



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

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°	Data Progetto		N° P.E.G.	Nome File			
A	Marzo 2025			All A Relazione generale e Doc Foto			

RELAZIONE GENERALE

Premessa

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 Generation 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.

1) Km 1+900

In corrispondenza del Km 1+900 della strada provinciale n. 57 che collega Vetto con Ramiseto si è in presenza di un processo gravitativo superficiale su un versante roccioso che necessita di opere di contenimento e mitigazione del rischio caduta massi.



Vista aerea da Ovest



Vista da Sud



Vista da Nord

Nel complesso l'intervento è finalizzato ad annullare gli effetti causati dall'infiltrazione superficiale degli agenti meteorici, che provocano erosioni sia di tipo superficiale che di tipo crioclastica, oltre a trattenere dal crollo eventuali blocchi che possano distaccarsi per proprie discontinuità tettoniche.

L'intervento di protezione superficiale risulta quindi estremamente importante in relazione all'esigenza di impedire il possibile crollo di blocchi dalle pareti che alimentano l'accumulo di detrito nella porzione basale occupata dal tracciato stradale.

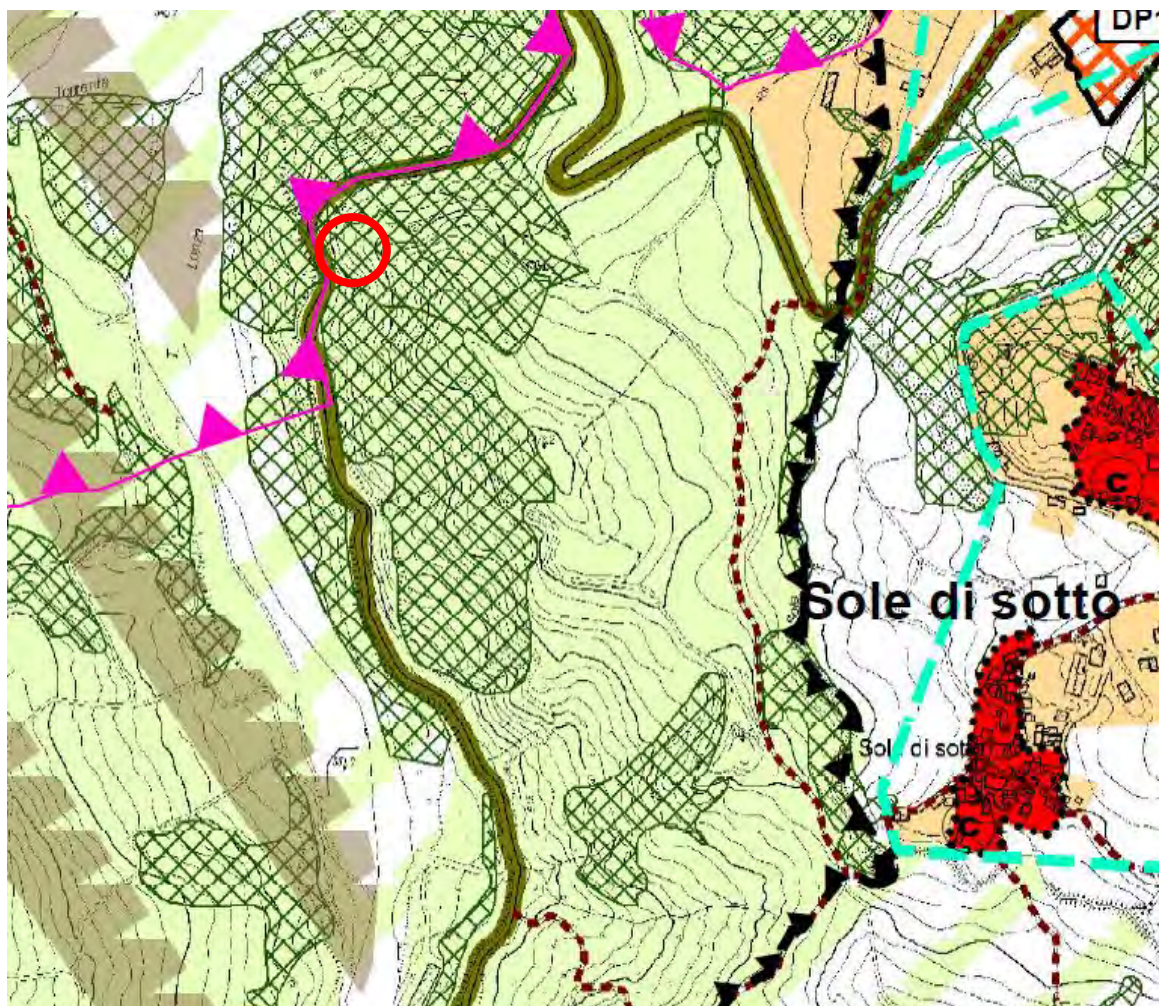
Le opere di contenimento prevedono sia una protezione corticale sul versante mediante chiodature e posa di reti metalliche sia un'opera di consolidamento alla base costituita da una paratia di pali trivellati, da realizzarsi a lato della carreggiata sulla sponda di monte, con disposizione in linea, con trave/soletta alla testa che funge da fondazione ad un muro in elevazione finalizzato a contenere e raccogliere periodicamente le risultanze dell'erosione fine superficiale del pendio.

Dal punto di vista strutturale l'intervento è da considerarsi come una nuova costruzione in classe d'uso III.

Inquadramento territoriale

La zona in esame si ubica nel comparto centro-occidentale del Comune di Vetto: dal punto di vista morfologico il sito si colloca sul crinale del versante in destra idraulica del Torrente Lonza, prima dell'immissione nel Fiume Enza, ad una quota altimetrica di circa 390 m.s.l.m.

L'elaborato progettuale del PSC del Comune di Vetto, che conferma quanto esposto dagli strumenti cartografici del PTCP, posiziona l'intervento all'esterno sia delle Aree tutelate come Beni Paesaggistici (vincolate con D.M. 1-8-19985) sia delle Aree protette e Rete Natura 2000, quali i siti di importanza comunitaria (SIC) e le aree di reperimento del paesaggio naturale e seminaturale protetto della dorsale appenninica reggiana,



Tutela delle risorse storiche

-  Nuclei storici
-  Nucleo storico
-  Nuclei storici relazionati tra loro
-  Nuclei storici inglobati nel tessuto edilizio recente
-  Nuclei di impianto storico
-  Nuclei di impianto storico
-  Strutture insediative territoriali storiche non urbane
-  ★ Complessi edili ed edifici vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004
-  Edifici tutelati ope legis
-  Edifici e complessi edili catalogati dal PTCP 2010
-  EM Edifici di valore monumentale
-  ES Edifici di interesse storico-architettonico
-  EA Edifici di valore ambientale
-  Viabilità storica
-  Viabilità Panoramica

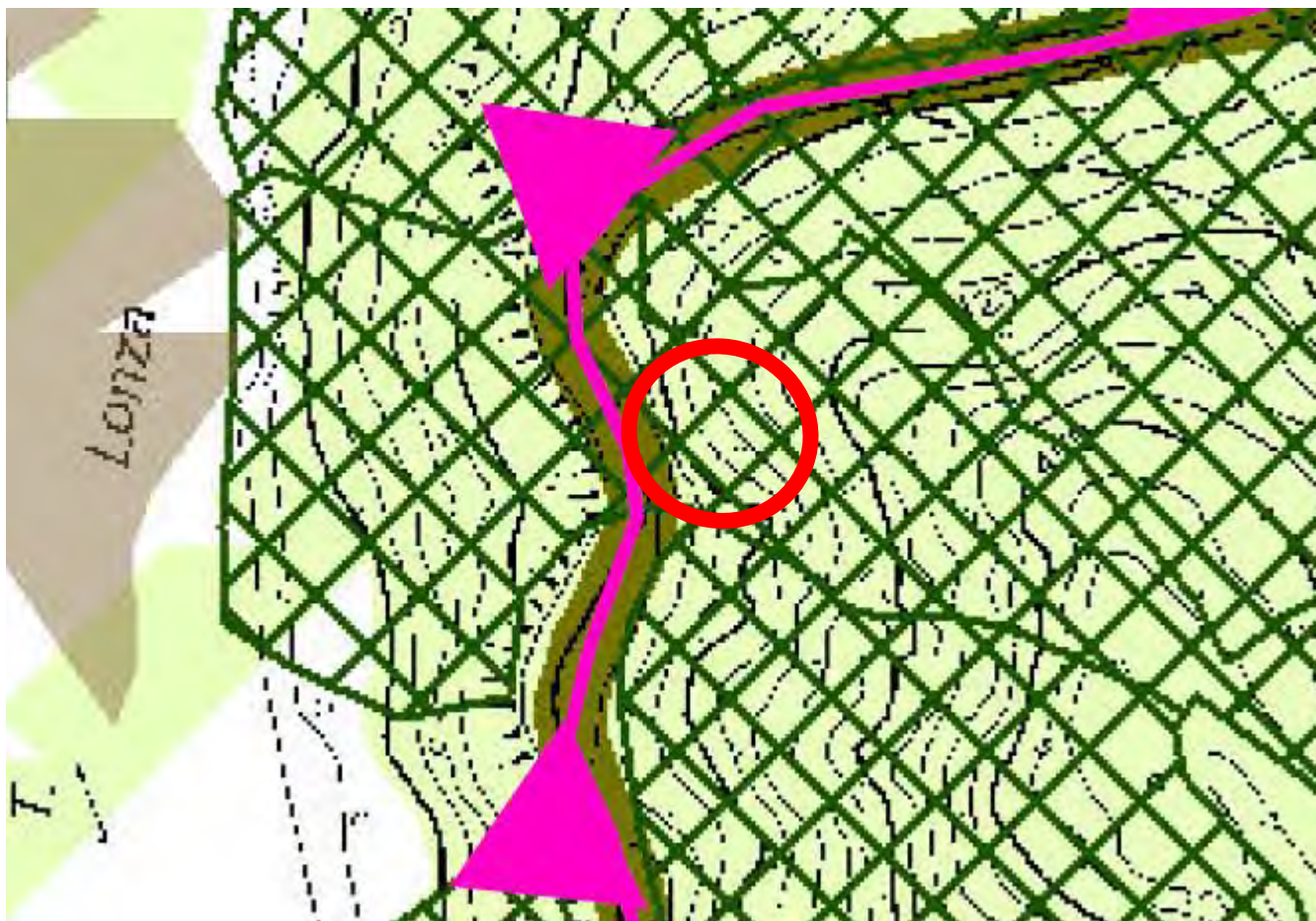
Aree protette e Rete Natura 2000

-  Siti di importanza comunitaria - SIC
-  Aree di reperimento del paesaggio naturale e seminaturale protetto dalla dorsale appenninica reggiana
-  Aree di reperimento per bacini idrici polivalenti

Progetti e programmi integrati di valorizzazione del Paesaggio

-  Progetti e Programmi integrati di valorizzazione del paesaggio

L'area risulta inserita nel sistema forestale boschivo di particolare interesse paesaggistico-ambientale.



Gli interventi risultano unicamente di manutenzione o recupero; in particolare è previsto che le opere pubbliche o di pubblica utilità, nel caso di messa in sicurezza dell'esistente possano essere attuate mediante intervento diretto (Artt. 38.3 e 38.4 RUE Vetto).

Vincolo Idrogeologico

Il comparto in esame risulta sottoposto alla disciplina del Regio Decreto n°3267 del 30 dicembre 1923: "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.", relativo al vincolo idrogeologico, ai successivi decreti attuativi e alle indicazioni della Delibera GR n°1117 del 11/07/2000. "Direttiva regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico, ai sensi ed in attuazione degli artt. 148, 149, 150 e 151 della L.R. 21 aprile 1999, n. 3 "Riforma del sistema regionale e locale", come risulta dall'estratto della Carta di Vincolo Idrogeologico – Servizio Moka della Regione Emilia Romagna.

Vincolo Idrogenologico

Vincolo Idrogenologico

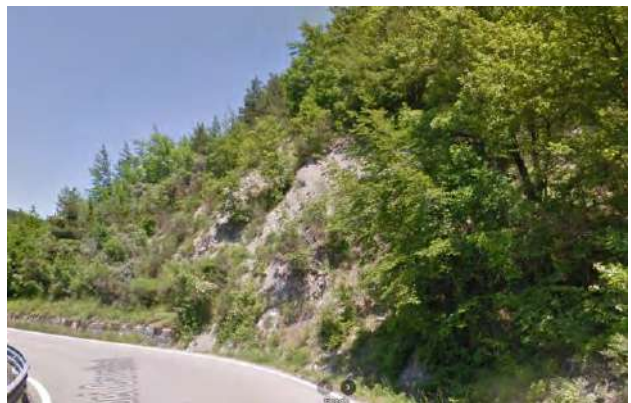
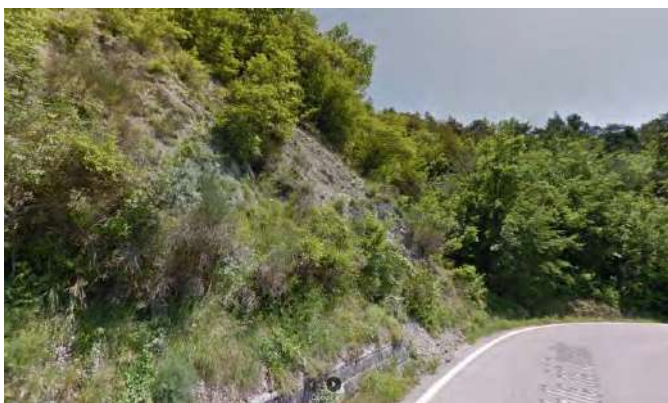


Vincolo Idrogenologico – Servizio Moka della Regione Emilia – Romagna.

Dissesto in atto rilevato

La quota parte di pendio interessata dall'intervento, al Km 1+900 della SP 57 è interessata dagli effetti causati dall'infiltrazione superficiale degli agenti meteorici, che hanno provocato erosioni sia di tipo superficiale che di tipo crioclastica, oltre fa tendere al crollo di alcuni blocchi per proprie discontinuità tettoniche.

Tutta l'area, prima dello scivolamento della parte più superficiale, risultava coperta da una vegetazione di medio fusto, caratterizzante tutta l'area circostante.



Situazione pre-crollo



Situazione attuale

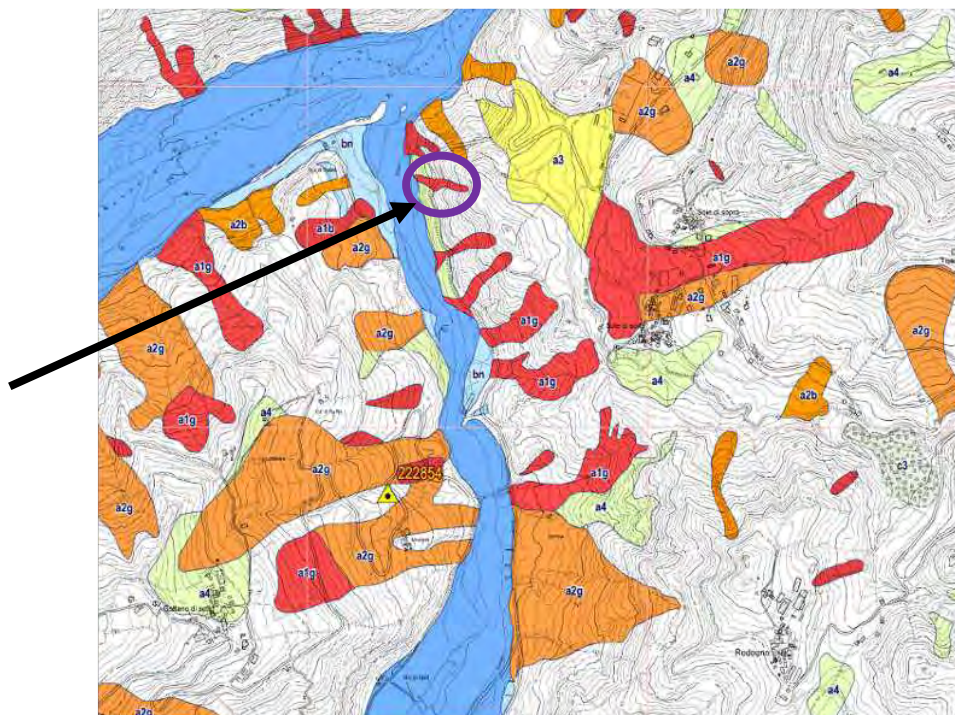
Contesto geologico

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

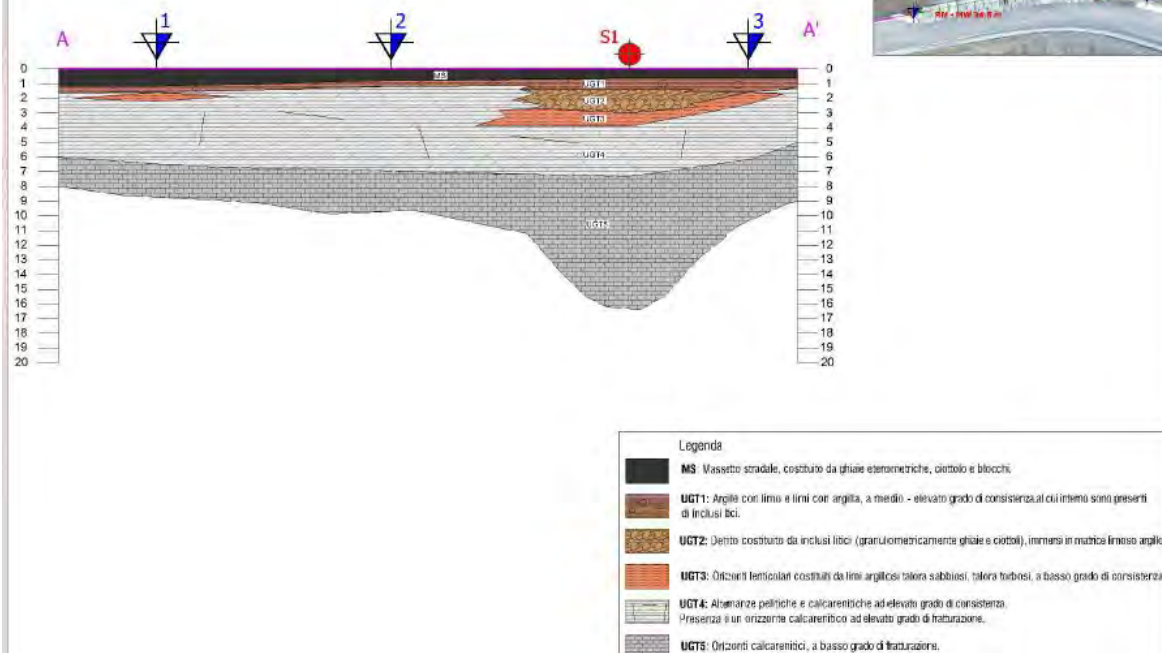
Depositi di frana

- 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.	$N_{20k} = 3,21$ $N_{SPTk} = 4,82$	$\phi'_k = 21^\circ$ $c'_k = 10 \text{ kPa}$ $c_{k,intermedio} = 60 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 19,2 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 4200 \text{ kPa}$ $k_k = 9500 \text{ kN/m}^2$
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.	$N_{20k} = 7,78$ $N_{SPTk} = 12,06$ $SPT_1 = 11/12/16$	$\phi'_k = 32^\circ$ $c'_k = 0 \text{ kPa}$ $c_{k,intermedio} = 0 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 20,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 14000 \text{ kPa}$ $k_k = 54600 \text{ kN/m}^2$
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.	$N_{20k} = 0,24$ $N_{SPTk} = 0,36$	$\phi'_k = 20^\circ$ $c'_k = 5 \text{ kPa}$ $c_{k,intermedio} = 30 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 18,8 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 3100 \text{ kPa}$ $k_k = 8300 \text{ kN/m}^2$
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.	$N_{20k} = 19,55$ $N_{SPTk} = 30,30$ $SPT_2 = 50 \text{ (7 cm)}$ $SPT_3 = 50 \text{ (11 cm)}$	$\phi'_k = 30^\circ$ $c'_k = 35 \text{ kPa}$ $c_{k,intermedio} = 220 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 21,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 21000 \text{ kPa}$ $k_k = 75600 \text{ kN/m}^2$
UGT5: Nella sola verticale S1: Oltre a - 7,3 m p.c. Orizzonti calcarenitici, a basso grado di fratturazione.	$SPT_2 = 50 \text{ (11,5 cm)}$	$\phi'_k = 35^\circ$ $c'_k = 50 \text{ kPa}$ $c_{k,intermedio} = 300 \text{ kPa}$ $\gamma_{sk} = 25,0 \text{ kN/m}^3$ $E_k = 32000 \text{ kPa}$ $k_k = 97300 \text{ kN/m}^2$

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



Per la classificazione del suolo dal punto di vista sismico le prove hanno fornito la velocità delle onde sismiche compresa tra i valori $V_{S30}=524$ m/s che definiscono, in rapporto alle profondità del substrato, un suolo di tipo B.

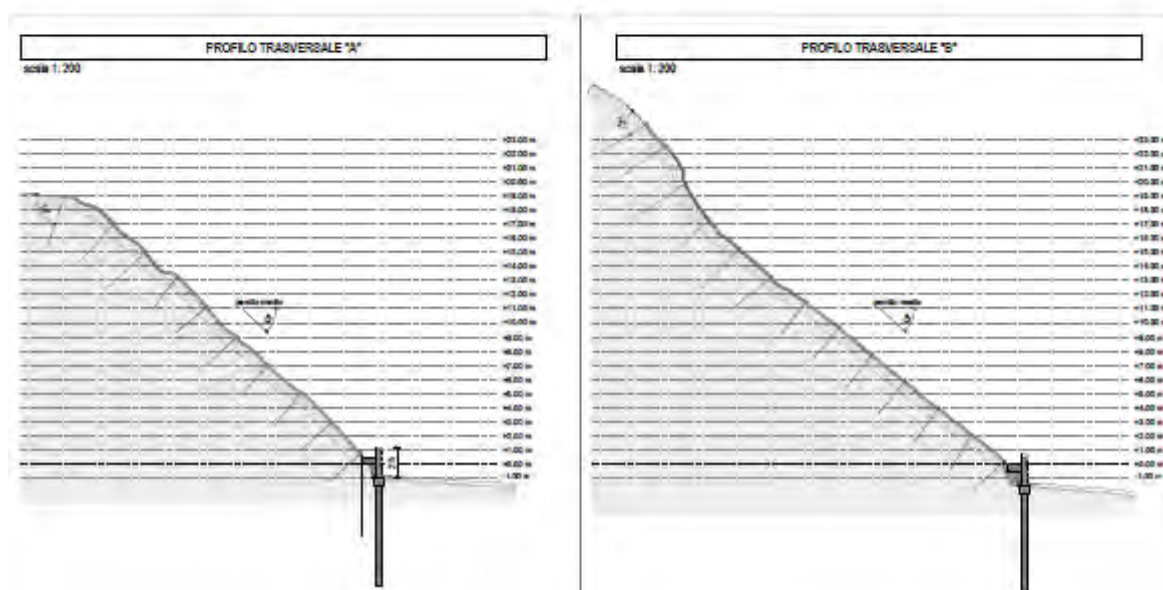
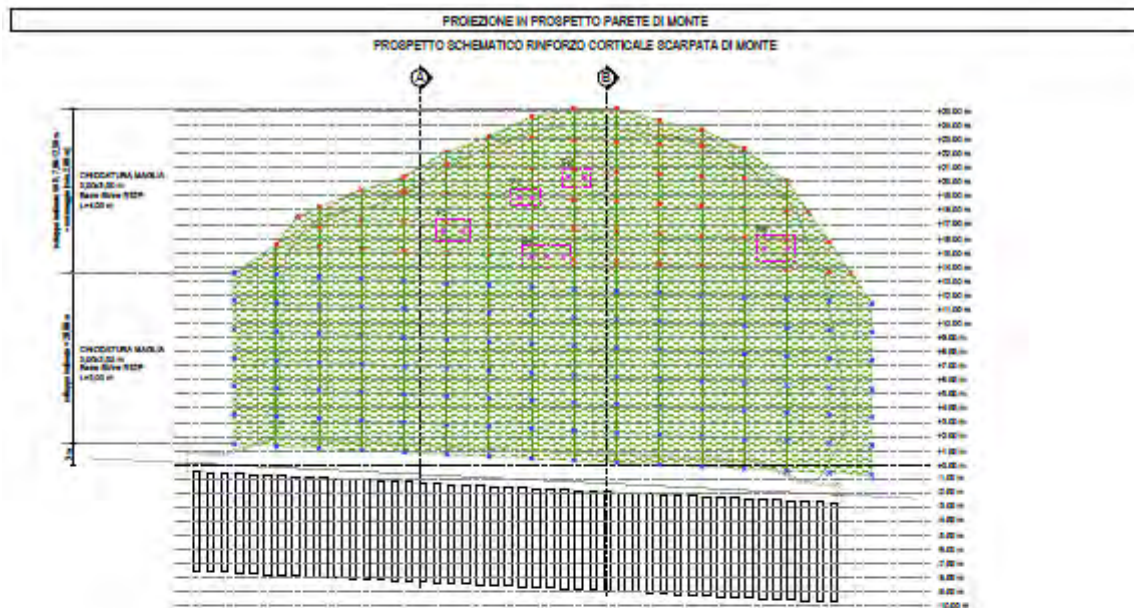
I livelli di approfondimento di indagine hanno comportato l'adozione di un coefficiente di amplificazione $S=S_s \cdot S_t$ pari a 1.44.

Intervento in progetto

L'intervento di protezione superficiale corticale risulta quindi estremamente importante in relazione all'esigenza di impedire il possibile crollo di blocchi dalle pareti che alimentano l'accumulo di detrito nella porzione basali occupata dal tracciato stradale.

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 cinematismi di scivolamento di cunei rocciosi, planari e di ribaltamento di diedri rocciosi, concentrati nella parte alta del versante

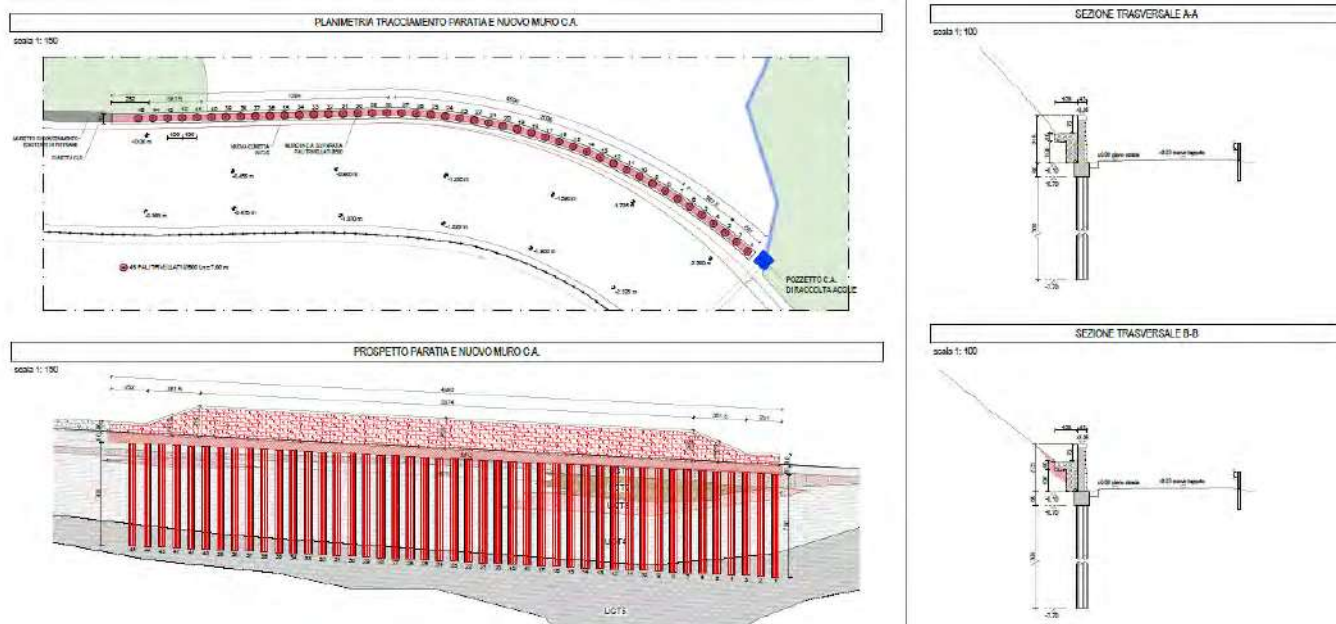




L'intervento di consolidamento prevede la realizzazione di una paratia di pali trivellati aventi diametro pari a 50 cm ed interasse pari a 1,00 metro e lunghezza pari a 7,00 metri, da realizzarsi a lato della carreggiata sulla sponda di monte, con disposizione in linea, con trave/soletta alla testa che funge da fondazione ad un muro in elevazione finalizzato a contenere e raccogliere periodicamente le risultanze dell'erosione fine superficiale del pendio.

Dal punto di vista strutturale l'intervento è da considerarsi come una nuova costruzione in classe d'uso III.

Durante le fasi costruttive il tratto stradale risulterà a senso unico alternato regolato da impianto semaforico.



Poiché il Comune di Vetto risulta classificato a media sismicità ed inserito in ex “zona 2”, il progetto delle opere risulta essere conforme alle “Norme tecniche per le costruzioni” ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 “N.T.C.”, con particolare riferimento alla normativa sismica, trattandosi di tipologia d’intervento di riparazione o locali.

La tipologia della costruzione rientra nelle costruzioni di classe d’uso III trattandosi di una strada provinciale con vita nominale pari a 50 anni.

QUADRO ECONOMICO		
	Importi parziali	Importi totali
A) LAVORI IN APPALTO		
Lavori a misura (soggetti a ribasso)	€ 225.166,27	
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 4.833,73	
IMPORTO LAVORI IN APPALTO		€ 230.000,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE		
I.V.A. 22% sui lavori in appalto	€ 50.600,00	
SPESE PER INCARICHI PROFESSIONALI: Indagini geologiche, Progettazione, Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza (comprese IVA e casse)	€ 58.364,80	
Contributo ANAC	€ 250,00	
Spese per assicurazione verificatore	€ 400,00	
Incentivo per funzioni tecniche (art. 113 c.3 D. Lgs. 50/2016)	€ 3.680,00	
Incentivo per funzioni tecniche (art. 113 c.4 D. Lgs. 50/2016)	€ 920,00	
Imprevisti, accordi bonari e arrotondamenti	15.785,20 €	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 130.000,00
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA		€ 360.000,00

I lavori sono attribuiti alle seguenti categorie, con gli importi riportati nella tabella di cui all'art. 2 del CSA, parte amministrativa:

OS12-B – BARRIERE PARAMASSI

OS21 – OPERE STRUTTURALI SPECIALI

Viene prevista una durata dei lavori pari a 150 giorni naturali consecutivi (5 mesi).

Si rimanda alle successive relazioni ed agli elaborati grafici allegati per una maggiore definizione delle caratteristiche architettoniche e strutturali adottate.

Il progettista strutturale
Ing. Giuseppe Herman