



**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**

SERVIZIO INFRASTRUTTURE MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO

U.O. PROGETTI A VALENZA AMBIENTALE, PAESAGGISTICA E NATURALISTICA
U.O. PREVENZIONE E GESTIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

***LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E
DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA
SP 91
DAL KM 11+500 AL KM 11+650
IN COMUNE DI VENTASSO***

Codice Intervento: ER-UBIS-000410 - CUP: C37H24000100001

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnico descrittiva generale e fotografica

Dirigente del Servizio
Infrastrutture, Mobilità sostenibile e Patrimonio:
Ing. Valerio Bussei

Progettista:
Ing. Giuliano Del Rio
(Progetti Ambientali Integrati s.a.s.)

Responsabile Unico del Progetto:
Arch. Gemma Maria Moretti

Coordinatore della sicurezza in progettazione:
Per. Agr. Marcello Manfredi
(Progetti Ambientali Integrati s.a.s.)

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome
All. n° EL 1	Data Progetto 20-04-2025	N° P.E.G.	Nome File			



**PROVINCIA
DI REGGIO EMILIA**

**LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL
CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM
11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO**

Relazione Tecnico Descrittiva e Documentazione Fotografica

PROGETTISTA: Progetti Ambientali Integrati s.a.s. di Manfredi Marcello

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO: Dott. Arch. Gemma Maria Moretti

DIRIGENTE DEL SERVIZIO INFRASTRUTTURE,

MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO: Dott. Ing. Valerio Bussei

Sommario

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3. GEOLOGIA E INDAGINI GEOGNOSTICHE	8
4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	9
5. DESCRIZIONE PUNTUALE DEGLI INTERVENTI.....	10
OPERE PRINCIPALI.....	10
REALIZZAZIONE MANUFATTO 1 - "PONTE" PIANO VIARIO TRA LE SEZIONI 3 E 8.....	10
REALIZZAZIONE MANUFATTO 2 - CORDOLO SU PARATIA ESISTENTE TRA LE SEZIONI 7BIS E 9;	13
REALIZZAZIONE MANUFATTO 3 - NUOVA PARATIA TIRANTATA TRA LE SEZIONI 9 E 12	14
REALIZZAZIONE MANUFATTO 4 - CORDOLO PORTA BARRIERA TRA LE SEZIONI 12 E 16	17
REALIZZAZIONE MANUFATTO 5 - PARATIA TIRANTATA A MEZZO VERSANTE.....	19
REALIZZAZIONE MANUFATTO 6 - VALLO DI FONDO SCARPA	21
RAFFORZAMENTO CORTICALE A VALLE DEL MANUFATTO 1.....	23
MURO DI MONTE DA SEZIONE 8 A POCO PRIMA DELLA SEZIONE 13.....	25
RETE DI RACCOLTA E ALLONTANAMENTO ACQUE METEORICHE.....	26
OPERE COMPLEMENTARI, COMPLETAMENTO E SISTEMAZIONE FINALI.....	27
6. INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE DELLE OPERE	28
7. CALCOLO DELLA SPESA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	32
8. QUADRO ECONOMICO.....	33

1. PREMESSA

La S.P. 91 dal km. 11+500 al Km 11+650, nel Comune di Ventasso, in località Casenove è interessata da anni da significativi fenomeni di dissesto. A partire dal 2001 sono stati eseguiti degli interventi di messa in sicurezza che hanno trovato continuità con altri stralci complementari attuati negli anni 2019 (lotto 1), 2021 (lotto 2) e 2022 (lotto 3) in diversi lotti esecutivi seppur, ancora oggi, nonostante i numerosi interventi, l'area risulti ancora non del tutto ripristinata e la viabilità è oggi gestita con impianto semaforico e senso unico alternato. Viabilità peraltro transitante su di un percorso alternativo individuabile come un by-pass posto leggermente più a monte che non il tracciato viario originario. A seguito degli eventi meteorologici eccezionali del giugno 2024 l'area oggetto di intervento ha subito ulteriori accentuazioni del movimento franoso già in atto.

Il presente progetto è mirato alla ricostruzione della viabilità originaria e alla messa in sicurezza finale dell'intero corpo stradale nel rispetto del precedente sedime di transito dismettendo di fatto il passaggio sull'attuale percorso temporaneo. Quest'ultimo riassumerà come del resto in origine, connotato di accesso privato per le abitazioni esistente situate poco più in alto.

Tale scelta permetterà inoltre di ripristinare il percorso secondo pendenze più misurate che quelle della viabilità temporanea, individuando una pendenza massima di progetto del 6,8% contro l'attuale 10,5% oltre ad una larghezza della carreggiata che consentirà la realizzazione di un piano viario con due corsie di transito senza la necessità di individuazione di un senso unico alternato. Il tracciato avrà inoltre un andamento pressoché rettilineo e uniforme contrariamente all'attuale situazione temporanea sicuramente più articolata e decisamente meno idonea a mezzi pesanti.

L'intervento si pone pertanto la finalità di ricostruire la viabilità originaria e procedere alla messa in sicurezza complessiva del contesto individuando diverse opere in progetto complementari ai manufatti oggi presenti e realizzati nei suddetti interventi/lotti sopra richiamati. L'insieme delle opere pensate, distribuite lungo l'intero corpo viario originario e lungo il versante in dissesto, è mirato alla stabilizzazione definitiva dell'area per far sì che la stessa possa trovare una condizione di nuovo "equilibrio" e avviare un nuovo processo di naturalizzazione delle essenze arboree e arbustive autoctone.

L'intervento sopra citato è finanziato dall'Unione Europea, Next Generation EU e presenta la seguente 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, per complessivi € 2.000.000,00.

L'ordinanza n. 33/2024 del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nei territori delle

Regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche individua l'intervento in oggetto con codice ER-UBIS-000410 mentre l'ordinanza n. 35 pubblicata il 1 ottobre 2024 reca le modalità di attuazione e rendicontazione degli interventi segnalati dalle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche per le più urgenti necessità e finalizzati alla gestione del rischio alluvioni e alla riduzione del rischio idrogeologico, rientranti nella Misura M2C4-I2.1a nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza disciplinato dal Regolamento del Parlamento Europeo (UE) n. 241/2021 del 12 febbraio 2021, relativo al dispositivo per la ripresa e la resilienza (Next Generation UE)

Tenuto conto di quanto sopra, il progetto ha individuato diverse opere/manufatti infrastrutturali più significativi oltre ad altre attività complementari riferibili al contesto complessivo e necessarie per ripristinare in maniera significativa e funzionale il vecchio sedime viario. L'intervento nel suo insieme trova sviluppo per una lunghezza indicativa di circa 200 metri.

Per il quadro completo degli interventi si rimanda alla parte di descrizione progettuale e agli elaborati grafici complementari alla presente relazione.

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

COMUNE DI VENTASSO PROVINCIA DI REGGIO EMILIA		
LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO		
PROGETTO ESECUTIVO		
Elaborati Amministrativi		
EL 1	Relazione tecnico descrittiva generale e fotografica	
EL 2	Relazione DNSH	
EL 3	Relazione CAM	
EL 4	Computo Metrico Estimativo	
EL 5	Quadro Economico	
EL 6	Elenco Prezzi	
EL 7	Analisi Prezzi	
EL 8	Quadro di incidenza della manodopera	
EL 9	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Amministrativa	
EL 10	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica	
EL 11	Capitolato CAM	
EL 12	Cronoprogramma	
EL 13	Piano di Sicurezza e Coordinamento	
EL 14	Fascicolo dell'opera	
EL 15	Schema di contratto	
EL 16	Relazione Paesaggistica	
Elaborati Grafici -Parte Architettonica		
AR.1	Inquadramento territoriale complessivo degli interventi	1:2.000
AR.2.1	Planimetria generale Stato di Fatto	1:200
AR.2.2	Planimetria generale di Progetto	Varie
AR.3.1	Profilo Longitudinale A Stato di Fatto con Opere e di Progetto con Opere	1:200
AR.4.1	Sezioni 1 - 2 - 3 - 4 - 5bis - Stato di Fatto	1:200
AR.4.2	Sezioni 5A - 5B - 5C - 6 - 6A- 6B - 7 - 7A -7bis - Stato di Fatto	1:200
AR.4.3	Sezioni 9 -10 - 13 - Stato di Fatto	1:200
AR.4.4	Sezioni 8 - 11 -12 - 14 - 15- 16 - V1 - V2 - Stato di Fatto	1:200
AR.5.1	Sezioni 1 - 2 - 3 - 4 - 5bis - Stato di Progetto	1:200
AR.5.2	Sezioni 5A - 5B - 5C - 6 - 6A- 6B - 7 - 7A -7bis - Stato di Progetto	1:200
AR.5.3	Sezioni 9 -10 -13- Stato di Progetto	1:200
AR.5.4	Sezioni 8 - 11 -12 - 14 - 15- 16 - V1 - V2 - Stato di Progetto	1:200
AR.6.1	Piano Particellare - Schema grafico	1:500
AR.6.2	Piano Particellare - Tabella degli indennizzi	---
Elaborati Sismici		
ALL 1 A	Relazione Geologica	
ALL 1 B	Elaborato grafico carta Geologica	
ALL 1 C	Elaborato grafico Sezioni Geologiche	
ALL 2	Illustrazione sintetica del progetto strutturale	
ALL 3	Relazione sui materiali	
ALL 4.1	Esecutivo strutturale: Intervento Tipo 1	1:100-1:50-1:20
ALL 4.2	Esecutivo strutturale: Intervento Tipo 2	1:100-1:50-1:20
ALL 4.3	Esecutivo strutturale: Intervento Tipo 3	1:100-1:50-1:20
ALL 4.4	Esecutivo strutturale: Rafforzamento corticale	1:100-1:20
ALL 5	Piano di manutenzione	
ALL 6	Relazioni specialistiche sui risultati sperimentali	

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli interventi in progetto si sviluppano lungo un tratto della S.P.91 e saranno condensati per una lunghezza indicativa di circa 200 metri, sempre rimanendo all'interno del territorio del Comune di Ventasso e più precisamente in località Casenove, ricadendo nell'elemento della Carta Tecnica Regionale Emilia-Romagna individuabile al foglio 234082.

Il tratto di strada provinciale interessata dagli interventi si snoda sul versante esposto in direzione ovest/est con fronte all'abitato della località "laghi" di Ligonchio, per una lunghezza indicativa di 200 metri e per una quota altimetrica della strada in progetto compresa tra i 1.060 ed i 1048 metri s.l.m. mentre il fondo versante interessato dagli eventi franosi si colloca alla quota di 980 metri con dislivello rispetto alla quota media stradale di circa 75 metri.

Gli interventi inoltre trovano collazione su due fogli catastali 28 e 29, riconducibili al Comune di Ventasso (sezione C - Ligonchio) e su diverse particelle, peraltro in parte oggetto di esproprio. Per maggior dettaglio e chiarezza si rimanda all'elaborato grafico AR 6 "Piano Particellare di Esproprio".

L'intervento di ripristino della tratta stradale, come chiaramente evidente nell'estratto grafico del RUE e inserito nell'elaborato grafico AR.1 "inquadramento territoriale complessivo", prevederà la ricostruzione della porzione di strada erosa dalla frana ma chiaramente individuata nella cartografia di riferimento come "viabilità storica" e "viabilità panoramica" pertanto compatibile e in linea con le definizioni / previsioni dello strumento urbanistico

Gli interventi in progetto trovano collocazione tra le chilometriche 11+500 e 11+650

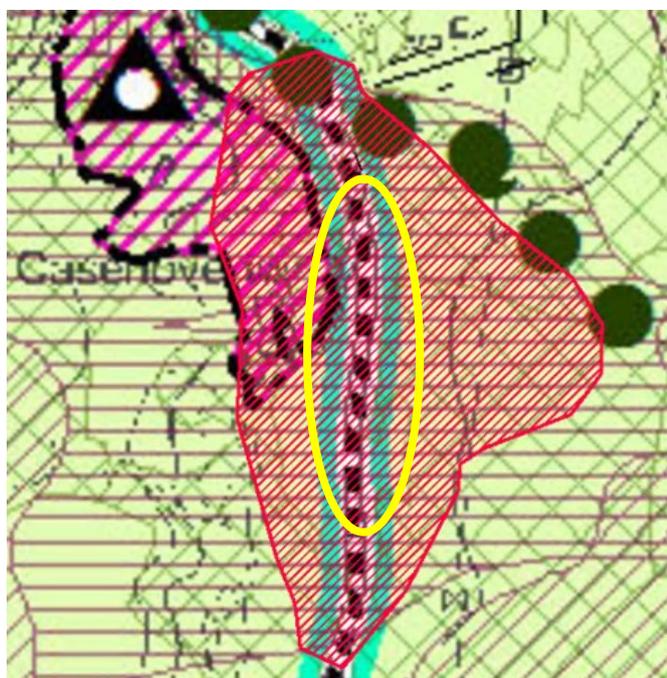
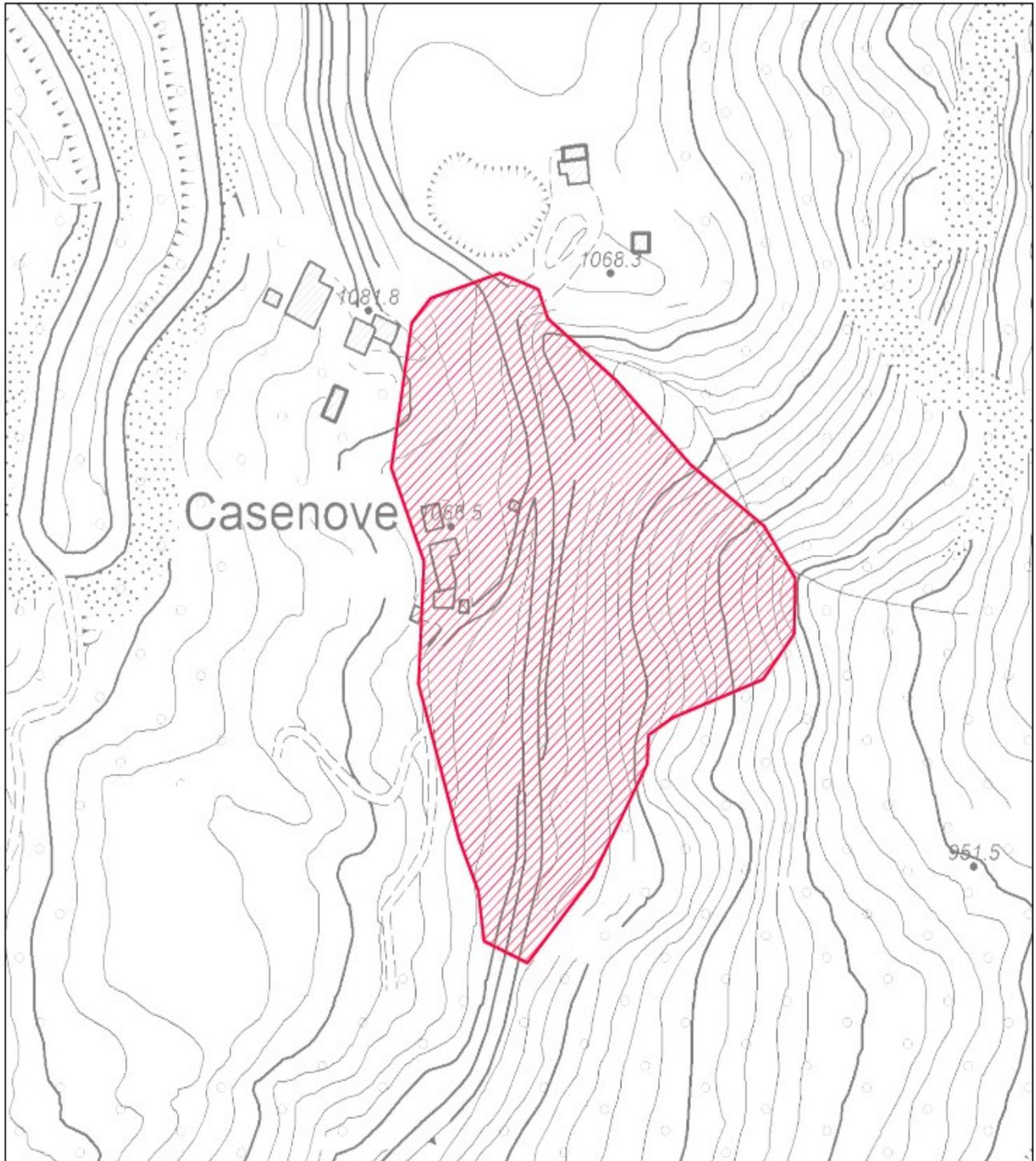


Figura 1 – Estratto R.U.E. della porzione di S.P. 91 interessata dagli interventi – Evidenza della viabilità esistente e oggetto di ripristino

- Viabilità' storica (art. 32.4)
- ===== Viabilità' panoramica (art. 32.5)

Figura 2 – Estratto di C.T.R. della porzione di S.P. 91 interessata dagli interventi – Elemento 234082



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Progetto Esecutivo

Figura 3– Estratto ortofoto della S.P.91 con indicazione degli interventi – Ortofoto AGEA 2023



3. GEOLOGIA E INDAGINI GEOGNOSTICHE

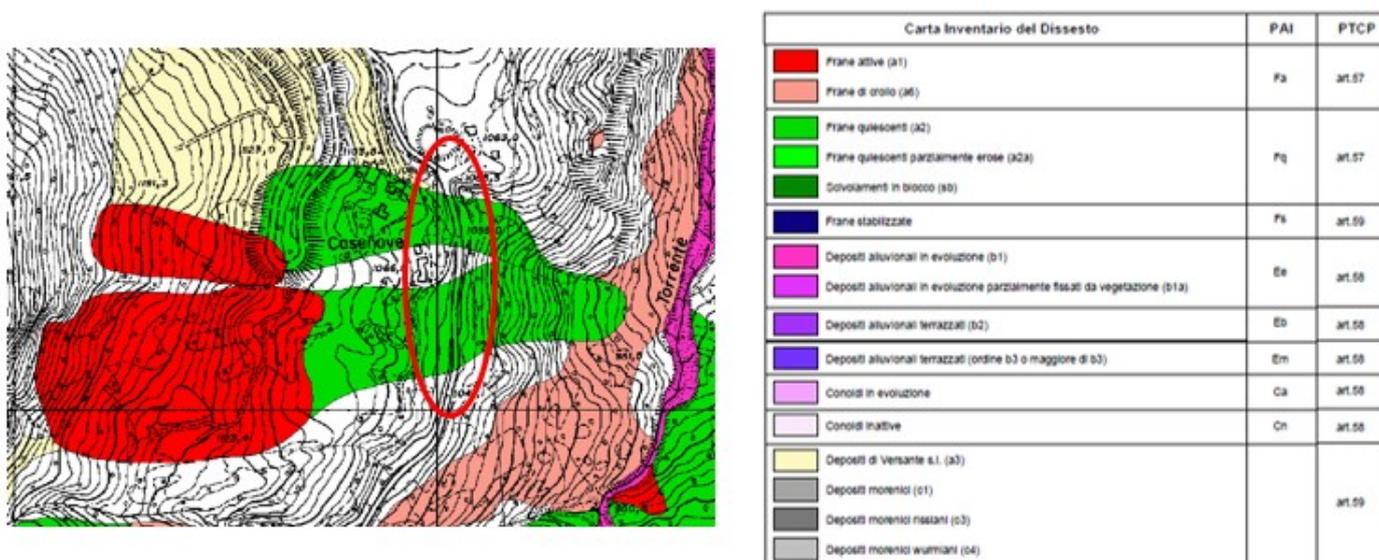
Nel contesto del progetto la maggior parte degli interventi, riconducibili comunque ad un'unica area/contesto, sono da individuarsi come opere di ristrutturazione per le quali si è ritenuto opportuno l'elaborazione di una relazione geologica puntuale che ha peraltro raccolto e tenuto conto delle altre documentazioni ed elaborati dei precedenti stralci progettuali e richiamati in premessa.

Non sono state eseguite ulteriori indagini in loco in quanto quelle eseguite negli stralci precedenti, al pari delle relazioni geologiche, hanno permesso di redigere un nuovo documento, unico, completo e contestualizzato all'insieme delle opere previste nel presente progetto.

La zona in esame rientra nel Foglio 234 "Fivizzano" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 ed è caratterizzata dalla presenza di formazioni facenti parte delle Unità Toscane: "Successione argilloso-calcareo" (AVP), "Gessi di Sassalbo" (GSB) e "Gessi di Sassalbo- calcare cavernoso" (GSBa). Poco più a monte della strada in esame si trova, in contatto stratigrafico con la formazione delle "Argilliti variegata con calcari" (AVC), la formazione "Arenarie di Monte Cervarola - membro del Torrente Dardagna" (CEV1) anch'essa appartenente alle Unità Toscane. Nella Cartografia Geologica in scala 1:10.000 della Regione Emilia Romagna viene segnalata al posto della formazione AVP la formazione facente parte delle Unità Liguri "Argilliti variegata con calcari" (AVC).

Per maggior dettaglio e chiarezza si rimanda agli elaborati: All 1A "Relazione Geologica", All 1B "Elaborato grafico Carta Geologica" e All 1C "Elaborato grafico Sezioni Geologiche".

Figura 4 – Estratto della Cartografia del dissesto Regione Emilia-Romagna



4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

L'opera in progetto consiste in più interventi, in parte strutturali, complementari tra loro e finalizzata alla messa in sicurezza e al consolidamento ulteriore del versante in esame con ripristino del vecchio sedime stradale nella tratta compresa tra le chilometriche 11+500 e 11+650. Tralasciando le lavorazioni preparatorie e/o secondarie rispetto agli interventi chiave, le opere principali possono essere così riassunte:

- Opere principali:
 - Realizzazione Manufatto 1 - "Ponte" piano viario tra le sezioni 3 e 8;
 - Realizzazione Manufatto 2 - Cordolo su paratia esistente tra le sezioni 7bis e 9;
 - Realizzazione Manufatto 3 - Nuova paratia tirantata tra le sezioni 9 e 12
 - Realizzazione Manufatto 4 - Cordolo porta barriera tra le sezioni 12 e 16
 - Realizzazione Manufatto 5 - Paratia tirantata a mezzo versante
 - Realizzazione Manufatto 6 - Vallo di fondo scarpa
 - Rafforzamento Corticale a valle del Manufatto 1
 - Muro di monte da sezione 8 a poco prima della sezione 13
 - Rete di raccolta e allontanamento acque meteoriche

- Opere complementari completamento e sistemazione finali quali:
 - Asfaltatura
 - Segnaletica orizzontale e verticale
 - Posa di nuove barriere stradali
 - Messa a dimora di essenze arbustive

Oltre agli interventi sopra codificati saranno realizzati altri modesti interventi complementari di movimento terra e sistemazioni generali tali da completare la nuova viabilità in progetto a regola d'arte.

Per maggior chiarezza si procederà ad una più profonda descrizione delle lavorazioni sopra richiamate mentre si rimanda agli elaborati grafici progettuali per una piena e migliore comprensione dell'intervento nel suo complesso.

Figura 6 – Stralcio delle sezioni di progetto riferibili al manufatto 1

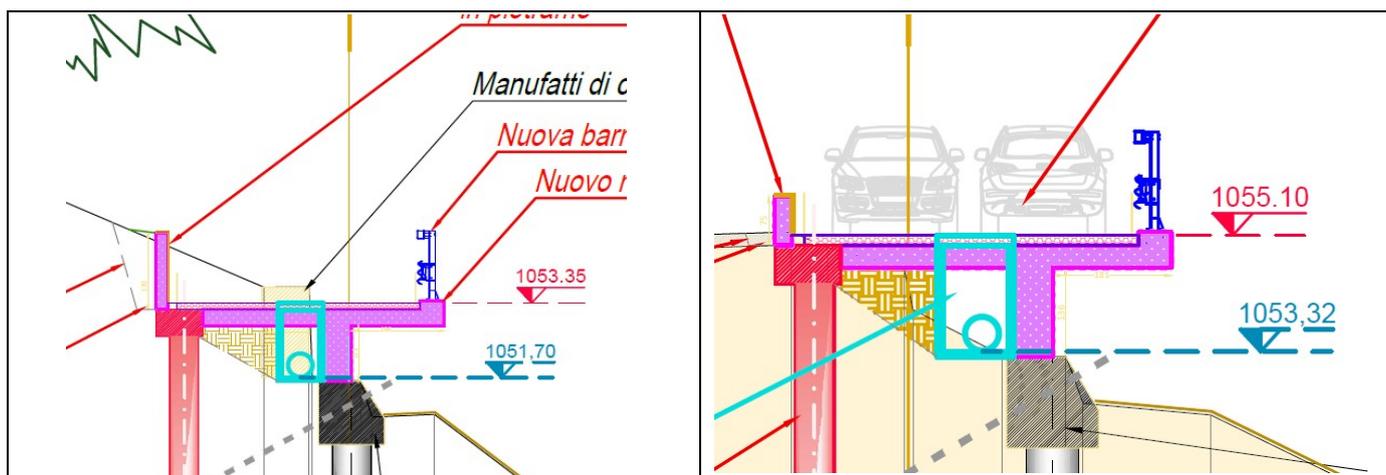


Figura 7 – Foto dell'area di realizzazione nella porzione di monte del manufatto 1 (sezioni 3 e 4)



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 8 – Foto dell'area di realizzazione del manufatto 1 nella porzione centrale (sezioni 5-6-7)



Figura 9 – Foto dell'area di realizzazione del manufatto 1 nella porzione finale (seizone8)



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

REALIZZAZIONE MANUFATTO 2 - CORDOLO SU PARATIA ESISTENTE TRA LE SEZIONI 7BIS E 9;

In sommità ad un manufatto esistente e realizzato già nel 2019/2021, sarà realizzato un modesto cordolo in cemento armato e di contenimento del terreno e del sottofondo del piano viario, in continuità con le opere previste a carico del manufatto 1. Tale manufatto permetterà di contenere il sottofondo del piano viario in progetto e mitigare parte dell'intervento permettendo un modesto ricarico di terreno nella porzione di valle.

Figura 10 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza del manufatto 2

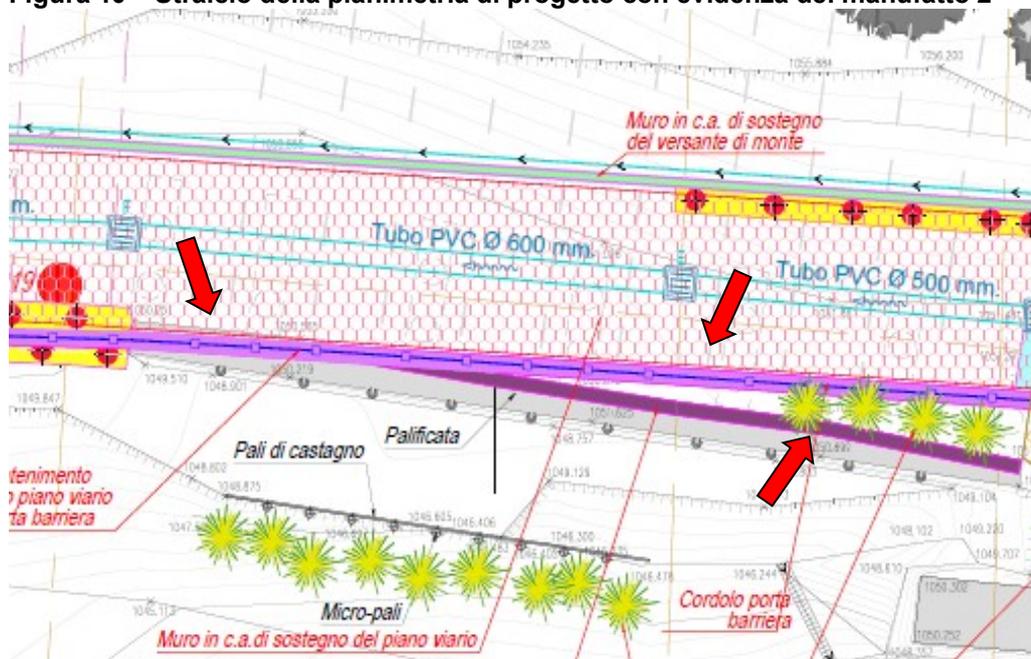


Figura 11 – Foto con indicazione delle aree di realizzazione del manufatto 2

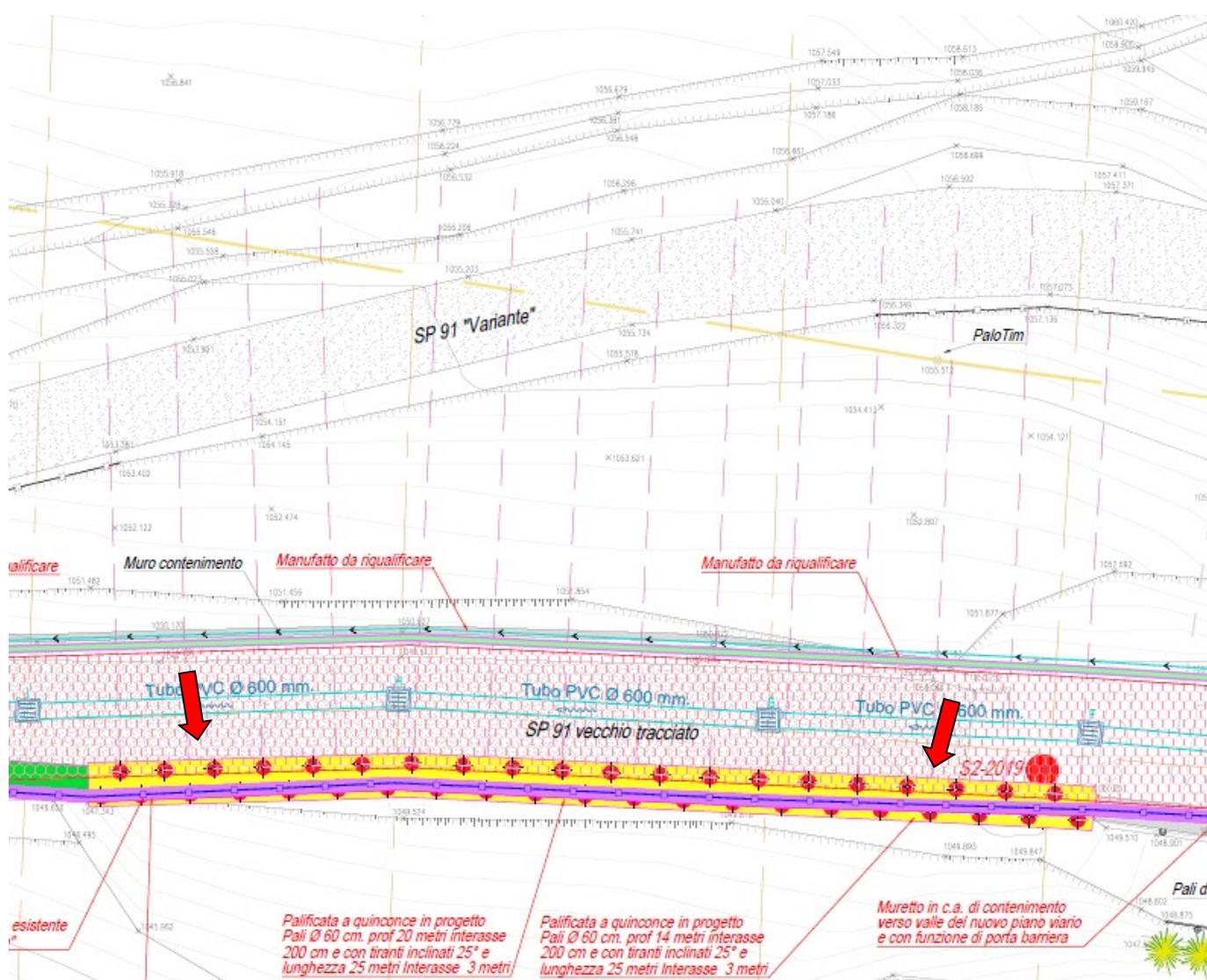


LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

REALIZZAZIONE MANUFATTO 3 - NUOVA PARATIA TIRANTATA TRA LE SEZIONI 9 E 12

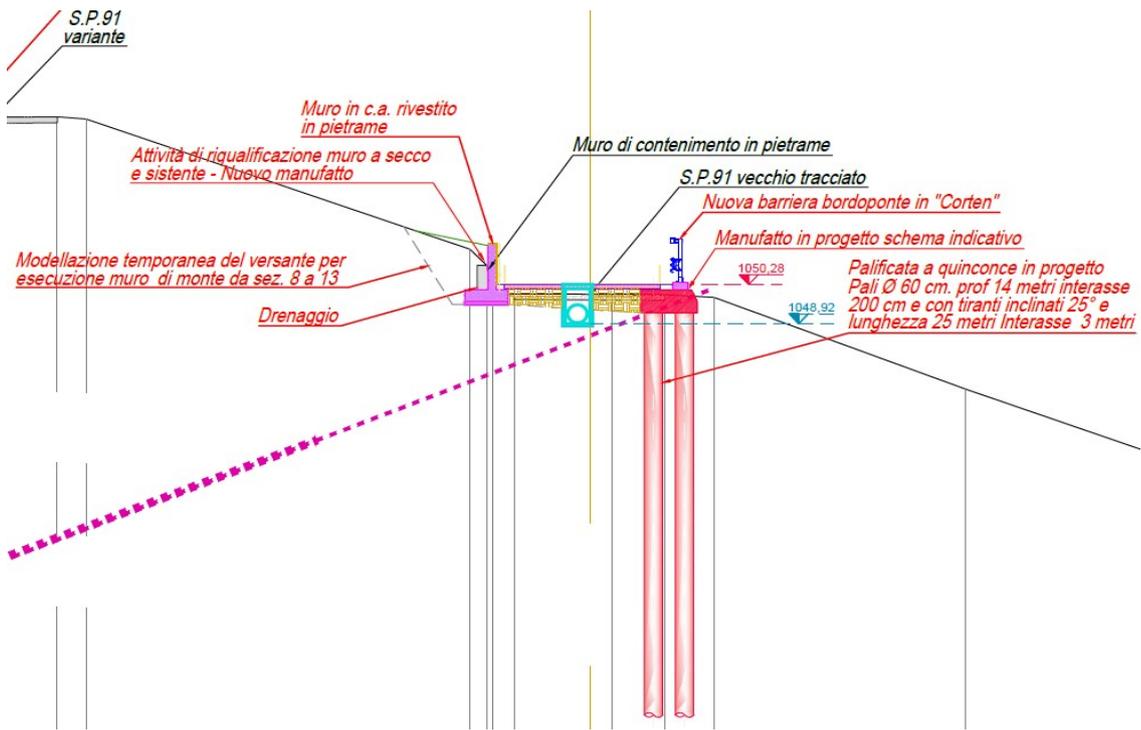
In continuità con il manufatto 1, dopo le opere profonde già realizzate nel 2019 e nel 2021 ed in corrispondenza dello spazio compreso tra le sezioni 9 e 12, sarà realizzata una nuova opera di contenimento costituita da una berlinese in pali trivellati in c.a.. Il manufatto prevederà la realizzazione di pali con diametro 60 cm., profondi 20 metri, disposti a quinconce, sormontati da un cordolo di collegamento in c.a. con larghezza di 180 cm. e altezza di 80 cm.. Quest'ultimo manufatto sarà inoltre dotato di 14 tiranti a 4 trefoli, inclinati di 25° e profondi 25 metri. La trave di corea di collegamento dei pali sarà sormontata, come peraltro per i manufatti precedenti, da un cordolo porta barriera stradale che sarà sempre del tipo H2 bordo ponte in corten. Il manufatto 3 si inserirà nel contesto pressoché al piano campagna risultando in piena continuità con l'attuale morfologia e piano di campagna.

Figura 12 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza del manufatto 3



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 13 – Schema progettuale in sezione del manufatto 3



**Figura 14 – Foto con indicazione delle aree di realizzazione del manufatto 3
Vista in direzione dell’abitato di Vaglie – Direzione Nord**



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

**Figura 15 – Foto con indicazione delle aree di realizzazione del manufatto 3
Vista in direzione dell’abitato di Ligonchio – Direzione Sud**



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

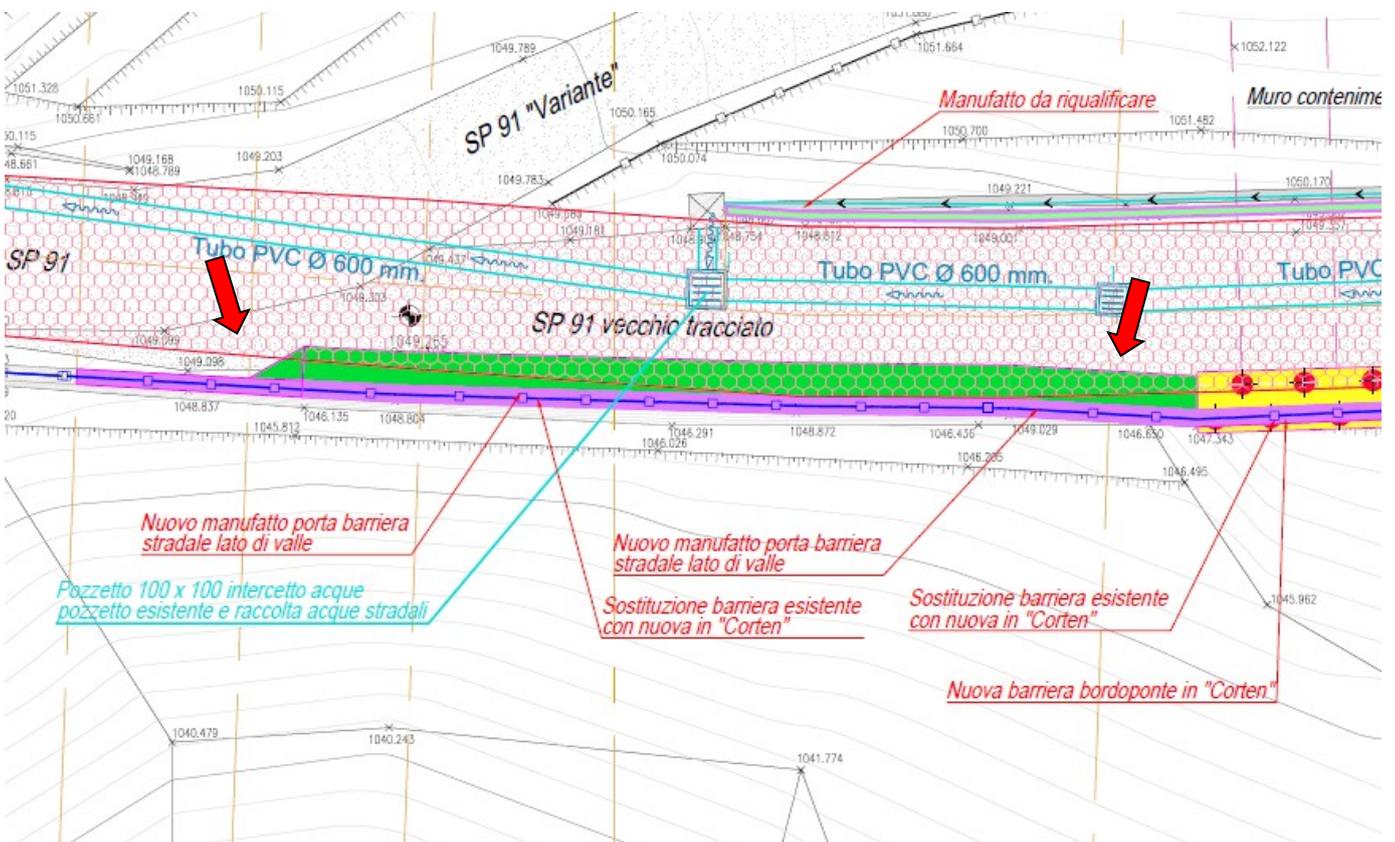
Progetto Esecutivo

REALIZZAZIONE MANUFATTO 4 - CORDOLO PORTA BARRIERA TRA LE SEZIONI 12 E 16

In continuità col manufatto 3 ed in corrispondenza dello spazio compreso tra le sezioni 12 e 16, sarà realizzato un nuovo cordolo in cemento armato con funzione di porta barriera. Il manufatto sarà costituito da un elemento a forma di "L" e/o di parallelepipedo e troverà esecuzione direttamente in elevazione rispetto ai manufatti esistenti, avrà un'altezza variabile tra i 40 ed i 90 cm.

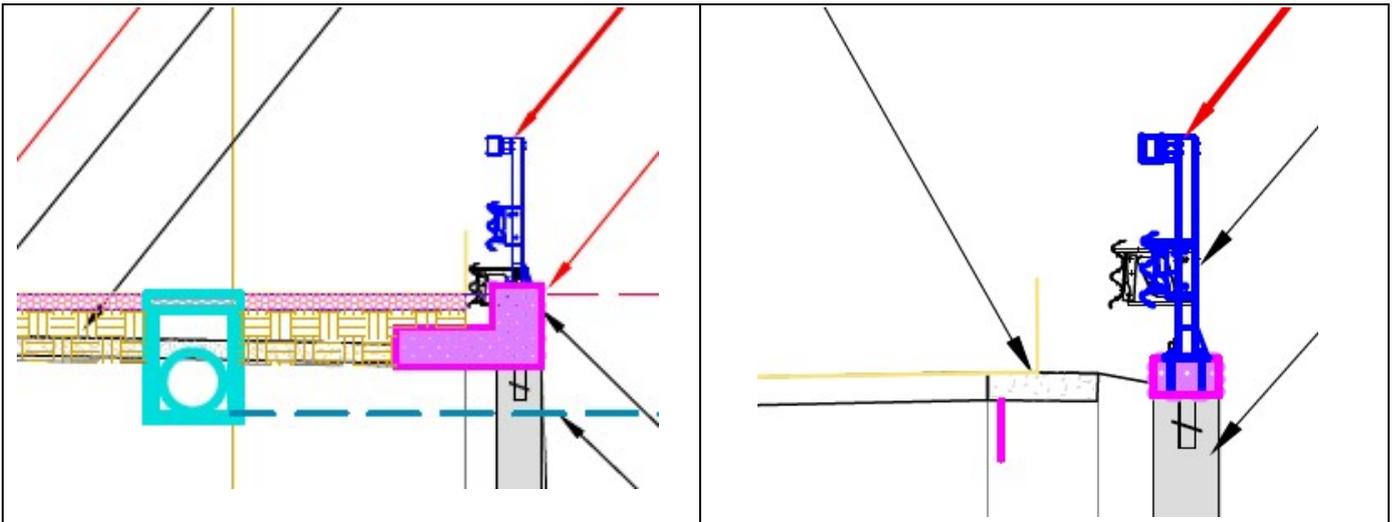
Tale elemento garantirà la realizzazione della livelletta stradale in progetto con contenimento del materiale di sottofondo della stessa, oltre a permettere l'installazione alla giusta altezza del guard-rail in progetto che, in sostituzione dell'esistente e in continuità con quanto installato più a monte, sarà sempre del tipo H2 bordo ponte in corten. Il manufatto 3 si inserirà nel contesto pressoché al piano campagna risultando in piena continuità con l'attuale morfologia e col contesto.

Figura 16 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza del manufatto 4



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 17 – Stralcio delle sezioni progettuali riferibili al manufatto 4



**Figura 18 – Foto con indicazione delle aree di realizzazione del manufatto 4
Vista in direzione dell'abitato di Vaglie – Direzione Nord**



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Progetto Esecutivo

REALIZZAZIONE MANUFATTO 5 - PARATIA TIRANTATA A MEZZO VERSANTE

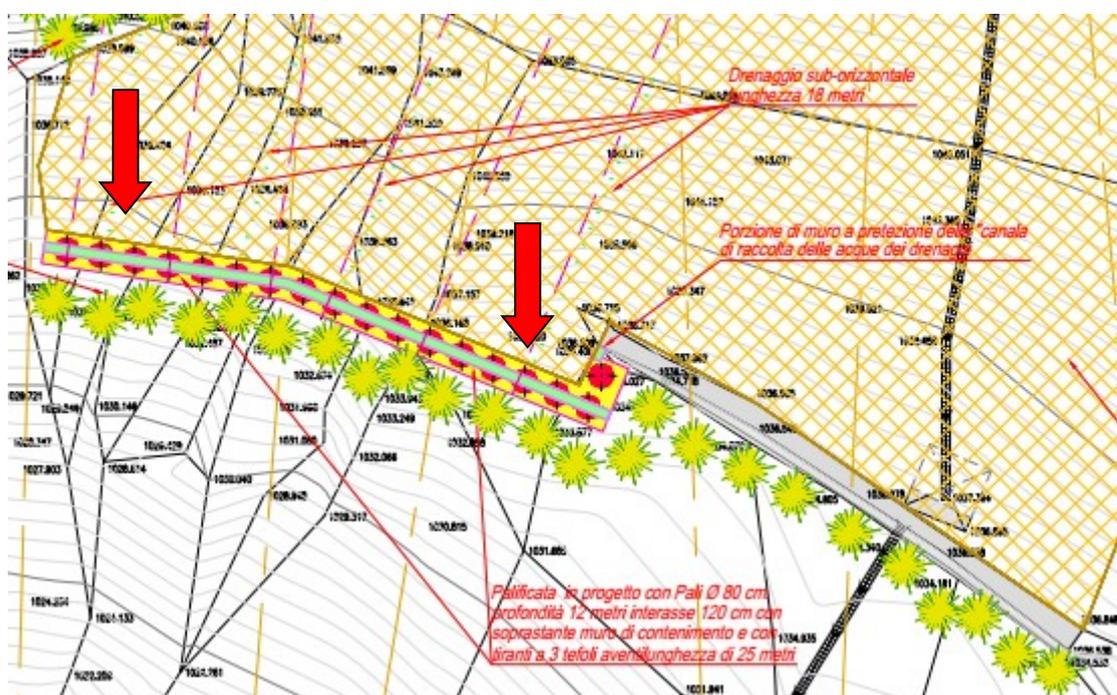
Il manufatto 5 è costituito da un'opera di contenimento a salvaguardia del versante che è esposto ad un rischio di dilavamento. L'opera si svilupperà in continuità con quanto già realizzato nel lotto n° 3 nel 2022 e sarà costituita da pali profondi trivellati in cemento armato. Più Precisamente saranno realizzati n° 18 pali diametro 80 cm., profondi 12 metri, con interasse di 1,2 metri sormontati e collegati da una trave di collegamento in cemento armato con dimensioni 1,0 X 1,2 metri. Saranno inoltre realizzati n° 6 tiranti a 3 trefoli della profondità di 25 metri.

La suddetta trave di corea sarà ulteriormente sormontata da un muro in c.a. dello spessore di 35 cm. e alto 200 cm. con lo scopo di contenere il materiale di monte ma soprattutto di limitare il dilavamento e il degradamento del versante. A tergo di tale elemento sarà realizzato un dreno di raccolta e scarico delle acque d'infiltrazione. L'opera sarà inoltre corredata di drenaggi sub-orizzontali pensati per eliminare dal versante le acque d'infiltrazione profonde e limitare di conseguenza le problematiche di spinta e instabilità che le stesse potrebbero generare se non controllate.

Per l'esecuzione dell'opera sarà realizzato un piano di lavoro utilizzando buona parte del terreno naturale derivante dall'esecuzione delle opere/manufatti posti più a monte e la scelta sarà migliorativa anche per ridare nuovo profilo e andamento della porzione medio/basale del versante.

Davanti all'opera e al suddetto piano di esecuzione del manufatto sarà eseguita la piantumazione di essenze arbustive che potranno parzialmente migliorare la stabilità del versante oltre che mitigare l'opera stessa. Tale piantumazione sarà inoltre eseguita in continuità anche davanti al manufatto già realizzato nel lotto 3 in modo da uniformare e mitigare l'intero contesto.

Figura 19 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza del manufatto 5



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 20 – Stralcio delle sezioni progettuali riferibili al manufatto 4

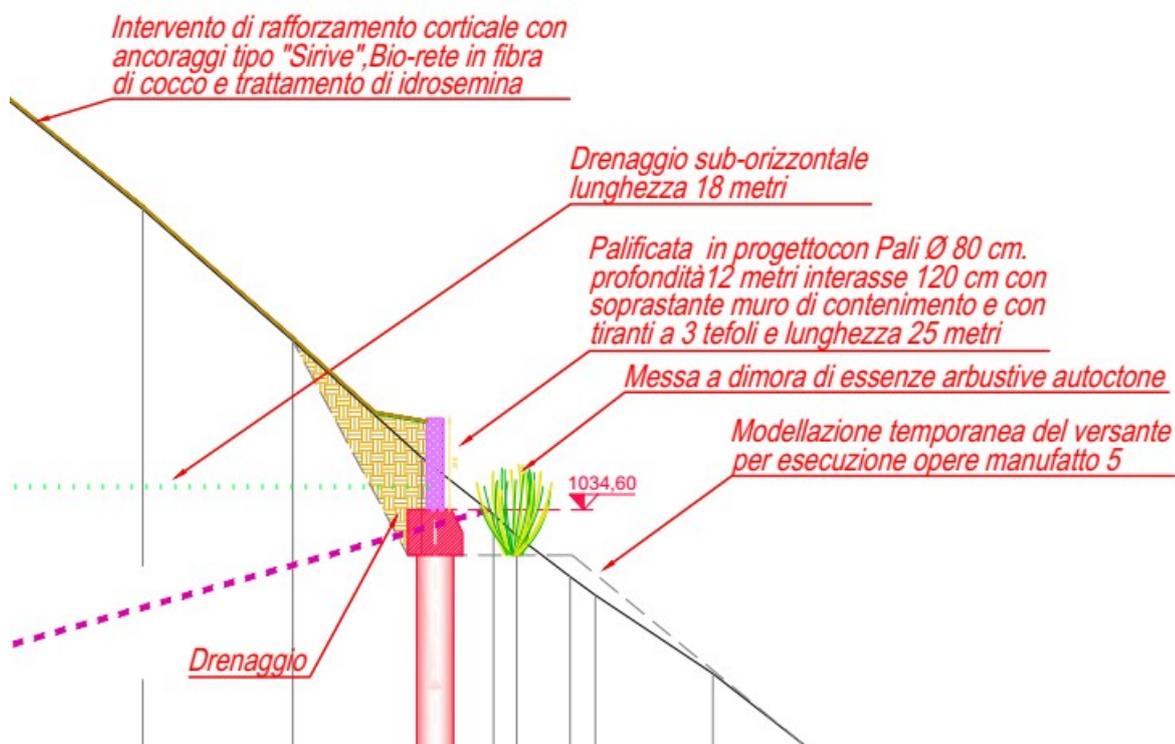


Figura 21 – Foto con indicazione delle aree di realizzazione del manufatto - Vista laterale con evidenza del manufatto esistente e realizzato nel lotto 3 del 2022 e della canale oggetto di sostituzione



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

REALIZZAZIONE MANUFATTO 6 - VALLO DI FONDO SCARPA

Il manufatto identificato come n° 6 è costituito da un “vallo” in massi ciclopici. Il progetto, secondo le tecniche dell’ingegneria naturalistica, prevede la realizzazione di un corpo in massi ciclopici, in parte ammorsati nel terreno in posto, con lo scopo di contrastare lo scivolamento del terreno in versante e far sì che lo stesso ritrovi una pendenza e uno stato di equilibrio arrestando di fatto lo scorrimento di materiale terroso verso valle e garantendo lo sgrondo delle acque essendo l’opera, per conformazione naturalmente, totalmente drenante. L’opera in progetto sarà costituita da massi ciclopici di materiale calcareo delle dimensioni massime indicative di 1 metro cubo e peso compreso tra 1000 e 3000 Kg.

Il vallo sarà realizzato attraverso la riapertura di un percorso esistente e posto lungo il rio Rossendola senza però modifiche o apporti di materiale antropico allo stato di fatto.

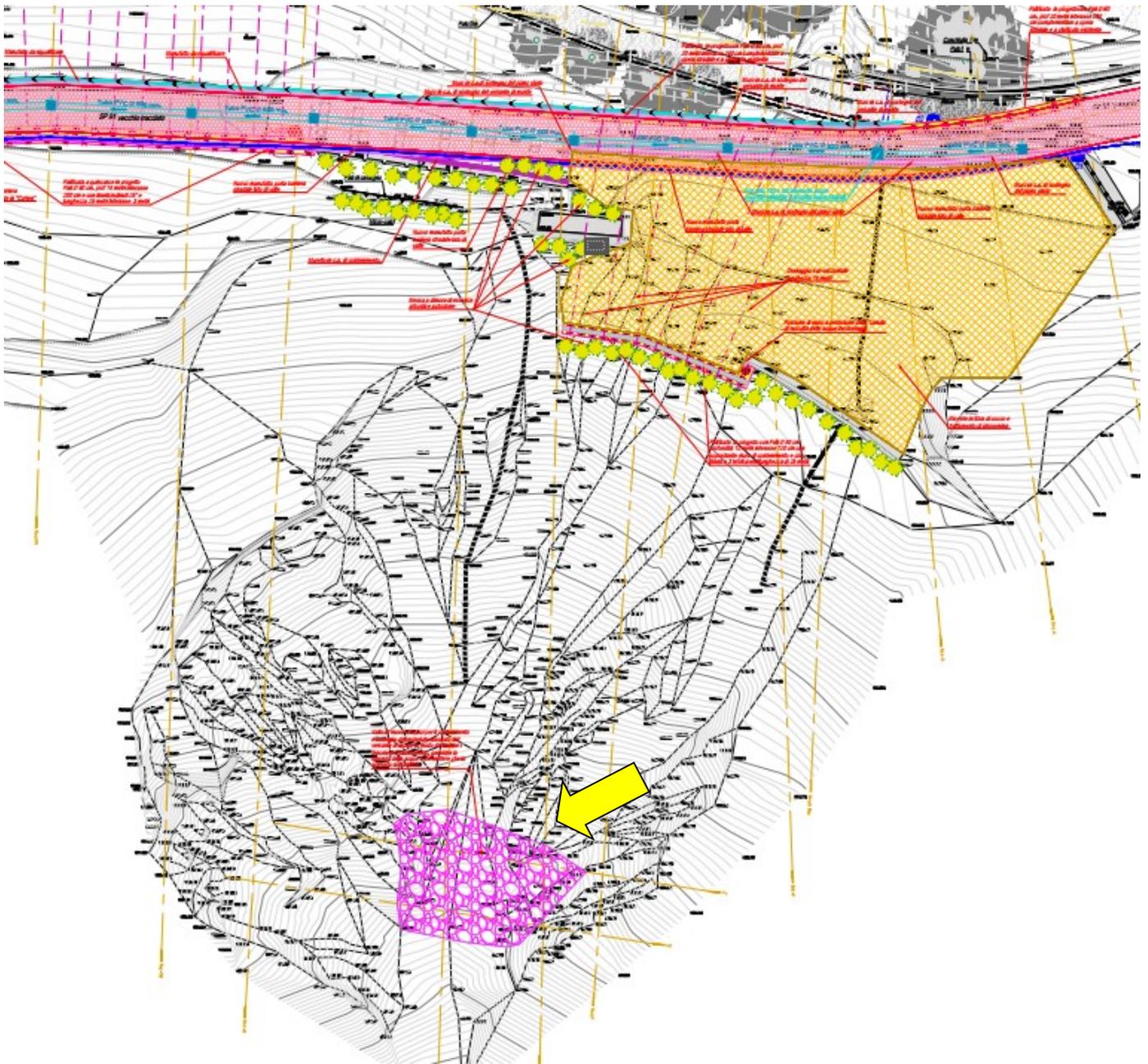
L’opera si colloca al limite dei 150 metri di distanza dal suddetto rio pur precisando che si tratta di un’opera di ingegneria naturalistica e tenuto conto che i massi saranno in buona parte intasati in materiale terroso e troveranno nuova naturalizzazione nell’area, l’opera in progetto troverà piena compatibilità e armonia con l’attuale contesto. Il vallo avrà un volume indicativo di 760 mc.

**Figura 22 – Foto del fondo scarpa con indicazione dell’aree di realizzazione dell’opera
Vista da monte verso valle**



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 23 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza del manufatto 6 - Vallo



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Progetto Esecutivo

RAFFORZAMENTO CORTICALE A VALLE DEL MANUFATTO 1

Il rafforzamento corticale sarà realizzato nello spazio compreso tra il nuovo manufatto 1, l'opera identificata come nuovo manufatto 5 e l'esistente palificata con muro presente a metà versante.

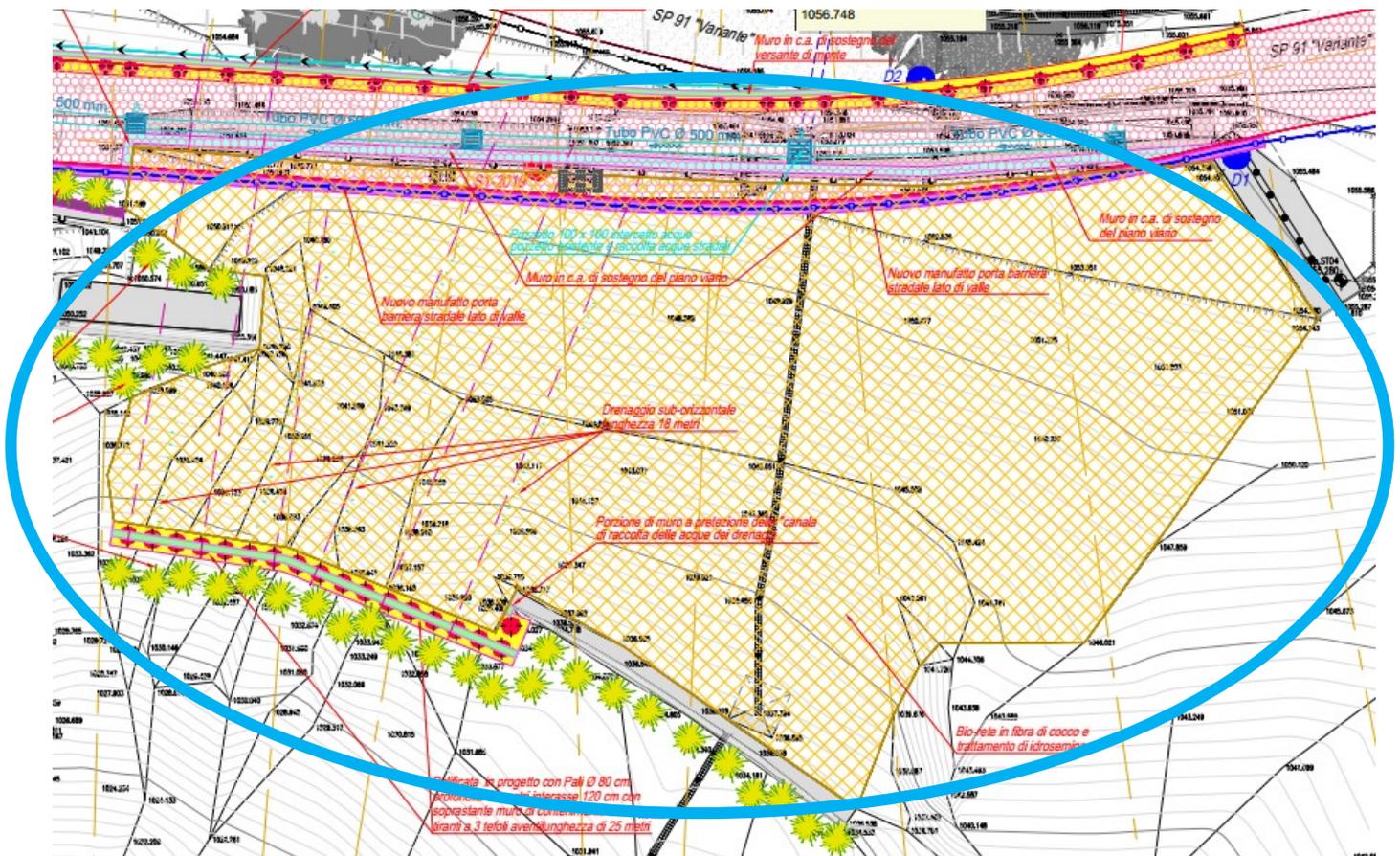
L'intervento coprirà una superficie in pianta di circa 1900 mq.

Il rafforzamento corticale sarà costituito da barre auto-perforanti tipo "Sirive" della profondità di 6 metri nella porzione centrale dell'intervento e sarà ancorato con piastre e barre filettate ai manufatti nella porzione sommitale ed in quella basale. Tale impostazione garantirà anche lo svuotamento dell'opera se necessario.

L'intervento in progetto è pensato per annullare o limitare in maniera più che significativa il dilavamento e lo scivolamento del materiale verso valle in modo da tutelare anche le opere profonde già presenti e in progetto da realizzare nella parte sommitale.

Per l'esecuzione dei lavori sarà utilizzata rete a doppia torsione accoppiata con fibra naturale di cocco che, abbinata al lavoro di idrosemina prevista in progetto, dovrebbe garantire un rinverdimento ed una nuova fase di naturalizzazione dell'area che oggi, a causa di quanto già sopra indicato, fatica a trovare attecchimento.

Figura 24 – Stralcio della planimetria di progetto con evidenza dell'intervento di rafforzamento corticale



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 25 – Foto dell'area oggetto di rafforzamento corticale



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Progetto Esecutivo

MURO DI MONTE DA SEZIONE 8 A POCO PRIMA DELLA SEZIONE 13

A monte delle opere di sostegno del piano viario, ed in particolare dei manufatti 3 e 4, con la funzione di contenere il versante di monte, sarà realizzato un muro in c.a. per una lunghezza indicativa di 80 metri. Tale elemento, con altezza massima sopra il piano viario di 145 cm., troverà continuità con la struttura omologa e prevista nell'intervento 1 ed in parte sostituirà parte dei muri in pietrame oggi presenti e non più funzionali all'opera.

Il muro in c.a. avrà una larghezza di 25 cm. e sarà rivestito per l'intera lunghezza e nella porzione sommitale (copertina) con scaglie di pietra arenaria in modo da riproporre la tipologia dei materiali oggi in parte ancora visibili e far sì che l'inserimento del manufatto nel contesto risulti armonioso e piacevole.

Figura 26 – Foto di alcuni elementi oggi presenti, ma non più idonei allo scopo e pertanto oggetto di ricostruzione.



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 29 – Schema grafico del sistema di raccolta acque di potenziale variante in corso d’opera.
Ipotesi di variante in corso d’opera con realizzazione di un impluvio nel margine stradale di monte e “in aderenza” alla trave di corea della palificata. Tale opzione potrebbe essere migliorativa con riferimento alla pendenza trasversale della strada rispetto alla curva ma sarà da accertare rispetto all’effettiva realizzabilità in corso d’opera non effettuabile nella presente fase progettuale.

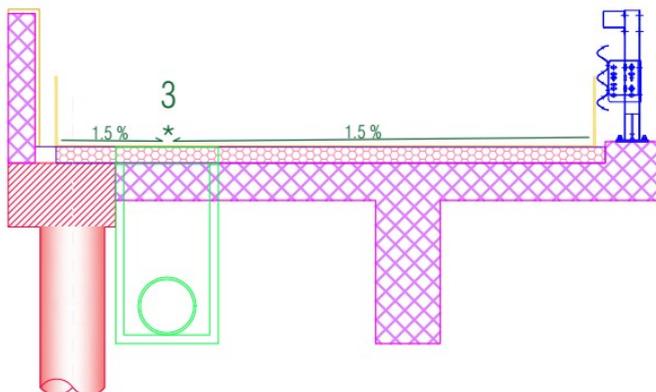


Figura 30 – Foto del pozzetto/attraversamento esistente di recapito della rete di raccolta acque in progetto



OPERE COMPLEMENTARI, COMPLETAMENTO E SISTEMAZIONE FINALI

Oltre alle opere principali e sopra descritte il progetto prevederà l’esecuzione di altri interventi complementari e indispensabili per la funzionalità e la sicurezza stradale e per il completamento dell’intervento nel suo complesso.

In particolare, sarà realizzato un nuovo piano viario asfaltato costituito da uno spessore di binder di base dello spessore di 8 cm ed uno strato di usura dello spessore di cm. 3,00.

La nuova viabilità sarà ovviamente corredata di segnaletica orizzontale e verticale e sarà dotata per l’intera lunghezza, e più precisamente per di 213 metri, di barriera stradale di Classe H2 bordo ponte W4 in corten.

È inoltre prevista la messa a dimora di alcune essenze arbustive con funzione di stabilizzazione dei versanti e di parziale mitigazione dell’intervento.

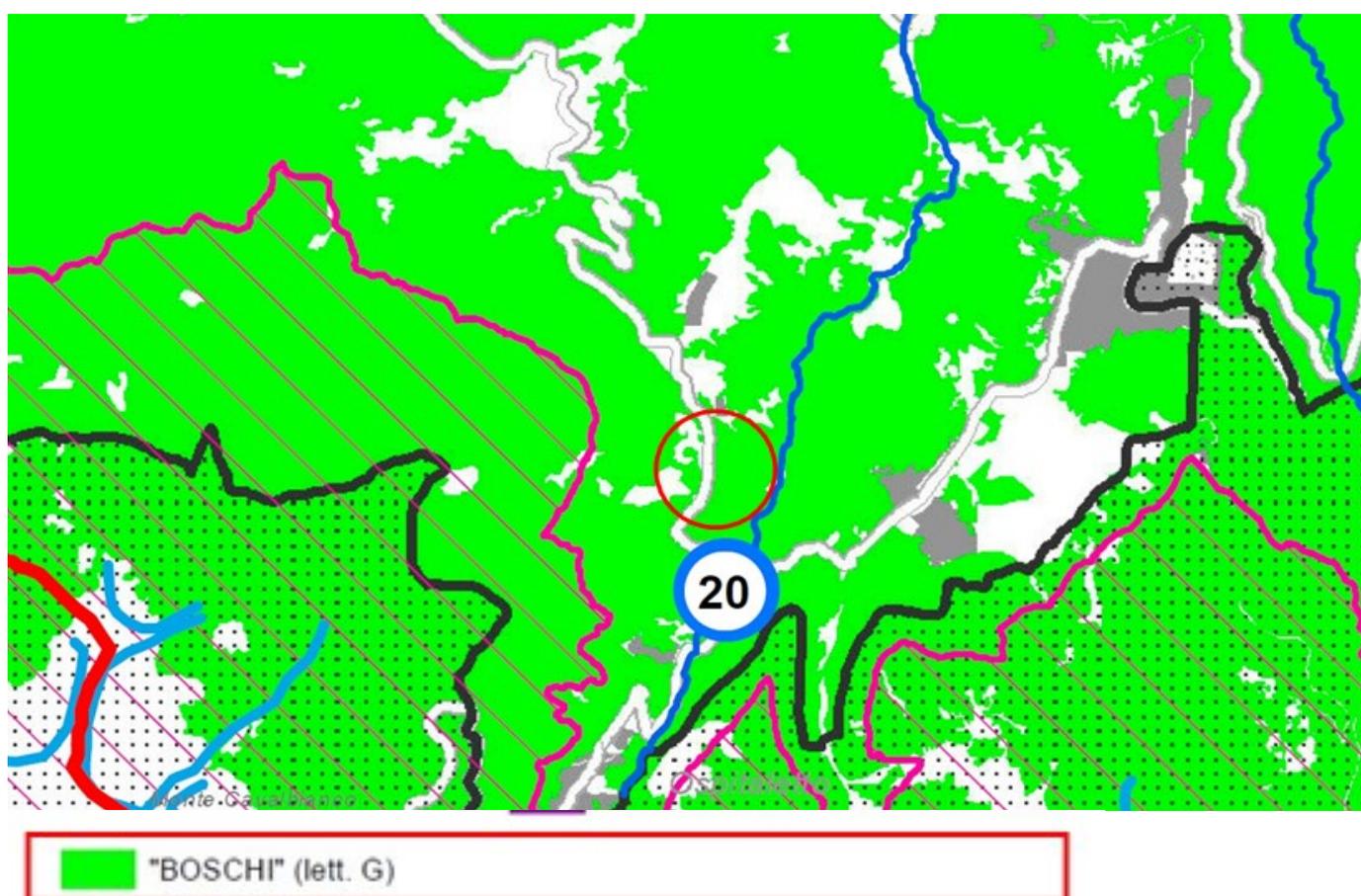
LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

6. INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE DELLE OPERE

Precisato che le opere progettate per la stabilizzazione del versante sono indispensabile per il ripristino e la messa in sicurezza della viabilità oltre che dell'abitato soprastante, si ritiene che risultino complessivamente compatibili e possano trovare un buon inserimento nel contesto ambientale attuale.

Come meglio evidenziato nella sottostante grafica l'area aveva connotato di area boscata ma oggi tale condizione non è assolutamente più presente. Già a partire dal 2014 è evidente che erano in atto fenomeni che hanno gravato sulla presenza dell'area boschiva.

Figura 31 – Estratto PTCP 2016 – Variante specifica (art. 27bis L.R. 20/2000) - della Provincia di Reggio Emilia – Tav. P4-Sud Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale



I forti dissesti verificatesi dal 2018 ad oggi e i continui e violenti fenomeni meteorici che provocano continui dilavamenti del versante, impediscono che il contesto nel suo complesso riesca ad attuare una azione di nuova naturalizzazione. Esaminando le ortofoto di seguito riportate, è evidente come gli scivolamenti del versante abbiano progressivamente ridotto l'area di bosco e allargato il fronte terroso.

LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 32 – Estratto ortofoto Google Earth annualità 2014 con evidenza che erano già in essere fenomeni gravitativi a carico della porzione basale dell'attuale fronte di frana

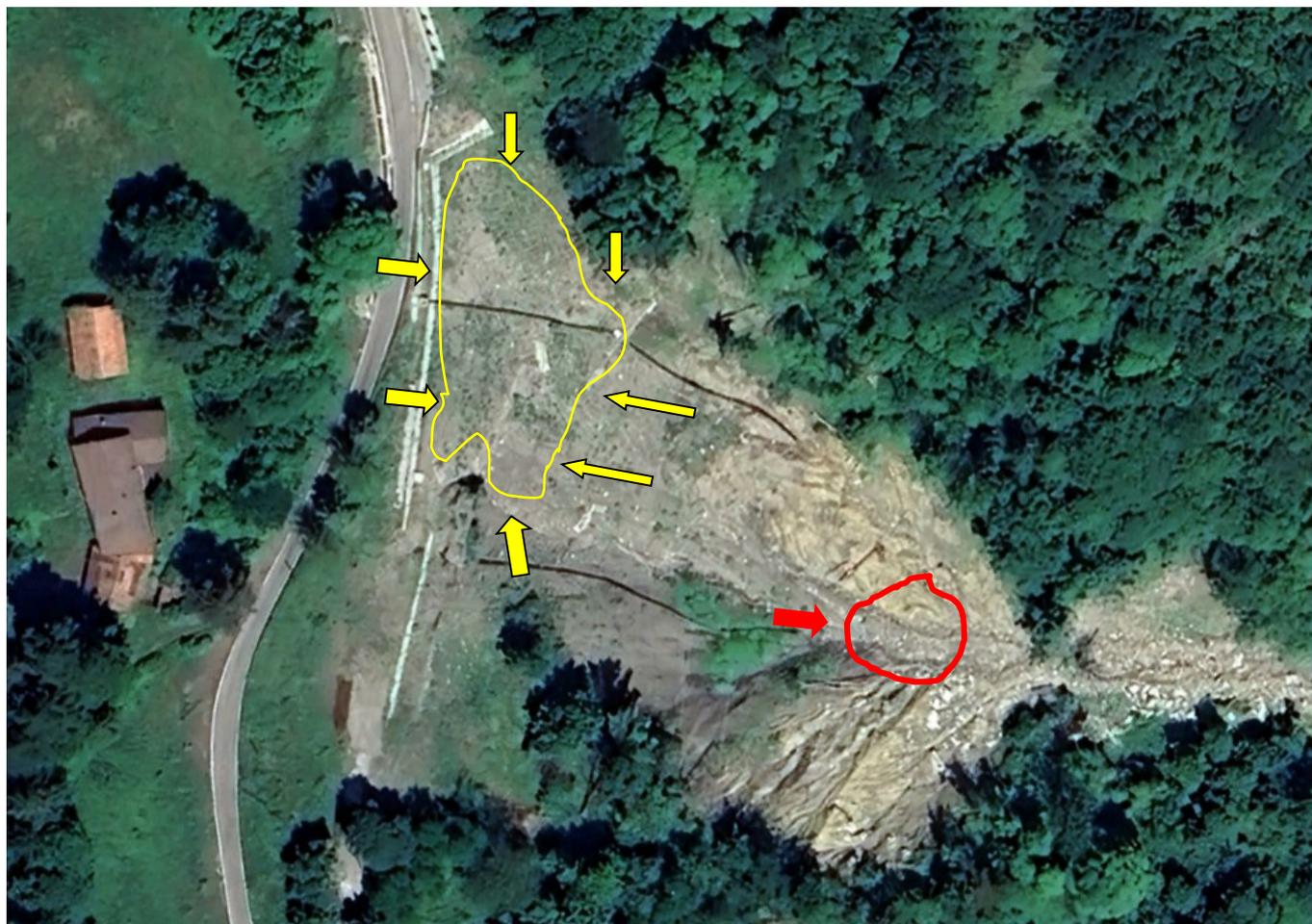


Figura 33 – Estratto ortofoto Google Earth annualità 2019 con evidenza che i fenomeni gravitativi hanno interessato anche l'asse viario e l'area boscata è stata "erosa" dal dissesto



LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Figura 34 – Estratto ortofoto Google Earth annualità 2025 con evidenza che l'area interessata dal dissesto è decisamente più ampia a spese della precedente porzione boscata.



Le opere in progetto, mirate alla salvaguardia della viabilità e dell'abitato, saranno sicuramente un importante elemento di rigenerazione del contesto naturale facilitando di fatto l'attecchimento e la crescita di elementi arboreo arbustivi. Si tenga anche conto che tra le opere in progetto è previsto un rafforzamento corticale (freccia e contorno gialli) abbinato ad una bio-stuoia in cocco ed idrosemina proprio per bloccare il dilavamento del fronte alto mentre, tale fenomeno, sarà regimato, nella porzione basale, con la realizzazione di un vallo in massi ciclopici di calcare. L'insieme delle due opere dovrebbe permettere al versante di trovare nuovo "equilibrio" bloccando o limitando in maniera significativa l'azione del dissesto. In tal modo anche il fronte boscato potrà ritrovare condizioni ottimali di attecchimento e ripresa.

Si evidenzia inoltre che è prevista la messa dimora di alcuni elementi arbustivi che avranno un duplice scopo; quello di migliorare la stabilità del versante e mitigare parte delle opere in progetto e/o esistenti. Si precisa anche che non si è potuto prevedere ulteriori piantumazioni se non quelle previste. Preliminarmente ad altre messe a dimora sarà necessario che le opere in progetto sortiscano l'effetto di

LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

stabilizzare il fronte e l'area nel suo complesso riducendo drasticamente i fenomeni di dilavamento e ruscellamento sul fronte. Una volta che il suddetto scopo sarà raggiunto sarà possibile intervenire con nuove essenze arboree/arbustive per ridare piena naturalità all'area e far sì che il bosco riprenda lo spazio oggi eroso dalla frana. Eseguire ulteriori messe a dimora precoci, prima che le aree si siano effettivamente stabilizzate, potrebbe generare fenomeni di ribaltamento degli esemplari piantumati con sovraccarichi al versante, dilavamenti più accentuati ristagni e/o fenomeni di ruscellamento incontrollati che potrebbero anche compromettere la stabilità delle opere stesse.

Per rendere l'inserimento paesaggistico delle opere ancora più armonioso si è previsto di rivestire il muro in cemento armato di monte con materiale lapideo, in continuità con quanto oggi presente oltre a rimuovere tutte le barriere stradali esistenti in acciaio zincato, prevedendo nuovi elementi in corten.

Complessivamente si ritiene che l'insieme degli accorgimenti progettuali possano garantire un efficace inserimento ambientale delle opere previste oltre a permettere all'area nel suo complesso di ritrovare le condizioni ideali perché il bosco e la flora in generale ritrovino gli spazi occupati in passato.

Per maggior chiarezza e completezza si rimanda agli elaborati progettuali ed all'elaborato EL.16 relazione paesaggistica.

7. CALCOLO DELLA SPESA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

La stima economica degli interventi, individuabile nel Computo Metrico Estimativo, documento integrante del progetto, è stata effettuata con riferimento al Prezzario della Regione Emilia-Romagna annualità 2025 ed attraverso la richiesta di preventivi e/o analisi prezzi recependo le indicazioni del mercato.

LAVORI IN APPALTO

A1) Importo lavori € 1.339.162,48

A2) Costi speciali della sicurezza € 35.103,69

A1 + A2) Importo Lavori Complessivo € 1.374.266,17

Oltre all'importo lavori sopra individuato va tenuto conto delle somme a disposizione che come da Quadro Economico sotto riportato determinano il seguente importo:

SOMME A DISPOSIZIONE € 625.733,83

A+ B) IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO = € 2.000.000,00

8. QUADRO ECONOMICO

 PROVINCIA DI REGGIO EMILIA		
LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO		
QUADRO ECONOMICO		
	Importi parziali	Importi totali
LAVORI IN APPALTO		
Lavori a misura (soggetti a ribasso)	€ 1 339 162,48	
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 35 103,69	
TOTALE - Lavori in appalto		€ 1 374 266,17
SOMME A DISPOSIZIONE		
IVA sul totale dei lavori (22%)	€ 302 338,56	
Espropri, acquisizioni aree e indennizzi	€ 7 000,00	
Incarico professionale per rilievo, indagini, progettazione esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in progettazione ed esecuzione (compresi oneri previdenziali e IVA)	€ 207 400,00	
Incarico professionale per collaudo statico delle opere strutturali (compresi oneri previdenziali e IVA)	€ 15 245,19	
Assicurazione verificatore	€ 1 800,00	
Contributo ANAC	€ 660,00	
Contributo ANAC per affidamento incarico professionale	€ 250,00	
Fondo incentivo D.Lgs 36/2023, art. 45, c. 3 - quota per le funzioni tecniche del personale dipendente dell'Amministrazione	€ 21 988,26	
Imprevisti, allacciamenti a pubblici servizi, superamento interferenze e arrotondamenti	€ 69 051,82	
TOTALE - Somme a disposizione		€ 625 733,83
IMPORTO COMPLESSIVO		€ 2 000 000,00

Dott. Ing. Del Rio Giuliano

LAVORI PER IL RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE E DEL CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE A VALLE DELLA SP 91 DAL KM 11+500 AL KM 11+650 IN COMUNE DI VENTASSO

Progetto Esecutivo