



COMUNE DI SESTOLA

Provincia di Modena

AREA LAVORI PUBBLICI

Patrimonio-Viabilità-Ambiente-Impianti di risalita

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DELLA STRADA COMUNALE VIA PASSERINO



REL.DE

RELAZIONE TECNICA E ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO

Rev.00

Data: Novembre 2018

Il Tecnico
Ing. Arch. Chiara Pedroni

INDICE DEGLI ELABORATI

A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE	5
A.1. INQUADRAMENTO GENERALE	5
A.2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	11
A.3. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE SCELTA E VARIANTI RISPETTO AL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	11
A.3. INTERFERENZE	12
B.RELAZIONE TECNICA	13
B.1. DESCRIZIONE TECNICA DELL'INTERVENTO	13
B.2. RELAZIONI SPECIALISTICHE CORREDATE	13
C. QUADRO ECONOMICO	14

A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

A.1. INQUADRAMENTO GENERALE

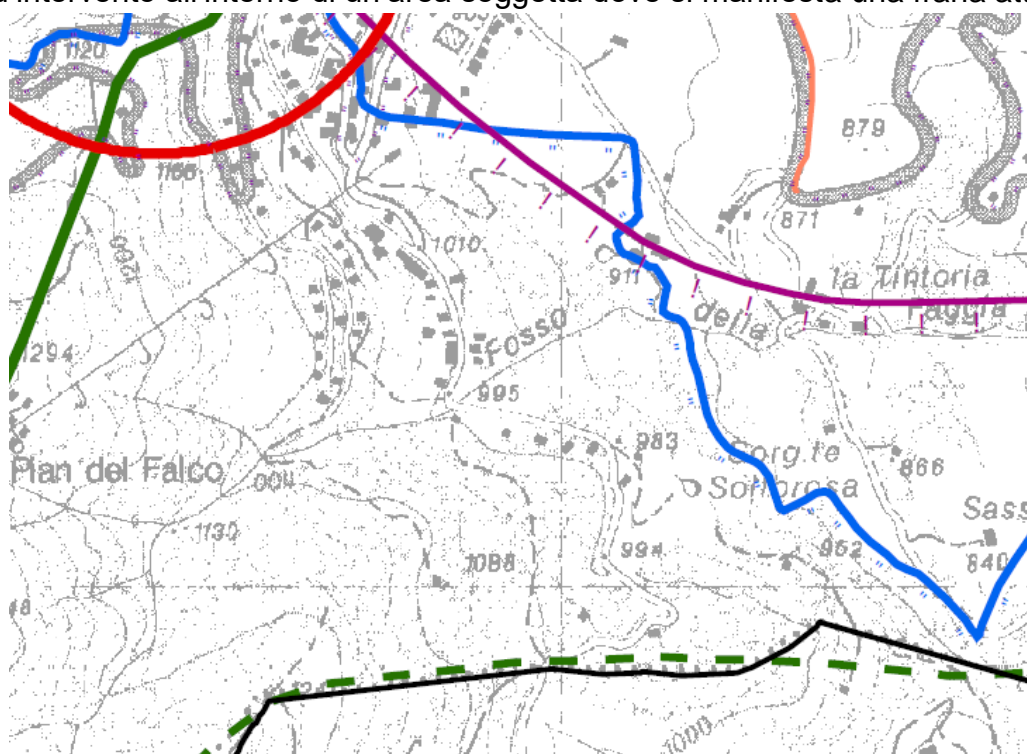
Il progetto prevede la messa in sicurezza della strada di Via Passerino, in Loc. Ronco, nella zona situata tra gli enti urbani identificati al Foglio 47 Mappali 612 e 613.

Tale intervento rientra all'interno delle opere previste dall'Ordinanze del Capo Dipartimento Protezione Civile n° 130 del 22.11.2013, n° 155 del 26.2.2014 e 331 del 4.4.2016, di cui alla Delibera della Giunta Regionale n° 963 del 25 giugno 2018 con la quale veniva approvato il piano degli interventi di cui alle sopracitate Ordinanze.

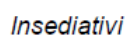


Ortofoto con identificazione dell'area d'intervento (Google Maps)

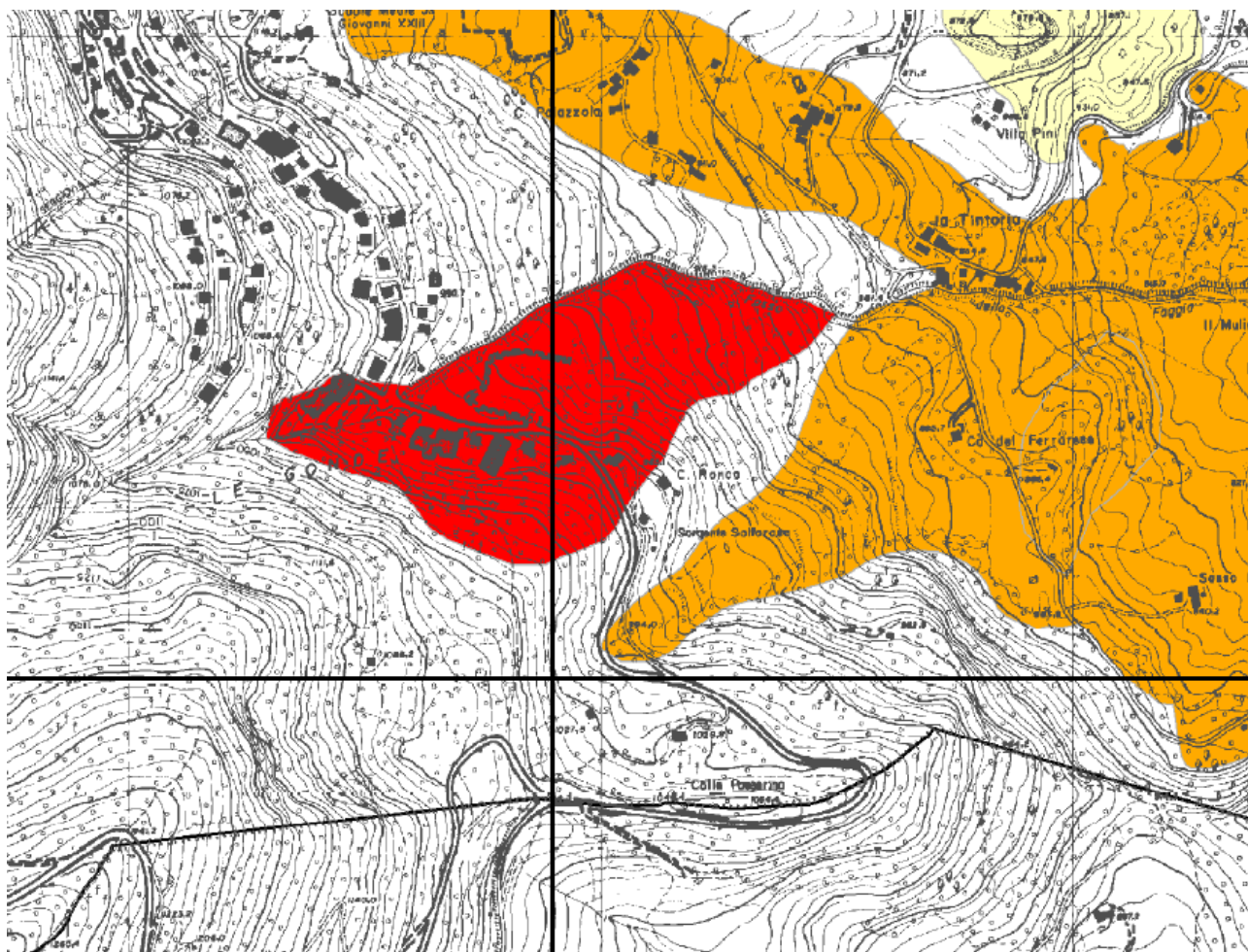
Gli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati (PTCP) e comunali (PSC) identificano la zona d'intervento all'interno di un'area soggetta dove si manifesta una frana attiva



Estratto PTCP Modena – Carta delle tutele: 1.1 Tutela delle risorse paesistiche e storico culturali

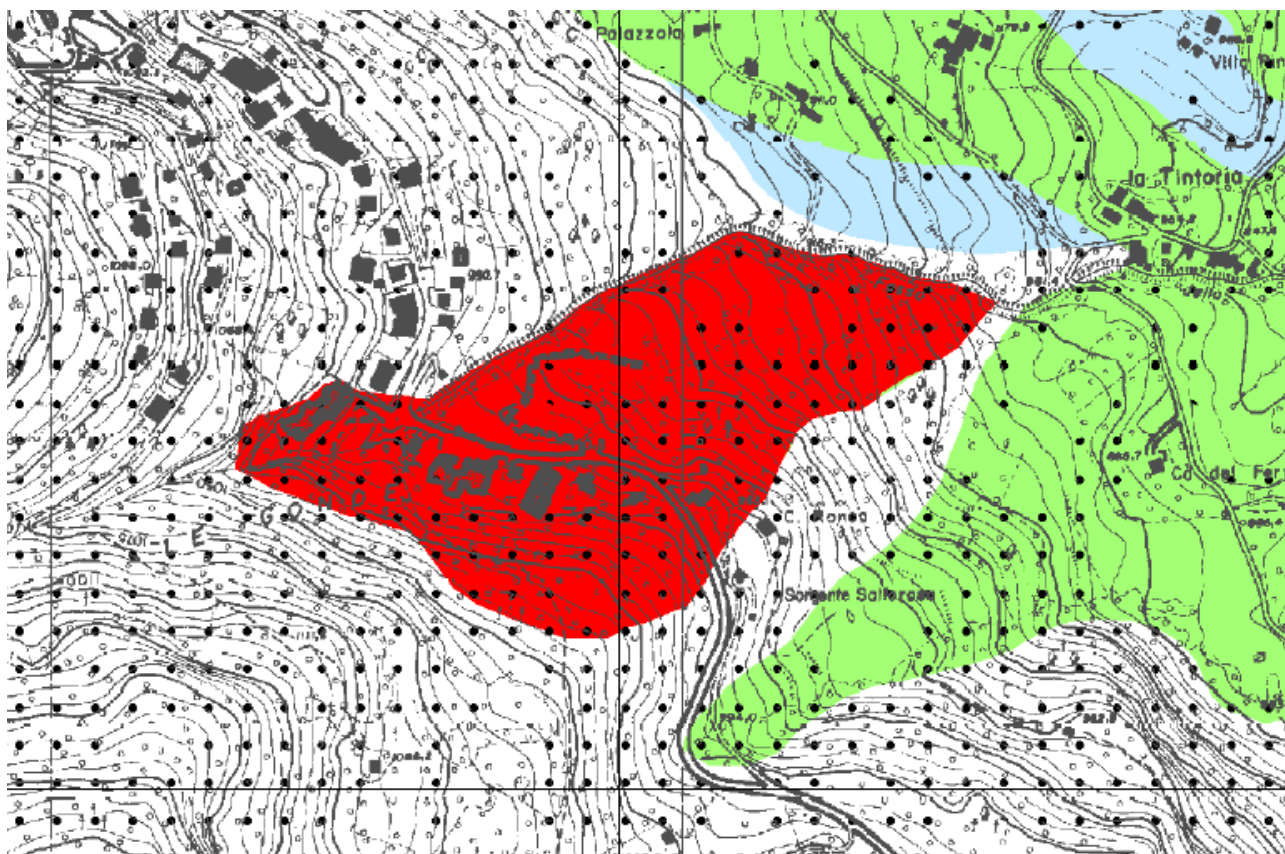


Estratto PTCP Modena – Carta delle tutele: 1.2 Tutela delle risorse naturali, forestali, e della biodiversità del territorio



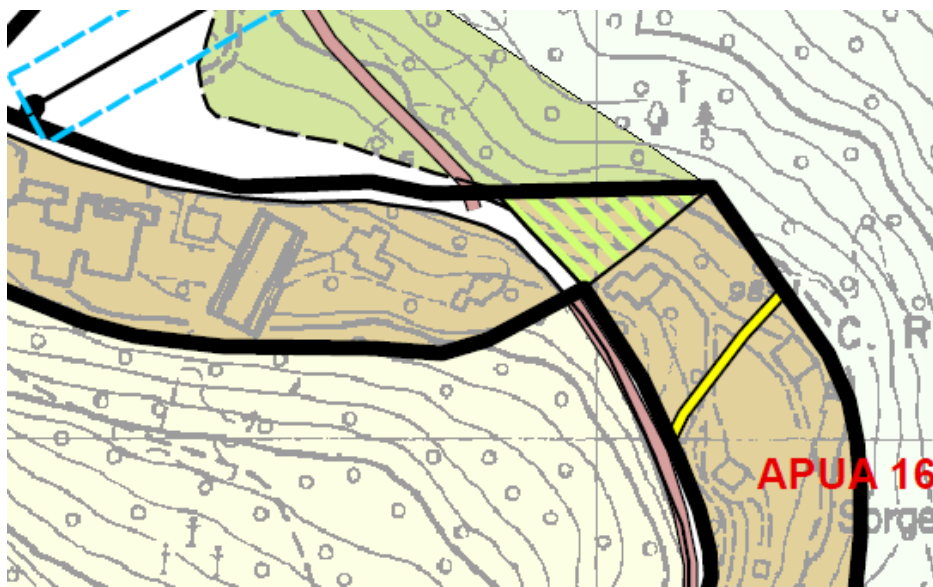
Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità				
			Aree interessate da frane attive	Art.15
			Aree interessate da frane quiescenti	

Estratto PTCP Modena – Carta delle sicurezze del territorio: 2.1 Rischio da frana: carta del dissesto







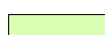


Effetti attesi	
1	Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche (nei casi in cui siano ammessi interventi); <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di III livello.
2	Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico e del grado di stabilità in condizioni dinamiche o pseudostatiche (nei casi in cui siano ammessi interventi); <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di III livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.
3	Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche; <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di III livello.
4	Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche; <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di III livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.
5	Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico; <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di II livello.
6	Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche <u>studi*</u> : valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico; <u>microzonazione sismica*</u> : approfondimenti di II livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.

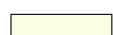
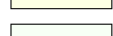
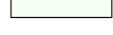



Estratto PTCP Modena – Carta delle sicurezze del territorio: 2.2 Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali



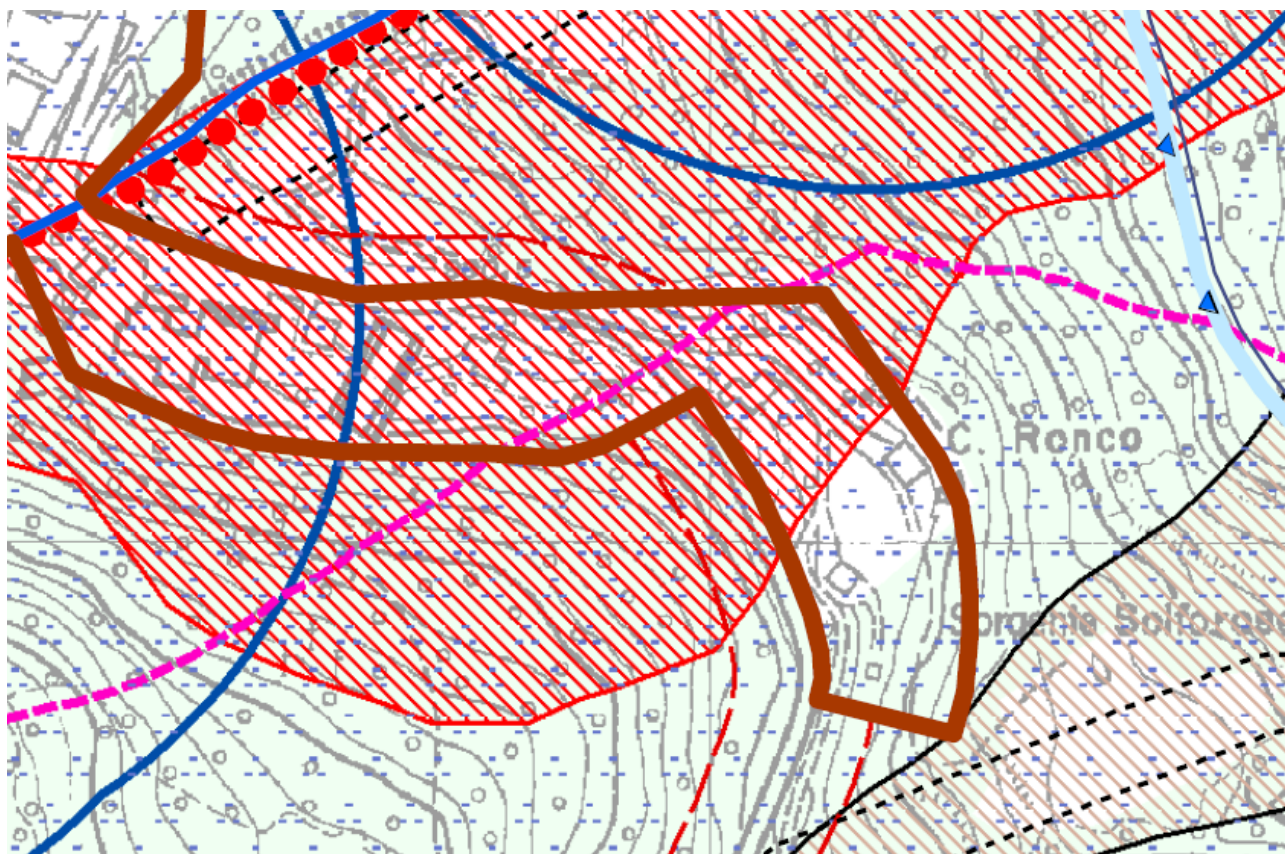
Ambiti consolidati (L.R. 20/00 Art. A-11) (Art. 53 - 54 - 55 - 56 delle norme di PSC)

-  Ambiti urbani consolidati ad evoluzione pianificata con morfologia definita (Art. 58)
-  Ambiti urbani consolidati ad evoluzione non pianificata con morfologia definita (Art. 59)
-  Ambiti urbani consolidati a carattere residuale (Art. 60)
-  Ambiti urbani consolidati in corso di attuazione (soggetti a piani attuativi) (Art. 61)
-  Ambiti urbani consolidati delle frazioni (Art. 62)
-  Ambiti urbani specialistici per la ricreazione, lo sport e il tempo libero (Art. 63)
-  Ambiti specializzati per attività produttive manifatturiere consolidate (Art. 72)

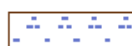
TERRITORIO RURALE (Art. 80 - 81 delle norme di PSC)

-  Ambiti di valore naturale e ambientale (LR 20/00 Art. A-17) (Art. 82)
-  Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (LR 20/00 Art. A-18) (Art. 83)
-  Ambiti agricoli periurbani (LR 20/00 Art. A-20) (Art. 84)
-  Ambiti di valorizzazione paesaggistica delle borgate storiche
-  Polo funzionale dello sci-sistema del Cimone (LR 20/00 Art. A-15);(Art. 78)
-  Aree di trasformazione/qualificazione funzionale, urbanistica ed edilizia (centri servizi) (Art. 79)

Estratto PSC – Quadro di assetto territoriale



VINCOLI DI LEGGE



Aree soggette a vincolo idrogeologico (Art. 7 R.D. 3267/1923)



Territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dal Dlgs 227/2001 (Dlgs 42/04, Art. 142 let g)

VINCOLO DERIVATI DA STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, PAESISTICA E SOVRAORDINATA

Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità:



Aree interessate da frane attive (Art. 26 PTCP Modena)

FASCE DI RISPETTO DI INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITA' E/O ATTREZZATURE TECNOLOGICHE



Perimetro dei Centri Abitati (Dlgs 285/92 art. 3 e 4; DPR 495/92 art. 5)

Fasce di rispetto stradali fuori dai centri abitati (Codice della Strada Dlgs 285/92 e DPR 495/92 art. 26):



Classe C: Strade extraurbane secondarie (30 m.)



Classe F: Strade extraurbane locali (20 m.)



Fasce di rispetto di depuratori esistenti / in progetto (100 m, ai sensi dell'Allegato IV – punto 1.2 della Delibera del "Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento" del 04.02.77)

Estratto PSC – Quadro delle Invarianti

A.2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nella zona oggetto d'intervento è presente un muro a monte, che in corrispondenza del mappale 612 sostiene anche l'area cortiliva e l'accesso ad un fabbricato residenziale, che risulta fortemente lesionati in diversi punti.

Trattasi di un muro in cemento armato che può considerarsi a gravità, in quanto nelle zone lesionate è possibile osservare un'armatura molto rada. Occorre evidenziare immediatamente che tale muro, che si sviluppa per un fronte di circa 90 metri, con altezza minima di 70 cm e massima di 280 cm, è stato sopraelevato di oltre un metro (in alcune zone la sopraelevazione raggiunge i 150 cm) in corrispondenza dell'area cortiliva del fabbricato residenziale con muratura in blocchi di calcestruzzo completamente svincolata dalla struttura in calcestruzzo sottostante. Trovandosi il manufatto su un'area interessata da frana attiva i movimenti del terreno hanno causato, oltre allo smottamento della sede stradale e alla rottura del muro in cemento armato, anche il dislocamento della sopraelevazione in blocchi che, in alcune zone risultava appesa nel vuoto e a rischio di immediato crollo, con probabili grave conseguenza per la sicurezza delle persone e dei veicoli che percorrono la strada: tale condizione di pericolo è stata rimossa al momento della consegna del progetto di fattibilità tecnica ed economica, provvedendo alla demolizione della parte appesa.

Il presente progetto prevede pertanto la messa in sicurezza del muro mediante la realizzazione di un nuovo manufatto in c.a., con fondazione su micropali, tirantato, al fine di ancorare le fondazioni nel substrato inferiore al piano di scivolamento della frana stessa.

Si prevede, inoltre, al fine di limitare gli assestamenti della sede stradale, la realizzazione di un muro su pali anche a valle, per il tratto richiesto dal pendio più scosceso.

A.3. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE SCELTA E VARIANTI RISPETTO AL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Le motivazioni che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale adottata sono state analizzate nel progetto di fattibilità.

Relativamente a quest'ultimo, si è reso necessario, al fine di ottimizzare la spesa per l'opera, apportare alcune varianti:

- **Mantenimento del muro esistente a tergo del nuovo manufatto.**
Il muro esistente doveva essere rimosso a seguito della realizzazione del nuovo muro, ma, al fine di contenere i costi e di evitare la difficile casserratura della zona a monte, si è optato per il mantenimento del muro esistente, che verrà utilizzato come cassero a perdere, procedendo, a seguito della realizzazione del nuovo manufatto, alla posa in opera dei sistemi di drenaggio a monte del muro esistente.
- **Innalzamento del muro a valle e livellamento della sede stradale.**
Il muro a valle è stato alzato, rispetto al progetto di fattibilità, al fine di livellare l'avvallamento presente, dovuto all'abbassamento del terreno, e al fine di allargare quanto più possibile la sede stradale, anche nell'ottica del futuro sviluppo della viabilità relativa a quella zona.

- Realizzazione in primis del tratto a valle per spostamento dell'acquedotto.
Il progetto di fattibilità prevedeva la realizzazione in primis del tratto di muro a monte. A seguito della segnalazione delle forniture interrato presenti si è preso atto della necessità di spostare la linea dell'acquedotto che si sviluppa a poca distanza dal muro presente a monte e che interferirebbe con le fondazioni del nuovo manufatto. Si procederà pertanto alla realizzazione del muro nel tratto a valle, allo spostamento dell'acquedotto (in accordo con Hera che fornirà il materiale) e, infine, alla realizzazione del muro a monte.

L'opera verrà pertanto seguita nel seguente modo:

- Realizzazione del tratto di muro a valle;
- Spostamento dell'acquedotto,
- Demolizione di tutta porzione di muratura in blocchi di calcestruzzo che ha sopraelevato il muro a monte;
- Realizzazione di micropali a valle del muro esistente;
- Realizzazione della fondazione del muro nuovo, previa eventuale demolizione di porzione della fondazione esistente del muro, e successiva realizzazione del muro in elevazione, utilizzando il muro esistente come cassero a perdere (tale lavorazione verrà eseguita a tratti), avendo cura, qualora si ritenesse necessario, di puntellare le porzioni di muro esistente adiacente;
- Realizzazione di trincea drenante a monte del muro;
- Realizzazione della sede stradale;
- Posa in opera di guardrail.

A.3. INTERFERENZE

La realizzazione dell'opera impone la chiusura della sede stradale nel tratto interessato dai lavori. Si garantirà comunque la percorribilità a senso unico alternato nel weekend e dopo l'orario di lavori.

Non si riscontrano impedimenti alla fattibilità dell'intervento in quanto trattasi di ripristino di un'opera esistente. Le lavorazioni verranno eseguite occupando la sede stradale esistente che, una volta terminata l'opera, dovrà essere ripristinata.

B.RELAZIONE TECNICA

B.1. DESCRIZIONE TECNICA DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di un muro di sostegno sul lato di monte della strada, per uno sviluppo di circa 82,9 metri ed altezza variabile dai 70-80 cm della partenza fino ai 290 cm del tratto centrale. Il muro verrà realizzato in calcestruzzo Rck 30 , con armatura in acciaio da c.a. B450C ed avrà uno spessore variabile dai 25 cm in testa fino ai 50 cm della base. La fondazione, di larghezza variabile a seconda dello sviluppo del manufatto in altezza, avrà uno spessore costante di 40 cm, al fine di permettere un efficace collegamento dei micropali sui quali verrà realizzata. I micropali avranno un diametro di 250 mm, con armatura interna a profilo tubolare in acciaio 168x10 mm, e si svilupperanno fino ad una profondità di circa 17,5 metri, avendo stabilito il piano di scivolamento della frana fra i 6 e i 12 metri. I micropali, posti ad un interasse di 150 cm, saranno disposti su due file alternate. In alcune zone si rende necessaria una parte di casserratura a monte dell'opera, in altre occorrerà, per motivi estetici, procedere alla demolizione della testa del muro esistente al fine di livellare le due opere.

Successivamente alla realizzazione del muro si provvederà alla sua impermeabilizzazione, mediante realizzazione di trincee drenanti prefabbricate poste a monte del manufatto esistente. I drenaggi e il fognolo presente dovranno essere convogliati a valle mediante apposite tubazioni.

A valle verrà realizzato un muro con le medesime caratteristiche, con altezza massima di 250 cm, sul quale verrà posto in opera il guard-rail.

I lavori impongono infine la sistemazione della sede stradale, mediante rimozione dello strato di asfalto esistente e costipazione dello strato di binder, con particolare attenzione alle zone di depressione, e successiva stesa di asfalto.

B.2. RELAZIONI SPECIALISTICHE CORREDATE

Si allega la relazione geologica e sismica redatta per l'opera in oggetto dal Dott. Geol. Gianluca Vaccari.

VINCOLI DI LEGGE



Aree soggette a vincolo idrogeologico (Art. 7 R.D. 3267/1923)



Territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dal Dlgs 227/2001 (Dlgs 42/04, Art. 142 let g)

C. QUADRO ECONOMICO

A – LAVORI		
LAVORI A BASE D'ASTA	€	300.171,45
ONERI SICUREZZA	€	4.266,70
TOTALE LAVORI A BASE DI APPALTO	€	304.438,15
B - SOMME A DISPOSIZIONE		
IVA 10 % SUI LAVORI	€	30.443,82
SPESE TECNICHE PER PROGETTAZIONE PRELIMINARE, DEFINITIVA ESECUTIVA CONTABILITA' E DIREZIONE LAVORI	€	13.100,00
CNPAI 4% e IVA 22 % SU SPESE TECNICHE PER PROGETTAZIONE, D.L. E CONTABILITA'	€	3.521,28
SPESE DI PROGETTAZIONE INTERNA (2%)	€	6.088,76
IMPREVISTI E SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE IVA 22% INCLUSA	€	2.407,99
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	55.561,85
TOTALE GENERALE A+B	€	360.000,00

Castelnuovo Rangone, Novembre 2018

IL TECNICO