



CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITA'

Servizio Infrastrutture e Mobilità
Ufficio Lavori Pubblici

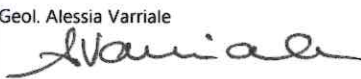


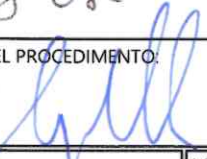
C.C. 24/24_RL - SP 333 DI USCIO

OGGETTO:

Lavori di ripristino e consolidamento della scarpata di valle danneggiata a seguito degli eventi del 9-10 marzo 2024 al km 13+000 della SP 333.

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. Gianni Marchini 	DATA 16 DIC. 2025	
CONTROLLATO PTR	DATA 16 DIC. 2025	AGGIORNATO	DATA
APPROVATO NRC	DATA 16 DIC. 2025	AGGIORNATO	DATA

PREMESSA

La strada oggetto di interventi è la SP 333 di Uscio, alla prog.va km 13+000 nel territorio del comune di Uscio, ed è individuabile nelle C.T.R. n. 214142 "Uscio".

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.

Allo stato attuale la scarpata di valle dell'area oggetto di lavori risulta danneggiata a seguito degli eventi alluvionali del 9-10 marzo 2024, e interesserà un tratto stradale di circa 90,00 m.

Si prevede la realizzazione a valle di un cordolo in c.a., con relativa dallo sviluppo complessivo di circa 90 m fondato su micropali che dovranno essere saldamente ammorsati nel substrato roccioso rappresentato dalla FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA. Si procederà inoltre all'allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale, provenienti sia dal versante che dalla stessa sede viabile, mediante la canalizzazione delle stesse in una tubazione fino a raggiungere la tombinatura più vicina; si procederà infine con l'allargamento della attuale cunetta a monte, e con l'installazione di due nuovi pozzetti.

Gli interventi verranno completati con l'installazione sulla nuova cordolatura di idonea barriera di sicurezza e con il ripristino della pavimentazione stradale mediante la stesa di conglomerati bituminosi.

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. 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 previsti ricadono in un'area soggetta a vincolo idrogeologico.

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 Uscio 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 per l'Assetto Idrogeologico – Torrente Lavagna e facendo riferimento alla Carta della franosità reale

risulta che l'intervento rientra nella perimetrazione di una frana complessa Fc e non è interessato da fenomeni di erosione concentrata di fondo; dalla Carta della suscettività al dissesto risulta che l'intervento ricade in un'area caratterizzata da suscettività al dissesto variabile da molto elevata (Pg4) in corrispondenza della frana a elevata (Pg3a - Art. 16 c. 3).

Dalla Carta del rischio geologico risulta, infine, che l'intervento ricade in una zona caratterizzata da rischio geologico dissesto variabile da lieve o trascurabile (Rg0) a moderato (Rg1) lungo il versante, mentre lungo il sedime della strada è variabile da medio (Rg2) a molto elevato (Rg4).

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

La stratigrafia dei terreni presenti nell'area interessata dai lavori è caratterizzata da affioramenti di litotipi appartenenti alla FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA; sul substrato roccioso si rinvencono coltri detritiche eluviali – colluviali che, in più punti, si rivelano estese e di potenza significativa.

Con riferimento al Foglio n° 83 “Rapallo” della Carta Geologica d'Italia ed alla Carta Geologica Regionale (CARG) tav. 214.2 Cicagna, le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni attraversati dagli interventi sono le seguenti:

- La FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA si presenta localmente costituita da una fitta sovrapposizione di sottili livelli di siltiti ed argilloscisti in cui si rinvencono, irregolarmente intercalati, soletti di arenarie quarzose e, essendo ormai in prossimità del passaggio stratigrafico verso la base del

Membro delle “Ardesie di M. Verzi”, strati gradati di arenarie quarzoso – feldspatiche di potenza pluridecimetrica.

- Le coperture detritiche sono rappresentate da suoli eluviali - colluviali derivanti dal disfacimento del “cappellaccio” d’alterazione 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 qualche trovante stratiforme, generalmente di piccole dimensioni, irregolarmente distribuito.

Osservazioni effettuate sugli affioramenti del substrato roccioso hanno evidenziato come la FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA sia disposta secondo una monoclinale immergente verso S - SE con inclinazioni intorno a 50°; se ci si sposta verso sud, risalendo il versante di pochi metri, si osserva come la struttura monoclinale comprenda anche il Membro delle “Ardesie di M. Verzi” che sovrasta geometricamente i litotipi più spiccatamente argilloscisti del corpo principale della FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA. Il contatto originariamente stratigrafico, tra questa Formazione ed il suo Membro, risulta tettonizzato per scollamento verificatosi in seguito al sovrascorrimento dei Calcari di M. Antola; tale sovrascorrimento è inoltre responsabile della laminazione dei litotipi della FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA che si identifica con il più evidente sistema di scistosità subparallelo alla stratificazione.

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

- Il substrato roccioso presenta 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. Nelle zone di contatto con i depositi alluvionali terrazzati alimentano direttamente, e talvolta in modo considerevole, la falda in essi contenuta.

Caratterizzazione geotecnica:

Al fine del dimensionamento delle strutture da realizzarsi vengono presi in considerazione tre tipi di terreno: materiale di riporto per rilevato, coltre detritica eluviale-colluviale, ed il substrato roccioso rappresentato dalla FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA.

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: $C_R = 0 \text{ t/m}^2$

Per la caratterizzazione geotecnica della coltre detritica e dei litotipi appartenenti alla Formazione della Val Lavagna, si fa riferimento ai risultati dei sondaggi e delle relative prove di laboratorio eseguiti a giugno 2019 e a dicembre 2025 all'altezza della prog.va d'intervento e al sondaggio perforato nel Novembre 2006 lungo la SP 225 in località Quartaie, dove sono presenti terreni appartenenti alle stesse Unità litostratigrafiche:

COLTRE DETRITICA ELUVIALE - COLLUVIALE

- Peso di volume: $1.74 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_C \leq 1.76 \text{ t/m}^3$
- Angolo di attrito interno: $\varphi_C = 38^\circ$
- Coesione: $C_C = 2 \text{ t/m}^2$

FORMAZIONE DI VAL LAVAGNA:

- Peso di volume: $2.650 \text{ t/m}^3 \leq \gamma_{FVL} \leq 2.729 \text{ t/m}^3$
- Resistenza alla rottura per compressione monoassiale: $4.9 \text{ MPa (50.374 kg/cm}^2) \leq \sigma_{FVL} \leq 54.59 \text{ MPa (556.665 kg/cm}^2)$; valore medio $\sigma_{FVLmed} = 23.57 \text{ MPa (240.380 kg/cm}^2)$.
- 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 $\varphi_{FVL} < 30^\circ$ ed una coesione $C_{FVL} < 10 \text{ t/m}^2$.