



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@mbox.provincia.re.it - Web: <http://www.provincia.re.it>

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO

U.O. PREVENZIONE E GESTIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLA SCARPATA DI MONTE SULLA S.P. 9 AL KM 19+400

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Il Dirigente del Servizio
Infrastrutture Mobilità Sostenibile
e Patrimonio
Responsabile Unico
del Progetto:
Ing. Valerio Bussei

Progettisti:
Ing. Francesco Vasirani

Collaboratori:
Arch. Chiara Pecchini
Geom. Veronica Caterina Pellicciari

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome
All. n° 1	Data Progetto Settembre 2025	N° P.E.G.	Nome File			

INDICE

1. PREMESSA	2
2. GEOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO	6
3. ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALISTICI	8
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	9
5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	11
6. QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	12

1. PREMESSA

Lungo la S.P. 9 “Delle Forbici” “Felina - Villa Minozzo - Civago” al km 19+400, nel Comune di Villa Minozzo (cfr. Figura 1), la scarpata di monte è stata oggetto di crolli di massi che hanno interessato la carreggiata stradale nella giornata del 20 ottobre del 2024, la zona di distacco è posta a una distanza di circa 40 metri dal ciglio della carreggiata stradale, i massi crollati presentavano volumi superiori al metro cubo (cfr. Foto 1, Foto 2 e Foto 3).

L'intervento consiste nella messa in sicurezza della scarpata di monte della strada provinciale attraverso un rafforzamento corticale del pendio di monte, così come descritto nel capitolo 3 seguente, al fine di preservarne la consistenza ed eliminare il rischio di caduta di materiale in carreggiata, garantendo così la sicurezza per la viabilità.



Figura 1 – Vista aerea dell’area oggetto di intervento.

Tale situazione è stata segnalata all'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna, che ha inserito l'intervento nel piano dei finanziamenti di Protezione Civile di cui al Decreto del Presidente della Regione Emilia-Romagna n. 161 del 15/07/2025, “Secondo stralcio del piano dei primi interventi urgenti di Protezione Civile, in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi a partire dal giorno 17 settembre 2024, nel territorio delle province di Reggio Emilia, di Modena, di Bologna, di Ferrara, di Ravenna,

di Forlì-Cesena e di Rimini, a partire dal giorno 17 ottobre 2024, nel territorio della Regione Emilia-Romagna (OCDPC nn. 1100/2024, 1109/2024 e 1120/2024)”, con codice intervento 20083, per un importo complessivo di € 180.000,00 (CUP C27H25000610001).

L'intervento consiste nella messa in sicurezza della scarpata di monte della strada provinciale attraverso un rafforzamento corticale del pendio di monte, così come descritto nel capitolo 3 seguente, al fine di preservarne la consistenza ed eliminare il rischio di caduta di materiale in carreggiata, garantendo così la sicurezza per la viabilità.

L'area oggetto di intervento ricade nel catasto del Comune di Villa Minozzo al Foglio 72 e come particella ricade nel patrimonio stradale provinciale (cfr. Figura 2).

Gli elaborati redatti a corredo del progetto esecutivo in oggetto sono i seguenti:

1. Relazione generale,
2. Relazione di calcolo,
3. Piano di manutenzione,
4. Relazione CAM,
5. Elaborati grafici:
 - Tav.01 - Inquadramento territoriale,
 - Tav. 02 – Progetto: prospetto e schema intervento,
 - Tav. 03 – Progetto: sezione,
 - Tav. 04 – Progetto: particolari costruttivi,
6. Cronoprogramma,
7. Elenco prezzi unitari e analisi prezzi,
8. Computo metrico estimativo e quadro economico,
9. Quadro incidenza della manodopera,
10. Capitolato speciale d'appalto tecnico,
11. Capitolato speciale d'appalto amministrativo,
12. Schema di contratto.



Foto 1 – Particolare dei massi crollati sulla sede stradale della SP 9 al km 19+400 il giorno 20/10/2025.



Foto 2 – Vista della scarpata di monte dove è avvenuto il crollo, in particolare è stato evidenziato in rosso la zona di distacco dei massi.



Foto 3 – Vista attuale della scarpata interessata dal crollo (foto del 31/07/2025).

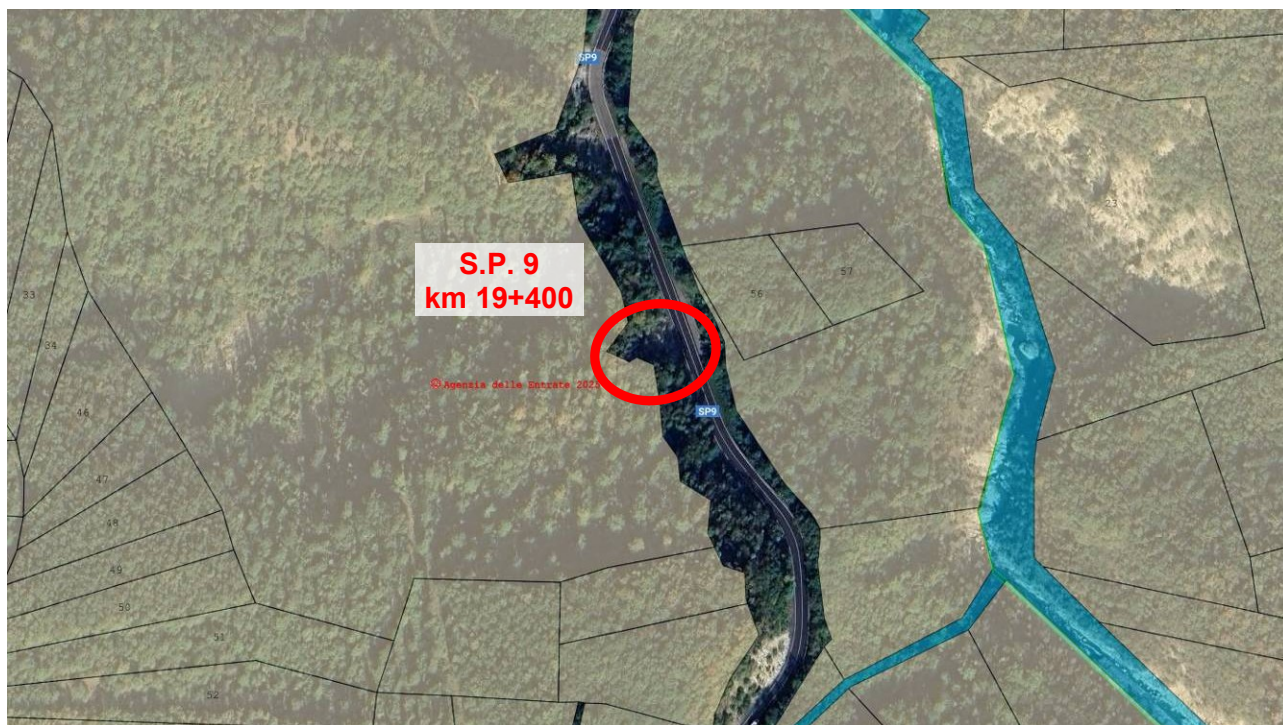


Figura 2 - Vista aerea e carta catastale del Comune di Villa Minozzo, Fg. 72, con individuazione dell'area oggetto di intervento

2. GEOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO

Dalla cartografia Geologica della Regione Emilia-Romagna disponibile on-line sul sito della Regione (cfr. Figura 3), si deduce che l'area interessata dalla frana di crollo è costituita da affioramenti dell'unità geologica denominata Flysch di Monte Caio (CAO), che consiste in ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costituiti da alternanze tra livelli lapidei (calcareni e calcilutiti) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$, come si può notare dalle Foto 4 e Foto 5.

I parametri geologici e geomeccanici dell'ammasso roccioso, utilizzati nel calcolo e nelle verifiche del rafforzamento corticale (elaborato 2 - Relazione di calcolo,), sono stati ripresi da relazioni geologiche redatte per studi nelle vicinanze all'area oggetto di intervento.

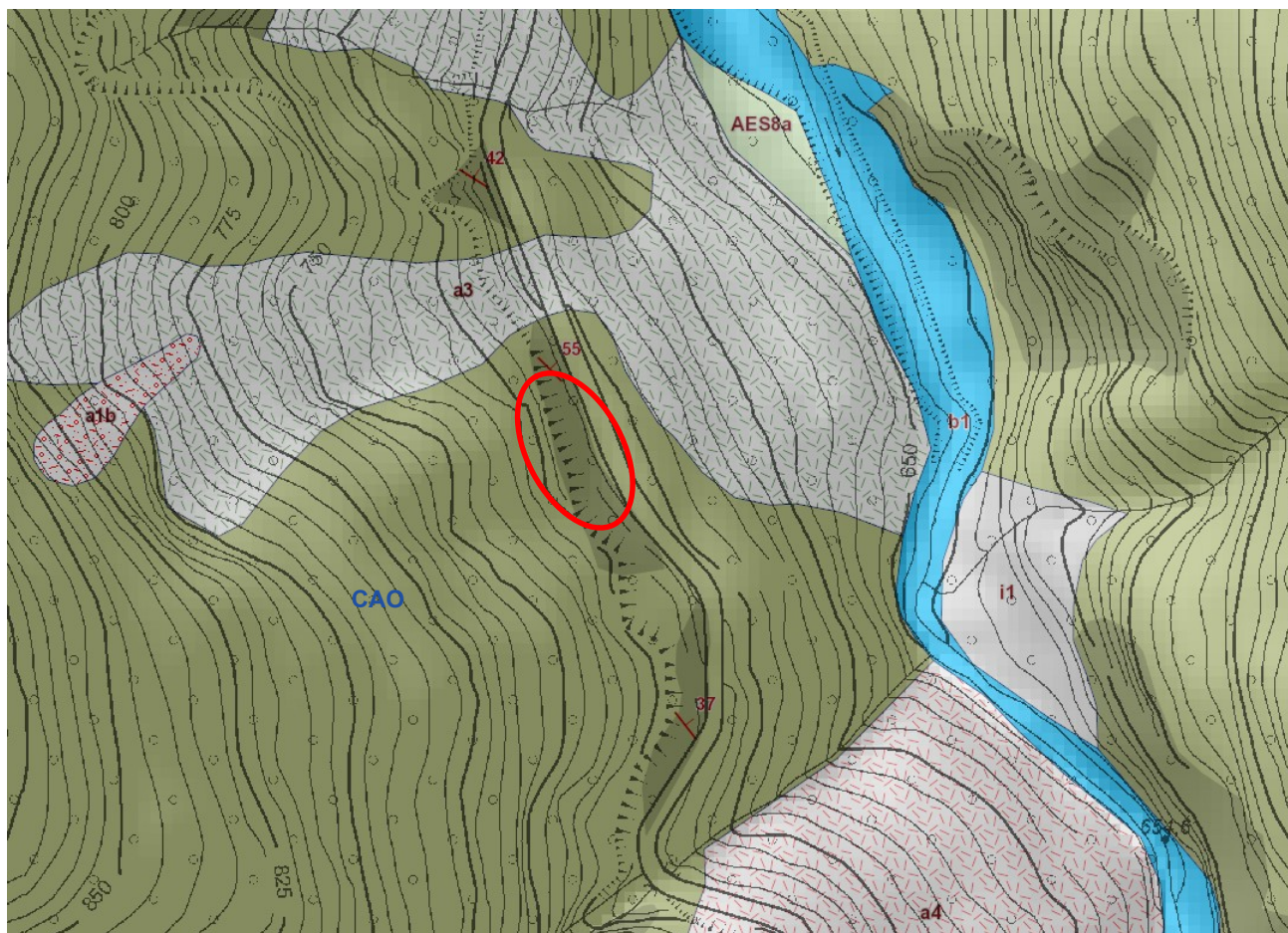


Figura 3 - Estratto della Cartografia Geologica della Regione Emilia-Romagna, per l'area interessata dall'intervento.



Foto 4 – Vista delle alternanze dei livelli lapidei e pelitici lungo la scarpata.



Foto 5 – Particolare dello strato lapideo del flysch, si può notare il grado di alterazione superficiale.

3. ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALISTICI

Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale



Figura 4- Estratto PTCP 2010 – P4 – Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale.

AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142)

- 1 "FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA ISCRITTI NELL'ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE" (lett. C)
- Tratti tombati

8 - Torrente Secchiello

- "BOSCHI" (lett. G)

L'area di intervento sarebbe soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. C. in quanto dista meno di 150 metri dal corso d'acqua Torrente Secchiello e ricadendo all'interno delle aree denominate "BOSCHI" lett G.

Facendo riferimento a quanto riportato nella OCDPC 1109/2024 all'art. 1 *"Raccordo tra la gestione commissariale di cui all'OCDPC n. 1100/2024 e il presente contesto emergenziale"* comma 2 *"A tal fine, si applicano integralmente, fino al termine di vigenza dello stato di emergenza di cui alla delibera del Consiglio dei ministri del 29 ottobre 2024 indicata in premessa, le*

disposizioni di cui agli articoli da 1, comma 2, a 7 e agli articoli da 9 a 12 della citata OCDPC n. 1100/2024”.

Visto pertanto quanto riportato dall'OCDPC 1100/2024 all'art. 3 “*Deroghe*” comma 1 nell'elenco delle disposizioni normative derogate sono ricompresi gli articoli 142 e 146 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42.

Vista l'urgenza per procedere nella redazione del presente progetto esecutivo, anche in base alle tempistiche previste nel piano approvato con Decreto del Presidente della Regione Emilia-Romagna n. 161 del 15/07/2025, in cui al capitolo 3.4 è stabilito che per i soggetti attuatori i termini ordinatori, a partire dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano nel BURERT avvenuta il 21.07.2025, per l'affidamento dei lavori sono di 90 giorni.

Pertanto, viste le motivazioni esposte sopra, ai fini dell'approvazione del presente progetto, non risulta necessario l'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica di cui all'art. 146 del D. Lgs 42/2004.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto di messa in sicurezza della scarpata di monte della strada provinciale, è finalizzato ad annullare gli effetti causati dall'infiltrazione superficiale degli agenti meteorici, che provocano erosioni sia di tipo superficiale sul materiale superficiale alterato, che di tipo crioclastica; ed inoltre è finalizzato a trattenere dal crollo eventuali massi che possano distaccarsi per proprie discontinuità tettoniche negli strati lapidei dell'ammasso roccioso flyschide. L'intervento consiste nelle lavorazioni di seguito descritte (cfr. elaborati Tav. 02 e Tav. 03):

- pulizia del versante attraverso taglio della vegetazione prevalentemente arbustiva presente sul versante nella porzione oggetto di intervento ed al contorno;
- regolarizzazione del margine sommitale dell'area in dissesto;
- demolizione degli “speroni” rocciosi maggiormente aggettanti presenti lungo il versante, in modo da regolarizzare la morfologia del pendio, per migliorare l'adesione della rete al terreno;
- disgaggio del materiale roccioso instabile, pulizia dal materiale terroso lungo la scarpata e asportazione di accumuli di materiali detritici smossi nell'ambito dell'intervento per regolarizzare il versante;
- realizzazione del rinforzo corticale della scarpata, mediante:
 - la posa di barre autoperforanti cave aventi diametro esterno di 32 mm, diametro interno di 18 mm, posizionate a maglia quadrata 3,00 m x 3,00 m lungo la scarpata, alloggiate

in fori eseguiti a roto percussione di diametro 51 mm, opportunamente cementate con iniezione di boiaccia di cemento; le barre di ancoraggio sono previste come da calcolo della lunghezza di 3,00 metri, ma a favore di sicurezza, in corrispondenza delle due file sommitali gli ancoraggi sono stati previsti della lunghezza di 5,00 metri per permettere di oltrepassare lo strato di terreno vegetale e detrito presente nella parte sommitale dell'area in dissesto;

- la posa di rete metallica composita, con filo rivestito in lega zinco-alluminio, con funzione consolidante antierosiva, costituita da una rete metallica a triplice torsione, maglie tipo 8x10, diametro filo 2,7 mm, accoppiata meccanicamente per punti con una rete metallica zincata a maglia fine a triplice torsione 16x16 mm e diametro 0,7 mm; la posa della rete interesserà una porzione di versante di larghezza 24 metri lungo la strada provinciale, per uno sviluppo in altezza pari a 45 metri, mentre nel settore lato Villa Minozzo, larghezza di posa della rete pari a 12 metri per uno sviluppo in altezza pari a 18 metri; comprendendo il risvolto per permettere l'ancoraggio della rete alla parte sommitale stabile del pendio;
 - la posa di funi in acciaio del diametro 16 mm di contenimento al piede ed in testa, e del diametro 12 mm d'orditura, disposte incrociate atte a creare un reticolo di contenimento di maglia sempre 3.0 x 3.0 m, in sovrapposizione alla rete metallica per garantire l'aderenza della rete stessa alla scarpata e con la funzione di rinforzare il rivestimento e di realizzare un collegamento fra il rivestimento e le chiodature della parete;
 - in corrispondenza delle intersezioni delle funi e delle barre di ancoraggio è prevista la posa di piastre in acciaio di dimensioni 15x15 cm e sp. 10 mm, sempre per garantire l'aderenza della rete alla scarpata;
 - posa di pannelli rete in fune, in corrispondenza della bancata calcarea presente sul margine sommitale dell'area in dissesto, si prevede la posa di 4 pannelli delle dimensioni 6,00 x 3,00 m.
- pulizia e ripristino della cunetta alla base della scarpata.

Le caratteristiche dei materiali da utilizzare sono meglio descritte nel successivo capitolo 5.

La durata dei lavori stimata è di 75 giorni naturali e consecutivi (cfr. elaborato 6 – Cronoprogramma,).

Durante l'esecuzione dei lavori sarà istituito un senso unico alternato di marcia regolamentato da movieri durante le lavorazioni di pulizia e disgaggio del versante e con semafori temporanei durante la realizzazione del rinforzo corticale; l'area di cantiere sarà comunque opportunamente recintata e segnalata con adeguata segnaletica temporanea di cantiere e luminosa, per idonea visibilità nelle ore notturne, anche in considerazione della posizione dell'area oggetto di intervento.

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le caratteristiche dei singoli materiali utilizzati per il rinforzo corticale della scarpata, riportati anche nell'elaborato Tav. 04, sono i seguenti:

Chiodature: barre cave autoperforanti in acciaio classe 560/670 N/mm², diam. esterno 32 mm, spessore ≥ 7mm, tensione di snervamento 560 MPa, tensione massima 670 MPa.

Boiacca per iniezione: cemento tipo 425, rapporto A/C 0,5 (dosaggio indicativo 1000-1100 kg/mc), (in alternativa betoncino premiscelato tipo "Fassa Bortolo" RS 40 o prodotto analogo): resistenza minima a compressione ≥ 25 MPa.

Acciaio per carpenteria (piastre): S275 $f_{yk} = 275$ MPa $f_{tk} = 430$ MPa o superiore, con zincatura a caldo di protezione.

Rete a doppia torsione: a maglia esagonale 8x10 cm, filo diam. 2,70 mm, preaccoppiata con rete metallica zincata a tripla torsione con maglia mm. 16x16 e filo mm. 0.70:

- Resistenza a punzonamento: 65 kN (test eseguiti in accordo alla UNI 11437);
- Resistenza a trazione: 55 kN/m (test eseguiti in accordo alla EN 10233-2);
- filo in acciaio trafilato, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) - classe A, secondo la EN 10244-2 e UNI 10245.

Pannelli rete in fune rettangolari (dimensioni 6,00x3,00 m): con fune di bordo diam. 14 mm, costruiti con funi d'acciaio AMZ con resistenza del filo elementare di 1770 N/mm² e zincatura secondo UNI EN 10264-2:2022 classe B, aventi fune di orditura con diam. 8 mm maglia 30x30 cm, con incrocio a "doppio nodo" cucito con filo diam. 3mm, tipo "HEA PANEL" o prodotto equivalente

- Resistenza allo strappo del nodo: 24 kN;
- Fune a trefoli, grado di resistenza (UNI EN 12385-2): 1770 N/mm²
- Resistenza a trazione del pannello ≥ 160 kN/m;
- Resistenza a punzonamento del pannello ≥ 280 kN/m.

Funi in acciaio: funi in acciaio zincato a trefoli con anima tessile o metallica, Classe di resistenza 1770 N/mm². Zincatura certificata classe A o B secondo la normativa UNI EN 10264-2:2004.

FUNI TIPICHE PER LAVORI DI PROTEZIONE DALLA CADUTA MASSI						
DATI CARATTERISTICI			ANIMA TESSILE		ANIMA METALLICA	
Diametro Ø (mm)	Resistenza nominale minima (N/mm ²)	Classe	Peso (kg/m)	Carico di rottura minimo (kN)	Peso (kg/m)	Carico di rottura minimo (kN)
8	1770	6x7	0,230	37,4	0,256	40,3
10	1770	6x19	0,359	58,4	0,400	63,0
12	1770	6x19	0,517	84,1	0,576	90,7
14	1770	6x19	0,704	114,0	0,770	124,0
16	1770	6x19	0,919	150,0	1,020	161,0

6. QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI

		IMPORTO €
a)	Lavori	135.538,79
b)	Oneri per la sicurezza (non assoggettabile a ribasso)	4.389,77
	TOTALE NETTO	139.928,56
c)	I.V.A. lavori	30.784,28
d)	Fondo incentivo per Funzioni Tecniche (art.113 D.lgs. 23/2023) pari all'80%	2.238,86
e)	Contributo ANAC	35,00
f)	Imprevisti, Accordi bonari e arrotondamenti	7.013,30
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	40.071,44
	TOTALE COMPLESSIVO	180.000,00

Categoria dei lavori:

DESCRIZIONE	CAT.	IMPORTO €
BARRIERE PARAMASSI, FERMANEVE E SIMILI	OS12B	139.928,56

Per le descrizioni, le quantità ed i prezzi unitari delle singole lavorazioni e degli oneri della sicurezza si rimanda agli elaborati: 5 - Elaborati grafici: Tav. 04 Progetto: particolari costruttivi e 8 - Computo metrico estimativo e quadro economico,.

I prezzi unitari applicati sono stati ripresi dal prezzo regionale in vigore, "Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia-Romagna – annualità 2025", approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2342 del 23/12/2024, integrati con una analisi prezzi (P. 01).