

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO - VITULANO**

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I F O H 3 2 D 6 9 R G G E 0 0 0 1 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva		settembre 2018	A. Salvagnin A. Amato F. Bayetta L. Maffei	settembre 2018	F. Carrone	settembre 2018	F. Marchese settembre 2018

INDICE

1	PREMESSA	2
2	AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA	2
2.1	AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA APA AI KM 43+450 E 45+800.....	2
2.2	AREA DI MEDIA ATTENZIONE A2 TRA IL KM 44+500 E IL KM 44+900	4
2.3	AREA AREE A RISCHIO MEDIO R2 TRA IL KM 44+500 E IL KM 44+900	6
3	AREE CON ELEMENTI GEOMORFOLOGICI CARTOGRAFATI	7
3.1	SCARPATE IN DEGRADAZIONE TRA I KM 42+000 E 42+250	7
3.2	SCARPATE IN DEGRADAZIONE TRA I KM 43+150 E 43+550	7
3.3	FENOMENO DI FRANA DI COLAMENTO QUIESCENTE AL KM 43+600.....	8
3.4	SCARPATA IN DEGRADAZIONE TRA I KM 44+350 E 44+400.....	9
3.5	FENOMENI TRA I KM 44+400 E 45+000	10
3.6	FENOMENI IMBOCCO LATO BENEVENTO DELLA GALLERIA LE FORCHE.....	11
3.7	FENOMENI TRA I KM 46+000 E IL KM 46+300	12
3.8	FENOMENI USCITA DI EMERGENZA FORCHE (LATO NA) KM44+294.....	12
3.9	AMBITI DI CONOIDE ALLUVIONALE TRA LE KM 39+400 E 40+200	13

	ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALEFRASSO TELESINO – VITULANO 3° LOTTO FUNZIONALESAN LORENZO - VITULANO					
Relazione di Compatibilità Geomorfologica	COMMESSA IF0H	LOTTO 32	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO GE 00 01 002	REV. A	FOGLIO 2 di 15

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'esecuzione della progettazione definitiva per il "*Raddoppio Tratta Canello - Benevento; II° lotto funzionale Frasso Telesino – Vitulano*", sono stati effettuati i rilievi e gli approfondimenti propedeutici alla redazione degli elaborati di sintesi previsti dal progetto stesso. Il II Lotto funzionale Frasso-Telesino – Vitulano è stato a sua volta suddiviso in tre sub-lotti:

- 1° Lotto funzionale Frasso – Teleso (km 16+500 – 27+700);
- 2° Lotto funzionale Teleso – San Lorenzo (km 27+700 – 39+050);
- 3° Lotto funzionale San Lorenzo – Vitulano (km 39+050 – 46+950).

In particolare le presenti note fanno esplicito riferimento al lotto funzionale San Lorenzo – Vitulano. Le presenti note sono state predisposte per valutare la compatibilità dal punto di vista idrogeologico delle opere in progetto, nelle aree a pericolosità riportate nelle cartografie ufficiali dell'Autorità di bacino e in corrispondenza degli elementi geomorfologici riportati nelle cartografie geomorfologiche appositamente realizzate per il presente studio.

Relativamente agli aspetti di carattere generale: geologico, stratigrafico, geomorfologico, idrogeologico e sismico, si rimanda alla relazione geologica posta a corredo del progetto; infine per approfondimenti e dettagli circa gli assetti stratigrafici, geomorfologici e idrogeologici dei singoli settori si rimanda agli elaborati grafici in scala 1:5000 e 1:2000 (carte e profili geologici, carte e profili idrogeologici e carte geomorfologiche).

2 AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Di seguito vengono analizzate puntualmente tutte le aree a pericolosità geomorfologica riportate nelle cartografie dell'Autorità di bacino.

2.1 Area di attenzione potenzialmente alta Apa ai km 43+450 e 45+800

Il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno evidenzia per questi settori la presenza di impluvi interessati da fenomeni erosivi in alveo e/o lungo le sponde ovvero da fenomeni alluvionali con trasporto solido.

Lo studio ha puntualmente riscontrato e rilevato tale condizione evidenziando la presenza di settori impluviali con tendenza all'approfondimento, solchi di erosione concentrata e/o all'erosione di sponda con intensità moderata o media.

Infatti, tali settori sono caratterizzati dal punto di vista geomorfologico dalla presenza di diffusi fenomeni erosivi dovuti al deflusso delle acque correnti superficiali in corrispondenza di valloni e alvei attuali, testimoniati dalla presenza di scarpate fluviali e zone di erosione laterale delle sponde. Tali elementi lineari presentano altezze generalmente piuttosto esigue (inferiori a 2 m) con intensità dei fenomeni piuttosto blanda.

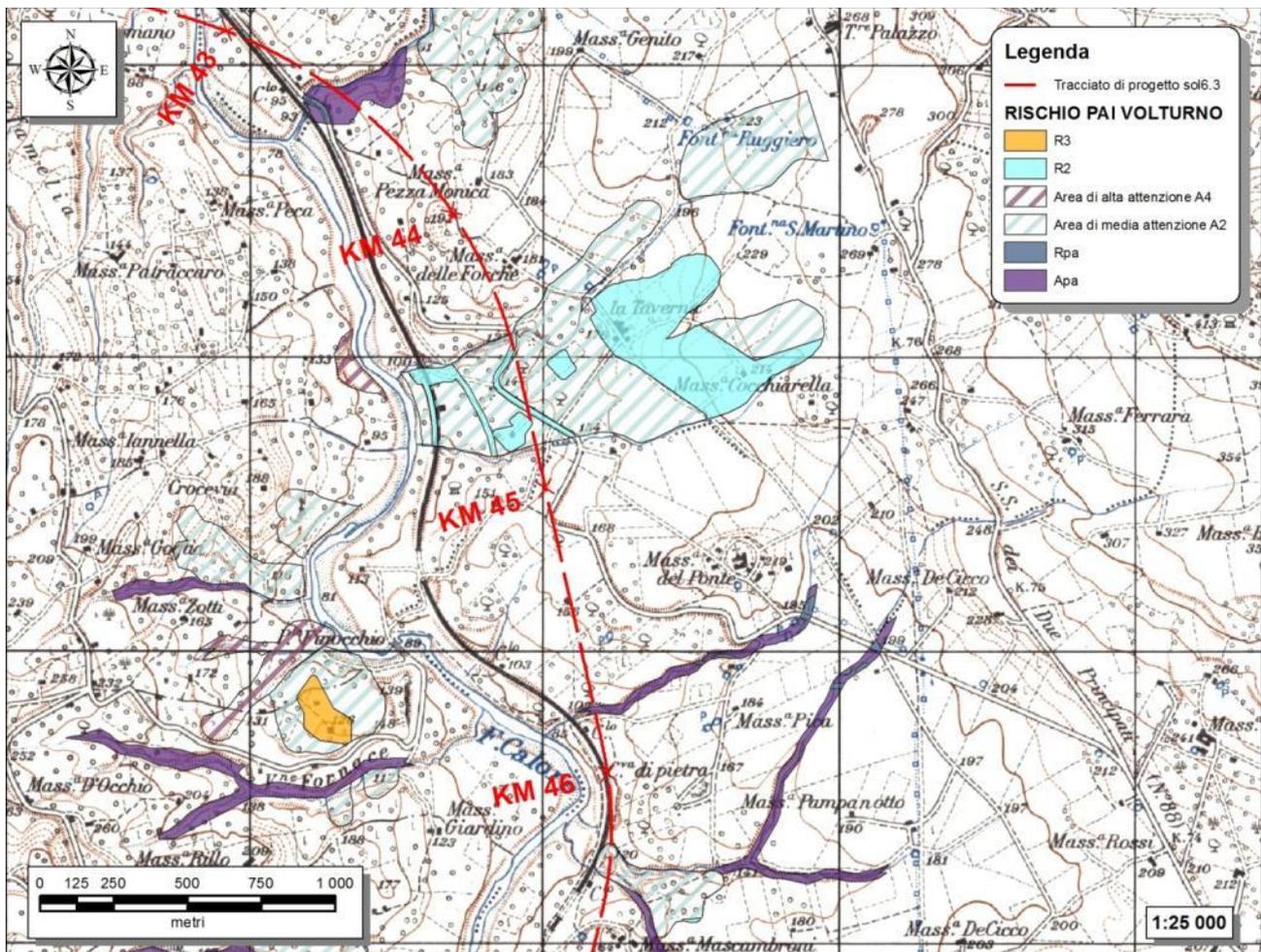


Figura 1 – Stralci della carta del Rischio tratta dal Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dei Fiumi Liri Garigliano e Volturno, tratto km 43+000÷46+500 circa.

Per questi settori sono previste opere all'aperto, in particolare l'area al km 43+450 circa ricade in corrispondenza dell'imbocco nord-occidentale della Galleria Le Forche. In corrispondenza della scarpata morfologica presente immediatamente a monte dell'imbocco, sono presenti crolli e/o scivolamenti di piccoli blocchi calcarei e detritici, nell'ordine di pochi centimetri o decimetri cubici. Per l'imbocco lato Canello della galleria Le Forche, la sistemazione finale prevede un intervento di protezione della scarpata da erosione superficiale tramite idrosemina e biostuoia.

In corrispondenza dell'areale al km 45+800 circa gli interventi in progetto sono rappresentati da opere all'aperto (trincee e tombino idraulico) che risultano compatibili con il locale contesto geomorfologico e litostatigrafico ricostruito nell'ambito del presente studio.

In relazione alle evidenze geomorfologiche e alle caratteristiche geologiche s.l. rilevate gli interventi in progetto risultano pienamente compatibili con gli areali di attenzione segnalati nell'ambito del PAI, in particolare in ragione della scarsa o bassissima intensità dei fenomeni di erosione/dissesto segnalati, ferme restando le

indicazioni e caratterizzazione geologiche s.l. fornite e le indispensabili verifiche analitiche e di sicurezza delle opere, condotte e verificate negli elaborati tecnici progettuali specifici.



Foto 1- Scarpa soggetta a fenomeni di crollo e/o scivolamenti di piccoli blocchi calcarei appartenenti alla porzione litoide delle Argille Varicolori Superiori (ALVc), dove è riportata la presenza di una "area di attenzione potenzialmente elevata (Aa)".

Si sottolinea infine che le opere all'aperto previste prevedono sempre lo scavalco aereo dei settori impluviali. Tali opere, in relazione alle specifiche verifiche progettuali, sono state corredate di opportuni interventi di ingegneria civile sia per il corretto dimensionamento idraulico, sia per l'eventuale mitigazione dei fenomeni erosivi. Tali opere, definite secondo i migliori criteri tecnici e secondo quanto previsto dalle normative vigenti, garantiscono il corretto funzionamento dell'intervento nel contesto di riferimento.

2.2 Area di media attenzione A2 tra il km 44+500 e il km 44+900

Il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno evidenzia per questo settore fenomeni di deformazione viscosa delle coltri e, probabilmente, frane quiescenti che si estendono a monte del settore interessato dall'intervento.

In questa zona i rilievi di campo hanno evidenziato la presenza di un esteso corpo di frana complessa in terra (cfr. carta geologica e profilo geologico tav. IFOH 32 D69 N5 GE0001 002 B). Il rilevamento di campagna ha consentito di definire le principali caratteristiche del fenomeno, in particolare si tratta di una frana quiescente, con

distribuzione costante e stadio esaurito o al più senile. Si tratta infatti di un ampio versante su cui non sono riconoscibili indizi di riattivazioni del fenomeno di frana nella sua interezza, che presenta, sulla scorta delle indagini dirette realizzate, uno spessore delle masse rimaneggiate variabile tra gli 11 ed i 17, e coinvolge unicamente i termini prevalentemente pelitici delle Argille Varicolori Superiori (**ALVa**). Inoltre, lo stato della frana è stato analizzato attraverso monitoraggio inclinometrico (campagna 2017 – monitoraggio dal maggio 2017 al gennaio 2018) e mediante la tecnica di monitoraggio satellitare SqueeSAR™ (radar SENTINEL-1, periodo 2014-2017 e COSMO-SkyMed, periodo 2012-2016). Da tali approfondimenti di indagine, si è evinto che si tratta di un fenomeno deformativo lento con un trend di spostamenti dell'ordine dei 3-4 mm annui, in riferimento al periodo di osservazione indicato.

Gli studi condotti nel progetto hanno dimostrato che lo scavo della galleria Le Forche non interferisce con il corpo di frana in virtù delle coperture in gioco, di circa 40 m dal p.c. nel tratto di interesse, ed in considerazione della soluzione di scavo e consolidamento di progetto (*Relazione Tecnica delle opere in sotterraneo - IF0H32D07RGGN0000001B*) che prevede interventi al fronte ed al contorno dello scavo in grado di contenere e limitare in maniera efficace gli effetti deformativi ed i fenomeni di plasticizzazione eventualmente connessi alla realizzazione della galleria.

Tutto ciò premesso, il progetto prevede di rendere drenante il contorno della galleria mediante l'adozione di una particolare soluzione che consiste nell'installazione *full round* di una membrana bugnata in PEAD, affiancata alla classica membrana di impermeabilizzazione in PVC. Il drenaggio delle acque al contorno del cavo determinato da tale sistema contribuisce ad incrementare il fattore di sicurezza del pendio in condizioni di lungo termine, come dimostrato dalle analisi di stabilità condotte mediante modellazioni numeriche a supporto della progettazione (*Relazione Tecnica delle opere in sotterraneo - IF0H32D07RGGN0000001B*).

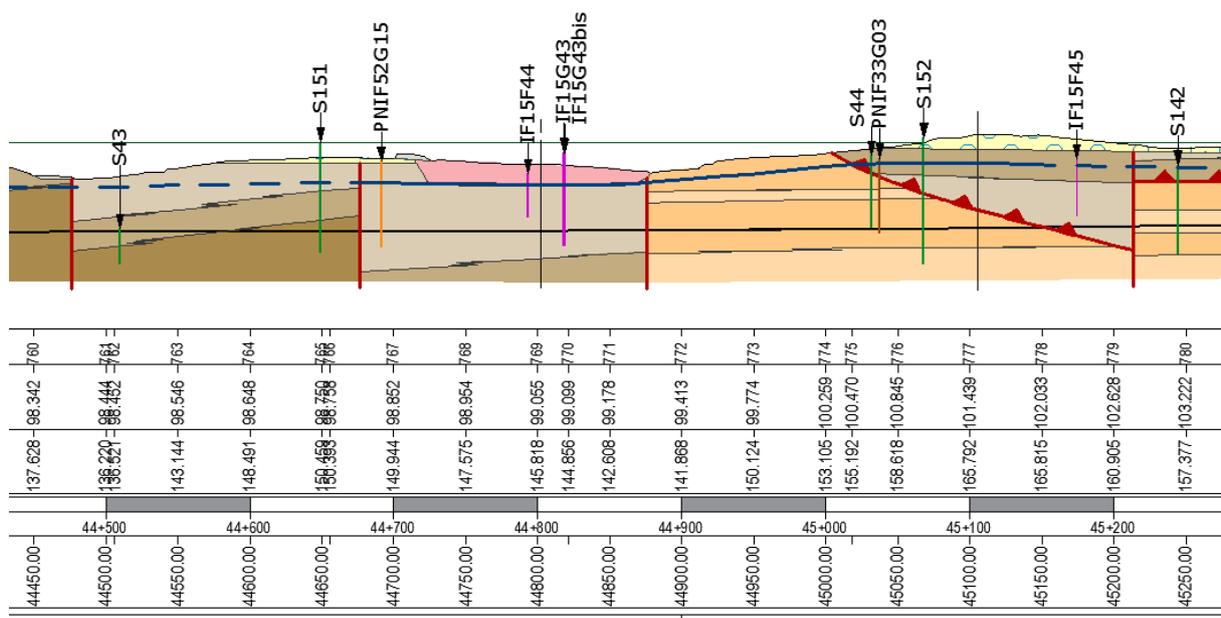


Figura 2 – Sezione geologica del versante su cui insiste la frana complessa con stato quiescente al km 44+800 circa.



Foto 2- Panoramica del versante interessato dal fenomeno di frana quiescente, ripreso dal settore di monte, sono presenti anche numerose infrastrutture che non presentano evidenze di dissesti riconducibili al dissesto in oggetto.

In corrispondenza dei fenomeni di frana segnalati, cartografati e censiti nell'ambito del presente studio, è opportuno ad ogni modo prevedere approfondimenti geognostici puntuali nel corso del progetto esecutivo (realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo per la puntuale definizione delle geometrie dei corpi di frana e installazione di strumentazioni di monitoraggio sia di superficie che profondi).

2.3 Area aree a rischio medio R2 tra il km 44+500 e il km 44+900

Trattandosi dello stesso settore si rimanda al punto precedente (cfr. paragrafo 2.2).

3 AREE CON ELEMENTI GEOMORFOLOGICI CARTOGRAFATI

3.1 Scarpate in degradazione tra i km 42+000 e 42+250

Le scarpate in degradazione registrate dagli studi specialistici s'impongono nei depositi alluvionali terrazzati. Tali scarpate sono state rilevate ad una quota di circa 120 m s.l.m., in corrispondenza della galleria Ponte con quote del piano ferro comprese tra 88.4 e 91.7 m circa s.l.m., in particolare tali scarpate interessano il versante a monte dell'imbocco lato Benevento.

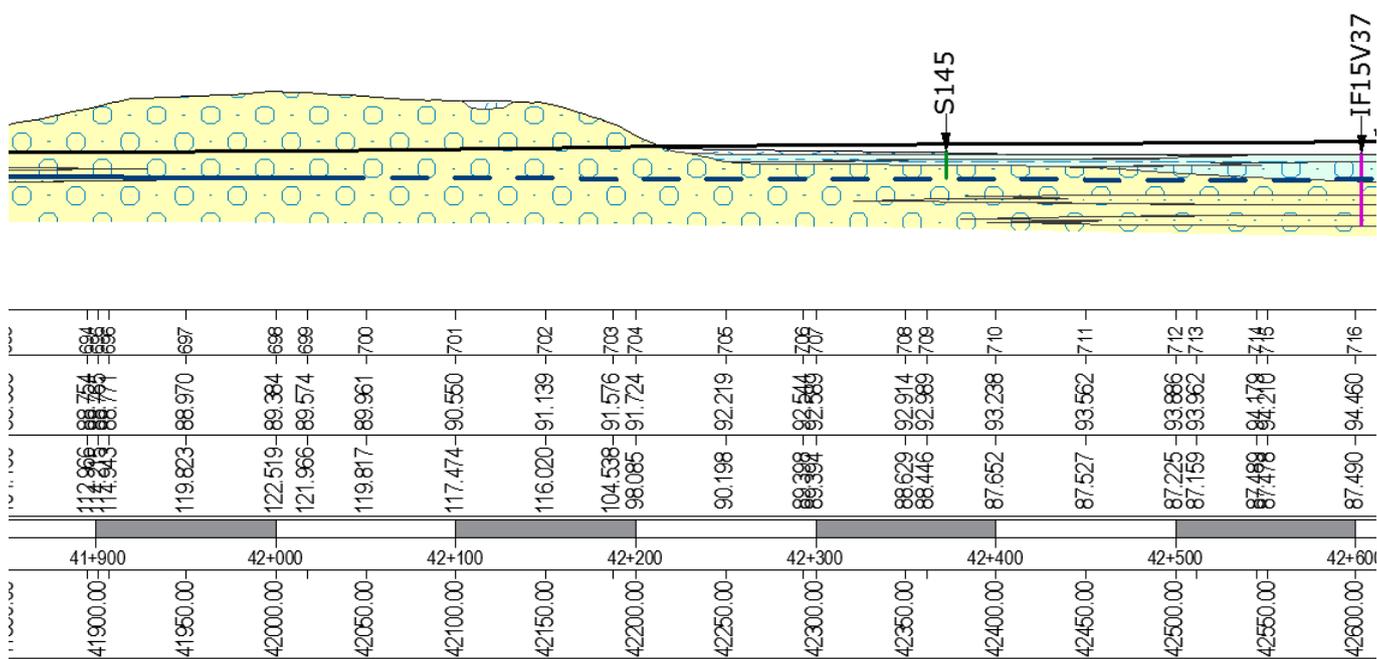


Figura 3 - Sezione geologica del versante su cui insiste l'imbocco lato Benevento della galleria Ponte.

Le opere provvisorie di sostegno degli scavi per l'imbocco della galleria Ponte lato Benevento saranno realizzate mediante una struttura di elevata rigidità, costituita da paratie di pali in c.a. $\Phi = 800$ mm posti ad interasse $i=1$ m di lunghezza variabile da 20m a 28m in funzione del profilo del terreno. Le paratie sono vincolate mediante tiranti con un numero di ordini che varia a seconda dell'altezza di scavo. Un sistema di canalette e fossi di guardia al contorno dell'area di scavo permetterà di regimare le acque superficiali. Le opere d'imbocco saranno completate con la realizzazione della galleria artificiale che sarà ritombata in sistemazione finale allo scopo di ripristinare la configurazione originaria del versante. Tale sistemazione finale prevede un intervento di protezione della scarpata da erosione superficiale tramite rete e chiodi.

3.2 Scarpate in degradazione tra i km 43+150 e 43+550

Le scarpate in degradazione evidenziate dagli studi specialistici s'impongono sui termini calcareo-marnosi delle Argille Varicolori (ALVb) e sui termini calcareo-dolomitici (ALVc). In particolare la scarpata al km 43+150

è stata rilevata ad una quota di circa 110 m s.l.m., in corrispondenza della galleria Reventa con quote del piano ferro variabili tra 94.9 e 96.1 m circa s.l.m.. Mentre, la scarpata al km 43+550 si colloca lungo il versante che interessa l'imbocco sud della galleria Le Forche. Il versante su cui è previsto l'imbocco sud della galleria presenta un'acclività mediamente prossima al 10-15 %, con forme piuttosto regolari e blande ondulazioni, riconducibili unicamente a fenomeni di deformazione molto lenta delle coltri, non sono stati rilevati indizi di frana s.s. in atto o potenziali come scarpate, zone in compressione e fessurazioni.

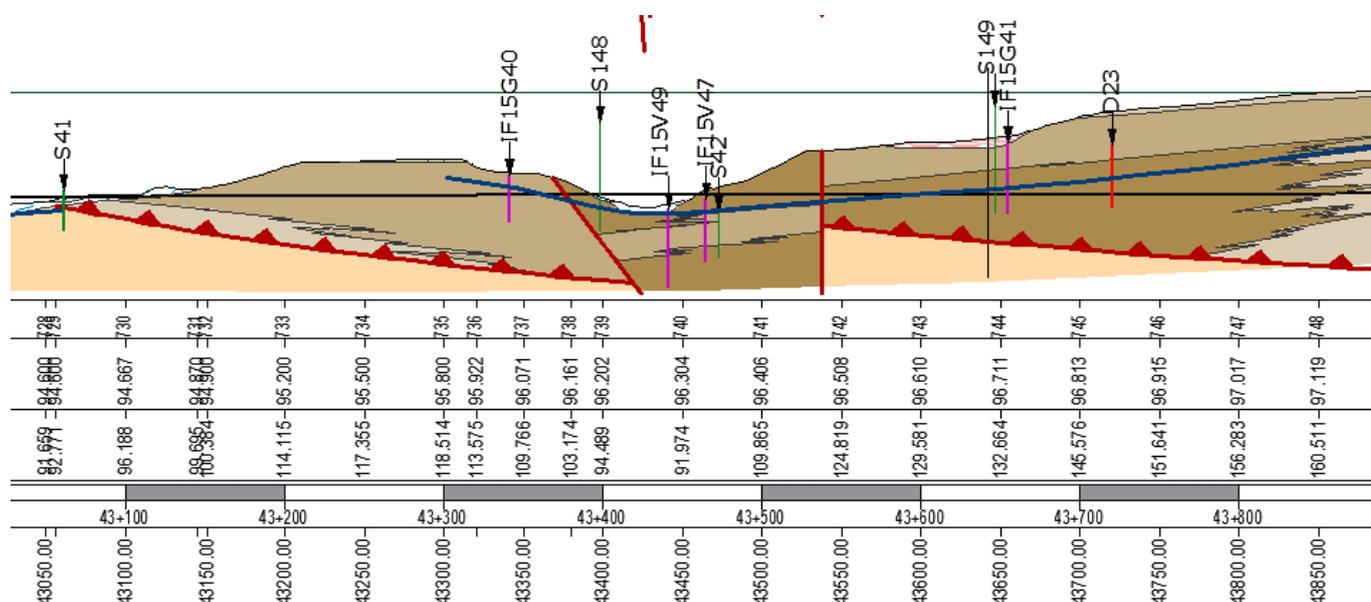


Figura 4 - Sezione geologica dei versanti interessati dalla realizzazione della galleria Reventa e della galleria Le Forche.

In relazione allo specifico contesto e alla ridotta intensità dell'elemento erosivo non sono da attendersi interferenze dirette con le opere che risultano compatibili con il contesto di riferimento.

Tali opere, definite secondo i migliori criteri tecnici e secondo quanto previsto dalle normative vigenti, garantiscono il corretto funzionamento dell'intervento nel contesto di riferimento, sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito ed escludono la definizione di condizioni peggiorative per la stabilità del versante.

3.3 Fenomeno di frana di colamento quiescente al km 43+600

In questo settore è stata individuata e censita una frana classificabile come colamento lento, con stato quiescente e distribuzione in diminuzione o costante. Tale fenomeno presenta spessori variabili tra 4 e 6 m circa e interessa essenzialmente le coltri di copertura o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico dell'area, qui rappresentato dai termini calcareo-marnosi delle Argille Varicolori Superiori (**ALVb**).

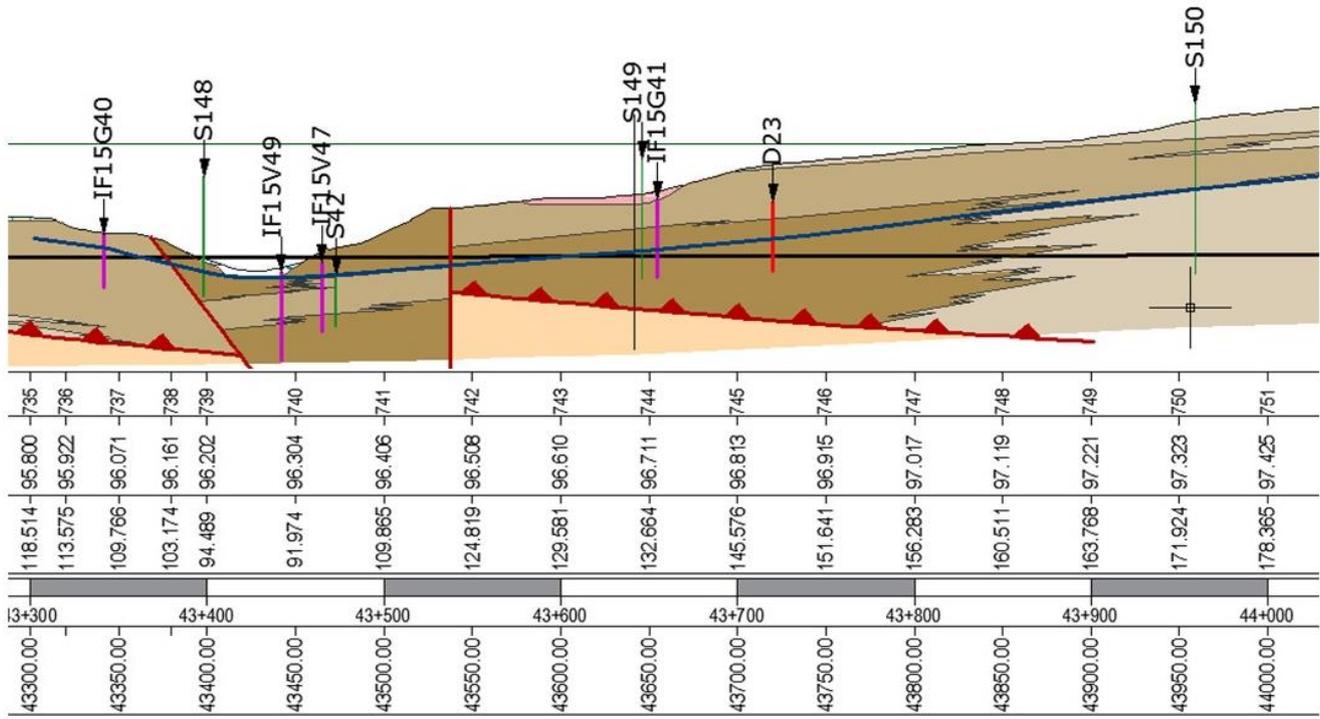


Figura 5 - Sezione geologica del versante su cui insiste il colamento lento con stato quiescente al km 43+600 circa.

I rilievi di campo non hanno evidenziato elementi morfologici che possano testimoniare una riattivazione del fenomeno, inoltre in questo settore il progetto prevede l'attraversamento in sotterraneo con coperture rispetto al piano campagna di circa 25 m. Lo scavo della galleria Le Forche non interferisce con il colamento lento in virtù delle coperture in gioco ed in considerazione degli interventi in sotterraneo (interventi di presostegno/precontenimento al fronte ed al contorno di scavo della galleria) tali da garantire variazioni di stato tensionali associate allo scavo che producono deformazioni ridotte che non inficiano la stabilità dei fenomeni geomorfologici superficiali.

In relazione al contesto geomorfologico e stratigrafico delineato il progetto non presenta interrelazioni dirette né criticità sostanziali.

3.4 Scarpa in degradazione tra i km 44+350 e 44+400

La scarpata in degradazione evidenziata dagli studi specialistici s'impone sui termini calcareo-marnosi delle Argille Varicolori (ALVb). Tale scarpata è stata rilevata ad una quota di circa 155 m s.l.m., in corrispondenza della galleria Le Forche che si colloca a quote del piano ferro comprese di circa 98 m circa s.l.m.

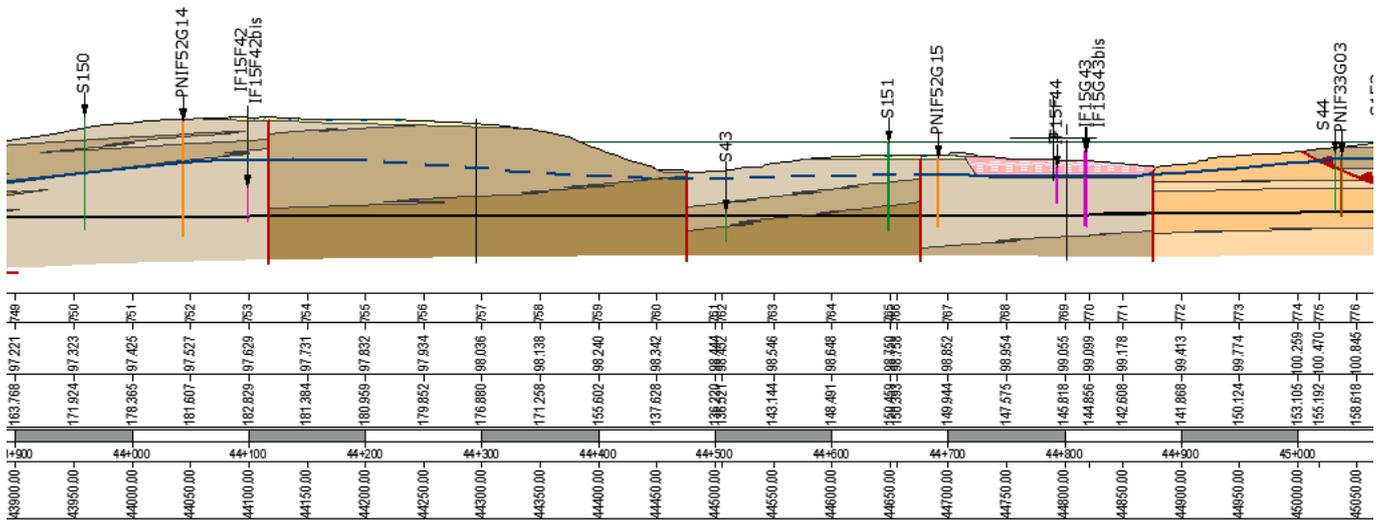


Figura 6 - Sezione geologica del versante su cui insiste la scarpata di degradazione al km 44+400 circa.

In relazione al contesto geomorfologico delineato e alle coperture rispetto all'opera ferroviaria in sotterraneo, il progetto non presenta interferenza né criticità in tale tratto.

3.5 Fenomeni tra i km 44+400 e 45+000

In tale settore le opere in progetto attraversano aree interessate da deformazioni superficiali lente e fenomeni franosi s.s.. In particolare, tra il km 44+700 e il km 44+900 circa il tracciato attraversa una estesa frana complessa in terra, con stato quiescente e distribuzione costante. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 2.2.



Foto 3- Vista panoramica del versante interessato dalla frana complessa quiescente presente tra il km 44+700 e il km 44+900.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALEFRASSO TELESINO – VITULANO 3° LOTTO FUNZIONALESAN LORENZO - VITULANO					
	Relazione di Compatibilità Geomorfologica	COMMESSA IF0H	LOTTO 32	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO GE 00 01 002	REV. A

3.6 Fenomeni imbocco lato Benevento della galleria Le Forche

In corrispondenza di tale imbocco sono presenti dissesti superficiali di bassa intensità situati lungo i fianchi del vallone che alimenta il Fiume Calore in destra idrografica. A monte dell'imbocco sono presenti alcune frane quiescenti classificabili come colamenti, scivolamenti e frane complesse con terra, con distribuzione costante o retrogressiva e spessore delle masse mobilizzate compreso tra 3 e 5 m circa.

Tali fenomeni non presentano interferenza diretta con le opere e, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche dell'area, non costituiscono elementi di potenziale criticità per le stesse.



Foto 4- Vista panoramica del vallone su cui insiste l'imbocco lato Benevento della Galleria Le Forche, interessato da movimenti franosi quiescenti nella parte alta e da deformazioni viscoso delle coltri in prossimità dell'opera.

In corrispondenza della zona di imbocco della galleria Le Forche, immediatamente ad est dei movimenti franosi suddetti, sono invece presenti diffusi fenomeni di deformazione viscosa delle coltri, quali *creep* e/o soliflusso. Tali dissesti interessano unicamente i depositi eluvio-colluviali che ricoprono diffusamente il versante, con velocità di deformazione sempre estremamente basse.

Le opere provvisorie di sostegno degli scavi per l'imbocco della galleria Le Forche lato Benevento saranno realizzate mediante una struttura di elevata rigidità, costituita da paratie di pali in c.a. $\Phi = 800$ mm posti ad interasse $i=1$ m con diversi livelli di contrasto. Le palificate rigide consentono di limitare il disturbo al contorno garantendo piccoli valori di deformazioni del terreno a tergo delle stesse.

In relazione alle caratteristiche geomorfologiche dell'area e alla bassissima intensità dei processi, i suddetti fenomeni non rappresentano elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.

3.7 Fenomeni tra i km 46+000 e il km 46+300

Gli studi specialistici di carattere geologico hanno evidenziato, per questo settore, la presenza due estesi movimenti franosi situati lungo il margine occidentale del fondovalle del Fiume Calore. Si tratta di un colamento lento e di una frana complessa in terra, con stato quiescente e stadio senile o esaurito. La frana complessa presenta uno spessore di circa 8-9 m, mentre il colamento lento è caratterizzato da uno spessore di circa 4-5 m. Nell'attuale contesto morfoclimatico, tali fenomeni non presentano elementi che lascino ipotizzare una loro completa riattivazione, in quanto gli accumuli interessati dal tracciato si presentano sostanzialmente stabili e caratterizzati unicamente da locali fenomeni di deformazione viscosa.

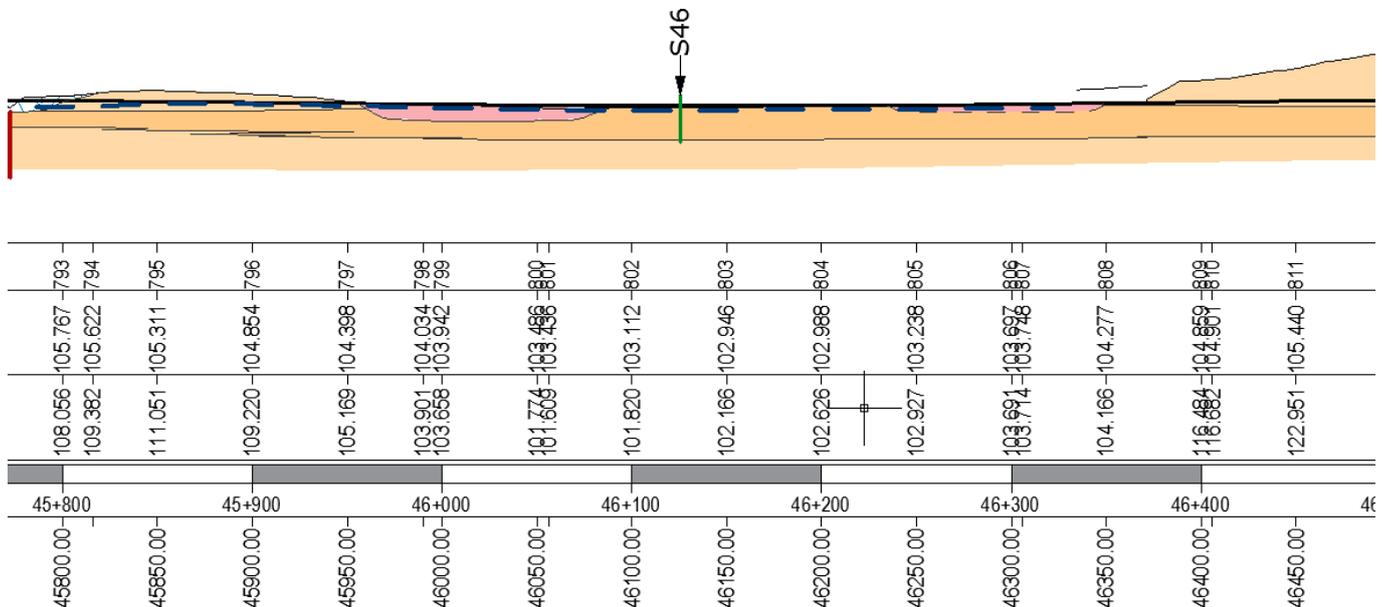


Figura 7 - Sezione geologica del versante su cui insistono il colamento lento e una frana complessa in terra tra i km 46+000 e 46+300.

Nel tratto in cui i corpi di frana quiescenti intercettano il tracciato, la sede ferroviaria è praticamente a raso, in ampliamento rispetto alla sede esistente. Quindi il nuovo tracciato in progetto non apporterà modifiche sostanziali rispetto alla condizione geomorfologica esistente. Si escludono perciò potenziali interferenze con i corpi di frana quiescenti segnalati.

Per quanto esposto, i suddetti movimenti franosi non costituiscono elementi ostativi alla realizzazione delle opere.

3.8 Fenomeni uscita di emergenza Forche (lato NA) km 44+294

In corrispondenza dell'uscita di emergenza Forche (lato NA) si sottolinea la presenza di un movimento franoso quiescente posto a valle del tracciato di interesse. Tale fenomeno presenta uno spessore piuttosto contenuto, nell'ordine dei 2-3 m circa, e non è interferente con l'opera in progetto.

Le analisi di campo e fotointerpretative condotte consentono di caratterizzare il fenomeno con distribuzione costante o debolmente retrogressiva, con stadio senile, inoltre non hanno evidenziato elementi che possano lasciar prevedere un'intensificazione del fenomeno ed un eventuale approfondimento.

Le opere all'aperto, in questa zona, sono essenzialmente costituite dal piazzale di emergenza in uscita dalla galleria di finestra. La realizzazione del piazzale prevederà dei tagli sulle scarpate del pendio naturale, che considerate le caratteristiche geotecniche del terreno è opportuno che siano realizzate con pendenze inferiori a 2 su 1 (vert).

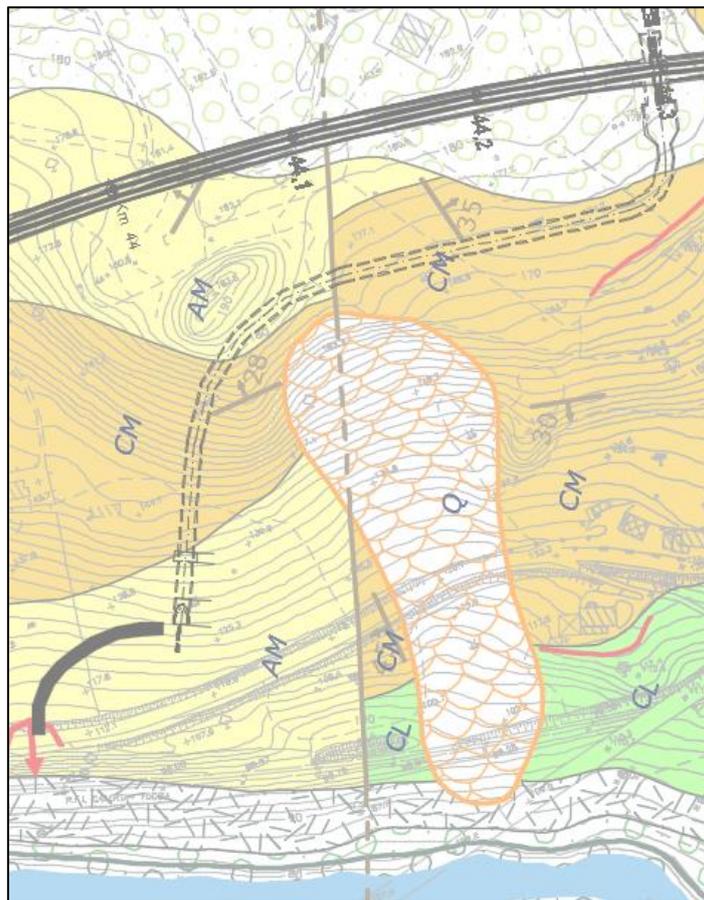


Figura 8 – Galleria Le Forche: uscita di emergenza con innesto alla galleria di linea alla pk 44+294.

3.9 Ambiti di conoide alluvionale tra le km 39+400 e 40+200

In corrispondenza dei settori di fondovalle sono presenti solo sporadiche conoidi alluvionali localizzate lungo i versanti posti a sud delle colline che bordano la piana del Fiume Calore. In questo caso, la ridotta intensità dei fenomeni e i modesti volumi delle masse instabili non determinano livelli di criticità degni di nota.



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALEFRASSO TELESINO – VITULANO
3° LOTTO FUNZIONALESAN LORENZO - VITULANO

Relazione di Compatibilità Geomorfologica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	32	D 69 RG	GE 00 01 002	A	14 di 15

Gli ambiti di conoide a cui si fa riferimento, dunque, sono relativi a settori di piana alluvionale posti allo sbocco di affluenti minori in destra del F. Calore. Gli studi condotti attraverso rilievi diretti e analisi fotointerpretative hanno consentito di classificare tali forme come quiescenti. Si tratta di dunque di forme e processi dovuti alle acque correnti superficiali, con bassa intensità e ridotti tassi di evoluzione, infatti le verifiche mediante analisi fotointerpretativa a scala multi-temporale non hanno evidenziato sostanziali fenomeni di alluvionamento fuori alveo, con trasporto ed accumulo tali da determinare condizioni di criticità per l'intervento.

In relazione alle specifiche caratteristiche rilevate tali settori non rappresentano una condizione ostativa per le opere che risultano compatibili con il contesto di riferimento, ferme restando le indicazioni e caratterizzazione geologiche *s.l.* fornite e le indispensabili verifiche analitiche e di sicurezza delle opere, condotte e verificate negli elaborati tecnici progettuali specifici. Anche in questo caso si sottolinea che le opere, in relazione alle specifiche verifiche progettuali, sono state corredate di opportuni interventi di ingegneria civile sia per il corretto dimensionamento idraulico, sia per la mitigazione dei fenomeni erosivi, di sponda e in alveo, nei settori impluviali di maggiore rilevanza.

Per quanto riguarda le opere all'aperto si precisa che i suddetti conoidi alluvionali lambiscono il tracciato in esame, che nel tratto in questione è praticamente a raso, e quindi il nuovo tracciato in progetto non apporterà modifiche sostanziali rispetto alla condizione geomorfologica esistente.