



# COMUNE DI FOLIGNO

AREA LAVORI PUBBLICI  
Piazza XX Settembre, 15  
06034 Foligno (PG)

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DELLA FRANA DI  
VILLANUOVA DI SAN GIOVANNI PROFIAMMA - FOLIGNO (PG)

CUP C61B21008960002 - R.U.P. ING. LUDOVICA CELESTI



AREA  
PROGETTO  
ASSOCIATI

PERUGIA \* Via della Gabbia 7 \* Tel 075 5731708 - Fax 075 5736689  
email: studio@areaprogetto.it

Eco Geo  
Engineering  
s.r.l



Data	GIUGNO 2023	Progetto N.	22033
Progetto	Interventi consolidamento frana di Villanuova di San Giovanni Profiamma (PG)		
Fase Progettuale	PROGETTO ESECUTIVO		
Committente	COMUNE DI FOLIGNO		
Localizzazione	Villanuova di San Giovanni Profiamma - FOLIGNO (PG)		
Coordinatore gruppo di progettazione	ING. MARCO BALDUCCI		
Progettisti	ING. MARCO BALDUCCI ING. ROBERTO REGNI ARCH. RAFFAELE ROGAIA		
Geologia	GEOL. CLAUDIO BERNETTI		

rev.	data	aggiornamento	redatto	verificato	approvato
00	Giugno 2023	Emissione	Rogaia	Balducci	Balducci

## RELAZIONE TECNICA GENERALE

scala

tav.

**RTG**

## **RELAZIONE TECNICA GENERALE**

### **1. Oggetto**

La presente relazione è relativa al progetto Definitivo per INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DELLA FRANA DI VILLANUOVA DI SAN GIOVANNI PROFIAMMA - FOLIGNO (PG) - CUP C61B21008960002.

L'area oggetto dei lavori cui alla presente relazione è descritta nel Foglio Catastale n. 87 del Comune di Foligno.

Dal punto di vista urbanistico, questa zona nel Piano Regolatore del Comune di Foligno (PRG '97) è classificata zona agricola e non risulta soggetta a previsioni di trasformazione.



*Fig. 1 Ortofoto con identificata l'area d'intervento*

Sulla base delle informazioni storiche disponibili, è possibile affermare che la maggior parte del territorio dell'Umbria è stato soggetto a fenomeni di dissesto idrologico. Frane ed inondazioni sono fenomeni geomorfologici ed idrologici comuni in Umbria.

Come evidenziato nello Stralcio n°1 di interventi occorsi nella stessa area di cantiere, sempre in località Villanuova di San Giovanni Profiamma in Comune di Foligno (PG), a monte del tracciato della Strada Statale SS3 "Flaminia", nel tratto compreso tra il km 157+100 e il km 157+250, si è innescato un esteso dissesto franoso nel versante esposto ad est, in destra idraulica del fiume Topino, che ha provocato uno scoscendimento di terreno, con un fronte largo circa 130 metri, che ha interessato il sovrastante pendio per un'altezza di circa 64 m.

Sono stati coinvolti dal movimento franoso un fabbricato rurale (dependance) nonché un tratto di circa 130 metri della strada statale SS3 Flaminia, in cui erano in corso lavori di ammodernamento da parte della società "Quadrilatero Marche S.p.A." per conto di ANAS S.p.A. ente proprietario dell'infrastruttura stradale nonché infine due basamenti di fondazione in c.a. (nn. 887, 888) dei tralicci delle due linee elettriche ad alta tensione "Fossato – Foligno" di proprietà di TERNA s.p.a.

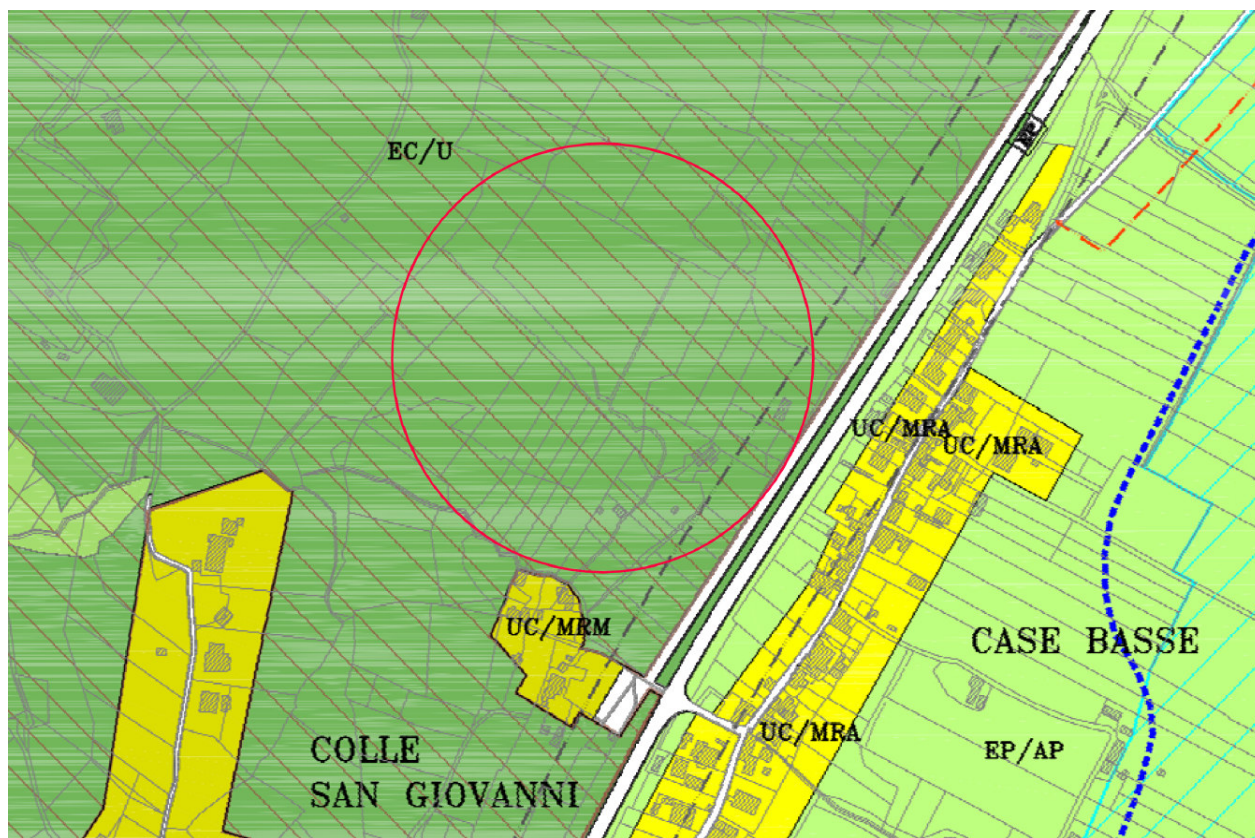
## 2. Inquadramento territoriale

Le aree interessate dai lavori di consolidamento del versante in frana posto in Comune di Foligno (PG) località San Giovanni Profiamma, non ricadono in "zone di interesse archeologico", come emerso dalla consultazione dei dati di archivio e bibliografici reperibili, dall'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni interessati, dalla lettura della geomorfologia del territorio nonché dall'esame della documentazione di cui al censimento dei beni culturali del territorio della Provincia di Perugia (PTCP) e dagli elaborati allegati al PRG '97 del Comune di Foligno.

Si può allora affermare che il versante interessato dal movimento franoso del 02/04/2013 **non ricade in aree qualificate "beni culturali" ai sensi dell'art. 13 e art. 10 comma 3 del D.lgs 42/04, nonché in aree oggetto di procedimento di verifica dell'interesse culturale ex art. 12 comma 2 del D.lgs 42/04 ed infine in aree individuate dal Piano Regolatore Comunale quali "aree di interesse archeologico"**

Nel contempo occorre inoltre però considerare quanto indicato e riportato nel primo stralcio funzionale del progetto in oggetto, dove viene riportata con grande precisione la ricerca archivistica realizzata a corroborare l'assenza di vincoli archeologica e la mancanza di motivazione nella richiesta di una campagna di monitoraggio archeologico. A testimoniare questa scelta restano inoltre gli atti di approvazione del precedente Stralcio progettuale.

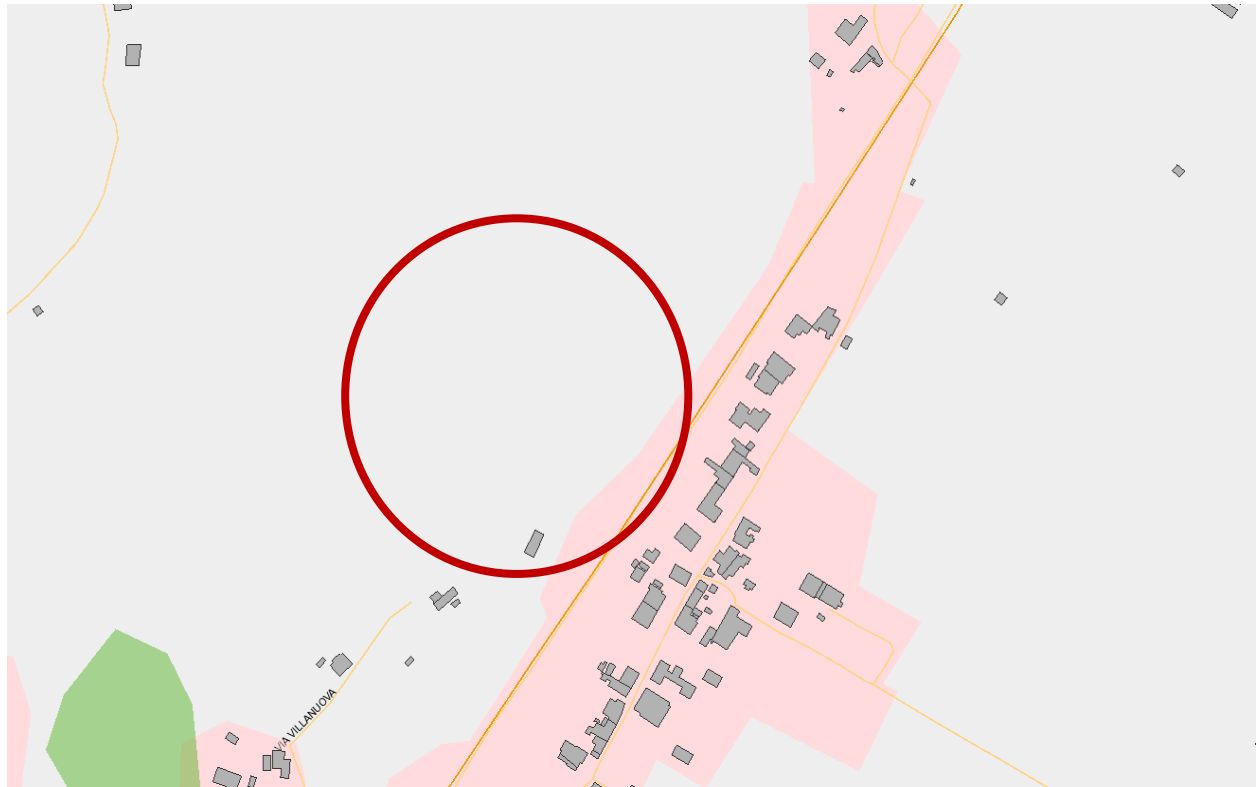




P.R.G. vigente Comune di Foligno – Area EC/U art. 22 e 23 NTA



Planimetria catastale Foglio 87



*Assenza Vincolo Paesaggistico art. 142 lett. C) del D.lgs. 42/2004.*

### 3. Interferenze sottoservizi pubblici

La presente relazione viene redatta ai sensi dell'art. 26, lettera i) e dell'art. 35 del D.P.R. 05/10/2010 n.207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".

La relazione illustra le interferenze della rete di sottoservizi pubblici con opere relative al Secondo Stralcio Funzionale degli interventi necessari per il consolidamento di un tratto del versante in destra idrografica del fiume Topino, a monte della strada statale SS 3 "Flaminia" in Comune di Foligno (PG) località Villanova di San Giovanni Profiamma, interessato da un esteso movimento franoso. Da quanto emerso nel corso dei sopralluoghi e dalla documentazione relativa al censimento della rete di sottoservizi pubblici gestiti dalla Società Valle Umbra Servizi SpA con sede a Spoleto (PG) non sono presenti interferenze nell'area oggetto degli interventi di consolidamento del versante interessato dal movimento franoso.

Analogamente non esistono interferenze con linee elettriche e telefoniche nell'area oggetto degli interventi di consolidamento.

#### 4. Espianto e reimpianto degli ulivi

Una delle prime lavorazioni, dopo la delimitazione dell'area di intervento, dovrà essere quella dell'individuazione degli ulivi che essendo attualmente presenti sul sedime delle opere oggetto del presente Secondo Stralcio Funzionale, dovranno essere espianati e trasportati in apposito sito di conservazione. Gli ulivi da espianare, conservare in apposito sito per un periodo massimo di 9 mesi, e successivamente essere reimpiantati, hanno diametro compreso tra 8 e 20 cm.

Nel seguito si elencano le lavorazioni che dovranno essere effettuate:

- Prima di effettuare l'espianto di ogni ulivo, è necessario potare la pianta in modo da ridurre la chioma proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale. **Non sono ammessi interventi di capitozzatura.**
- L'espianto dovrà avvenire possibilmente tra Novembre e Aprile (periodo di riposo della pianta) per ridurre la crisi di trapianto. L'espianto va eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un'idonea quantità di terra, secondo le operazioni di scavo verticale attorno alla pianta, di taglio netto sull'apparato radicale, avvolgimento della zolla che si viene a creare in un telo di juta per il corretto trasporto.
- Il trasferimento dopo che le piante saranno state zollate e potranno essere trasferite, con mezzi idonei, in apposito luogo di messa a dimora provvisorio e successivamente su di esse dovranno essere effettuate tutte le operazioni colturali ed agronomiche quali il posizionamento, il rivestimento della zolla, irrigazione, potatura e trattamenti antiparassitari al fine di mantenerle in buono stato di conservazione, per tutto il periodo necessario.
- Il reimpianto si dovranno ricavare opportune buche, precedentemente preparate, che dovranno essere parzialmente riempite con terra e torba. La messa a dimora della pianta dovrà essere eseguita con mezzi idonei, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. Una volta posizionata la pianta, occorre procedere al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, manualmente assicurandosi che non restino vuoti. A seguire dovrà essere effettuato un adeguato intervento irriguo.

#### 5. Espropri e asservimenti

L'area oggetto dei lavori cui alla presente relazione è descritta nel Foglio Catastale n. 87 del Comune di Foligno è ed riportata nella Tavola "Piano Particellare di esproprio e occupazione" ove è mostrato l'ingombro delle opere previste sulle particelle catastali presenti.

Dal punto di vista urbanistico, questa zona nel Piano Regolatore del Comune di Foligno (PRG '97) è classificata zona agricola e non risulta soggetta a previsioni di trasformazione

L'esecuzione di uno specifico rilievo topografico di precisione a supporto della progettazione delle opere di consolidamento strutturali (paratie di pali), ha consentito la definizione di un dettaglio planimetrico tale da evidenziare l'estensione delle suddette opere sulle superfici catastalmente attribuite a ditte private. Si rende pertanto necessario prevederne l'esproprio di tali aree al fine di ricondurre il loro totale sedime alla destinazione pubblica.

Nella tabella allegata, si elencano le particelle catastali attribuite a soggetti privati che saranno interessate da occupazione permanente dovuta alla presenza di opere sotterranee atte al consolidamento del dissesto franoso in atto.

Si trattano di due aree di proprietà privata interessate dalla previsione progettuale di collocare, nel sottosuolo, opere discontinue quali i tiranti di ancoraggio di cui sono provviste sia la paratia di monte che la paratia di valle, oltre alla realizzazione di trincee di drenaggio a monte che saranno oggetto di manutenzione nel corso degli anni.

Le operazioni di cantiere prevedono la necessità di impegnare con allestimenti, piste per movimento mezzi, approntamenti provvisori per la sicurezza e aree di stoccaggio dei materiali, alcuni settori riferibili a proprietà private. Nella tabella allegata si riporta l'elenco delle particelle catastali che saranno oggetto di occupazione temporanea necessaria per lo svolgimento dei lavori di consolidamento di progetto e l'attuazione del piano di sicurezza (cantiere).

Si prevede una durata dei lavori pari a 270 consecutivi pari a 9 mesi consecutivi.

## 6. Interventi di progetto

Le opere previste nel presente progetto esecutivo costituiscono il 2° stralcio funzionale degli interventi di consolidamento della frana in località Villanuova di San Giovanni Profiamma. Con D.C.D. n. 5 del 15.10.2013 e ss.mm.ii. la Regione Umbria ha riconosciuto al Comune di Foligno un primo finanziamento per un importo lordo complessivo pari a €. 1.000.000,00 utilizzato dall'amministrazione per la predisposizione di un progetto per i primi interventi di consolidamento del dissesto franoso, comunque non sufficiente alla realizzazione delle opere necessarie per la stabilizzazione dell'intero versante. Circa la necessità di coordinare gli interventi di consolidamento con quelli afferenti alla sicurezza della strada di livello nazionale ed al fine di poter intervenire in modo completo, fu stimata la necessità di disporre di un finanziamento complessivo di €. 2.400.000,00.



Con le risorse disponibili sono stati individuati i lavori più urgenti qualificati come afferenti al primo stralcio, nelle more del reperimento degli ulteriori finanziamenti necessari al completamento del consolidamento.

Con D.G.C. n. 415 del 22.10.2015 il Comune di Foligno ha approvato ai fini tecnici un progetto preliminare complessivo per il consolidamento della frana in loc. Villanuova di San Giovanni Profiamma per una somma complessiva ammontante a €. 2.400.000,00.

L'area a rischio di frana elevato in località Villanuova di San Giovanni Profiamma con Decreto n.13/2017 dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale è stata inserita nel PAI come UM309, area a rischio di frana elevato R3.

Con D.D. n. 211 del 17.02.2021 il Comune di Foligno ha approvato gli atti finali e il collaudo dei lavori afferenti al primo stralcio funzionale relativo ai Primi interventi di consolidamento della frana in loc. Villanuova di San Giovanni Profiamma.

Come indicato nel progetto preliminare complessivo approvato dal Comune di Foligno, i lavori da eseguirsi con il presente stralcio residuale sono:

- paratia di valle con pali trivellati di grande diametro;
- risagomatura generalizzata del versante *"...al fine di ottenere una diminuzione di energia potenziale delle masse instabili e trasformazione della azione sollecitante (carico sul versante di frana) in azione resistente (carico al piede di frana);"*
- regimazione delle acque superficiali a completamento di quanto già realizzato.

Alla luce dell'evoluzione del cinematiso e sulla base degli studi condotti si ritiene che le soluzioni proposte nel progetto preliminare siano condivisibili nella sostanza, ma necessitano di adeguamenti funzionali per ridurre l'impatto paesaggistico e per migliorare l'efficacia complessiva in termini di stabilizzazione del cinematiso.

Di seguito vengono descritti nel dettaglio gli interventi proposti

### **1) Paratia di valle**

A valle del corpo di frana, in fregio alla Strada Statale si prevede di realizzare una paratia di pali della lunghezza di 110 metri e costituita da n. 72 pali trivellati in c.a del diametro di 1000 mm lunghezza 15 m posti ad interasse di 1,5 m su un singolo allineamento, collegati in testa da una trave di coronamento in c.a della larghezza di 150 cm e altezza 80 cm, con un primo ordine di tiranti di ancoraggio della lunghezza di 20 m, costituito da n. 5 trefoli da 0,6" con diametro di perforazione di 180 mm.

La realizzazione di questo intervento consente di garantire la stabilità del versante per tutte quelle superfici critiche che possono innescarsi nella porzione basale del versante e che arrivano a coinvolgere la sede stradale.



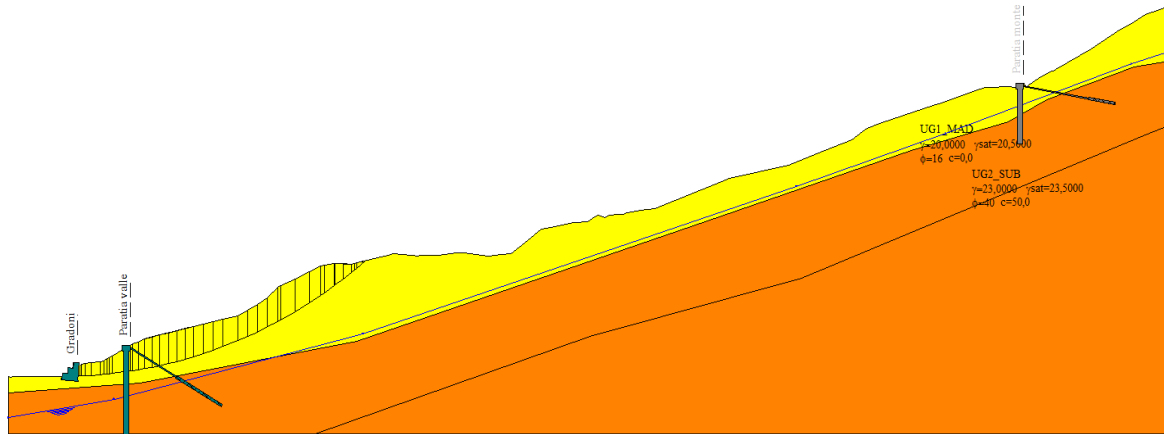


Figura 1 - Superficie di scorrimento circolare critica

Come concordato con ANAS S.p.A., la paratia è stata ubicata a 23 m dal ciglio di valle della sede stradale così da consentire un eventuale successivo allargamento dell'attuale sede stradale fino a raggiungere la configurazione di strada extraurbana principale di categoria B con 2+2 corsie per senso di marcia oltre alla banchina laterale, così come rappresentato nell'immagine seguente.

Soluzione base a 2+2 corsie di marcia

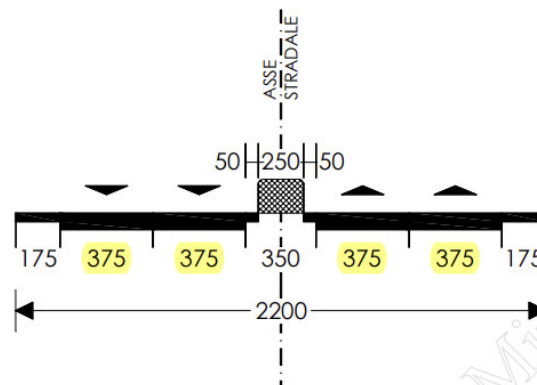


Figura 2 - Estratto del DM 05.11.2001 Norme funzionali e geometriche

Come descritto in precedenza, la presente opera è costituita da una paratia di pali con un unico ordine di tiranti in corrispondenza del cordolo sommitale, dimensionata considerando nel calcolo la presenza di una quota parte di terreno a valle dell'opera. Nel caso si renda necessario in un secondo tempo realizzare l'allargamento della sede stradale sarà necessario realizzare un secondo ordine di tiranti ad una quota inferiore prima di ultimare lo sbancamento fino alla quota della sede stradale. In merito a tali opere integrative si rimanda ad un successivo progetto strutturale che dovrà essere redatto ad hoc.

## 2) Risagomatura generalizzata del versante

Si ritiene che la risagomatura generalizzata del versante caratterizzata da una gradonatura dello stesso non consente di raggiungere i risultati attesi e nel contempo comporta la rimozione di tutta la vegetazione esistente che, come osservato nella porzione di monte dell'intervento del primo stralcio, difficilmente ne consente il recupero. Si ritiene quindi opportuno intervenire con riprofilature/rimodellamenti locali lì dove sono presenti zone critiche (a monte della zona di intervento del primo stralcio, porzioni laterali), affidando alle opere strutturali ed alla corretta regimazione idraulica la stabilità del versante.

### **3) Regimazione delle acque superficiali**

Vista la natura dei terreni e l'utilizzo del suolo, si prevede di realizzare una rete di fossi di scolo in linea con la normale pratica agricola. In particolare al di sotto dell'uliveto il passaggio con un semplice trinciaforaggio che non sarebbe compatibile con la presenza di teli in geocomposito genericamente utilizzati per il rivestimento delle canalette di scolo. Si ricorda a tale proposito che la manutenzione del terreno ha una grande importanza ai fini della protezione dal dissesto idrogeologico e che la stessa deve essere realizzata con i normali mezzi agricoli. Si prevede quindi di realizzare dei canali in terra disposti secondo le curve di livello in grado di conferire le acque superficiali ai fossi principali disposti perimetralmente all'area in frana.

In definitiva le opere che si prevede di realizzare saranno a modesto impatto e dovranno restituire un uliveto accessibile con i normali mezzi agricoli in modo da essere agevolmente mantenuto e gestito.

### **4) Realizzazione di trincee drenanti a monte della paratia già realizzata**

Al di sopra della paratia realizzata nella zona corrispondente alla nicchia di distacco si è generato un significativo movimento franoso dettagliatamente descritto nella relazione geologica.

Per impedire l'arretramento del ciglio di frana si è optato per un leggero rimodellamento della zona in frana con sarcitura delle profonde lesioni che si sono formate, e per la realizzazione di trincee drenanti spinte a profondità di 3÷3,5 m in modo da intercettare la superficie di scorrimento su gran parte dell'area interessata dalla frana.

La distribuzione degli ulivi esistenti, che non saranno espiantati, permette agevolmente la realizzazione di n°5 trincee drenanti. La larghezza delle trincee drenanti sarà di 60 cm e la stessa verrà riempita con spezzato di cava avente granulometria minima di 70 mm. Sul fondo della trincea verrà allocato un tubo drenante per l'allontanamento delle acque con scarico sulla rete di drenaggio superficiale esistente.

In definitiva anche la porzione a monte della frana dovrà essere restituita al suo normale uso agricolo in modo da essere regolarmente mantenuta.

## 5) Riambientamento delle aree oggetto di intervento

Per tutte le aree nelle quali si prevede di intervenire, compresa quella a monte della paratia già realizzata, si prevede di realizzare una idrosemina a spessore, additivata con concimi organici, che permette il rinverdimento su scarpate anche di massima pendenza e comunque in ambienti caratterizzati da condizioni generali critiche, come terreni sterili.

In tutte le zone nelle quali verranno eseguiti scavi o riporti, si prevede di eseguire lo scotico di 20-30 cm così da rimuovere il suolo il quale verrà stoccato e mantenuto per poi essere rimesso in sito così da consentire una effettiva rinaturalizzazione delle aree, aspetto determinante sia per ridurre l'impatto paesaggistico delle opere sia per garantire una naturale protezione dei terreni.

Da quanto sopra esposto possiamo concludere che il progetto del secondo stralcio del consolidamento della frana oggetto della presente relazione prevederà interventi atti a garantire la stabilità del versante e consentire la restituzione del territorio al suo normale uso.

Tali interventi partendo dal piede della frana, descritti in sintesi, sono:

- realizzazione di una paratia di pali tirantata a monte della S.S.3 "Flaminia";
- rimodellamento del corpo di frana funzionale alla realizzazione di canali in terra per la regimazione delle acque di corrivazione;
- rimodellamento della porzione a monte della paratia esistente;
- realizzazione di trincee drenanti nella zona rimodellata a monte della paratia esistente;
- ripristino dei fossi e dei canali realizzati nel primo stralcio attualmente danneggiati.

## 7. Cronoprogramma dei lavori

In relazione agli interventi previsti nella progettazione preliminare, si è ipotizzata una durata per il completamento dei lavori pari a 9 mesi.

## 8. Computo metrico estimativo

L'importo delle opere da porre a base d'asta è stato determinato applicando i prezzi di cui al **Prezzario Regione Umbria 2021 (DGR n.1411 del 28/12/2022)**.

Gli ulteriori prezzi presenti nel Computo e non facenti parte delle voci del Prezzario, sono stati



sviluppati come Nuovi prezzi con dicitura NP.XX con un ordine progressivo. Per i costi della sicurezza si sono considerati quelli delle Analisi del **Prezzario Regione Umbria 2021 (DGR 712 del 13 luglio 2022)**.

## 9. Quadro economico

Gli importi dei lavori in appalto e delle somme a disposizione dell'Amministrazione risultano dal Quadro Economico allegato al progetto 22033QE--- PE00—

## 10 Indicazioni e prescrizioni

- Nel caso di asportazione di rate di bosco si dovrà prevedere quanto disposto all'art. 7 c. 1 e 2 della L.R. 28/01 smi.
- Durante le fasi di cantiere eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei devono essere effettuati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Detti depositi non devono essere collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque, devono essere mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti e non devono inoltre essere posti in prossimità di fronti di scavo, al fine di evitare sovraccarichi sui fronti stessi. È fatto divieto di scaricare materiale terroso o lapideo all'interno o sulle sponde di corsi d'acqua anche a carattere stagionale;
- Dovranno essere realizzate ove non esistenti tutte quelle opere idrauliche (canalette di raccolta, fossi di scolo, drenaggi, ecc.) necessarie per il deflusso delle acque a scorrimento superficiale e di precipitazione che si rendessero necessarie a seguito dell'esecuzione degli interventi oggetto di autorizzazione, al fine di evitare:
- Fenomeni di erosione del pendio e di scalzamento alla base delle scarpate, le stesse dovranno essere connesse alla rete di drenaggio superficiale. A lavori ultimati la sistemazione esterna dell'area non dovrà comportare l'innescio di fenomeni di dissesto idrogeologico e dovrà tendere al ripristino dello stato naturale dei luoghi;
- Eventuali erosioni, smottamenti, franamenti o altri movimenti gravitativi che dovessero verificarsi a seguito dell'esecuzione delle opere dovranno essere opportunamente sistemati secondo idonee soluzioni progettuali opportunamente studiate;

Il materiale terroso proveniente dagli scavi e/o dai movimenti di terreno, eseguiti per le opere oggetto di autorizzazione – fatto salvo quanto disposto dalla vigente legislazione in materia ambientale – potrà essere adeguatamente conguagliato in loco (nella/e stessa/e particella/e catastale/i interessate dai lavori) per colmare, livellare e raccordare le depressioni presenti nel sito circostante l'opera da realizzare o utilizzato per la risistemazione dell'area oggetto dei lavori: in zone prive di vegetazione forestale ed al di fuori di corsi d'acqua, fossi, impluvi e linee di

sgrondo delle acque, senza determinare apprezzabili modificazioni di assetto e/o pendenza dei terreni ed in modo tale da evitare accumuli, da non alterare il naturale deflusso delle acque a scorrimento superficiale e/o di precipitazione, da non creare fenomeni di ristagno, erosione e/o frane, da evitare accentuazione delle condizioni di carico sulle strutture esistenti e provvedendo altresì al compattamento ed inerbimento del terreno stesso, il tutto in conformità e nei limiti delle previsioni di progetto. L'eventuale eccedenza dovrà essere conferita in discarica regolarmente autorizzata.

Perugia, 30 Novembre 2022

**I progettisti:**

Ing. Marco Balducci