



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE
NEI TERRITORI DELLE REGIONI EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE



PROVINCIA
DI REGGIO EMILIA

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DELLA SCARPATA DI MONTE SULLA SP 57 AL KM 1+900 IN COMUNE DI VETTO

PROGETTO ESECUTIVO

6.2 RELAZIONE GEOTECNICA

Dirigente del Servizio Infrastrutture,
Mobilità sostenibile e Patrimonio:

Ing. Valerio Bussei

Progettista e DL:

Ing. Giuseppe Herman

Responsabile Unico del Progetto:

Ing. Maurizio La macchia

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome

All. n° B2	Data Progetto Marzo 2025	N° P.E.G.	Nome File All B2_6.2 Relazione geotecnica
-------------------	-----------------------------	-----------	--

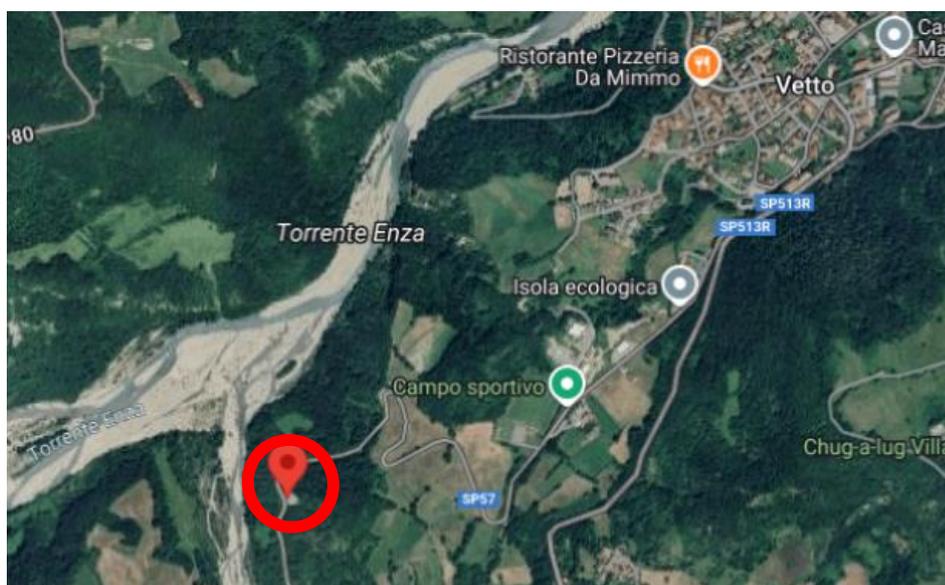
All. 6.2

RELAZIONE GEOTECNICA

L'intervento, nel suo complesso, prevede la messa in sicurezza di alcuni tratti stradali Provinciali nel Comune di Vetto d'Enza (RE), finanziati dall'Unione Europea, Next Generatio EU, con misura di finanziamento M2C4I2.1.A, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 4 – Tutela del territorio e della risorsa idrica, Investimento 2.1A - Misure per la gestione del rischio alluvioni e la riduzione del rischio idrogeologico. Interventi in Emilia-Romagna, Toscana e Marche –Milestone/Target previste dalla CID (Council Implementing Decision).

In particolare a seguito dell'insorgere di movimenti franosi si sono creati smottamenti localizzati nelle scarpate e nei pendii attraversati dalla SP 57.

Oggetto della presente relazione sono in particolare gli interventi al Km 1+900 della SP 57, ove si è in presenza di un movimenti franosi in stato di attività su un versante roccioso che necessita di opere di contenimento e mitigazione del rischio caduta massi.

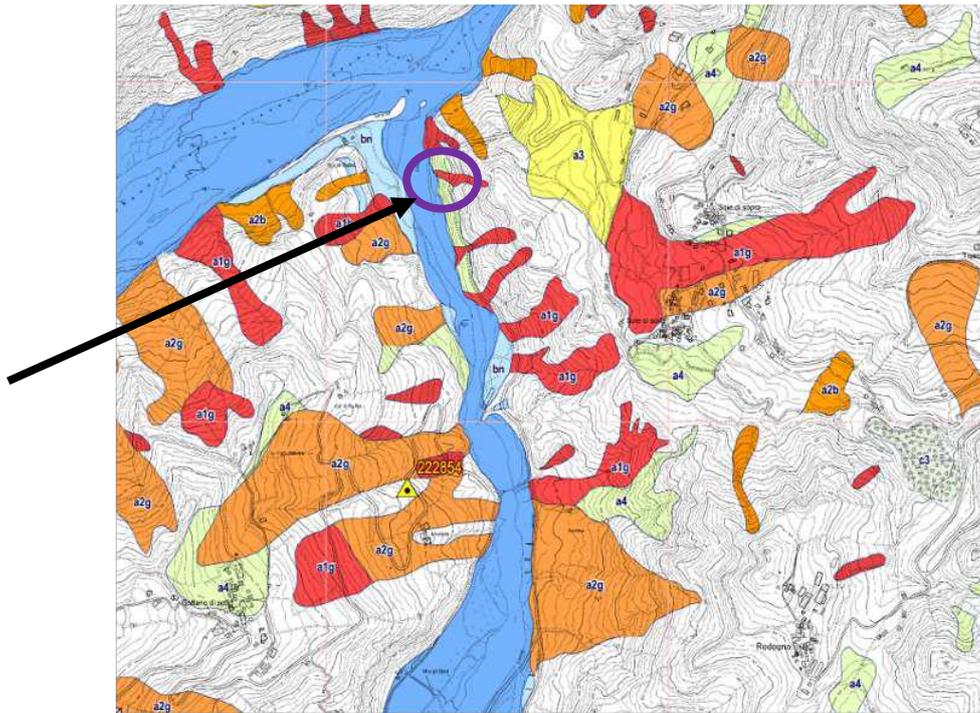


Dalla Relazione Geologica, contenente la modellazione geotecnica del pendio e le analisi sismiche, prodotta dal Geologo Dott. Paolo Beretti nel gennaio del 2025 si evince come il sito si colloca su zona acclive, declinante verso Ovest (con inclinazione media del pendio $i > 15^\circ$) ascrivibile all'interno della categoria topografica T2 per il calcolo dell'opera di base (per il rinforzo corticale si è considerata una categoria T4).

La ricostruzione litostratigrafica e meccanica dei terreni presenti nella zona d'intervento è stata eseguita dal geologo attraverso l'esame di documentazione cartografica affiancata da indagini approfondite. Alla base sono state eseguite n.3 Prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH, ed un sondaggio a carotaggio continuo fino a -15,0 metri dal piano della carreggiata stradale, n.1 Stendimento sismico integrato Remi-MASW e microtremitori con metodo HVSR.

Sul versante è stato eseguito un rilievo geomeccanico e strutturale, mediante n.4 finestre di rilevamento di versante con tecniche alpinistiche e rilievo dei principali diedri e pilastri aggettanti.

Le perimetrazioni della "Carta Inventario del dissesto (PAI-PTCP) e degli abitati da consolidare e trasferire (L445/1908), allegato P6 – sez. 217120", collocano il sito in analisi in corrispondenza della porzione medio – basale di un versante mediamente acclive, lungo sul quale insistono movimenti franosi, attualmente classificati in stato di attività (a1), confermate dalla Carta inventario delle frane dell'Emilia Romagna.



LEGENDA

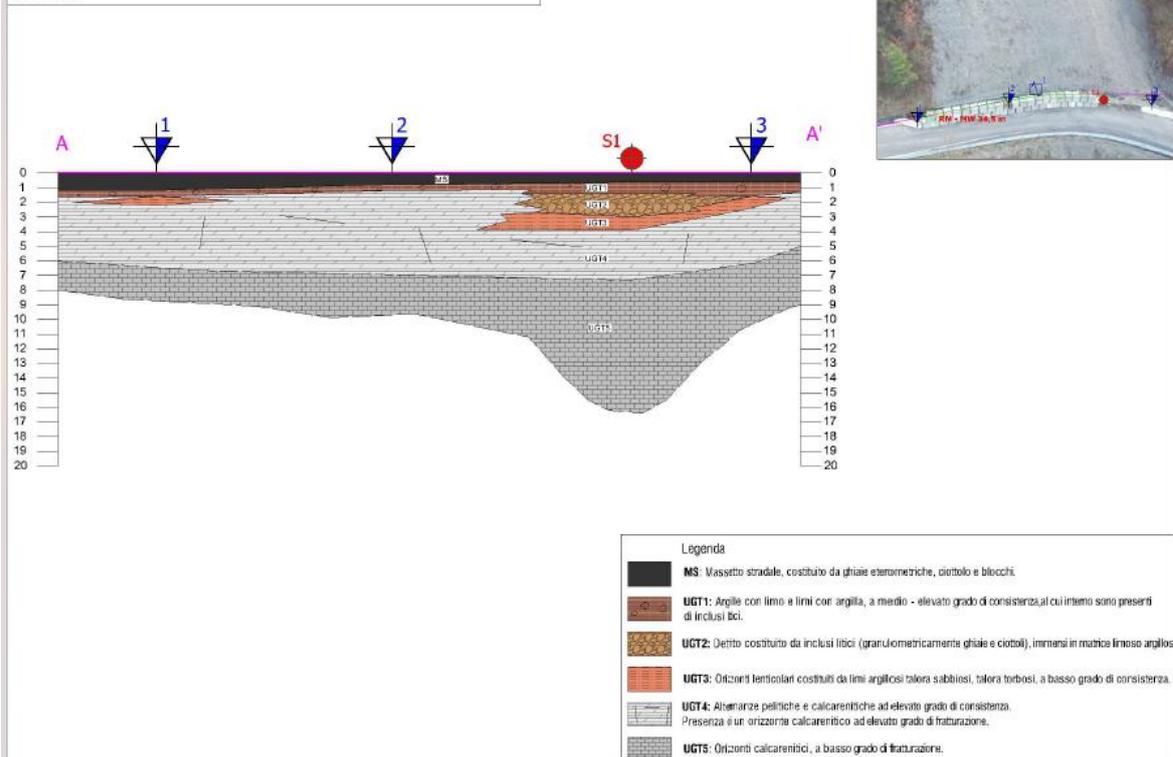
Depositi di frana

- a1 - Deposito di frana attiva di tipo indeterminato
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
- a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
- a1g - Deposito di frana attiva complessa
- a1h - Deposito di frana attiva per scivolamento in blocco o DGPV
- Aree di possibile evoluzione delle frane attive (tipo di operazione 5.1.01-PSR)
- a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
- a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa
- a2h - Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV

Alla base si è individuata la seguente sezione geotecnica e stratigrafica

Unità geotecnica	Parametri geognostici caratteristici	Parametri geotecnici caratteristici allo stato critico
MS: da p.c. a - 0,6 ÷ - 1,2 m p.c. Massetto stradale, costituito da ghiaie eterometriche, ciottoli e blocchi.	$N_{20k} = 5,50$ $N_{SPTk} = 8,25$	Orizzonte a difficile caratterizzazione geotecnica per eterogeneità e rimaneggiamento
UGT1: da - 0,6 ÷ - 1,2 m p.c. a - 1,2 ÷ - 1,8 m p.c. Argille con limo e limi con argilla, a medio - elevato grado di consistenza, al cui interno sono presenti inclusi litici.	$N_{20k} = 3,21$ $N_{SPTk} = 4,82$	$\phi'_k = 21^\circ$ $c'_k = 10 \text{ kPa}$ $c_{sk} = 60 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 19,2 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 4200 \text{ kPa}$ $k_v = 9500 \text{ kN/m}^3$
UGT2: Nelle sole verticali DPSH3 e S1: da - 1,4 ÷ - 1,6 m p.c. a - 2,4 ÷ - 3,0 m p.c. Detrito costituito da inclusi litici (granulometricamente ghiaie e ciottoli), immersi in matrice limoso argillosa.	$N_{20k} = 7,78$ $N_{SPTk} = 12,06$ $SPT_1 = 11/12/16$	$\phi'_k = 32^\circ$ $c'_k = 0 \text{ kPa}$ $c_{sk} = 0 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 20,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 14000 \text{ kPa}$ $k_v = 54600 \text{ kN/m}^3$
UGT3: Nelle sole verticali DPSH1 e S1: da - 1,8 ÷ - 3,0 m p.c. a - 2,2 ÷ - 3,9 m p.c. Orizzonti lenticolari costituiti da limi argillosi, talora sabbiosi, talora torbosi, a basso grado di consistenza.	$N_{20k} = 0,24$ $N_{SPTk} = 0,36$	$\phi'_k = 20^\circ$ $c'_k = 5 \text{ kPa}$ $c_{sk} = 30 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 18,8 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 3100 \text{ kPa}$ $k_v = 8300 \text{ kN/m}^3$
UGT4: Nel solo sondaggio S1: da - 3,9 m p.c. a - 7,3 m p.c. Nelle restanti verticali: Oltre i - 1,2 ÷ - 2,4 m p.c. Alternanze pelitiche e calcarenitiche ad elevato grado di consistenza. All'interno di questa unità si riscontra un orizzonte calcarenitico ad elevato grado di fratturazione.	$N_{20k} = 19,55$ $N_{SPTk} = 30,30$ $SPT_2 = 50 (7 \text{ cm})$ $SPT_3 = 50 (11 \text{ cm})$	$\phi'_k = 30^\circ$ $c'_{\text{alternitiche}} = 35 \text{ kPa}$ $c_{\text{alternitiche}} = 220 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 21,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 21000 \text{ kPa}$ $k_v = 75600 \text{ kN/m}^3$
UGT5: Nella sola verticale S1: Oltre a - 7,3 m p.c. Orizzonti calcarenitici, a basso grado di fratturazione.	$SPT_2 = 50 (11,5 \text{ cm})$	$\phi'_k = 35^\circ$ $c'_{\text{alternitiche}} = 50 \text{ kPa}$ $c_{\text{alternitiche}} = 300 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 25,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 32000 \text{ kPa}$ $k_v = 97300 \text{ kN/m}^3$

v.4 - Sezione di ricostruzione geologico - geotecnica AA'
ala 1:200



Ai fini del calcolo dell'opera di base, costituita da una paratia in pali trivellati aventi diametro pari a 50 cm ed interasse pari a 1,00 metro, sono state assunte le stratigrafie ritenute più rappresentative per la posizione dell'intervento in progetto, così schematizzate:

Paratia (pali L= 7,60 metri compreso cordolo alla testa)

- Strato 1: UGT1+UGT3 considerati a scarso grado di consistenza spessore 3,00 metri.
- Substrato UGT4 pelitico e calcarenitico ad elevato grado di consistenza.

La quota di scorrimento è stata considerata, a favore di sicurezza, alla quota media di 3,00 metri dal piano della carreggiata stradale.

Alla sommità della paratia sono state applicate le azioni derivanti dal muretto di contenimento superiore.

Al fine del calcolo delle chiodature e delle reti di protezione corticale, l'analisi cinematica eseguita ha permesso di identificare un elevato grado di instabilità per cinematici di scivolamento di cunei rocciosi, planari e di ribaltamento di diedri rocciosi, concentrati nella parte alta del versante



Lo spessore della coltre rocciosa alterata da stabilizzare risulta compreso tra 30 e 70 cm.

Per le analisi e le verifiche si rimanda all'Allegato 2.1 Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale e all'Allegato 2.2 Tabulato di calcolo.

Il progettista strutturale
Ing. Giuseppe Herman