



PROVINCIA DI PARMA

*Servizio Pianificazione Territoriale Ufficio Sistemi Informativi Territoriali,
Sicurezza Territoriale e Pianificazione d'Emergenza - Assistenza Tecnica EE.LL. - Statistica*

Servizio Viabilità e Infrastrutture - Ufficio Manutenzione Strade Provinciali

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

*ai sensi dell'art.41 del D.Lgs 36/2023
«Codice dei contratti pubblici»*

Comune di Bardi Intervento di messa in sicurezza della SP 28 di Varsi al km 33+800 (loc. Saliceto)

RELAZIONE DI PROGETTO *con integrazioni*

Il Dirigente

Geol. Andrea RUFFINI

Il Progettista

Arch. Sara SANDEI

IL RUP

Ing. Andrea CORRADI

CUP D28H26000340005

Luglio 2026

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	2
3. INQUADRAMENTO DEL DISSESTO.....	4
3.1 Eventi precedenti (2013 – 2021)	6
3.2 L'intervento del 2024 e la recente riattivazione.....	6
4. ACQUISIZIONE ATTI AUTORIZZATIVI NECESSARI	7
5. PROGETTO DI INTERVENTO E RIPRISTINO	8
5.1 Interventi strutturali e di riprofilatura.....	8
5.2 Interventi idraulici e drenaggi	9
5.3 Sistema di monitoraggio e controllo dell'evoluzione cinematica.....	10
6. PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI E PROSPETTIVE DI CONSOLIDAMENTO DEFINITIVO.....	10
6.1 Campagna di indagini geognostiche e geofisiche	11
6.2 Caratterizzazione geognostica, geofisica e individuazione delle superfici di scorrimento	11
7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	11
8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	11
9. DISPONIBILITÀ DELLE AREE	12
10. INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI	13
11. VERIFICA ARCHEOLOGICA PREVENTIVA.....	13
12. STIMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO	13
13. CONCLUSIONI.....	14
14. INTEGRAZIONI A SEGUITO DI RICHIESTA ARPAE Prot. n. 17036 del 10/06/2026.....	17

1. PREMESSA

L'area di interesse è ubicata in località Saliceto, nel Comune di Bardi (PR), a monte della Strada Provinciale n. 28. L'area in esame è interessata da un esteso fenomeno franoso che si sviluppa per una lunghezza di circa 450 m e una larghezza media di 60 m. Si tratta di un deposito di frana attiva avente uno stile composito, costituito dalla combinazione di due o più tipologie di movimento, riconducibile a scivolamenti accompagnati da colamenti di fango o detriti. Il deposito ha manifestato evidenze di movimenti in atto nell'ultimo ciclo stagionale, con la formazione di lesioni, fratture e sollevamenti del terreno, oltre a evidenti segni sulla vegetazione circostante. Nel 2013 sono stati segnalati movimenti evolutivi del versante che hanno interessato la SP 28 con documentati danni alla sede stradale. Attualmente l'area risulta priva di copertura arborea continua in quanto i ripetuti movimenti e le diverse riattivazioni hanno generato un progressivo disboscamento della lingua di frana, configurando una zona a vegetazione rada interclusa dai boschi limitrofi.

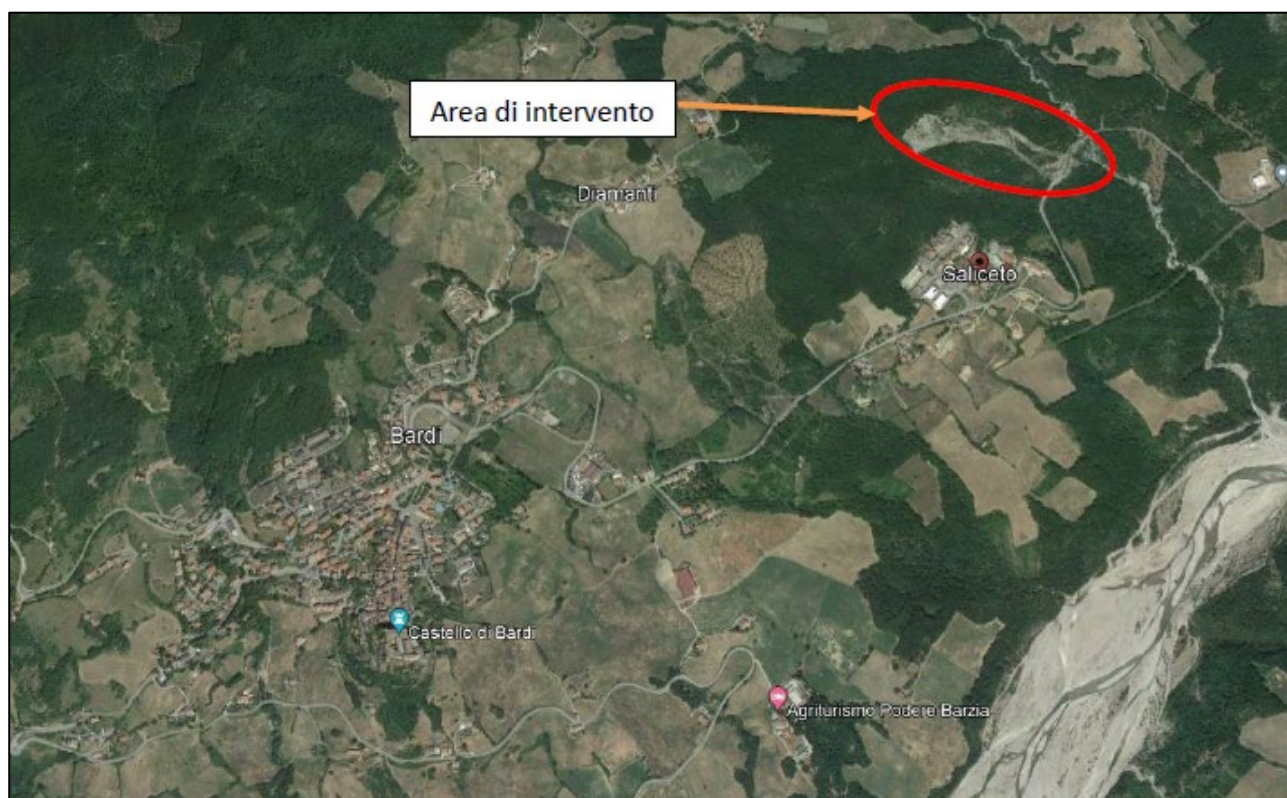


Figura 1: Inquadramento Territoriale

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di intervento ricade in corrispondenza di un dissesto gravitativo segnalato dalla cartografia geologica alla scala 1:10.000 della regione Emilia-Romagna. Tale dissesto si sviluppa in corrispondenza di un esteso affioramento della Formazione delle Argille a Palombini (APA). La zona di accumulo della frana, individuabile in corrispondenza della interferenza con la strada provinciale, è situata a sua volta in corrispondenza del contatto con la formazione delle Arenarie di Scabiazza (SCB). Il contatto tra le due unità non è chiaramente distinguibile in affioramento.

Sulla base della cartografia geologica regionale (scala 1:10.000) e del Foglio 198 "Bardi" della Carta Geologica d'Italia, il sito vede l'interazione tra due unità principali:

1. Formazione delle Argille a Palombini (APA) costituita da alternanze di argilliti grigio-scure/verdastre e calcari micritici in strati sottili e medi. La componente argillitica conferisce al terreno un'elevata suscettibilità al rigonfiamento e al colamento in presenza di saturazione idrica.

2. Arenarie di Scabiazza (SCB) sovrapposte tettonicamente alle Argille a Palombini. Questa formazione presenta una marcata eteropia laterale, passando da successioni arenaceo-marnose a lenti pelitiche o facies grossolane (brecce e conglomerati).

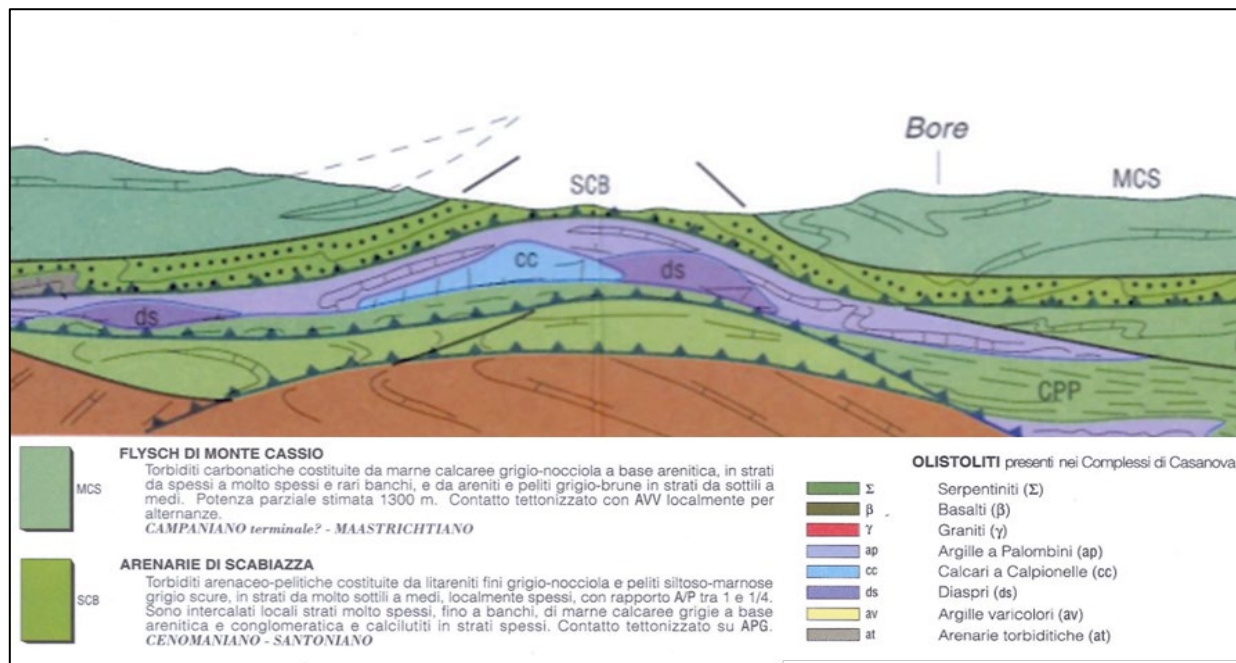
Il contatto tettonico tra le due formazioni rappresenta un elemento di debolezza strutturale, dove la sovrapposizione delle Arenarie (più permeabili) sulle Argille (impermeabili) favorisce la circolazione idrica profonda, alimentando le superfici di scorrimento del dissesto.



Figura 2: Carta geologica con inquadramento dell'area di interesse

Le argille a Palombini (Argille a Palombini di Monte Rizzone - AMR della Carta Geologica d'Italia) sono caratterizzate da un'alternanza di argilliti grigio scure, verdastre e nocciola e calcari micritici grigi o grigio verdini, raramente biancastri e strati sottili e medi, talora spessi, rivestiti di patine giallastre e in qualche caso da incrostazioni di ossidi neri. Gli strati calcarei mostrano frequentemente una base calcarenitica fine laminata ed un tetto marnoso. Localmente si intercalano arenarie fini grigio scure laminate in sottili alternanze e argilliti marnose grigie in strati spessi. La litofacies delle Arenarie di Scabiazza non è sempre uniforme, ma presenta delle variazioni irregolari riconducibili a fenomeni di eteropia. La facies più diffusa è rappresentata da una fitta successione di strati arenacei, marno-siltosi e argillosi con tinta grigio cinerea, passante a giallo tabacco per alterazione. Nei letti arenacei più sottili è caratteristica la presenza di lamelle micacee concentrate soprattutto in corrispondenza dei giunti di stratificazione. Le altre litofacies che caratterizzano la formazione derivano da quella sopra descritta per graduale variazione della granulometria. Dove la granulometria pelitica è prevalente si osservano argilliti generalmente variegiate che costituiscono lenti irregolarmente distribuite nel corpo della formazione. Dove prevalgono le granulometrie grossolane le arenarie passano a brecce o a veri conglomerati. Anche queste facies grossolane hanno una giacitura lentiforme e risultano concentrate nella parte basale o alla sommità della formazione. I rapporti stratigrafici tra le due unità descritte sono di complessa interpretazione. La sezione B-B'

della Carta Geologica d'Italia (Foglio 198 Bardi) tracciata nei pressi dell'area di intervento evidenzia come il contatto tra le due sia di carattere tettonico e come le Arenarie di Scabiazza siano stratigraficamente sovrapposte alle Argille a Palombini.



3. INQUADRAMENTO DEL DISSESTO

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale individua tale area nella Tav. C2 – Carta del Dissesto alla sezione CTR n. 198140 scala 1:5.000 classificandola come “Area a pericolosità geomorfologica molto elevata – Frana Attiva” normata dall’art. 21 delle NTA del piano stesso.

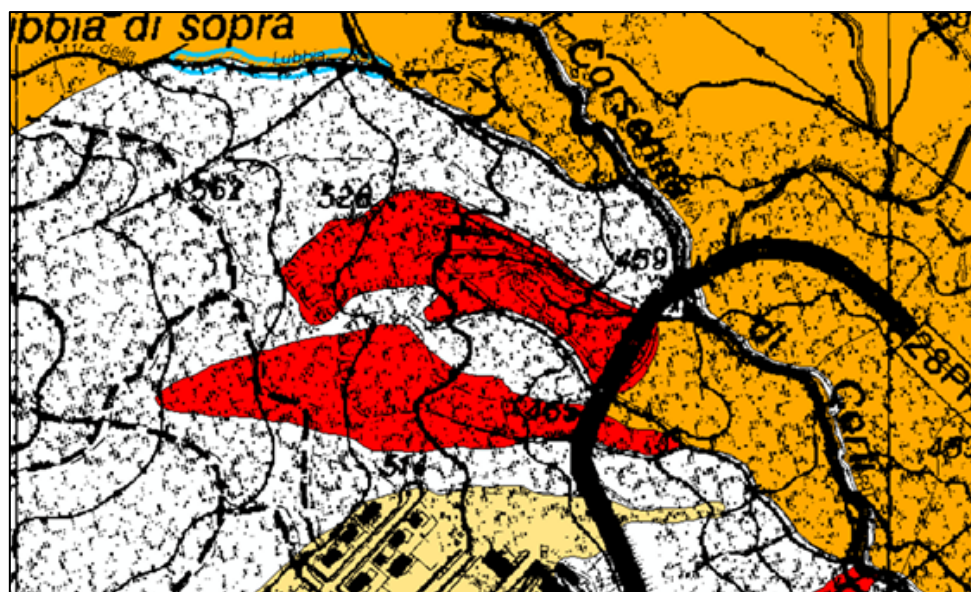


Figura 3: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Tav. C2 - Carta del dissesto

Il Piano Strutturale Comunale, approvato con Del di C.C. n. 41 del 29.09.2014, classifica l'area come Area a pericolosità geomorfologica molto elevata in conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Parma.

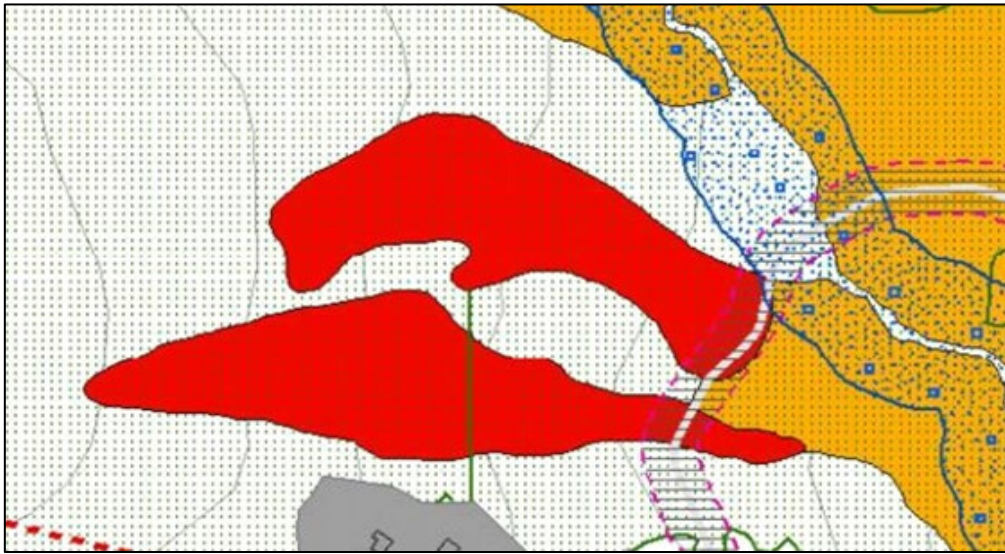


Figura 4: Piano Strutturale Comunale - Carta del dissesto

La nicchia di distacco si origina a quota 550 m s.l.m ed interessa una fascia di larghezza massima pari a circa 90 metri. La base della nicchia è posta a 525 metri circa e la pendenza è pari mediamente al 30%. La zona di scorrimento si restringe ad una cinquantina di metri ed è fiancheggiata da versanti che manifestano segnali di instabilità latente legata al movimento avvenuto alla loro base.

La zona di accumulo, che insiste direttamente sulla SP 28, presenta una morfologia articolata in senso trasversale. Sui fianchi, infatti, sono presenti due fasce depresse alla base delle quali si sono sviluppati due rii per concentrazione dei deflussi, mentre al centro la quota risulta più elevata.



Figura 5: Ortofoto digitale Provincia di Parma - 20 febbraio 2026

3.1 Eventi precedenti (2013 – 2021)

L'archivio storico delle frane della Regione Emilia-Romagna (Cod. 221639) documenta una significativa riattivazione in data 10/04/2013. In tale occasione, precipitazioni intense innescarono un colamento di fango e detriti che invase la sede stradale della SP 28. I rilievi SAPR (drone) effettuati nel 2021 hanno permesso di mappare una nicchia di distacco posta a quota 550 m s.l.m., con un fronte di circa 90 metri e una pendenza media del 30%. L'assetto rilevato ha confermato la natura regressiva del movimento, con un coinvolgimento progressivo dei materiali verso monte.

3.2 L'intervento del 2024 e la recente riattivazione

Nel corso del biennio 2023-2024, il versante è stato oggetto di una serie di interventi di sistemazione volti alla stabilizzazione del corpo di frana e alla protezione della viabilità. Tali opere hanno dimostrato un'efficacia funzionale significativa, assolvendo al compito di contenimento e permettendo il regolare transito dei veicoli sulla SP 28 per diversi mesi, nonostante la fragilità intrinseca del settore. L'equilibrio raggiunto è stato compromesso dagli eventi meteorici eccezionali verificatisi tra maggio e giugno 2024. L'intensità e la persistenza delle precipitazioni hanno saturato i complessi argillosi, esasperando le pressioni neutre all'interno del versante e innescando una significativa riattivazione del movimento franoso.

Sebbene le strutture di protezione abbiano inizialmente rallentato il fenomeno, il progressivo aggravarsi del dissesto ha infine superato la capacità di resistenza delle opere, portando, nell'inverno del 2025 a danni strutturali al piano viabile manifestatisi con sollevamenti localizzati e lesioni profonde del manto stradale e l'invasione del sedime di colate di fango e detriti argillosi.



A fronte di un fenomeno che continua ad evolvere, l'Ufficio Viabilità è intervenuto con urgenza per garantire la sicurezza degli utenti. Constatata l'impossibilità di mantenere l'originario tracciato sotto la spinta diretta del fronte, si è proceduto all'arretramento della sede stradale. Questa configurazione, seppur efficace nell'immediato per mantenere aperta la viabilità, è attualmente minacciata dalla lenta ma costante progressione della frana, che continua a premere, rendendo indifferibile il nuovo piano di intervento.



4. ACQUISIZIONE ATTI AUTORIZZATIVI NECESSARI

Come sottolineato in precedenza, questo intervento riguarda un versante già oggetto di precedenti interventi di sistemazione del tutto analoghi a quelli oggetto del presente lavoro. In particolare, in fase di redazione del progetto definitivo/esecutivo degli interventi, successivamente realizzati, erano stati acquisiti, in sede di Conferenza dei Servizi, tutti i pareri necessari dagli Enti competenti in materia - Prot. 21942 del 11/07/2022 – comprensivi di autorizzazione paesaggistica rilasciata dal Comune di Bardi - Prot. 24300/2022 – e autorizzazione per il vincolo idrogeologico – rilasciato dall'Ente competente - Prot. 20310/2022 - Unione dei Comuni Valle Taro e Ceno.

Considerando il carattere di urgenza che riveste l'intervento in oggetto, ed in ottemperanza al D.Lgs. 42/2004, si procede alla richiesta dell'autorizzazione paesaggistica semplificata, in quanto ricadente in ambito sottoposto a tutela paesaggistica di cui al D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art. 142 comma 1 lettera c), e alla richiesta di pareri di competenza attraverso l'indizione di una Conferenza dei servizi decisoria ai sensi dell'art. 14, c.2, legge n.241/1990 e s.m.i. da effettuarsi in forma semplificata ed in modalità asincrona ex art. 14-bis, legge n. 241/1990.

5. PROGETTO DI INTERVENTO E RIPRISTINO

Per la caratterizzazione geometrica del sito di intervento è stato eseguito un rilievo aereofotogrammetrico.

Attraverso il rilievo effettuato con la tecnologia SAPR del versante in frana e con la successiva elaborazione dei dati acquisiti, sono stati generati diversi livelli informativi tra cui un ortomosaico delle foto aeree, un DEM e una Dense Cloud Point che hanno permesso una lettura plano-altimetrica di tutta la zona indagata.

La situazione attuale presenta un versante in condizioni di equilibrio precario con una massa fluida in continuo movimento con cinematica lenta ma persistente.

Le principali criticità rilevate sono:

1. **Invasione del sedime:** Il colamento di materiale argilloso occlude i sistemi di regimentazione idraulica.
2. **Sifonamento e scalzamento:** Il pozzetto di raccolta acque esistente risulta attualmente completamente sepolto e inoperante, rendendo difficoltosa la regimazione delle acque superficiali.
3. **Deformazione della carreggiata:** Le spinte profonde generano dossi e fessurazioni sull'asfalto, rendendo pericoloso il transito.

Per stabilizzare la zona di accumulo e mettere in sicurezza la SP 28, il nuovo progetto prevede un intervento di rimozione di materiale, ripristino della sede stradale e delle superfici carrabili, arretramento e riprofilatura del fronte e gestione delle acque meteoriche a ridosso della medesima zona di accumulo.

5.1 Interventi strutturali e di riprofilatura

L'intervento si articolerà nelle seguenti fasi:

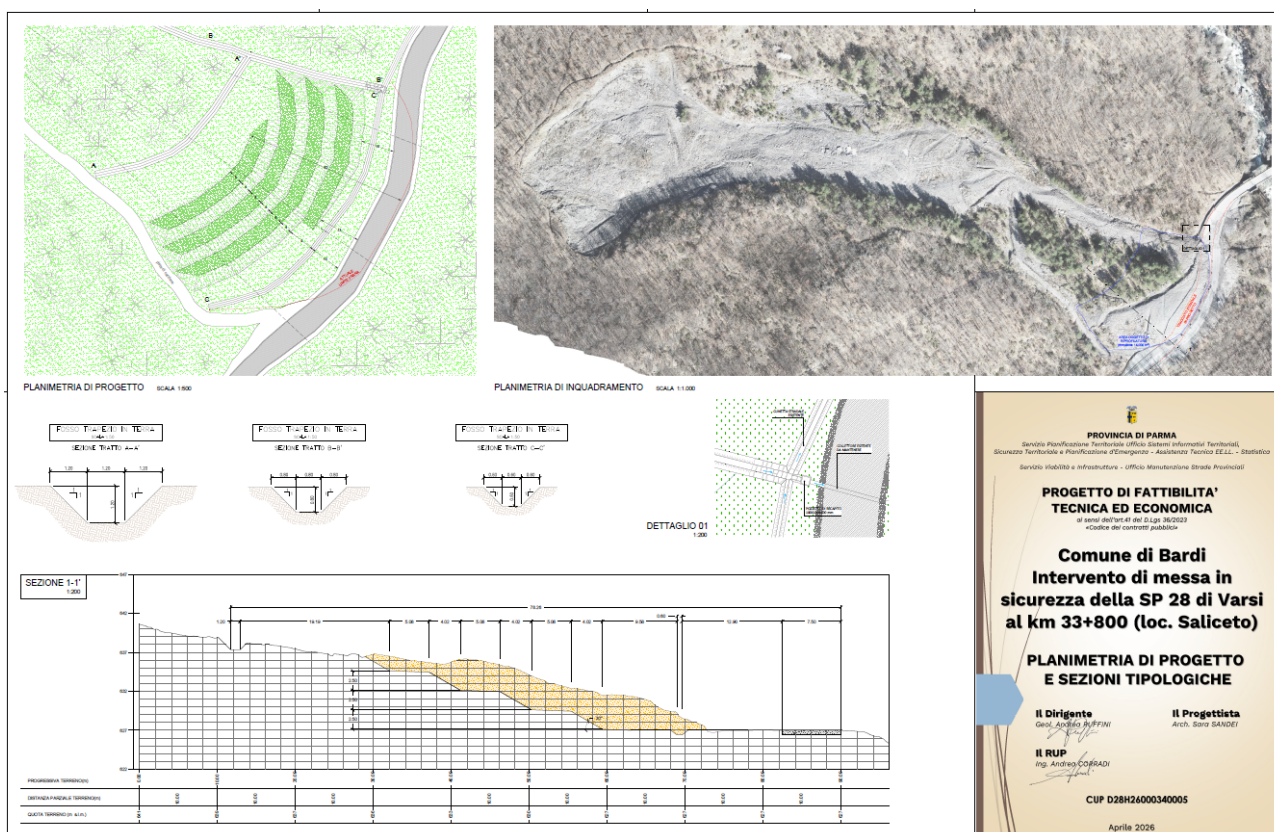
- **Rimozione del materiale instabile:** asportazione delle colate di argilla e detrito che attualmente gravano sulla sede stradale e che occludono il pozzetto esistente in cui convogliano le acque di scorrimento superficiale;
- **Arretramento e riprofilatura a gradoni:** per aumentare il fattore di sicurezza al ribaltamento e allo scivolamento, il fronte della frana verrà arretrato e modellato in una serie di gradonature. Le scarpate tra i gradoni avranno una pendenza massima di circa 30°, garantendo una stabilità intrinseca maggiore rispetto all'assetto attuale;
- **Rimodellamento del piano di posa:** regolarizzazione delle superfici per evitare ristagni idrici;
- **Ripristino canale drenante:** riprofilatura del canale a monte del fronte di frana con convogliamento delle acque nel canale esistente a lato del versante che si innesta nel pozzetto a valle;
- **Messa in opera di uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato**, opportunamente **costipato e profilato**, con funzione di **piano di rotolamento provvisorio** in attesa del definitivo consolidamento del versante e della realizzazione di una nuova copertura in asfalto

demandata a una fase progettuale successiva al fine di ripristinare l'assetto viabilistico come in origine.

5.2 Interventi idraulici e drenaggi

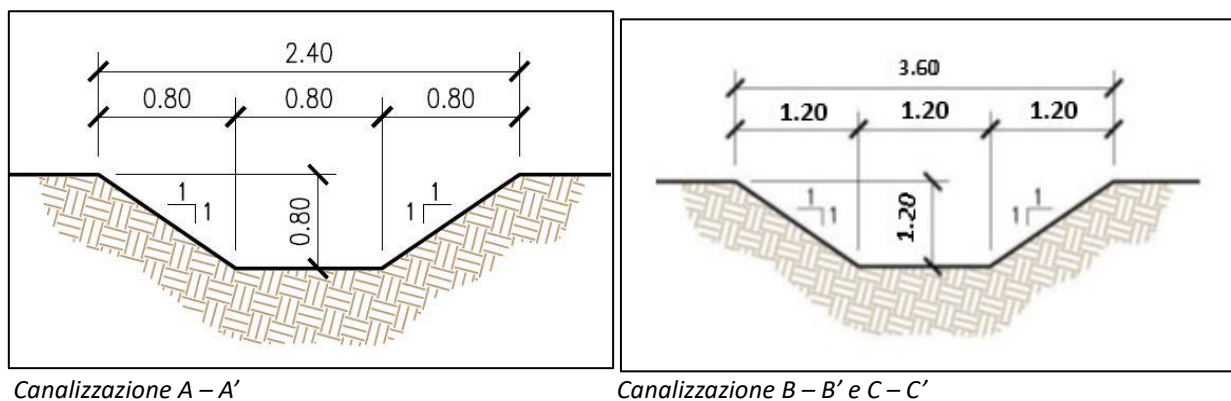
A protezione dell'opera di riprofilatura si prevede la realizzazione ex novo e il ripristino della rete drenante esistente.

- **Fossi drenanti:** realizzazione di canalizzazioni a protezione della gradonatura per intercettare le acque di ruscellamento superficiale;
- **Ripristino del sistema idraulico:** individuazione, spurgo e ripristino funzionale del pozzetto esistente ricoperto da detriti che risulta fondamentale per garantire lo smaltimento delle acque raccolte dai drenaggi verso il recapito finale.



Nella configurazione esistente, derivante dalla sistemazione della rete scolante effettuata in precedenza, è presente un sistema di regimazione delle acque superficiali ben definito in cui lo scorrimento avviene prevalentemente per ruscellamento. Inoltre, solamente nella parte di valle, in particolare nel settore nord del versante in dissesto, sono presenti alcuni fossi realizzati nel tempo per intercettare le acque di versante e convogliarle in un tombino circolare esistente che attraversa sotto-strada la SP 28 per sfociare a valle della strada stessa. All'imbocco del tombino è presente un pozzetto in cls aperto in sommità che permette la raccolta delle acque. Queste vengono successivamente convogliate nel torrente Corsenna attraverso un fosso in terra che corre lungo il versante naturale a valle della SP.

Il nuovo intervento prevede, oltre ad una pulizia delle canalizzazioni laterali di valle, la formazione di un sistema di regimazione delle acque meteoriche costituito da fossi in terra con geometria trapezia, come rappresentato nella immagine seguente.



L'intervento prevede la formazione di un sistema di regimazione delle acque meteoriche costituito da fossi in terra con geometria trapezia, come rappresentato nella immagine seguente.

La rete è composta da due aste principali che corrono rispettivamente sul lato nord e sul lato sud del versante in dissesto: il fosso in arrivo dal settore sud prosegue, rimanendo sul lato di monte della SP, fino allo scarico nel torrente Corsenna, il fosso in arrivo dal settore nord scarica i contributi direttamente nel tombino esistente, così come avviene attualmente.

Il fosso in terra in progetto che costeggia la SP e che recapita nel Corsenna il contributo del settore sud del versante, è stato dimensionato considerando la portata di riferimento generata dall'intero bacino contribuente, senza dedurre la portata drenata del tombino di raccolta esistente. Perciò, anche in caso di non funzionamento di quest'ultimo, il sistema in progetto, integrato dalla rete esistente, garantisce lo smaltimento dell'intera portata di versante.

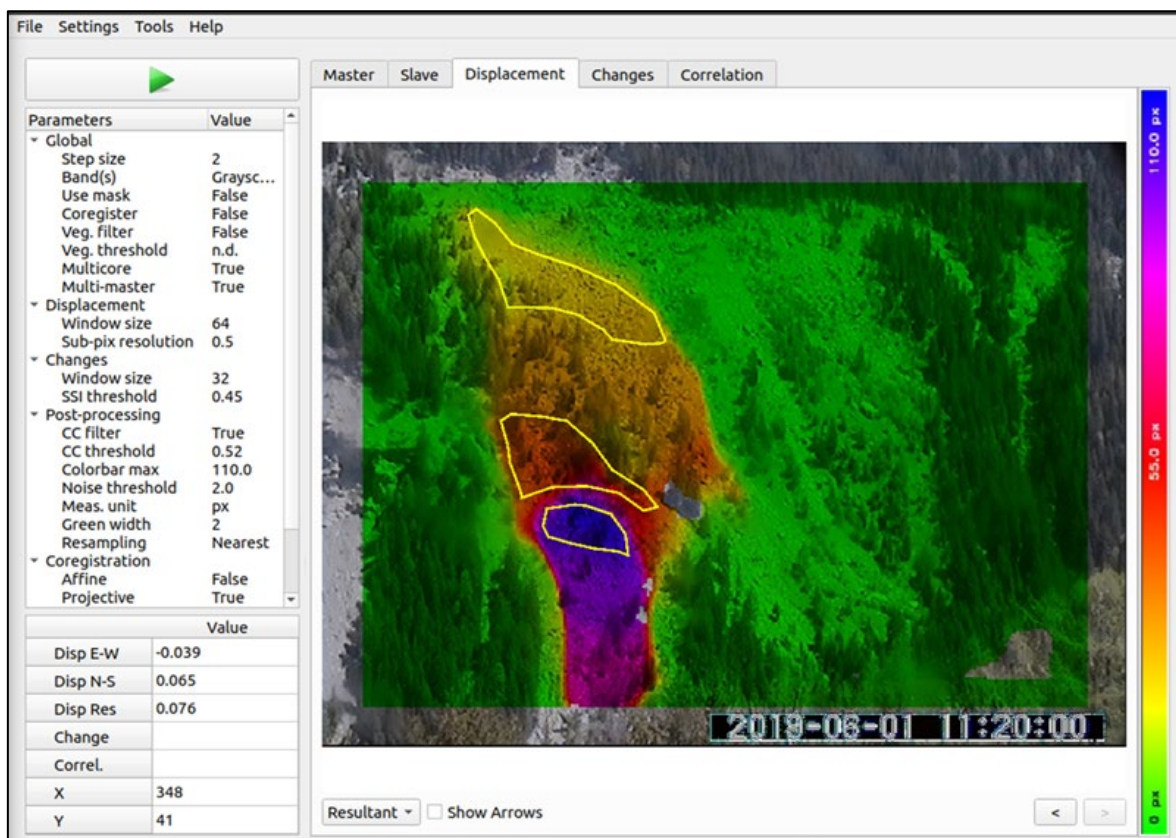
5.3 Sistema di monitoraggio e controllo dell'evoluzione cinematica

Considerata la natura attiva del dissesto e la necessità di verificare in tempo reale l'efficacia delle opere di riprofilatura e drenaggio, il progetto prevede, una volta terminato l'intervento in oggetto, l'implementazione di un sistema di monitoraggio strumentale avanzato.

1. Tecnologia di monitoraggio ottico: Il cuore del sistema sarà costituito dall'installazione di una stazione di telerilevamento ottico terrestre che si avvale di una fotocamera digitale ad alta risoluzione, automatizzata e remotizzata. Lo strumento acquisisce immagini del fronte di frana a intervalli prestabiliti, che vengono poi elaborate tramite algoritmi di correlazione digitale delle immagini. Questo processo permette di individuare e quantificare spostamenti anche modesti della superficie del versante, fornendo una mappa dei vettori di movimento senza la necessità di installare target fisici sul corpo instabile.

2. Monitoraggio in continuo per 12 mesi: L'attività di controllo si estenderà per un arco temporale di 12 mesi per osservare il comportamento del versante durante l'intero ciclo stagionale, monitorando la risposta delle gradonature e dei fossi drenanti in corrispondenza dei periodi a maggiore criticità idrologica (autunno e primavera).

3. Gestione dei dati: I dati acquisiti dalla stazione saranno trasmessi via cloud a una piattaforma di gestione consultabile da remoto. Ciò consentirà di valutare la stabilità delle scarpate riprofilate, identificare tempestivamente eventuali segni di riattivazione o di erosione superficiale e attivare protocolli di allerta qualora le velocità di spostamento superino le soglie di sicurezza prefissate per la percorribilità della SP 28.



6. PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI E PROSPETTIVE DI CONSOLIDAMENTO DEFINITIVO

L'intervento attualmente in fase di progettazione è da considerarsi un intervento di mitigazione del rischio e stabilizzazione parziale. Al fine di addivenire a una messa in sicurezza definitiva e duratura della SP 28, si renderà necessaria l'attivazione di una seconda fase procedurale volta alla definizione di un modello geologico-tecnico di dettaglio della cinematica profonda del dissesto e alla progettazione di una sistemazione più estesa del versante.

6.1 Campagna di indagini geognostiche e geofisiche

Per una corretta progettazione delle opere strutturali di consolidamento, si procederà, in una fase successiva, all'esecuzione di una campagna di indagini in situ mirata alla caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e alla ricostruzione dei volumi in gioco. Nello specifico, il piano di indagine prevederà l'esecuzione di **indagini di sismica a rifrazione** finalizzate a mappare l'andamento del tetto della formazione rocciosa e di distinguere le coltri detritiche del materiale in posto attraverso lo studio delle velocità di propagazione delle onde elastiche.

Si potrà eventualmente procedere all'esecuzione di **sondaggi geognostici a carotaggio continuo** per intercettare il substrato roccioso stabile (formazione delle Arenarie di Scabiazza o porzioni indisturbate delle Argille a Palombini).

Al momento sono state eseguite indagine di rifrazione sismica con l'ausilio di un sismometro per la caratterizzazione dinamica dei terreni attraverso l'analisi del rapporto spettrale tra componenti

orizzontali e verticali per identificare le frequenze di risonanza del terreno e mappare il tetto roccioso (Metodo HVSR (H/V)).

Per gli approfondimenti sulle analisi effettuate e i relativi risultati si rimanda allo specifico elaborato *“Relazione geologica e sismica”*.

6.2 Caratterizzazione geognostica, geofisica e individuazione delle superfici di scorrimento

I dati derivanti dalla campagna di indagini confluiranno nella redazione di un modello geologico-tecnico di dettaglio e nell'individuazione del piano di scorrimento principale della frana che fungerà da base per realizzare un corretto dimensionamento di eventuali opere di sostegno profonde o sistemi di drenaggio sub-superficiale da prevedere in una fase progettuale successiva.

7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Così come previsto dal D.P.R. 120/2017 e ai sensi del D.LGS. 152/2006 è stata effettuata la caratterizzazione del materiale oggetto di movimentazione – n° 1 prelievo di terreno - al fine di stabilire se può essere classificato come “sottoprodotto” ovvero se tale materiale soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1 o rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 e pertanto essere escluso dall'applicazione della disciplina sui rifiuti.

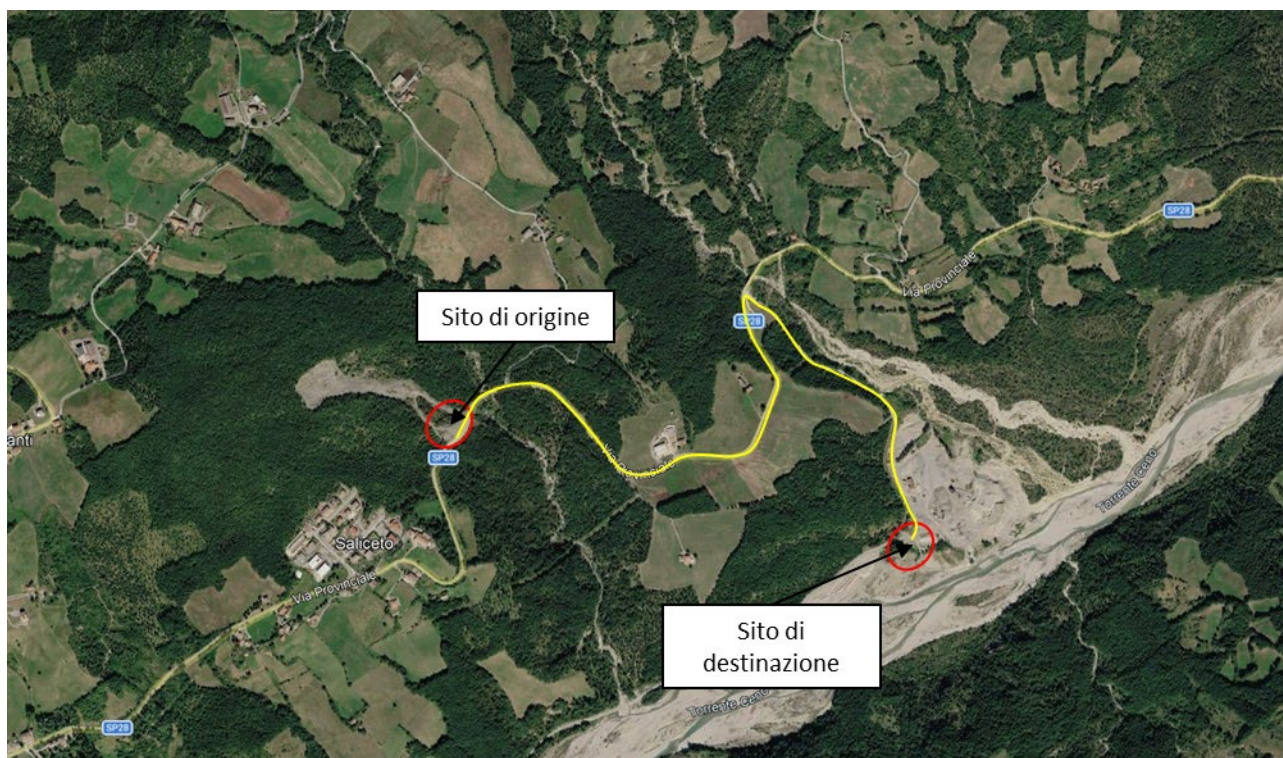
Tale caratterizzazione ha attestato che non sono superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti riportati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 (*Elaborato 14 – Caratterizzazione terre e rocce da scavo*) e che, pertanto, il materiale eccedente prodotto dal cantiere può essere recapitato in un sito di destinazione adatto garantendo che il rimaneggiamento del materiale non comporti rischi per la salute pubblica o per l'ambiente (falde idriche, ecosistemi locali).

In fase di lavorazione sono previsti ulteriori 3 prelievi al fine di operare una caratterizzazione dell'intera area oggetto di intervento e a diverse profondità.

Come sito di destinazione finale è stata individuata un'area demaniale in concessione al Frantoio Bragazza Giovanni e Figlio - S.N.C (Fg. 49, Mapp. 97, NCT Comune di Bardi) distante circa 2 km dal sito di produzione in cui il materiale di riporto verrà utilizzato per la realizzazione di un'opera di difesa idraulica passiva (difesa spondale) finalizzata alla messa in sicurezza del comparto produttivo esistente.

A tal fine verrà compilata la Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 – Allegato 6 - del DPR 120/2017 attestante il riutilizzo come sottoprodotto da presentare ad ARPAE almeno 15 gg prima dell'inizio lavori.

Il trasporto dal sito di produzione al sito di destinazione, previsto sulla SP 28 di Varsi, verrà accompagnato da apposito Documento di trasporto previsto dall'art. 6 e dall'Allegato 7 del DPR 120/2017 e non occorrerà procedere con l'utilizzo di un deposito intermedio.



8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

E' prevista una durata complessiva dei lavori di 120 giorni naturali consecutivi, in cui sono inclusi i periodi di andamento stagionale sfavorevole nei limiti delle normali previsioni.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI							
(durata 120 giorni naturali e consecutivi)							
COMUNE DI BARDI							
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE INTERESSATI DA DISSESTO IDROGEOLOGICO AL KM 33+800 DELLA SP 28 DI VARSÌ IN LOC. SALICETO							
FASI LAVORATIVE	GIORNI						
	5	50	30	15	7	10	3
Allestimento cantiere							
Rimozione materiale instabile							
Riprofilatura a gradoni							
Rimodellamento del piano di posa							
Livellamento e posa di strato in misto granulare sede stradale							
Ripristino sistema rete scolante							
Rimozione cantiere							

9. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

L'area di indagine è ubicata in località Saliceto nel Comune di Bardi a circa 2 km dal centro abitato di Bardi sulla strada provinciale SP28.

Catastalmente l'area interessa più lotti del catasto terreni del Comune di Bardi (codice catastale A646) e precisamente:

Foglio	Mappale	Intestatario
48	27	Privato
48	103	Provincia di Parma
49	80	Provincia di Parma

Per l'esecuzione dell'intervento in oggetto occorre esercitare una occupazione temporanea in riferimento all'Ordinanza Stradale n° 111/2025 emessa dal Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma che dispone la seguente:

“Considerato che si rende necessario per motivi di sicurezza, l'istituzione del transito a Senso Unico Alternato, regolato da impianto semaforico e limite di velocità a 30 Km/h, a decorrere dal giorno 03/12/2025 e fino al ripristino delle condizioni di sicurezza si ordina l'istituzione del transito a Senso Unico Alternato, regolato da impianto semaforico e limite di velocità a 30 Km/h, al km 33+800 circa in loc. Saliceto (Comune di Bardi) a decorrere dal giorno 03 Dicembre 2025 fino al ripristino delle condizioni di sicurezza, a causa della riattivazione del movimento franoso a monte strada7. La presente ordinanza, sarà resa nota al pubblico a cura della scrivente Amministrazione mediante invio alla stampa locale e pubblicazione sul sito web dell'Ente e avrà validità dall'installazione in loco dei prescritti segnali, conformi a quanto disposto dal Titolo II del D.P.R. 16/12/1992 n. 495.”

10. INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Da quanto emerso durante le indagini topografiche, e in seguito ai sopralluoghi svolti, si evidenzia la presenza di una linea elettrica aerea che attraversa l'area di frana a monte dell'area oggetto di intervento e, pertanto, non interferente con le lavorazioni da eseguirsi.

11. VERIFICA ARCHEOLOGICA PREVENTIVA

Di seguito si riporta l'art. 2 comma 2 dell'Allegato I.8 del D.Lgs. 36/2023 in cui si riportano le disposizioni in merito alla verifica archeologica preventiva:

“Ai fini della verifica di assoggettabilità alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, per le opere sottoposte all'applicazione delle disposizioni del codice nella prima fase, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti trasmettono al soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione, copia del progetto di fattibilità dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, ivi compresi gli esiti delle indagini geologiche e archeologiche

*preliminari con particolare attenzione ai dati di archivio e bibliografici reperibili, all'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni, alla lettura della geomorfologia del territorio, nonché, per le opere a rete, alle fotointerpretazioni. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti raccolgono ed elaborano tale documentazione mediante i dipartimenti archeologici delle università, ovvero mediante i soggetti in possesso di diploma di laurea e specializzazione in archeologia o di dottorato di ricerca in archeologia. **La trasmissione della documentazione suindicata non è richiesta per gli interventi che non comportino nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.***

Data la natura del nuovo intervento che va ad interessare un'area caratterizzata da materiale di riporto derivante da lavorazioni precedenti, si dichiara che il "rischio archeologico risulta essere basso o nullo" e pertanto non viene prodotta la documentazione sopra riportata.

12. STIMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO

La valutazione del costo degli interventi è stata eseguita sulla base dell'Elenco Prezzi delle Opere Pubbliche e Difesa del Suolo della Regione Emilia-Romagna, annualità 2026 (approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 22/12/2025 - n. 2231).

Con riferimento ai lavori previsti nel presente progetto esecutivo risulta un impegno di spesa complessiva di euro 200.000,00 (euro duecentomila/00), così ripartito:

- euro 142.570,72 per lavori a base d'asta (di cui € 4.000,00 per oneri contrattuali della sicurezza);
- euro 53.429,28 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Per i dettagli relativi alla stima dei lavori e degli oneri della sicurezza si rimanda alla specifica documentazione tecnica economica allegata al progetto.

L'intervento in oggetto è finanziato nel seguente modo:

- € 150.000,00 contributo regionale da parte dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile - Prot. n. 12046 del 27/4/2026;
- € 50.000,00 in autofinanziamento con avanzo disponibile.

13. CONCLUSIONI

La presente fase progettuale si pone l'obiettivo prioritario di interrompere la dinamica di colamento superficiale e ripristinare condizioni di sicurezza per la transitabilità della SP 28.

L'intervento proposto si configura come una soluzione di mitigazione attiva, basata sulla stabilizzazione morfologica attraverso la riprofilatura a gradoni e l'efficientamento idraulico attraverso la realizzazione e il ripristino degli assi drenanti e il ripristino funzionale del pozzetto precedentemente sepolto.

All'intervento si accompagna una fase di controllo e monitoraggio attraverso l'impiego del sistema ottico tipo AVACAM per i prossimi 12 mesi a supporto della validazione analitica delle scelte progettuali e della gestione del tratto stradale in ottica di tutela della sicurezza.

L'intervento così strutturato costituisce il presupposto necessario per garantire la resilienza della viabilità provinciale, riducendo drasticamente la probabilità di nuove invasioni del sedime da parte di materiale detritico.

14. INTEGRAZIONI A SEGUITO DI RICHIESTA ARPAE Prot. n. 17036 del 10/06/2026 e successivo Prot. n. 21850 del 16/07/2026

Indice

Premessa.....2

Interventi strutturali/riprofilatura.....3

Sistemazione della rete idraulica.....4

Caratterizzazione dei materiali.....6

Premessa

Il presente documento si configura come parte integrante del cap.7 “*Gestione delle terre e rocce da scavo*” dell’elaborato di progetto “Relazione di progetto” dell’intervento di messa in sicurezza della SP 28 di Varsi al km 33+800 (Loc. Saliceto) redatto a seguito della richiesta da parte di ARPAE - nota Prot. n. 17036 del 10/06/2026 – di integrazioni relativamente a:

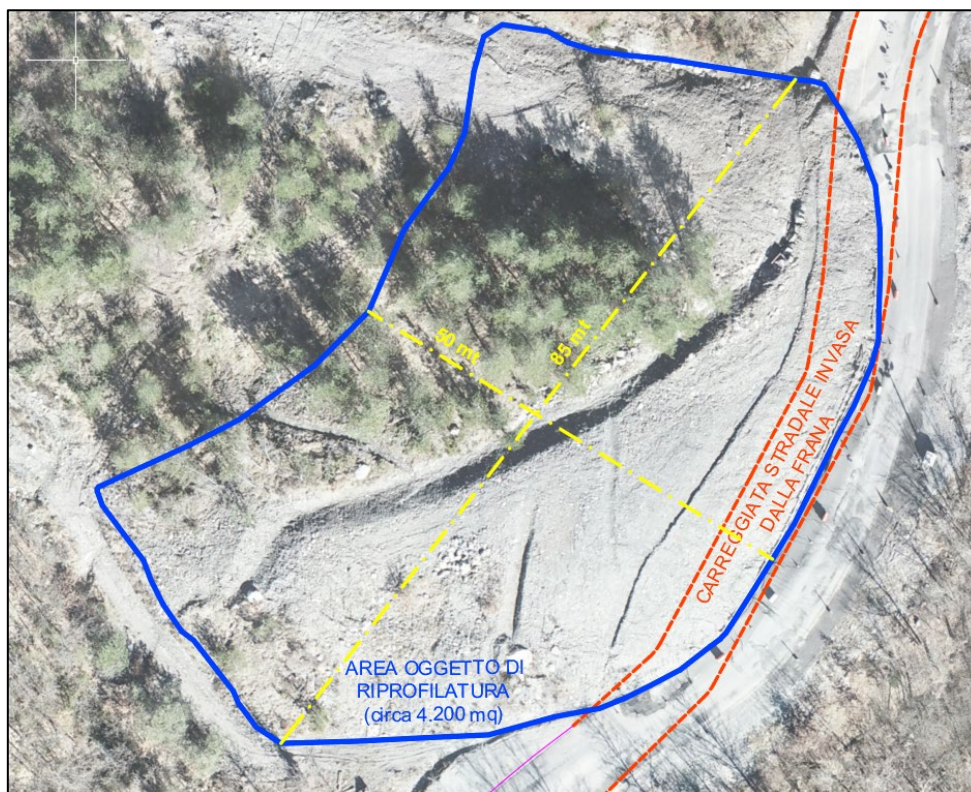
- Quantificazione dei materiali: *si richiede un dettaglio analitico dei volumi di materiali prodotti previsti per ciascuna delle fasi progettuali (interventi strutturali/riprofilatura e sistemazione della rete idraulica), al fine di valutare correttamente i quantitativi complessivi movimentati;*
- Caratterizzazione dei materiali: *l’analisi chimica su un singolo campione è da considerarsi non sufficientemente rappresentativa. Si invita pertanto ad attenersi, per quanto possibile, alle indicazioni contenute nell’Allegato 2 al D.P.R. 120/2017, tenendo in opportuna considerazione anche le diverse profondità di scavo. Si prende atto dell’impegno a procedere con il prelievo di ulteriori 3 campioni in fase di lavorazione.*

L’intervento in oggetto, finalizzato alla messa in sicurezza dell’area interessata dal dissesto, prevede interventi strutturali e di riprofilatura dell’area interessata dal movimento franoso che ha interessato la strada provinciale SP 28 di Varsi oggi oggetto di Ordinanza Stradale n° 111/2025 emessa dal Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma che dispone la seguente:

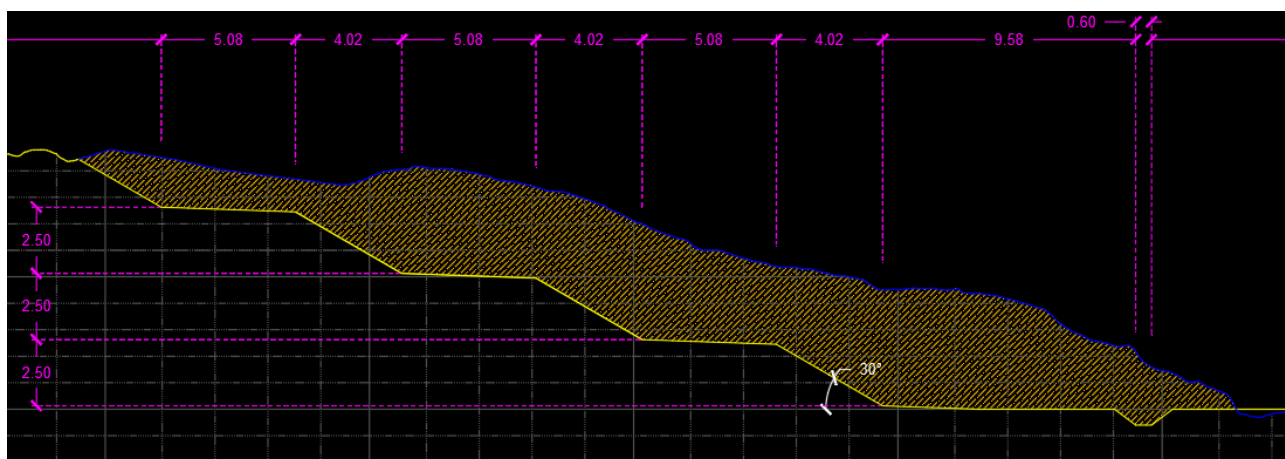
“Considerato che si rende necessario per motivi di sicurezza, l’istituzione del transito a Senso Unico Alternato, regolato da impianto semaforico e limite di velocità a 30 Km/h, a decorrere dal giorno 03/12/2025 e fino al ripristino delle condizioni di sicurezza si ordina l’istituzione del transito a Senso Unico Alternato, regolato da impianto semaforico e limite di velocità a 30 Km/h, al km 33+800 circa in loc. Saliceto (Comune di Bardi) a decorrere dal giorno 03 Dicembre 2025 fino al ripristino delle condizioni di sicurezza, a causa della riattivazione del movimento franoso a monte strada.”

Interventi strutturali/riprofilatura

Dal rilievo effettuato con drone, utilizzando tecnologia Lidar, è stata cartografata un'area di frana interessata dai lavori all'incirca pari a 4.200 mq.



Considerando il tipo di sistemazione a gradoni, così come si può evincere dalla sezione sotto riportata, il volume di terra interessata dalla movimentazione risulta essere pari a **circa 14.000 mc.**



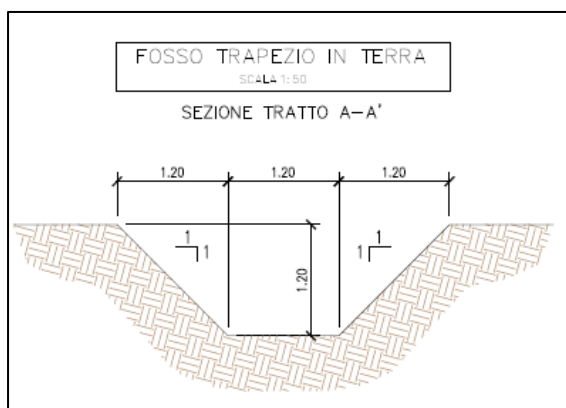
Sistemazione della rete idraulica

Per quanto riguarda la sistemazione della rete idraulica, questa viene eseguita ripristinando in parte i canali esistenti a monte del fronte di frana (tratto A – A') con convogliamento delle acque nel canale esistente a lato del versante che si innesta nel pozzetto a valle (tratto B – B'), ed in parte realizzando ex novo il tratto C – C' ai piedi del versante con funzione di cunetta stradale per l'allontanamento delle acque meteoriche.



Considerando che parte dei canali esistenti sono stati interessati dal movimento franoso con riversamento del materiale al loro interno, si riporta di seguito una stima dei volumi (per eccesso) interessati dal ripristino della geometria originaria.

Tratto A – A'



Lunghezza canale = 65 mt;

Volume interessato dallo scavo

$$0,5 \times [(3,60 + 1,20) \times 1,20] \times 65 = 187 \text{ mc}$$

Tratto B – B'



Lunghezza canale = 45 mt;

Volume interessato dallo scavo

$$0,5 \times [(2,40 + 0,80) \times 0,80] \times 45 = 58 \text{ mc}$$

Tratto C – C'



Lunghezza canale = 100 mt;

Volume interessato dallo scavo

$$0,5 \times [(1,80 + 0,60) \times 0,60] \times 100 = 72 \text{ mc}$$

In totale, la volumetria interessata dallo scavo dei canali della rete scolante ammonta a circa **320 mc** di terreno sciolto.

Caratterizzazione dei materiali

Considerato il carattere di urgenza che riveste tale intervento, è stata eseguita una caratterizzazione preventiva (seppur non esaustiva) del materiale da asportare che ha dato come esito il non superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti riportati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e che, pertanto, si è agito considerando tale materiale come "sottoprodotto".

Chiaramente, come detto in precedenza, tale caratterizzazione deve essere implementata con nuovi prelievi da sottoporre ad analisi nel rispetto delle indicazioni contenute nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017.

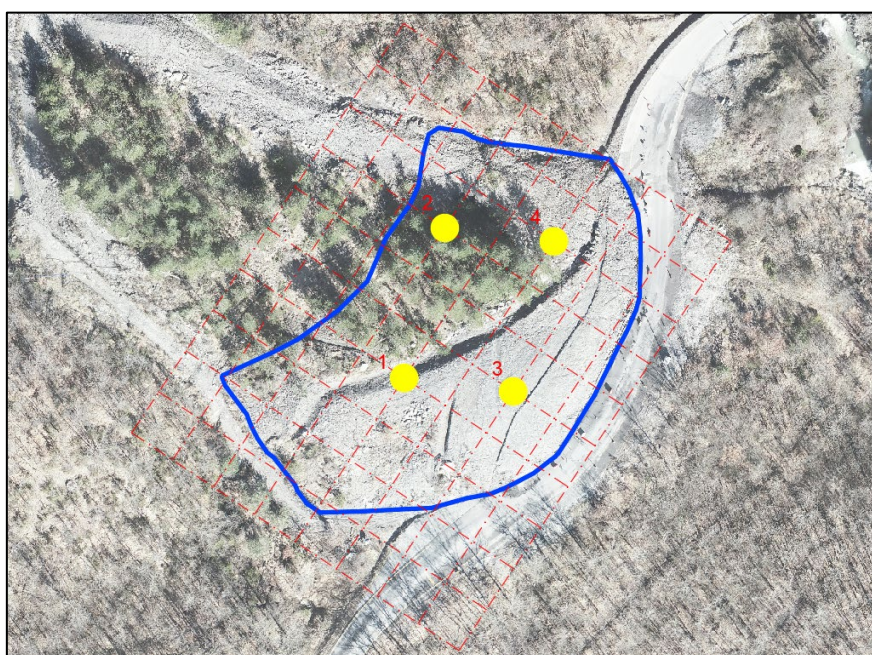
Già in sede di PFTE è stato previsto di implementare tale campionamento con ulteriori 3 prelievi in fase esecutiva in riferimento alla tabella contenuta nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017 che si riporta:

DPR 120/2017 - Allegato 2 - Tabella 2.1

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 mq	3
Tra 2.500 e 10.000 mq	3 + 1 ogni 2.500 mq
Oltre i 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 mq

In base al calcolo dei volumi sopra riportata, si conferma che il numero minimo di campioni da caratterizzare è pari a 4 che è in linea con le indicazioni riportate all'interno della Relazione di progetto (1 preliminare + 3 in fase di lavorazione).

Al fine di individuare i punti di campionamento si considera un volume tridimensionale a geometria variabile sulla cui superficie vengono posizionati i punti di indagine rappresentativi dell'area di interesse.



Prot. n. 21850 del 16/07/2026

Occorre evidenziare che, ai sensi dell'Allegato 2 – “*Procedure di campionamento in fase di progettazione*”, il campionamento va effettuato anche in relazione alla profondità di scavo e pertanto il set di prelievi si configura come riportato di seguito:

Campionamento

Punti di prelievo	Profondità (mt)	Profondità (mt)
1	p.c. (preliminare)	Var
2	p.c.	Var
3	p.c.	Var
4	p.c.	Var

La definizione del numero, dell'ubicazione e della profondità dei punti di prelievo, **in totale 8 campionamenti**, è stata effettuata in conformità ai criteri di cui all'Allegato 2 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, tenendo conto delle caratteristiche del sito e delle finalità della caratterizzazione ambientale.

In particolare, l'area oggetto di intervento è costituita da terreno naturale non manipolato, non interessato da pregresse attività antropiche potenzialmente contaminanti e per il quale non sussistono evidenze o elementi tali da far presumere la presenza di fenomeni di contaminazione che richiedano l'adozione di criteri di indagine più cautelativi o approfondimenti ulteriori. In coerenza con il principio di rappresentatività previsto dalla normativa richiamata, i campionamenti saranno eseguiti a differenti profondità (Var) e in punti opportunamente distribuiti all'interno dell'area di intervento, secondo le modalità sopra illustrate. Tale configurazione è ritenuta idonea a garantire una caratterizzazione ambientale funzionale e a descrivere efficacemente la variabilità verticale del terreno interessato dalle lavorazioni previste.