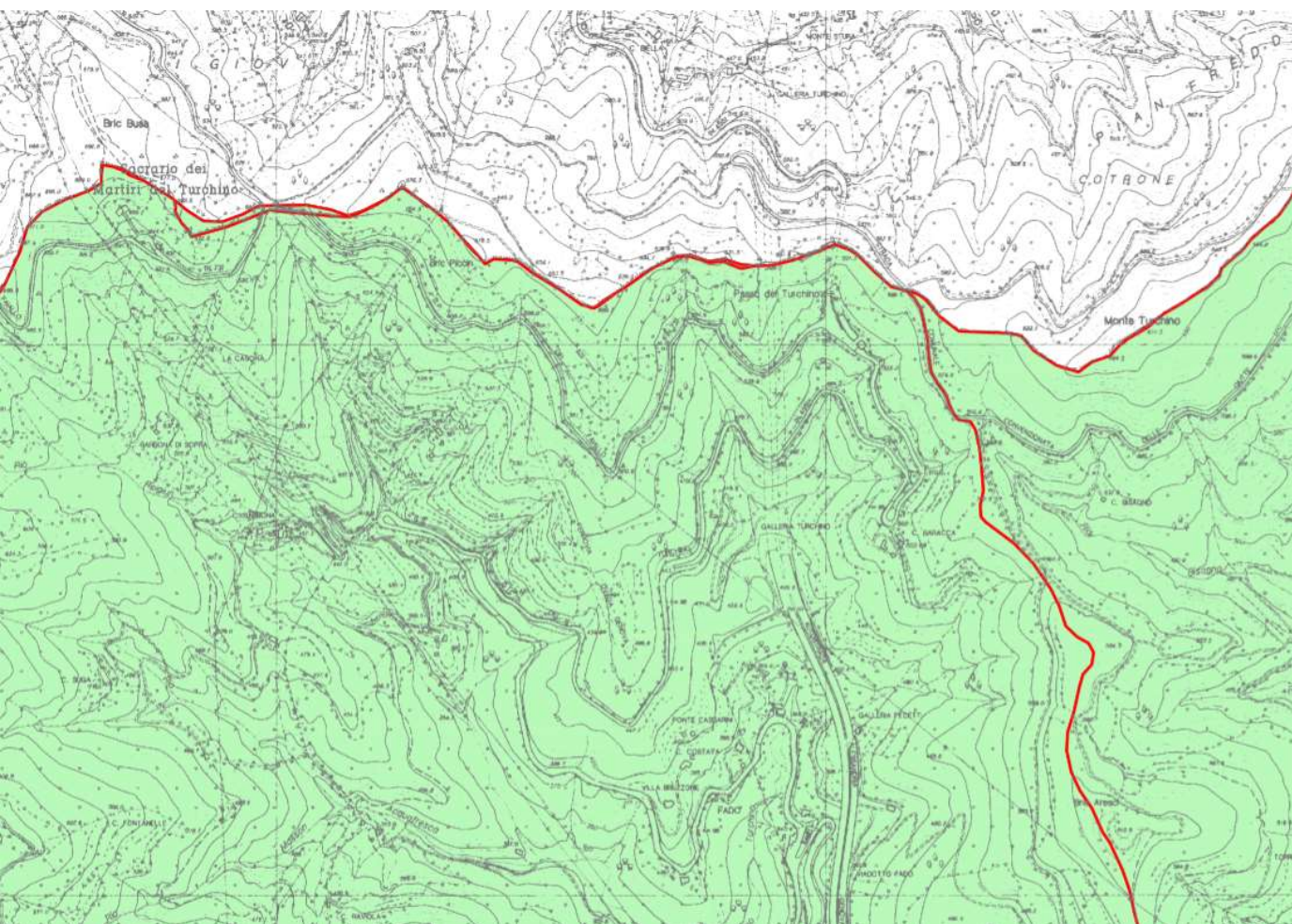
Sulla base del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE, recepito nell'ordinamento legislativo italiano con D. Lgs. n. 49/2010, e che costituisce, inoltre, lo stralcio del Piano di bacino distrettuale, previsto dall'art. 65 del D.Lgs. 152/06, in 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 alcun corso d'acqua; 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 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA
DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO**

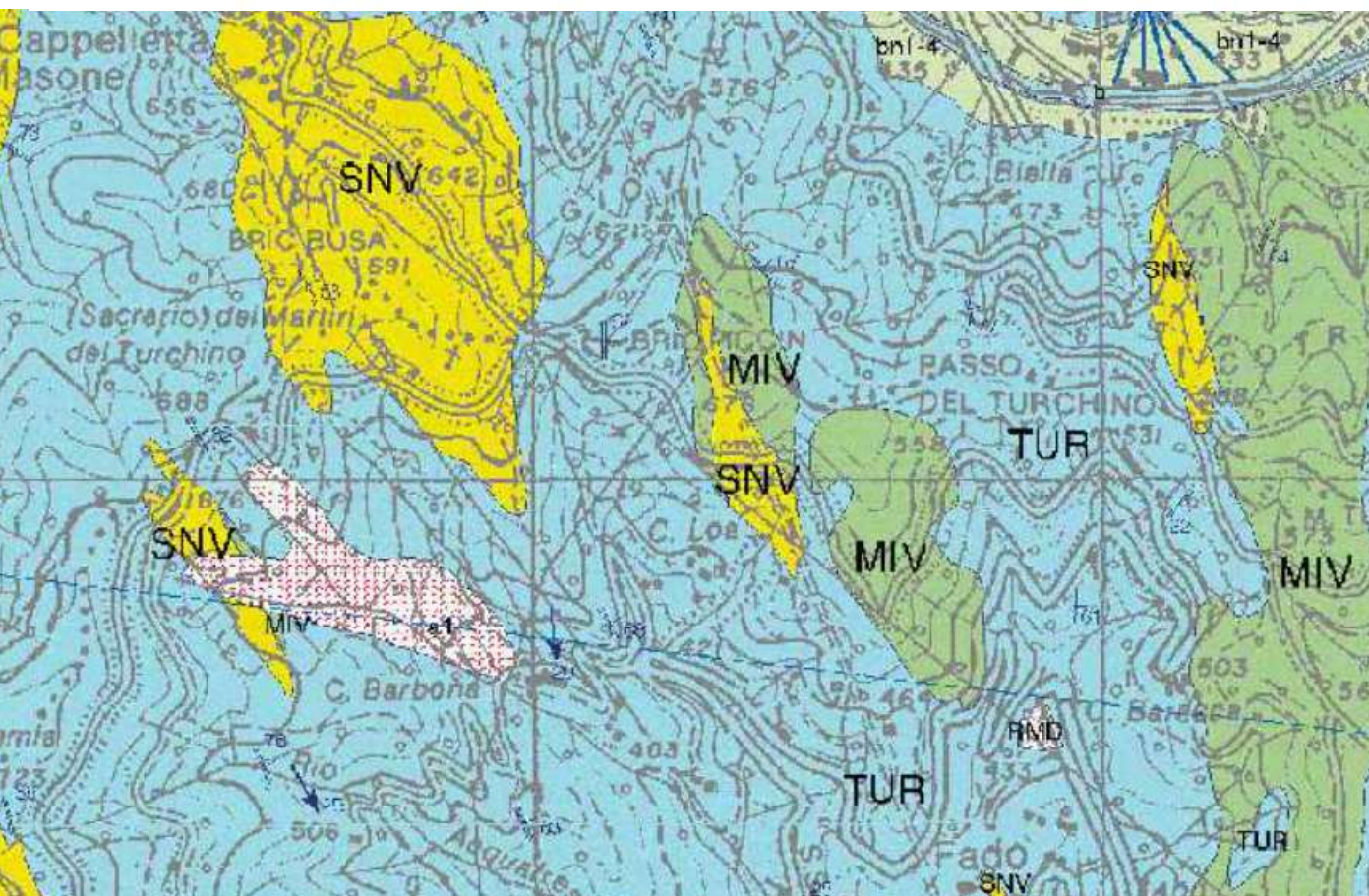
AMBITI 12 E 13

CARTA DELLE AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO



LEGENDA





Unità tettonometamorfica Voltri



TUR

calcescisti del Turchino

Scisti quarzo-micacei, spesso con calcite. Talvolta contengono tormalina, cloritoide, clorite e pirite. Le miche sono rappresentate da fengite di diverse generazioni, muscovite e raramente paragonite. Frequentemente presentano intercalazioni di calcari cristallini più o meno micacei, con spessore fino a decametrico. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni. GIURASSICO SUP.? - CRETACICO SUP.?



MIV

metabasiti di Rossiglione

Metabasiti da protoliti basaltici talvolta rimaneggiati (brecce e grovacche) (Prasiniti Auct.). Presentano scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni e comunemente sono completamente riequilibrati in facies Scisti Verdi, con tipica albite ocellare post-cinematica. Talvolta sono presenti relitti di un *banding* associato a Na-anfiboli. MALM?



SNV

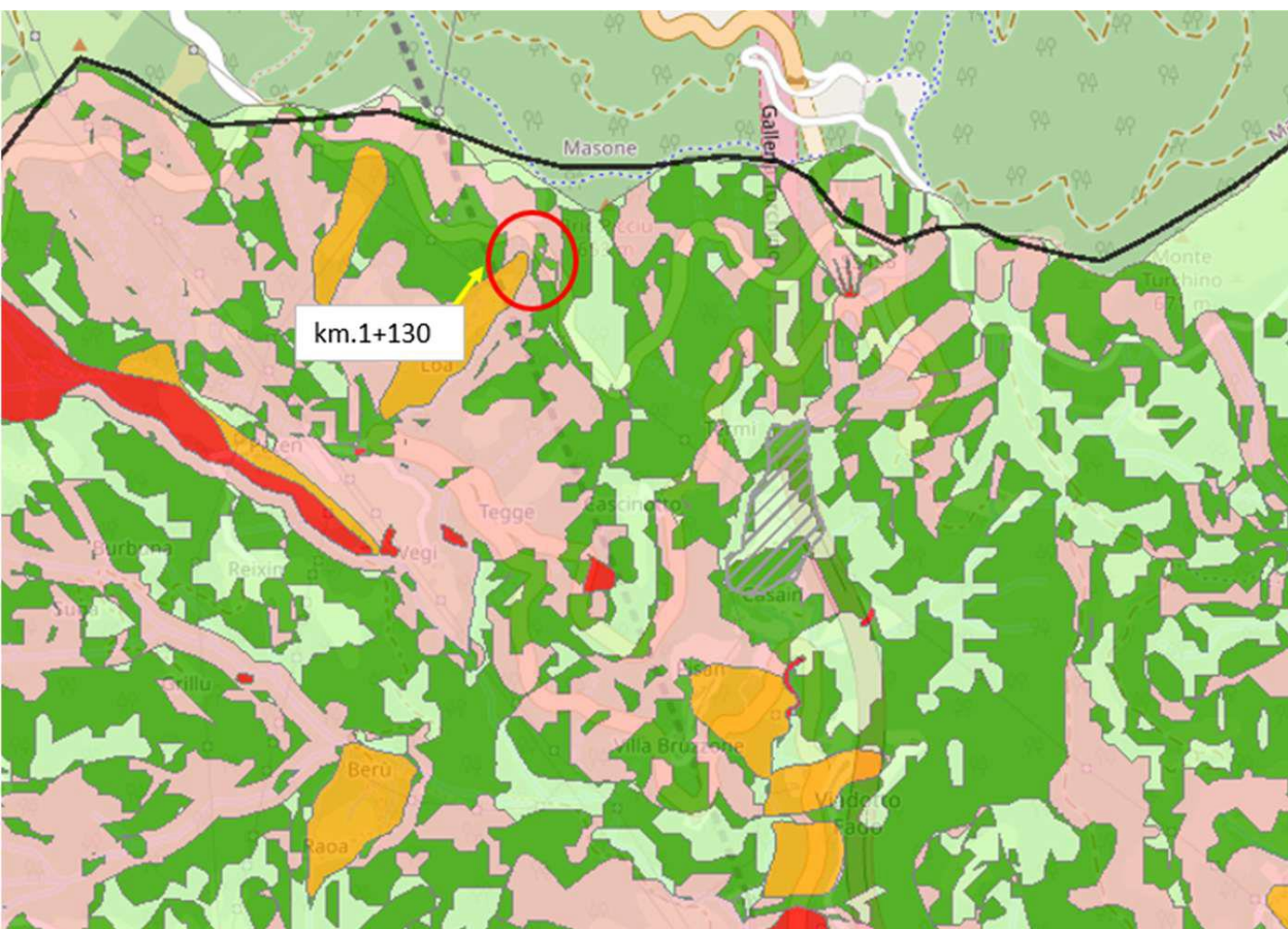
serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente

Serpentinoscisti ad antigorite + magnetite ± clorite ± diopside ± tremolite ± ankerite ± Ti-clinohumite. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni. DOGGER? - MALM?

SNV_t

Litofacies a relitti strutturali delle originarie lherzoliti

Metarodingiti a grossularia, diopside, titanite ± epidoto ± vesuviana, con spessore da metrico a plurimetrico. La provenienza da dicchi gabbrici o più raramente da filoni basaltici basaltici è talvolta



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



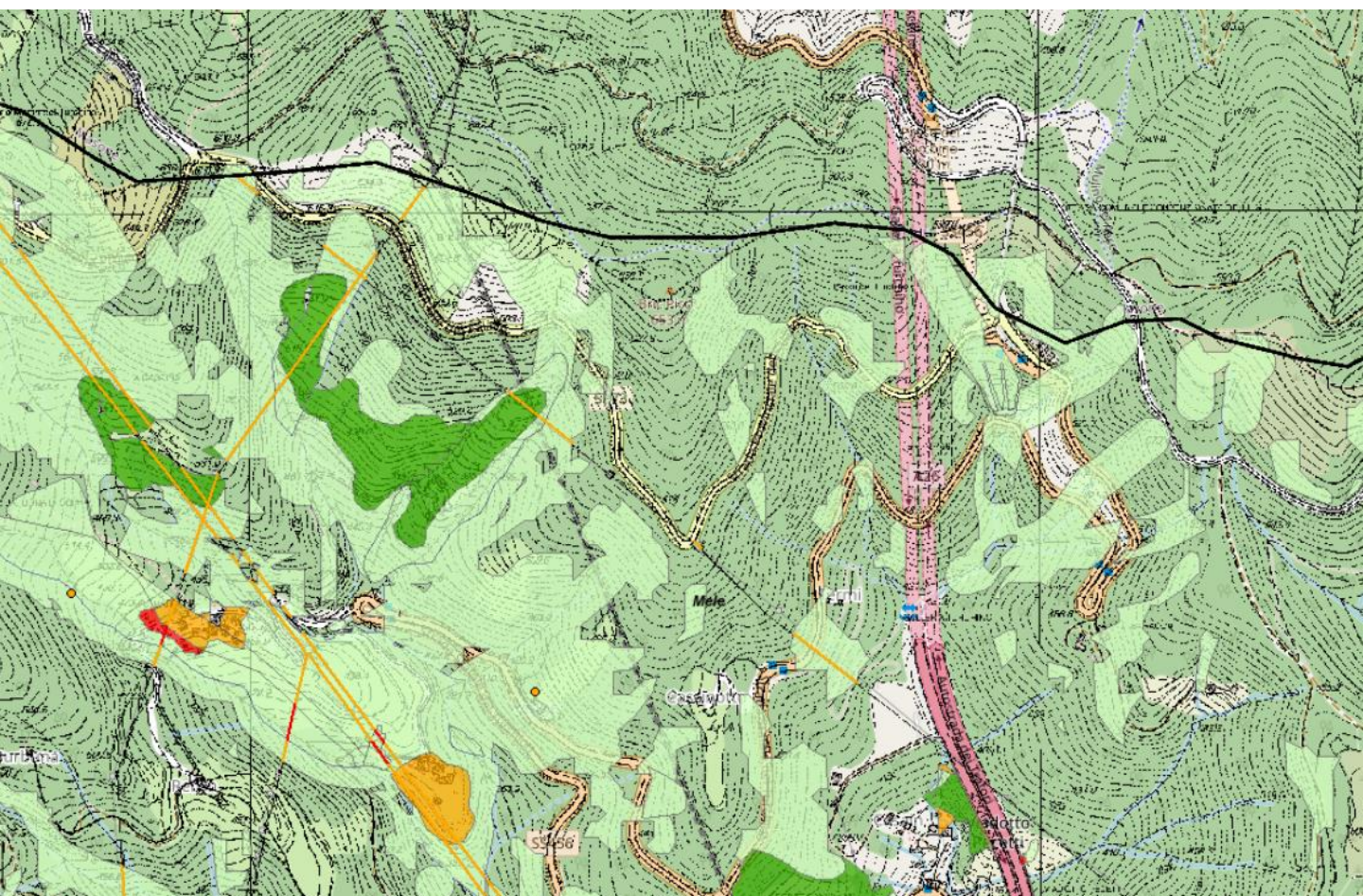
P3a - pericolosità elevata tipo a



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

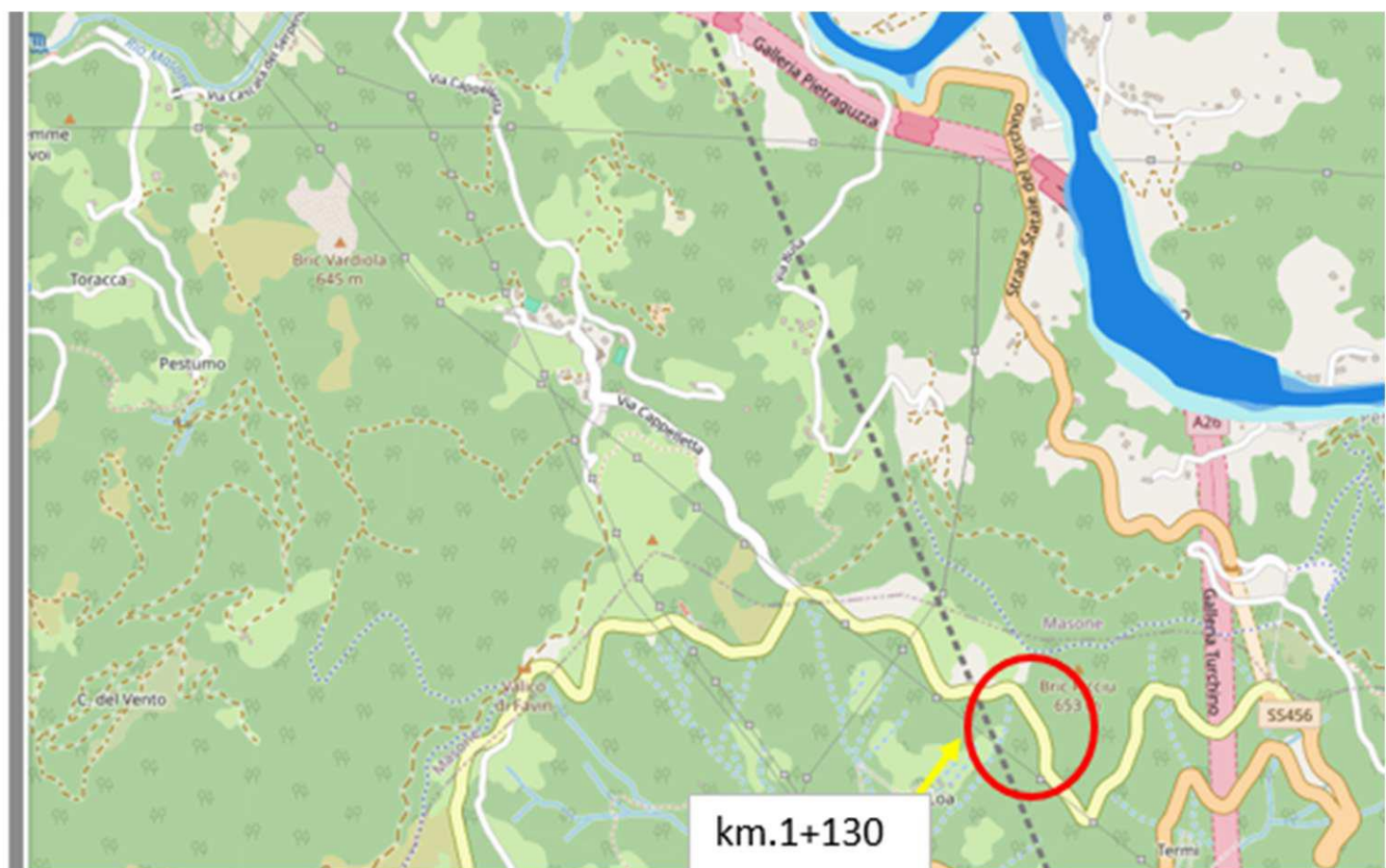
- R1 - rischio moderato
- R2 - rischio medio
- R3 - rischio elevato
- R4 - rischio molto elevato

rischio Liguria - elementi poligonalali

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



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