

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 1 di 71	Rev. 0

METANODOTTO SESTRI LEVANTE - RECCO

DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse

Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale

Potenziali Interferenze dell'opera con aree a suscettività al dissesto elevata (art. 16-ter Norme di Attuazione del PAI)

ANNESSE F al Documento SPC LA-E-83075 "Approfondimenti Tematici"

0	Emissione per integrazioni SIA	Mencucci	Guidotti	Guiducci	mag. 2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 2 di 71	Rev. 0

INDICE

PREMESSA		3
1. OSSERVAZIONI DELLA REGIONE LIGURIA		4
1.1. Punto 8		4
1.1.1 Introduzione		4
1.1.2 Schede monografiche delle aree ad elevata suscettività al dissesto Pg4 e Pg3a (art. 16-ter)		6
Scheda 1 – Campo Albaro		7
Scheda 2 – Costa Piccina		11
Scheda 3 – Colle Boeno Est		14
Scheda 4 – Colle Boeno Ovest		17
Scheda 5 – Casone Nord		20
Scheda 6 - Graveglia		23
Scheda 7 - Montedonico		26
Scheda 8 - Castagnola di Carnella		30
Scheda 9 – Fragiallo		33
Scheda 10 - Sturla		36
Scheda 11 – Casa dei Gneccchi		39
Scheda 12 - Belvedere		42
Scheda 13 - Croso		45
Scheda 14 – Sopra Cabona		47
Scheda 15 - Crosetta		50
Scheda 16 - Biola		53
2. INTERFERENZE DELL'OPERA (VARIANTE GROMOLO) CON LE AREE SUSCETTIVE AL DISSESTO		55
2.1 Introduzione		55
2.1.1 Schede monografiche delle interferenze con le aree ad elevata suscettività al dissesto		55
Scheda 3A - Valle di Boeno		56
Scheda 3B – Dorsale di Colle Boeno		60
Scheda 3C – Dorsale Casone-Costa dei Pezzoni		64
Scheda 3D - Dorsale Casone-Costa dei Pezzoni		68

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 3 di 71	Rev. 0

PREMESSA

La presente documentazione, relativa al progetto denominato “Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16”), DP 75 bar ed opere connesse” nella Regione Liguria, è redatta a seguito del parere espresso dalla Regione Liguria ai sensi dell’Art. 24, comma 3 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. con Prot. N. PG/2019/235533, Classif./Fasc. G13/2019/14 del 12/08/2019 (si veda capitolo 1).

Parimenti, nello studio (si veda capitolo 2) sono descritte anche le interferenze della variante alla linea in progetto in corrispondenza del Torrente Gromolo (LA-E-83023) con le aree ad elevata suscettività al dissesto dei versanti (aree Pg3b), censite nel Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Ambito 17 (bacini del Petronio e del Gromolo) (LA-E-83019).

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 4 di 71	Rev. 0

1. OSSERVAZIONI DELLA REGIONE LIGURIA

Di seguito si riportano le parti più significative delle osservazioni trasmesse dalla Regione Liguria che fanno riferimento al paragrafo:

- A) Interferenze sull'assetto geomorfologico ed idrogeologico.

1.1. Punto 8

[...]

...dovranno essere previste ed indicate misure di attenzione rispetto a fenomeni di espansione dei corpi franosi e di colate di fango e detriti (debris – flow) (cfr. art. 16-ter Norme di Attuazione del PAI), tenuto conto delle indicazioni del PAI e in esito a specifiche e dettagliate indagini geomorfologiche e geotecniche estese all'intero versante interessato dalle opere.

[...]

1.1.1 Introduzione

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati eseguiti studi geologico-geomorfologici per valutare le interferenze del tracciato in progetto con le aree a suscettività al dissesto classificate come Pg3b (n° 143) e Pg3a (n° 5), queste ultime attraversate in tutti i casi in sottterraneo tramite tecnologia trenchless (vedi SPC_LA-E-83019_r0.doc).

La richiesta di integrazione della Regione Liguria riguarda i possibili rischi legati a eventuali fenomeni di espansione dei corpi franosi e delle colate di detrito rilevati nella cartografia del PAI in un intorno di 100 m dal tracciato di progetto (art. 16-ter delle Norme di Attuazione del PAI). In tal senso sono state prese in considerazione le aree in frana in prossimità dei tratti in cui il metanodotto sarà realizzato a cielo aperto mentre non sono state prese in considerazione quelle in prossimità del tracciato realizzato in microtunnel dal momento che tali aree si trovano a quote largamente superiori a quelle delle opere trenchless ubicate per la maggior parte dei casi sul fondovalle.

Le analisi sono state condotte su 11 frane attive (classe Pg4) e su 5 frane quiescenti o a franosità diffusa attiva (classe Pg3a) elencate nella tabella che segue (Tab. 1.1/A). Le progressive riportate in tabella hanno ovviamente valore indicativo, non verificandosi intersezione tra il tracciato e le aree a suscettività al dissesto.

I risultati sono riportati nei paragrafi successivi.

Per quanto riguarda il rischio geomorfologico durante la fase di esercizio, l'attività di ispezione delle condotte e di individuazione della presenza di corpi di frana nelle vicinanze è svolta attraverso attività di monitoraggio del tracciato in diverse modalità ed attività di ispezione della condotta attraverso l'uso di PIG intelligenti.

L'attività di ispezione del percorso della linea risponde ad un obbligo espresso dal DM 17/4/2008 nei suoi termini generali e dall'ARERA attraverso il Testo Unico della Regolazione della qualità e delle tariffe per i servizi di trasporto e dispacciamento del gas naturale.

L'ispezione del tracciato del metanodotto è eseguita con diverse modalità da personale specializzato: con controllo aereo attraverso l'utilizzo di società specializzate che sorvolano i metanodotti o attraverso revisioni geologiche della rete che consistono in sopralluoghi condotti da personale specializzato nella valutazione della geomorfologia

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 5 di 71	Rev. 0

del territorio, al fine di verificare eventuali interferenze, al momento della costruzione dell'opera non presenti, tra il tracciato del gasdotto e dissesti del terreno.

Tali attività contribuiscono a prevenire e valutare la presenza di eventuali movimenti franosi in prossimità della condotta.

Una ulteriore modalità di individuazione dell'interazione tra le condotte ed eventuali movimenti del terreno è costituita dall'ispezione mediante pig intelligenti, i quali sono in grado di individuare e segnalare anomalie sulla geometria della tubazione.

Il controllo del Met. Sestri Levante - Recco tramite pig intelligenti sarà garantito dall'installazione di trappole di lancio e ricevimento pig all'interno degli impianti di Casarza Ligure e Sori posti alle estremità della condotta principale

A seguito di sopralluoghi ed analisi sopra elencati, può essere individuata la necessità di interventi o presidi atti a monitorare o mitigare gli eventuali fenomeni gravitativi di versante posti in prossimità delle condotte.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 6 di 71	Rev. 0

Tab. 1.1/A: Elenco delle aree Pg4 e Pg3a esaminate nel testo (art. 16-ter)

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
1	4.0	Crocetta	Pg 4	99
2	4.7	Costa Piccina	Pg 3a	65
3	7.3	Colle Boeno Est	Pg 4	45
4	7.8	Colle Boeno Ovest	Pg 4	50
5	8.2	Casone Nord	Pg 3a	50
6	12.0	Graveglia	Pg 4	65
7	15.3	Montedonico	Pg 3a	<10
8	18.8	Castagnola di Carnella	Pg 4	<10
9	21.1	Fragiallo	Pg 4	80
10	22.7	Sturla	Pg 4	<10
11	25.7	Casa dei Gneccchi	Pg 4	<10
12	33.6	Belvedere	Pg 4	<10
13	37.7	Croso	Pg 4	55
14	41.5	Sopra Cabona	Pg 3a	90
15	42.0	Crosetta	Pg 4	90
16	45.8	Biola	Pg 3a	45

1.1.2 Schede monografiche delle aree ad elevata suscettività al dissesto Pg4 e Pg3a (art. 16-ter)

Nel seguito sono riportate le schede monografiche di tutte le potenziali interferenze con le aree ad elevata suscettività al dissesto delle classi Pg4 e Pg3a secondo l'articolo 16-ter riportate nella Tab. 1.1/A, ordinate nel senso del flusso del gas.

Ciascuna scheda comprende:

- stralcio planimetrico della carta di suscettività al dissesto;
- stralcio geologico-geomorfologico di dettaglio dell'area;
- immagine fotografica rappresentativa del tratto interessato dalle linee in progetto e/o dell'area ad elevata suscettività al dissesto;
- definizione dell'assetto geologico - geomorfologico locale del versante che comprende il tracciato di progetto e l'area ad elevata suscettività al dissesto e valutazione del livello di pericolosità di eventuali fenomeni di espansione dei corpi franosi e delle colate di detrito;
- descrizione, dove necessario, degli interventi previsti dal progetto per assicurare la compatibilità dell'opera con l'area.

Le schede sono state compilate sulla scorta dei dati acquisiti nel corso dei sopralluoghi tecnici e sulla base della consultazione dei Piani di bacino.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 7 di 71	Rev. 0

Scheda 1 – Campo Albaro

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
1	4	Campo Albaro	Pg 4	99

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato di progetto con l'area Pg4 situata sul versante sud-orientale del Monte Ciazze, in località Campo Albaro, nel territorio del comune di Casarza Ligure.

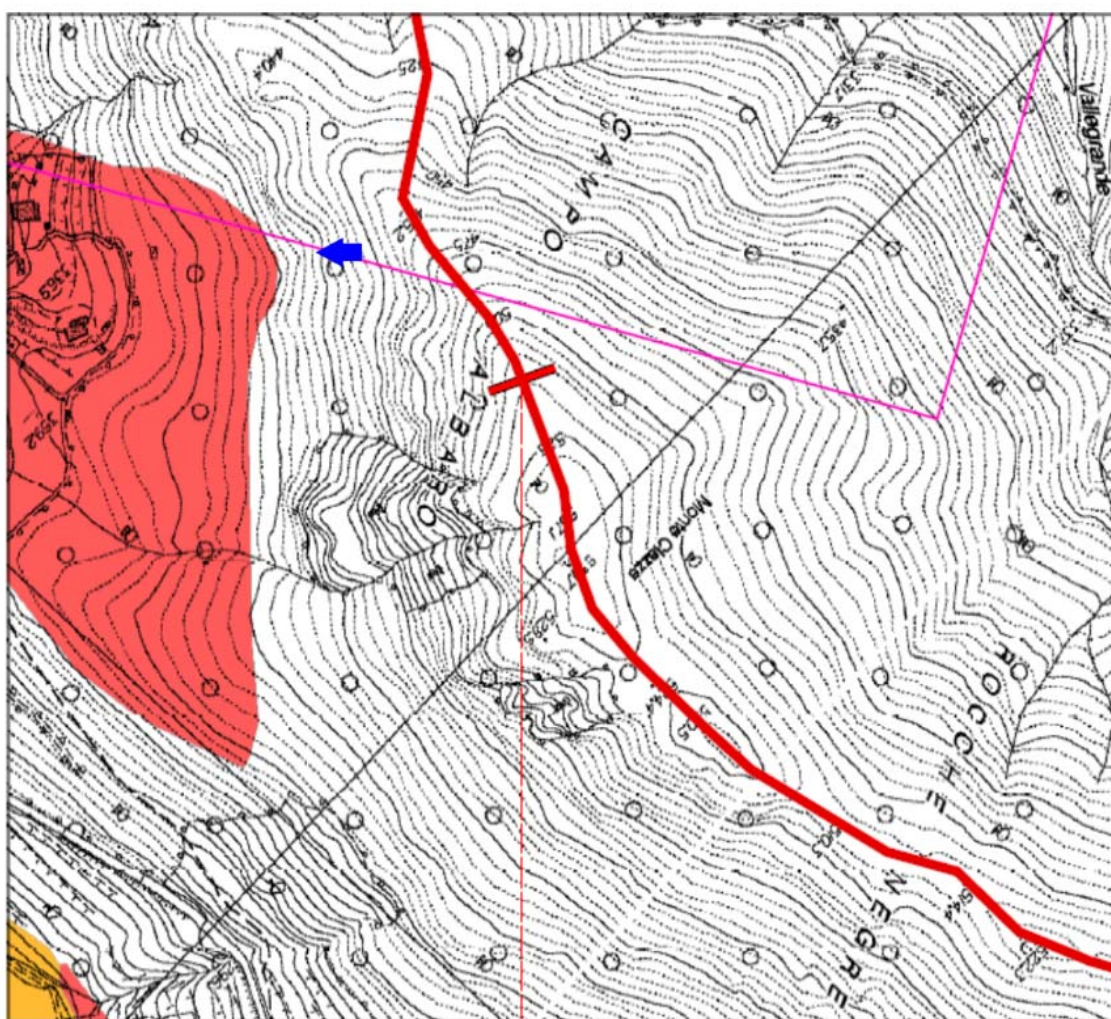


Fig. 1/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232100. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale del Monte Ciazze, ad andamento circa meridiano. Si tratta di un rilievo caratterizzato da pendenze mediamente elevate, in particolare nel versante sud-orientale, in cui il substrato roccioso basaltico,

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 8 di 71	Rev. 0

frequentemente esposto, forma pareti subverticali, spesso incise da solchi erosivi. Nel versante occidentale, coperto in prevalenza da sottili depositi detritici, le pendenze, marcatamente inferiori, si aggirano attorno a 30° - 35°. L'acclività del crinale percorso dal tracciato è per contro molto più moderata, non superando valori compresi tra 15° e 20°. Nella cartografia del PAI sul versante orientale è riportata un'area Pg4, classificata come "frana di scorrimento o scivolamento quiescente", datata in tempi "pre-umani". L'area ha un'estensione trasversale di circa 400 metri; la nicchia di distacco è situata a quote marcatamente inferiori al tracciato di progetto (dislivello compreso tra 75 e 150 metri dal crinale).

Assetto geologico – strutturale

I Basalti che affiorano sul settore sommitale del Monte Ciazze, nella sella di Rocce Negre si sovrappongono con contatto tettonico sulle Serpentiniti che costituiscono il settore inferiore del versante sud-orientale. L'area Pg4 ricopre in parte tale contatto tettonico.

Inquadramento idrogeologico

I Basalti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche.

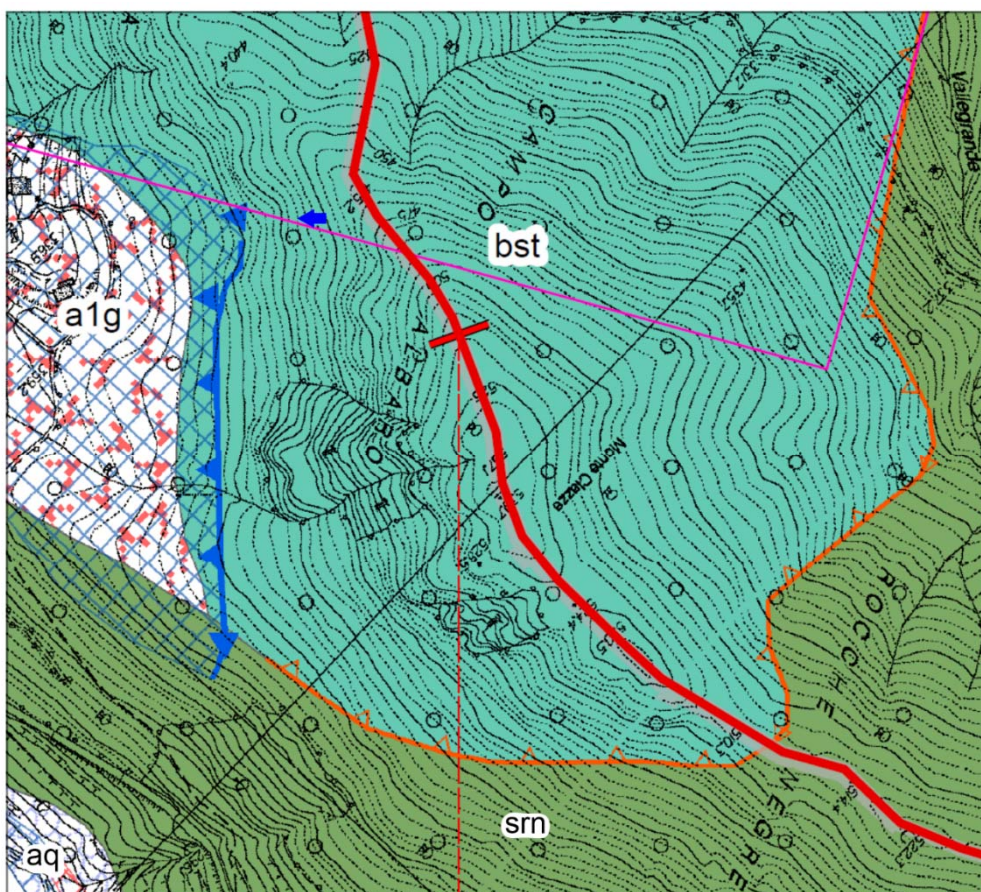


Fig. 1/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Serpentiniti, (srn), Basalti (bst), Depositi di frana quiescente (aq), Depositi detritici di versante (a1g), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 9 di 71	Rev. 0

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Il tracciato di progetto percorre un crinale a morfologia arrotondata, relativamente ampio, con scarsa copertura detritica e roccia frequentemente affiorante (Fig. 1/C). I basalti sono caratterizzati da struttura massiccia o a cuscini (Fig. 1/D) e grado di fratturazione generalmente metrico.

Il tratto di versante compreso tra il settore di crinale e l'area Pg4 affiorante nel versante sud-orientale (Fig. 1/C), è costituito in gran parte da pareti rocciose a forte acclività, formate da basalti, e incise da solchi erosivi posti verosimilmente in corrispondenza di superfici di discontinuità. Il sistema di discontinuità più frequente rilevato in prossimità del crinale ha orientazione da NNE a NE, immersione verso E a franapoggio, con inclinazione di 50°- 70°, generalmente maggiore del pendio. Tale assetto può dar luogo, nelle pareti rocciose, a limitati fenomeni di crollo, peraltro rari attualmente, data l'assenza di importanti depositi detritici attivi o recenti.

La sottostante area Pg4, a morfologia moderatamente acclive (pendenze intorno a 20° nel tratto superiore), coperta da bosco e priva di forme attribuibili a riattivazione di movimenti gravitativi (vi sono diversi gruppi di case abitate, non lesionate), è in condizioni di sostanziale quiescenza. Considerando tali condizioni di quiescenza, la distanza (100 m) e il dislivello (almeno 75 m) con il tracciato di progetto, e le buone condizioni dell'ammasso roccioso basaltico lungo il crinale (i modesti volumi instabili riguardano le pareti rocciose poste a valle del settore di crinale), è ipotizzabile escludere fenomeni di espansione verso monte dell'area Pg4.



Fig. 1/C: Campo Albaro. Tracciato di progetto (linea rossa continua) lungo il crinale a monte dell'area Pg4. **LEGENDA:** linea rossa tratteggiata (limite dell'area di frana Pg4)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 10 di 71	Rev. 0



Fig. 1/D: Campo Albaro. Affioramento roccioso nel settore del crinale a monte dell'area Pg4 (basalti a cuscini).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 11 di 71	Rev. 0

Scheda 2 – Costa Piccina

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
2	4.7	Costa Piccina	Pg 3a	65

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con l'area Pg3a situata sul versante orientale della dorsale Monte Ciazze – Monte Incisa, in località Costa Piccina, nel territorio del comune di Casarza Ligure.

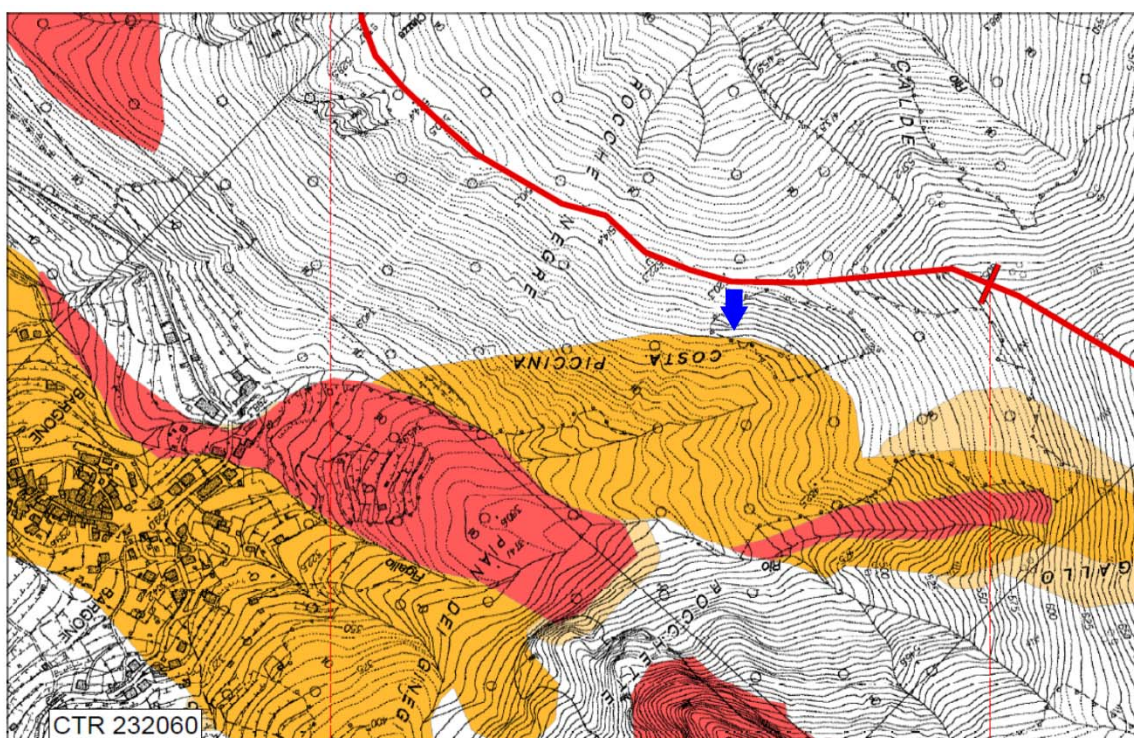


Fig. 2/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232100. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda.

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre la dorsale Monte Ciazze - Monte Incisa, ad andamento circa meridiano. Si tratta di un rilievo caratterizzato da pendenze mediamente elevate su entrambi i versanti, in cui il substrato roccioso serpentinitico è frequentemente esposto. L'acclività dei versanti si aggira intorno a 25°-30°, localmente salendo a 35°- 40°. Nella cartografia del PAI sul versante orientale è riportata un'area Pg3a, classificata come "frana ed area a franosità diffusa quiescenti". L'area si estende da Costa Piccina a Figallo, con una lunghezza di circa 800 m ed una larghezza massima di circa 250 m.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 12 di 71	Rev. 0

Assetto geologico – strutturale

I Basalti che affiorano nel Monte Ciazze, a Rocche Negre si sovrappongono con contatto tettonico sulle Serpentiniti che verso Nord costituiscono la dorsale fino al Monte Incisa. L'area Pg3a interessa esclusivamente le serpentiniti del versante orientale.

Inquadramento idrogeologico

Serpentiniti e Basalti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche.

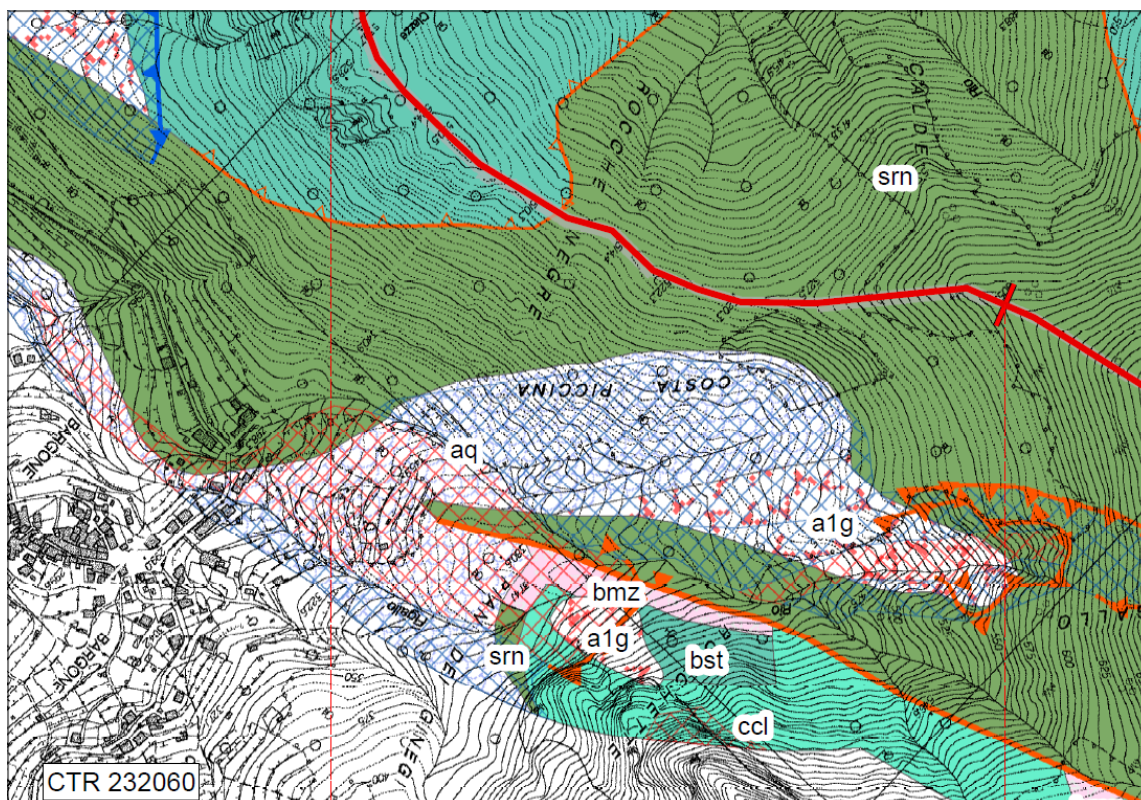


Fig.2/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Serpentiniti, (srn), Basalti (bst), Brecce di Monte Zenone (bmz), Calcarei a Calpionella (ccl), frane quiescenti (aq), Depositi detritici di versante (a1g), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato rosso e blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Il tracciato di progetto percorre un crinale a morfologia sub-pianeggiante, relativamente stretto, con scarsa copertura detritica e roccia frequentemente affiorante (Fig. 2/C). Le serpentiniti sono caratterizzate da struttura massiccia e grado di fratturazione decimetrico-metrico.

Il tratto di versante compreso tra il crinale e l'area Pg3a (Fig. 1/D) è formato superiormente da basse pareti rocciose di serpentiniti che danno luogo a valle delle pareti a placche di detrito di falda; l'acclività di questo tratto si aggira nel complesso intorno a 35°- 40°. La sottostante area Pg3a, a morfologia meno acclive (pendenze intorno a 25°-30°), coperta da bosco fitto e priva di forme indicative di riattivazione dei movimenti gravitativi, è in

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 13 di 71	Rev. 0

condizioni di sostanziale quiescenza. Tenuto conto delle confermate condizioni di quiescenza dell'area Pg3a, della distanza (65 m) e del dislivello (45 m) con il tracciato di progetto, e delle buone condizioni dell'ammasso roccioso serpentinitico lungo il crinale (assenza di forme riferibili a movimenti gravitativi), è ipotizzabile escludere fenomeni di espansione verso monte dell'area Pg3a.



Fig. 2/C: Costa Piccina. Tracciato di progetto lungo il crinale a monte dell'area Pg3a



Fig. 2/D: Costa Piccina. Detrito di falda nel versante a valle del crinale e a monte dell'area Pg3a

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 14 di 71
			Rev. 0

Scheda 3 – Colle Boeno Est

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
3	7.3	Colle Boeno Est	Pg 4	45

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato della variante del Torrente Gromolo (vedi LA-E-83023) con un'area Pg4 situata nella valle del torrente, sul versante orientale della dorsale di Colle Boeno, nel comune di Sestri Levante.

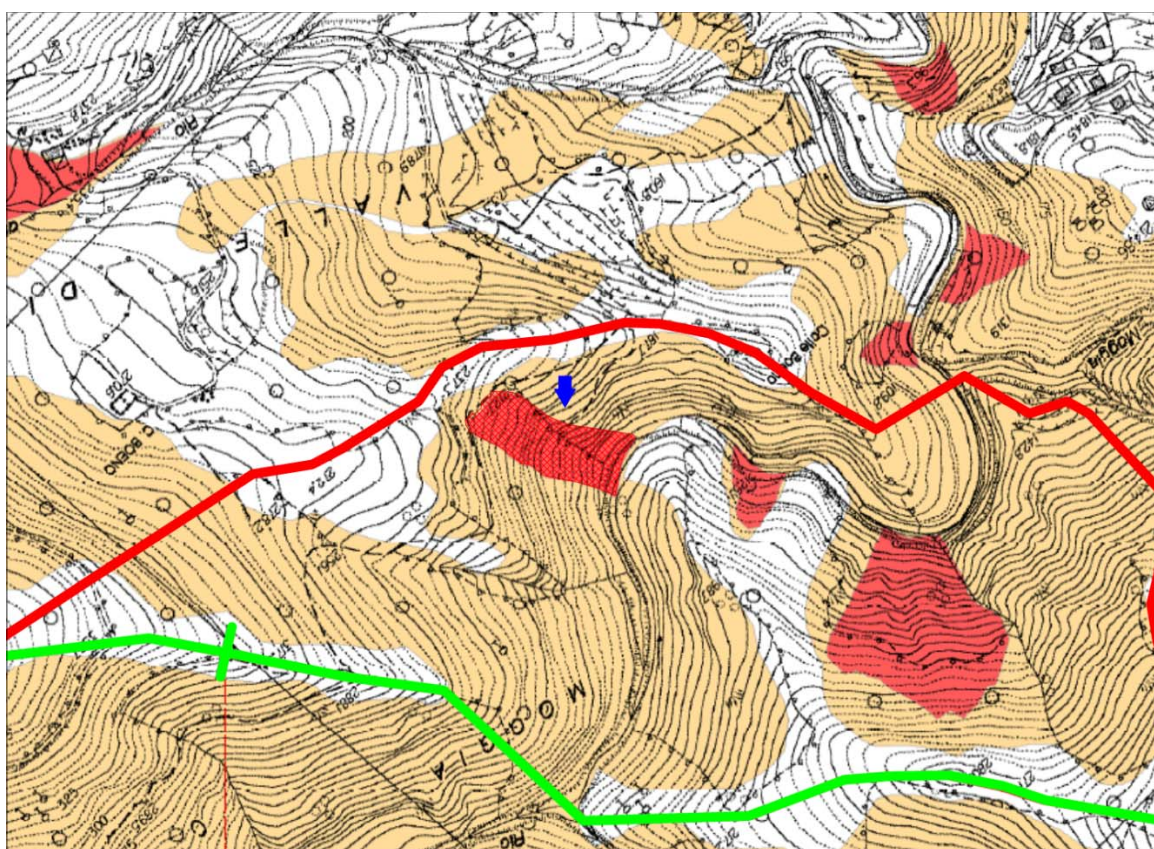


Fig. 3/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), aree Pg3b (colore arancio chiaro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato della variante percorre la linea di crinale della dorsale di Colle Boeno, caratterizzata da pendenze comprese tra 15° e 20° e da morfologia complessivamente arrotondata, con larghezza che si aggira mediamente intorno alla decina di metri. I versanti sono per contro accentuatamente acclivi, con pendenze che arrivano fino a 35°. Nel versante Est della dorsale la cartografia del PAI riporta un'area Pg4, corrispondente ad una frana attiva per meccanismi di crollo, legata verosimilmente al grado di

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 15 di 71	Rev. 0

fratturazione dell'ammasso roccioso serpentinitico, alla scarsa coesione delle brecce di Case Boeno e verosimilmente anche all'azione erosiva del Gromolo che scorre ai piedi del corpo di frana in oggetto.

Assetto geologico – strutturale

La dorsale è formata in massima parte dalle brecce di Case Boeno. Le serpentiniti, caratterizzate da struttura massiccia e grado di fratturazione decimetrico-metrico, affiorano al di sotto delle brecce prevalentemente nel versante Est della dorsale.

Inquadramento idrogeologico

Sia le serpentiniti che le brecce di Case Boeno sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di buone caratteristiche idrogeologiche. Tenuto conto delle condizioni morfologiche, l'ammasso roccioso affiorante sul crinale può considerarsi drenato.

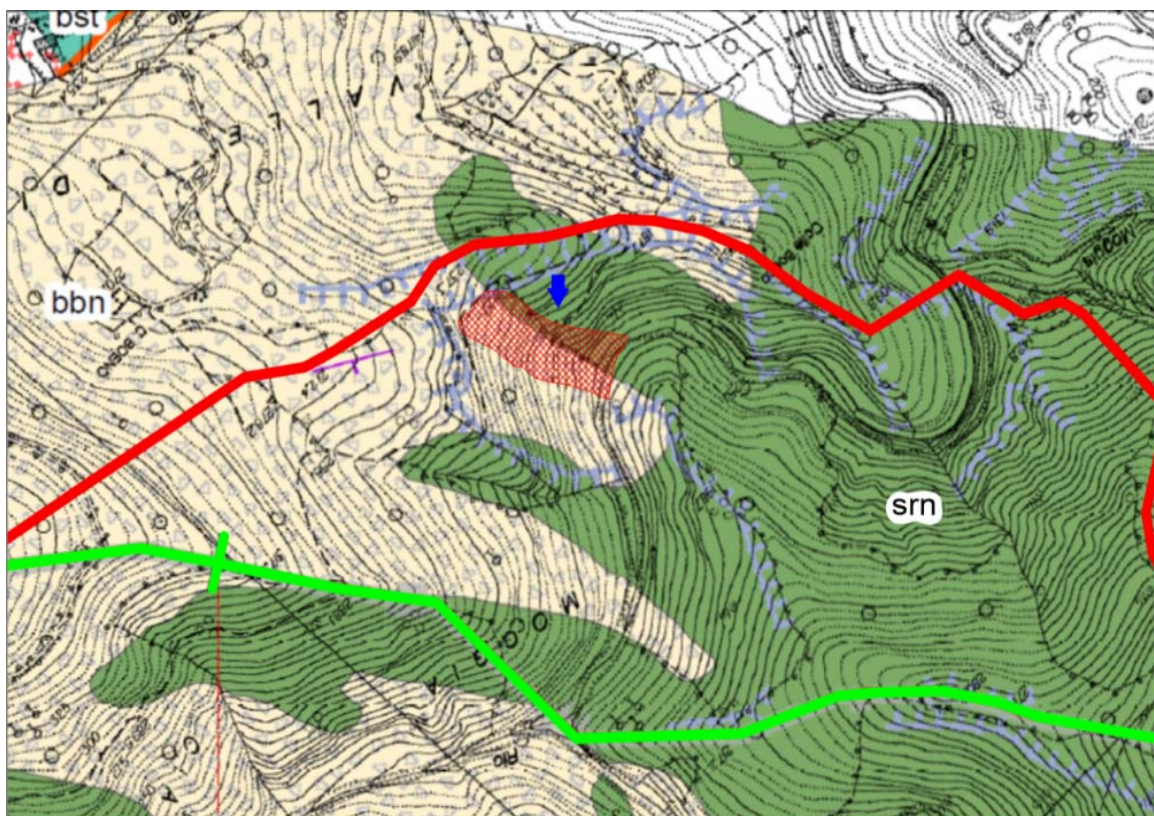


Fig.3/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), Serpentiniti, (srn), Brecce di Case Boeno (bbn), Basalti (bst), Area Pg4 (quadrettato rosso), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg4, indicata come frana attiva di crollo, si estende a cavallo del limite tra le serpentiniti e le brecce. Essa appare attualmente caratterizzata da bassa evidenza morfologica, coperta da fitta vegetazione boschivo-arbustiva; non sono osservabili, in particolare nel settore di quota superiore, indizi significativi di fenomeni di distacco di

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 16 di 71	Rev. 0

recente evoluzione. Nel settore compreso tra il tracciato di progetto e il coronamento dell'area Pg4 gli affioramenti di brecce sono caratterizzati da discreta coesione e da assenza di forme legate a movimenti gravitativi. Anche i cigli delle rotture di pendio cartografati a valle della linea di crinale non mostrano segni di attività recente. Nel complesso l'assetto morfologico dell'area Pg4 appare compatibile con condizioni di prolungata quiescenza. Inoltre, considerando anche la distanza (45 m) e il dislivello (20-25 m) con il tracciato di progetto della variante unite alle buone condizioni dell'ammasso roccioso di brecce lungo il crinale (assenza di forme riferibili a movimenti gravitativi), è ipotizzabile escludere fenomeni di espansione verso monte dell'area Pg4 (Fig. 3/D).



Fig. 3/C: Affioramento di brecce di Case Boeno a monte dell'area Pg4



Fig. 3/D: Localizzazione dell'area Pg4 (linea tratteggiata) a valle del tracciato della variante (linea rossa continua)

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 17 di 71	Rev. 0

Scheda 4 – Colle Boeno Ovest

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
4	7.8	Colle Boeno Ovest	Pg 4	50

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato della variante con un'area Pg4 situata sul versante occidentale della dorsale di Colle Boeno, in comune di Sestri Levante.

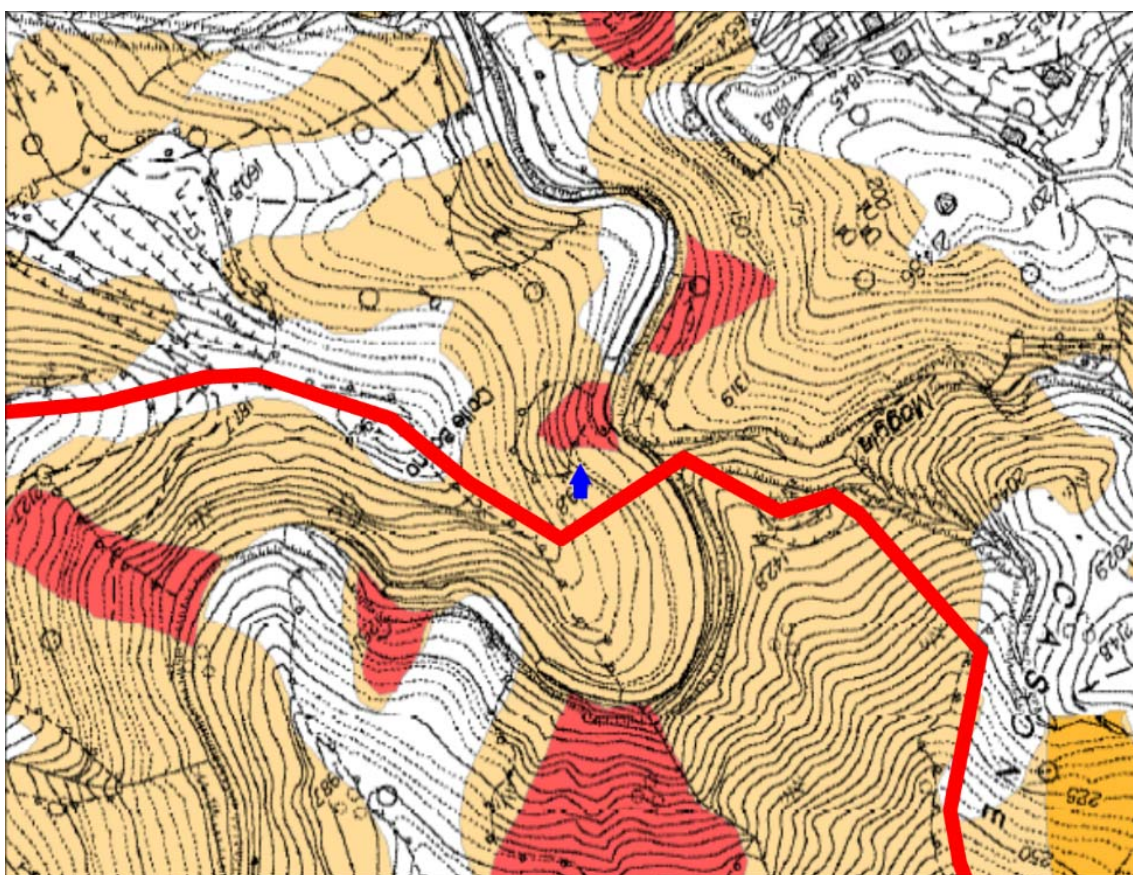


Fig. 4/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), aree Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda.

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato della variante, superata la cima del Colle Boeno, prosegue in direzione N-S lungo il crinale ed entra nell'area Pg3b. Attorno alla quota di 150 m s.l.m. la variante abbandona la linea di crinale e scende lungo massima pendenza nel versante Ovest fino all'alveo del torrente Gromolo. Il crinale ha acclività media intorno a 20°, il versante Est è caratterizzato da pendenze elevate, intorno a 40°- 45°, mentre nel versante Ovest l'acclività è marcatamente inferiore, non superando i 30°. Il substrato serpentinitico affiora frequentemente lungo il crinale ed i versanti, coperti solo localmente da sottili spessori di

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 18 di 71	Rev. 0

suolo. La vegetazione arboreo-arbustiva è fitta in particolare nel tratto di versante percorso dal tracciato. Verso la base del versante Ovest, all'interno di un avvallamento secondario, è segnalata un'area Pg4, definita nella cartografia del PAI come frana di crollo attiva.

Assetto geologico – strutturale

Il substrato lapideo è costituito da serpentiniti prevalentemente massicce, localmente caratterizzate da una foliazione metamorfica con giacitura a reggipoggio. Il grado di fratturazione è decimetrico-metrico, l'alterazione modesta.

Inquadramento idrogeologico

Le serpentiniti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche.

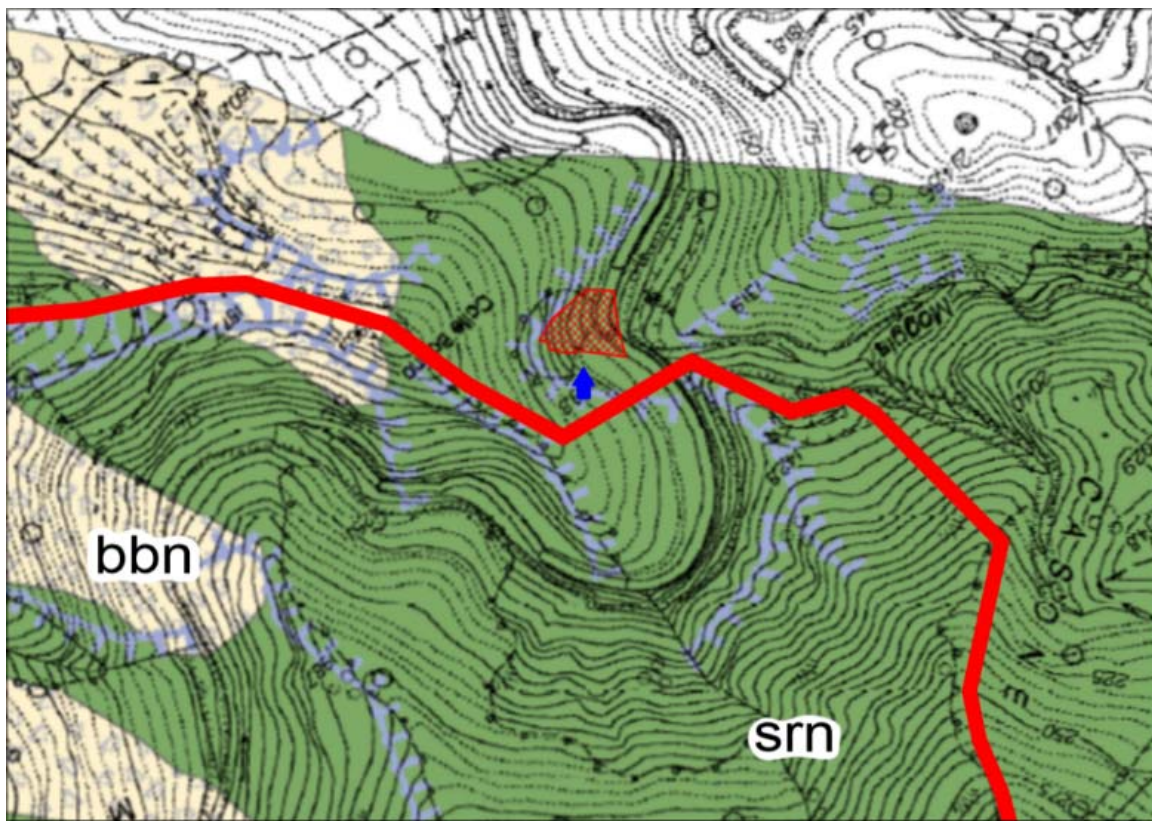


Fig. 4/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), Serpentiniti, (srn), Breccie di Case Boeno (bbn), area Pg4 (quadrettato rosso), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg4 corrisponde ad una scarpata rocciosa a pendenza elevata (subverticale). Il substrato roccioso serpentinitico è caratterizzato, nella parte centrale dell'area, da superfici a franapoggio di persistenza decametrica, lungo le quali sono verosimilmente avvenuti fenomeni di scivolamento e crollo di volumi instabili. Nell'area del coronamento tali superfici delimitano alla base blocchi potenzialmente instabili che possono dar luogo

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 19 di 71	Rev. 0

a nuovi crolli. Al piede dell'area l'accumulo detritico è tuttavia di entità limitata, ad indicare che l'attività recente è di bassa intensità. Tenuto conto che la potenziale espansione del fenomeno può verificarsi verosimilmente solo nel settore ad elevata acclività del coronamento, in cui sono presenti volumi instabili delimitati dalle superfici a franapoggio (a monte dell'area Pg4 la morfologia del versante è caratterizzata da acclività molto minore, intorno a 30°), è ipotizzabile escludere rischi di espansione nel settore di crinale percorso dal tracciato di progetto della variante.



Fig. 4/C: Area Pg4 sul versante Ovest di Colle Boeno



Fig. 4/D: Area Pg4. Vista dal fondovalle del torrente Gromolo

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 20 di 71	Rev. 0

Scheda 5 – Casone Nord

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
5	8.2	Casone Nord	Pg 3a	50

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg3a situata sul versante occidentale della dorsale Casone – Costa dei Pezzoni, nel comune di Sestri Levante.

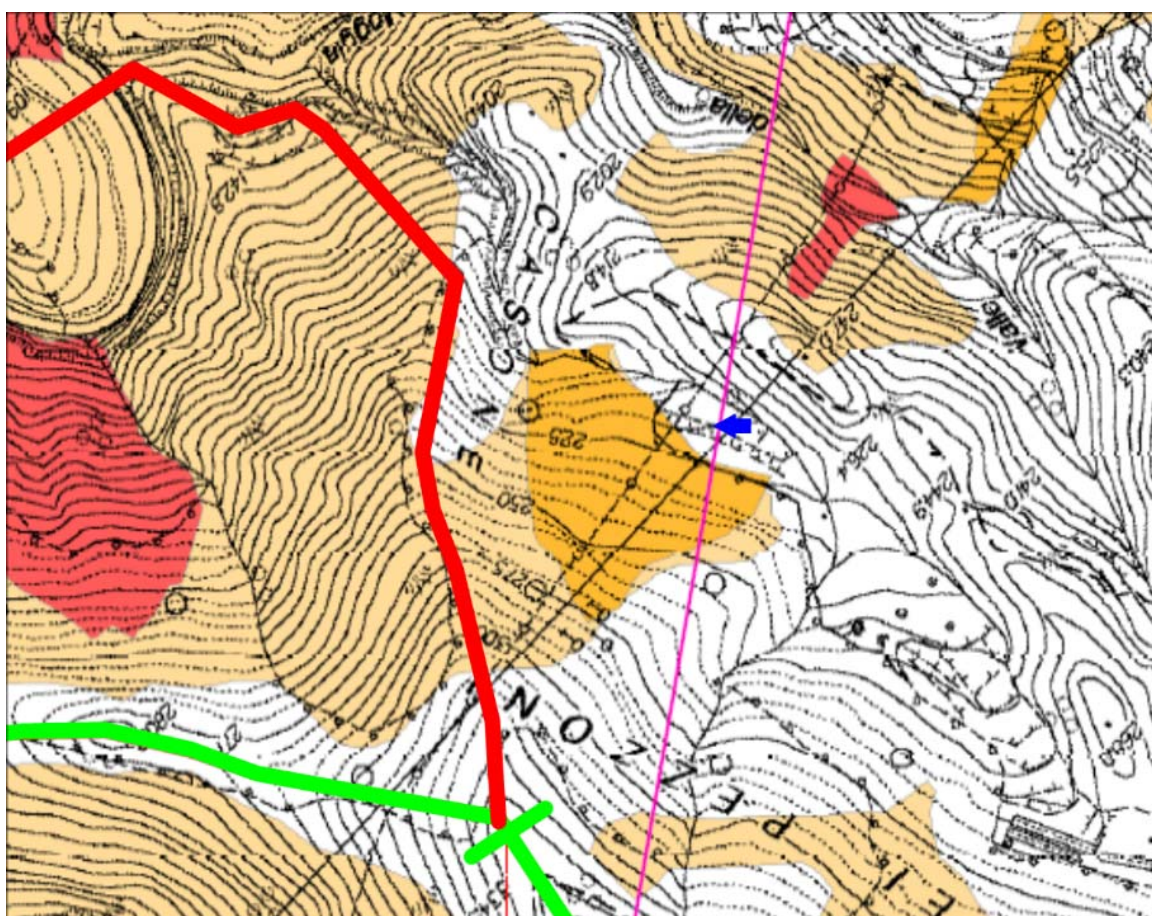


Fig. 5/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), aree Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Dopo aver attraversato il torrente Gromolo e risalito per un breve tratto il versante destro, il tracciato di progetto segue il crinale della dorsale Casone – Costa dei Pezzoni. Lungo il crinale, moderatamente acclive (pendenza media intorno a 25°), a morfologia arrotondata e larghezza decametrica, gli affioramenti del substrato lapideo serpentinitico sono

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 21 di 71	Rev. 0

pressoché continui, interrotti localmente da accumuli di detrito di versante a pezzatura prevalentemente decimetrica, con rada vegetazione arboreo-arbustiva. Un'area Pg3a, definita come frana complessa quiescente nella documentazione del PAI, è cartografata sul versante occidentale della dorsale.

Assetto geologico – strutturale

Il substrato lapideo è costituito da serpentiniti prevalentemente massicce, con grado di fratturazione decimetrico-metrico, e modesta alterazione.

Inquadramento idrogeologico

Le serpentiniti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche. Tenuto conto delle condizioni morfologiche, l'ammasso roccioso affiorante lungo il crinale può considerarsi drenato.



Fig. 5/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). LEGENDA: tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), Serpentiniti, (srn), Brecce di Case Boeno (bbn), Gabbri (gbb), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 22 di 71	Rev. 0

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg3a è costituita da un accumulo detritico di scarsa evidenza morfologica, in gran parte coperto da vegetazione arboreo-arbustiva, caratteristiche che ne confermano lo stato di prolungata inattività. Nel tratto di crinale attraversato dal tracciato di progetto a monte dell'area Pg3a non si osservano forme legate a movimenti gravitativi; l'ammasso roccioso serpentinitico, affiorante estesamente lungo la linea di cresta, è in buone condizioni di stabilità. Tenuto conto della distanza planimetrica (110 metri) e del dislivello tra il tracciato e l'area ad elevata suscettività al dissesto (50 metri), è ipotizzabile escludere rischi di espansione.



Fig 5/C: Area Pg3a. Vista dal versante destro della valle della Moggia

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 23 di 71
			Rev. 0

Scheda 6 - Graveglia

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
6	12	Graveglia	Pg 4	65

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con l'area Pg4 situata sul versante destro della Val Graveglia a monte della frazione di Frisolino, nel comune di Ne.

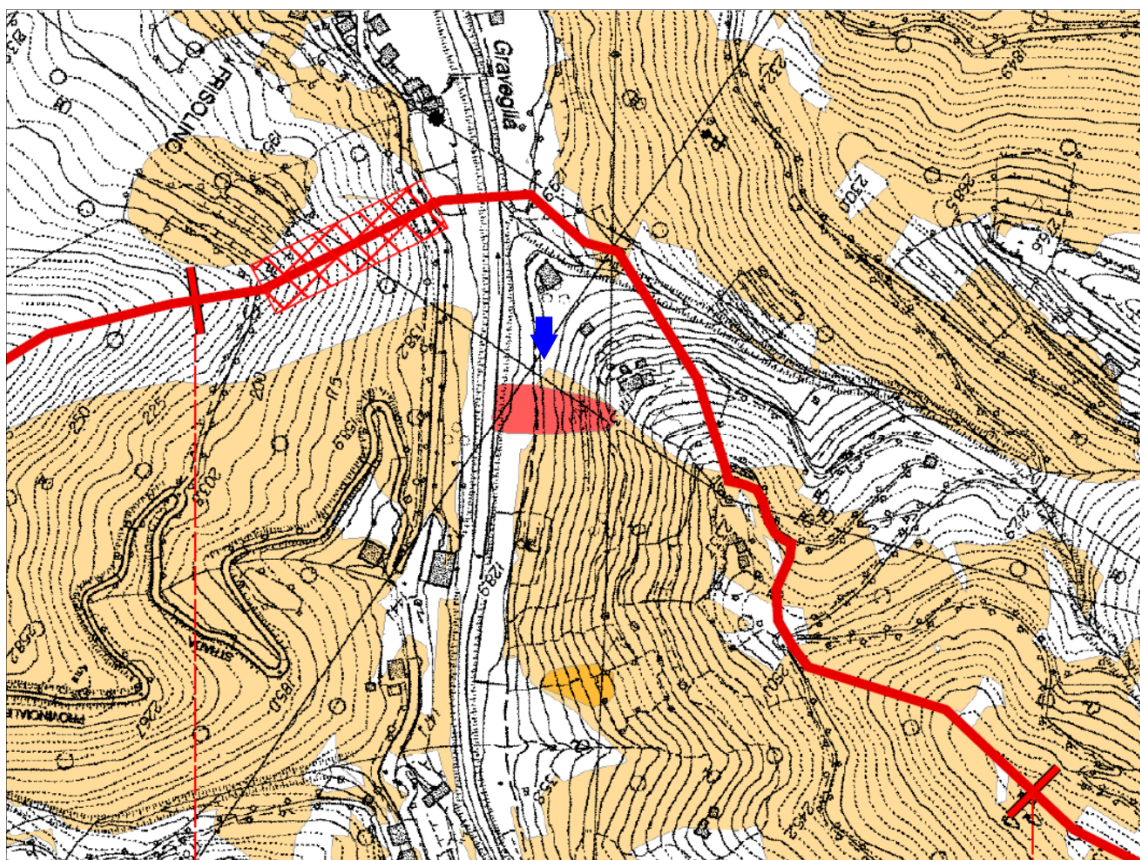


Fig. 6/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 16, tavola n. 232060.
LEGENDA: tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato attraversa la valle del rio Salino, affluente di destra del torrente Graveglia nei pressi di Frisolino, risalendone il versante sinistro, caratterizzato da pendenze relativamente elevate, intorno a 30°- 35°; con substrato coperto generalmente da sottili spessori di suolo o di depositi eluvio-colluviali. L'area Pg4, classificata come frana di scivolamento, è situata sul versante opposto, che scende verso il Graveglia, della dorsale di cui il tracciato attraversa il versante sinistro. Il corpo di frana ha una lunghezza di circa

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

85 m ed una larghezza massima di 35 m, ed è posto ad una distanza minima di 65 m dal tracciato di progetto (Fig. 6/A).

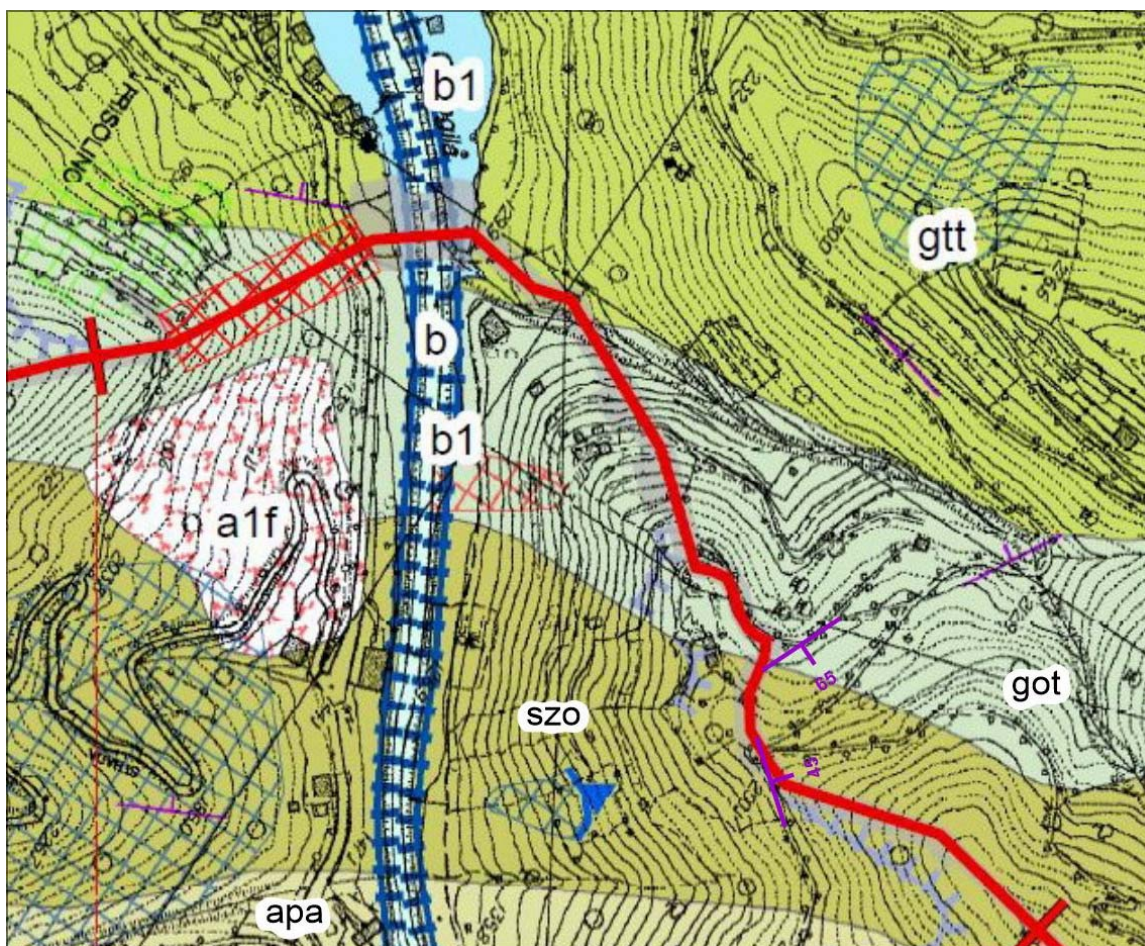


Fig. 6/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Argille a Palombini (apa), Scisti Zonati (szo), Arenarie del Monte Gottero (got), Argilliti di Giaiette (ggt), depositi di versante (a1f), depositi alluvionali degli alvei attuali (b), depositi alluvionali recenti e terrazzati (b1), rottura di pendio (linea grigia dentellata), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu, rosso e verde) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Assetto geologico – strutturale

Il rio Salino corre grosso modo in corrispondenza del limite, probabilmente di natura tettonica, tra le Argilliti di Giaiette e le Arenarie del Monte Gottero. Le Arenarie del Monte Gottero, costituite da arenarie in strati sottili con subordinate intercalazioni di argilliti, hanno orientazione NNO-SSE sostanzialmente uniforme, con immersione verso Ovest compresa tra 35° e 65°, e poggiano sugli Scisti Zonati con contatto stratigrafico.

Le sequenze degli Scisti Zonati sono intensamente piegate e deformate; la giacitura varia da NO-SE con immersione a reggipoggio verso NE, a NE-SO con immersione sempre a reggipoggio verso NO (Fig. 6/B).

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 25 di 71	Rev. 0

Inquadramento idrogeologico

Le Arenarie del Monte Gottero sono mediamente permeabili per fratturazione, con comportamento da acquifero di non grande rilevanza. Gli Scisti Zonati e le Argilliti di Giaiette per contro sono scarsamente permeabili per fratturazione; il comportamento è di aquitardo. Nell'intorno del tracciato non vi sono emergenze idriche.



Fig. 6/C: Area Pg4. Vista dalla S.P. Val Graveglia

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg4, come riportato nella classificazione della cartografia geomorfologica del Piano di Bacino dell'Ambito 16, è una frana di scivolamento attiva. La superficie di distacco, tenuto conto delle condizioni morfologiche, è verosimilmente posta al limite coltre-substrato roccioso o all'interno della coltre detritica stessa. Attualmente l'area è rivestita da vegetazione erbaceo-arbustiva; non si osservano forme che indichino importanti movimenti attivi (Fig. 6/C).

Anche supponendo un'estensione verso monte della frana, per arretramento della nicchia di distacco, si esclude che il tracciato, situato nel versante opposto della dorsale, oltre il crinale, e scavato nel substrato roccioso arenaceo, possa essere coinvolto da un'espansione del fenomeno gravitativo.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 26 di 71	Rev. 0

Scheda 7 - Montedonico

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
7	15.3	Montedonico	Pg 3a	<10

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato di progetto con un'area Pg3a situata sul versante occidentale della dorsale di Campodonico, in comune di Ne.

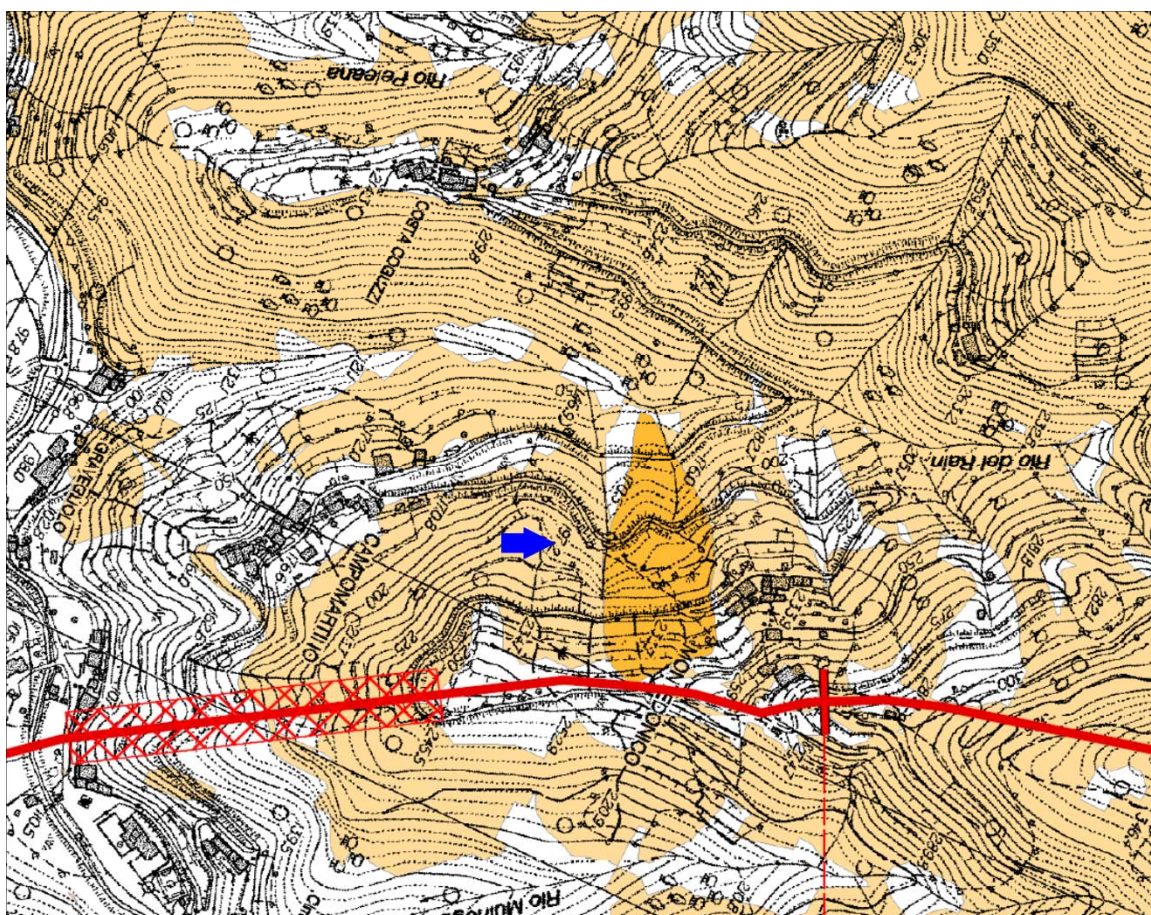


Fig. 7/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 16, tavola n. 232010. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto, uscito dall'imbocco di quota superiore del *microtunnel* Chiesanuova, percorre il crinale della dorsale di Montedonico, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, fino alla progressiva 14,900 km circa, per poi risalire un tratto di crinale a maggiore pendenza. Il versante orientale della dorsale, a morfologia sostanzialmente regolare, ha pendenze medie intorno a 25°; il versante occidentale, a

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 27 di 71	Rev. 0

morfologia ondulata e solcato da diversi avvallamenti secondari, ha pendenze variabili, comprese tra 20° e 30°, ed è coperto da depositi detritici prevalentemente grossolani, di spessore generalmente modesto, inferiore a 3 m. La cartografia del PAI riporta, nel versante occidentale, una frana di scivolamento planare quiescente (Pg3a), con nicchia di distacco prossima al crinale e accumulo che giunge nel fondovalle fino all'alveo del rio del Rain. La lunghezza del corpo di frana è di circa 200 m; la larghezza massima è di circa 80 m (Fig. 7/A).

Assetto geologico – strutturale

La dorsale di Montedonico è costituita interamente da sequenze degli Scisti Zonati, con orientazione media NNE-SSO ed immersione verso ONO; sono tuttavia presenti pieghe di scala metrica, in particolare nei pressi dell'imbocco superiore del *microtunnel*, che complicano l'assetto strutturale (Fig. 7/B).

Inquadramento idrogeologico

Gli Scisti Zonati sono scarsamente permeabili per fratturazione; maggiore permeabilità relativa possiedono i depositi detritici e l'accumulo di frana del versante ovest della dorsale.

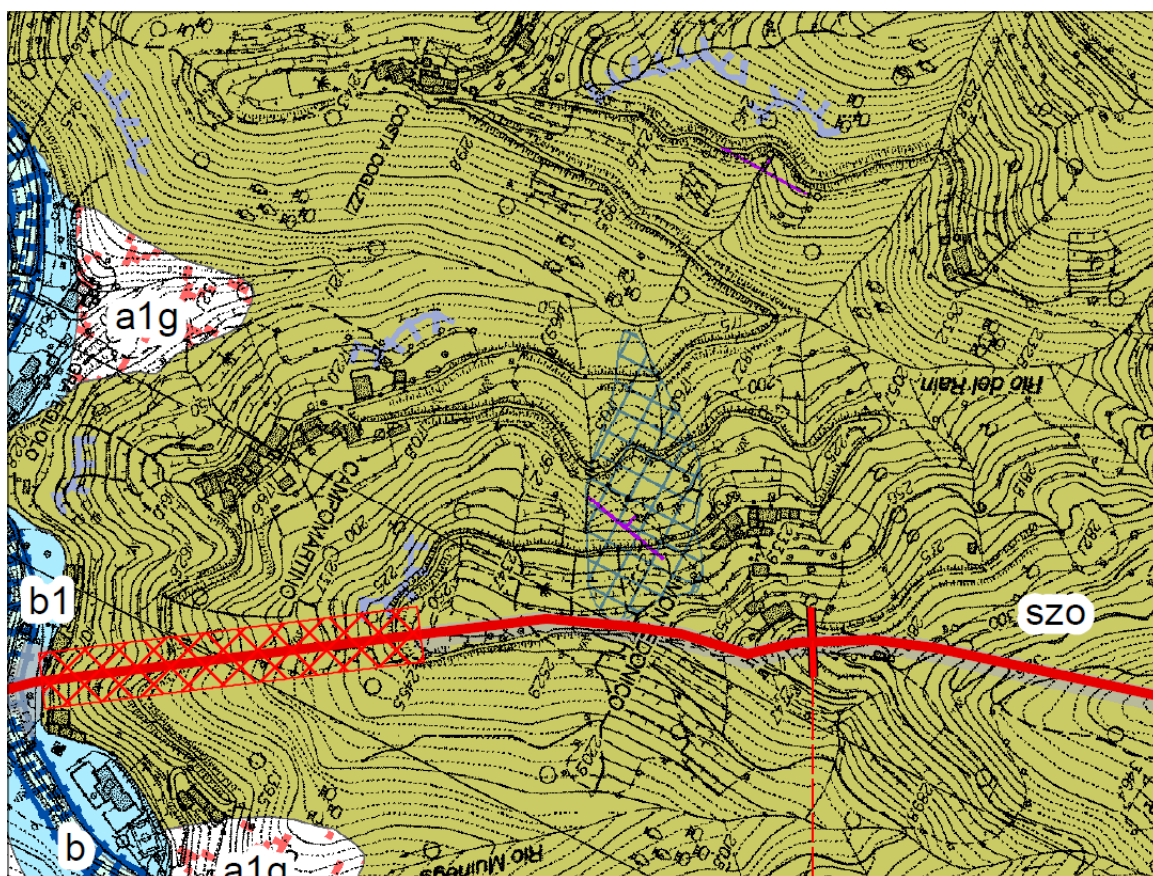


Fig. 7/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Scisti Zonati, (szo), depositi di versante (a1g), depositi alluvionali recenti e terrazzati (b1), depositi alluvionali degli alvei attuali (b), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 28 di 71	Rev. 0

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Nel settore del coronamento, l'accumulo detritico appare leggermente ribassato rispetto all'area circostante ed è caratterizzato da terrazzamenti sostenuti da muretti a secco parzialmente coltivati.

In tale contesto non si riconoscono indizi e forme di riattivazione recente del movimento gravitativo. Il corpo di frana è attraversato diverse volte dalla strada di accesso in località Montedonico. Lungo gli attraversamenti dell'accumulo sono state costruite opere di sostegno sia a monte che a valle della strada (muri in cls con tiranti).

Nel complesso, poiché sia nel settore del coronamento che nel corpo di frana lungo i diversi attraversamenti stradali non si osservano indizi di riattivazione o di danni alle opere, si può confermare che la frana è in stato di sostanziale quiescenza (Fig. 7/C, Fig. 7/D, Fig. 7/E).

Tuttavia, data la prossimità del tracciato di progetto (ubicato sul crinale) con il coronamento del corpo di frana (inferiore alla decina di metri) è stata prevista la realizzazione di un'opera di sostegno consistente in una paratia di pali trivellati a protezione della condotta da eventuali arretramenti della nicchia nell'ipotesi di una riattivazione del dissesto.



Fig. 7/C: Area Pg3A, settore del coronamento

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 29 di 71	Rev. 0



Fig. 7/D: Attraversamento stradale dell'area Pg3a, a circa 233 m slm



Fig 7/E: Attraversamento stradale dell'area Pg3a, corpo di frana a circa 197 m slm

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 30 di 71	Rev. 0

Scheda 8 - Castagnola di Carnella

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
8	18.8	Castagnola di Carnella	Pg 4	<10

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg4 situata sul versante meridionale della dorsale Colle dei Preti – Monte Carnella, in comune di Ne.

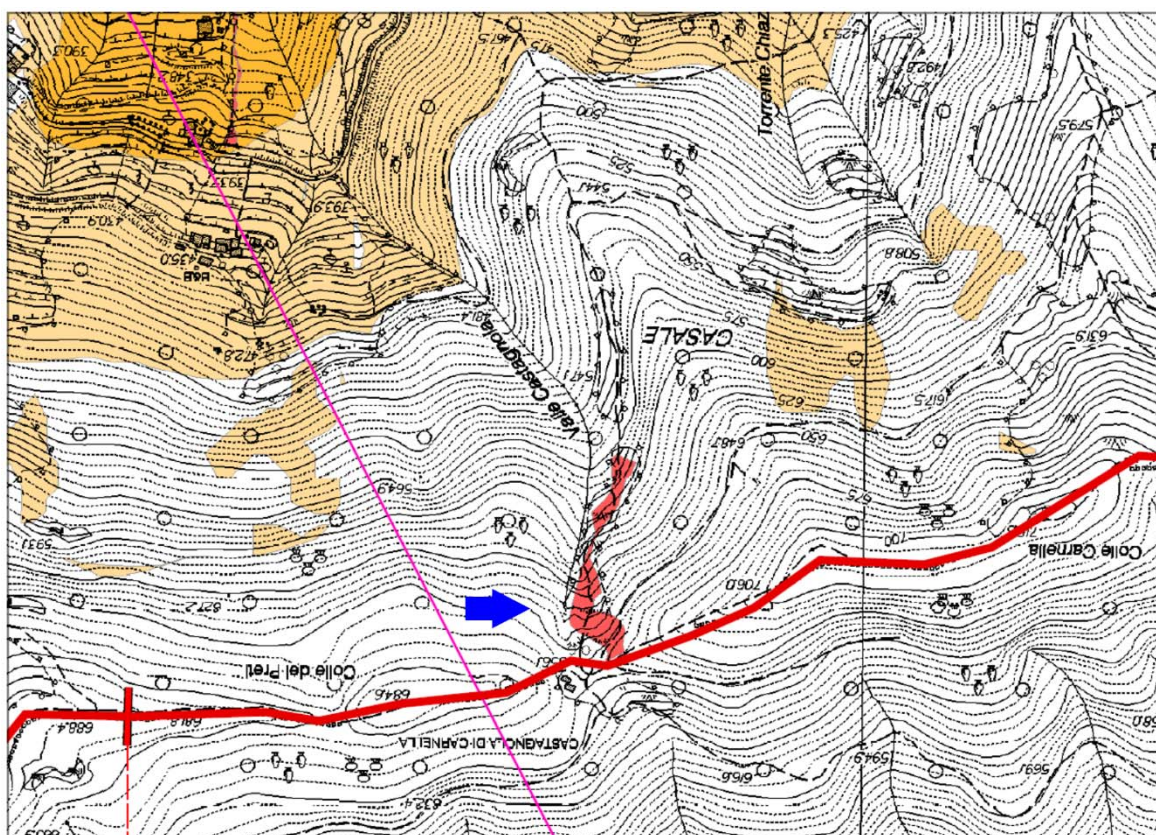


Fig. 8/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 16, tavola n. 232010. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale Colle dei Preti – Monte Carnella. Il percorso è caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, che diviene moderatamente acclive (pendenze intorno a 15°-20°) nell'attraversamento dei colli e delle selle che interrompono l'andamento regolare del crinale. In corrispondenza della sella che costituisce la testata della Valle Castagnola, la cartografia del PAI segnala un'area Pg4, di forma irregolare e allungata, che segue in gran parte l'alveo della Valle Castagnola, distaccandosene nel settore inferiore, a valle di quota 600 m s.l.m. La lunghezza dell'area

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

è di circa 170 m, la larghezza massima di 25 m circa; la distanza minima del coronamento dal tracciato di progetto è di qualche metro (Fig. 8/A).

Assetto geologico – strutturale

Il crinale Colle dei Preti – Monte Carnella è costituito interamente dalle arenarie del Monte Gottero. Alla testa della Valle Castagnola affiorano sequenze formate da siltiti e argilliti, con subordinate intercalazioni arenacee. Siltiti e argilliti sono in prevalenza suddivise in scaglie centimetriche equidimensionali, più raramente caratterizzate da fissilità “a coltellino”; l’assetto strutturale è sostanzialmente monoclinale, con direzione NNO ed inclinazione di 15°-20° verso O (Fig. 8/B).

Inquadramento idrogeologico

Le Arenarie del Monte Gottero sono mediamente permeabili per fratturazione, con comportamento complessivamente da acquifero.

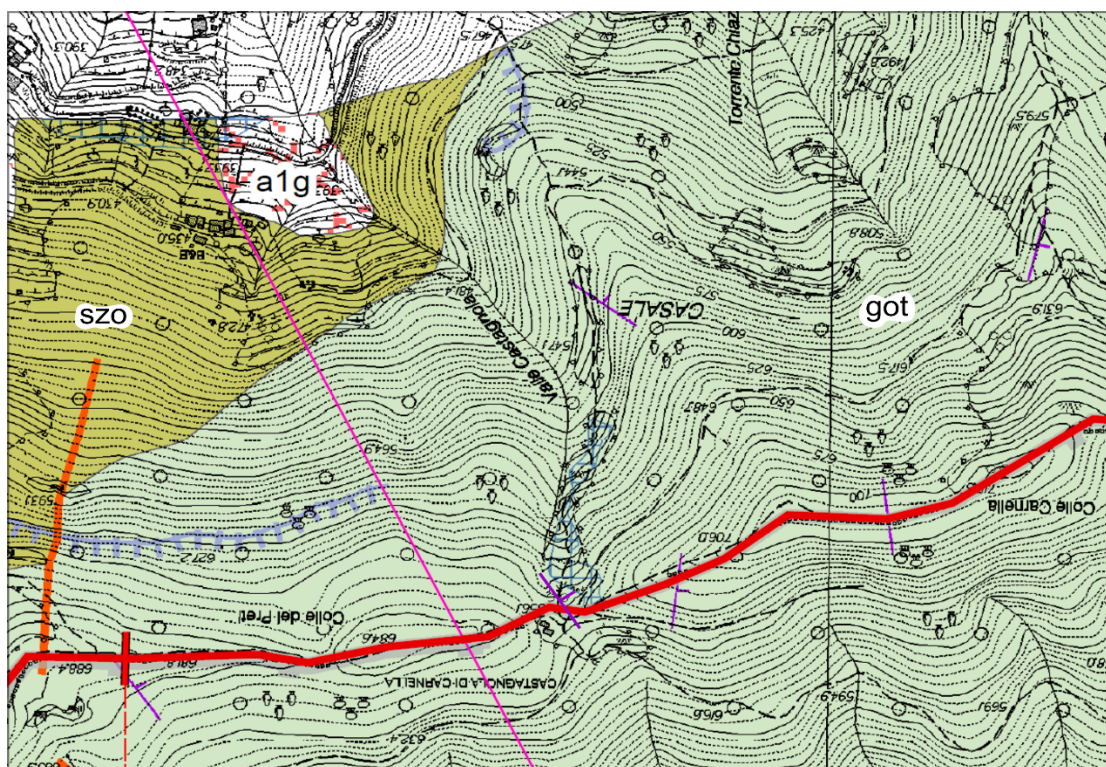


Fig. 8/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Arenarie del Monte Gottero (got), Scisti Zonati (szo), depositi di versante (a1g), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L’area Pg4 è classificata dal PAI come frana attiva, conseguente agli eventi alluvionali del 2014, verosimilmente del tipo *debris flow*, almeno nel tratto di quota inferiore dove possono essere presenti depositi detritici. Il settore di quota superiore è attualmente un’area in erosione, legata all’affioramento nella sella di una potente sequenza di siltiti e argilliti (Fig. 8/C). La facile erodibilità e le pendenze della testata della valle (intorno a 30°) hanno comportato il denudamento e l’esposizione del substrato roccioso a scapito della copertura boschiva, fitta e continua lungo la dorsale (Fig. 8/D). In testata ed in alveo sono

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 32 di 71	Rev. 0

assenti depositi detritici. L'assenza di depositi detritici e le condizioni strutturali a traversopoggio, uniti al basso grado di alterazione, non consentono l'innescio di importanti e significativi fenomeni di colata o di scivolamento.

È ipotizzabile escludere pertanto una possibile espansione verso monte dell'area Pg4 tale da compromettere le condizioni di stabilità del metanodotto.



Fig. 8/C: Affioramento di rocce siltitiche e argillitiche nella sella in cui è ubicato il tracciato (Valle Castagnola)



Fig. 8/D: Affioramento di areniti alla testata della Valle Castagnola

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

Scheda 9 – Fragiallo

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
9	21.1	Fragiallo	Pg 4	80

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con due aree Pg4 situate in prossimità del crinale della dorsale che separa la Val Graveglia dalla Valle Sturla, in comune di Carasco.

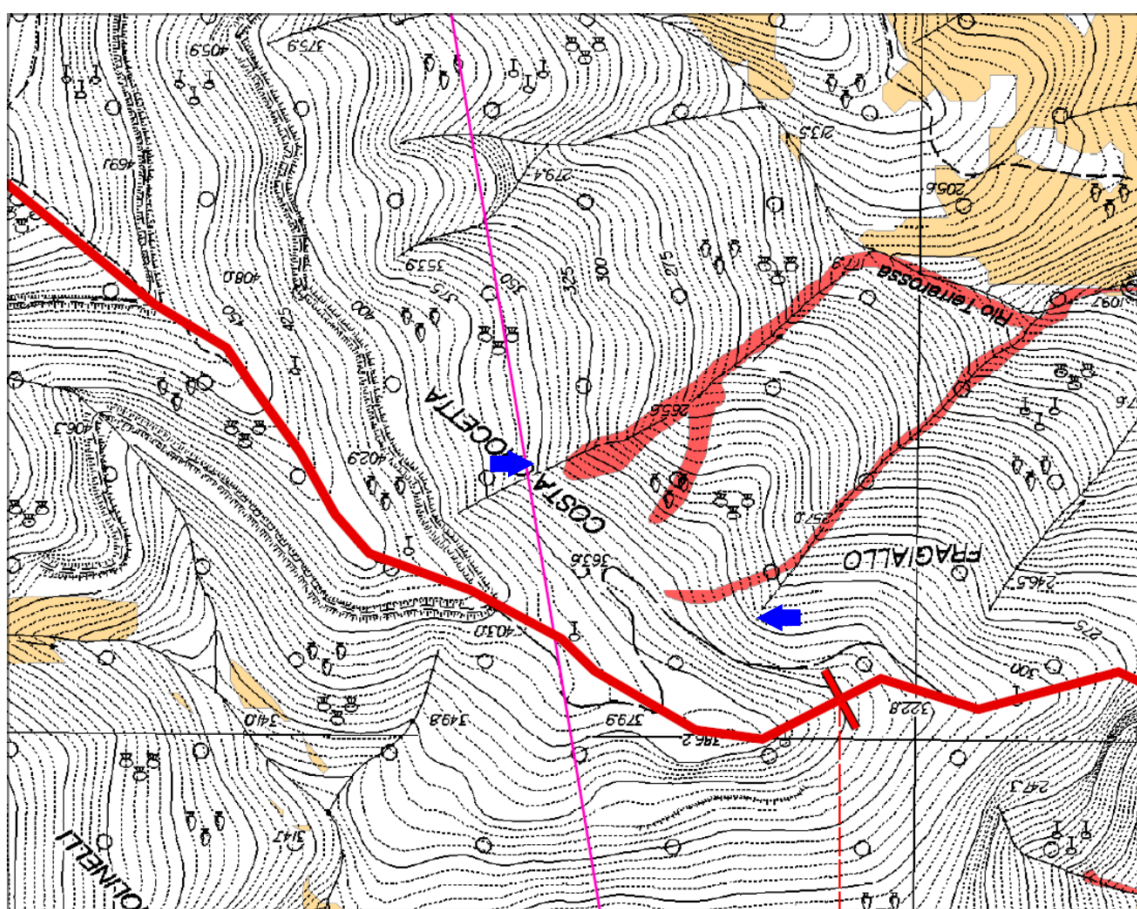


Fig. 9/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 16, tavola n. 232010. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano le aree esaminate nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale che, con andamento circa NO-SE, separa la Val Graveglia dalla Valle Sturla. La morfologia del crinale è moderatamente acclive, i versanti sono caratterizzati da pendenze medie intorno a 30°-35°, con copertura detritica generalmente molto sottile.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 34 di 71	Rev. 0

Nel versante meridionale della dorsale, in località Costa Crocetta, la cartografia del PAI segnala la presenza lungo l'alveo del rio Terrarossa e di un suo tributario di destra di due aree Pg4, di forma stretta e molto allungata, legate agli eventi alluvionali del 2014. Si tratta verosimilmente di fenomeni del tipo *debris flow*, innescatisi lungo due alvei ad elevata acclività (*talweg* con pendenze intorno a 30°) (Fig. 9/A).

Assetto geologico – strutturale

La dorsale spartiacque Graveglia-Sturla è costituita da una successione di Arenarie del Monte Gottero in strati spessi e molto spessi, con orientazione ONO-ESE ed immersione verso S di 30°-35° (Fig. 9/B).

Inquadramento idrogeologico

Le Arenarie del Monte Gottero sono mediamente permeabili per fratturazione, con comportamento complessivamente da acquifero.

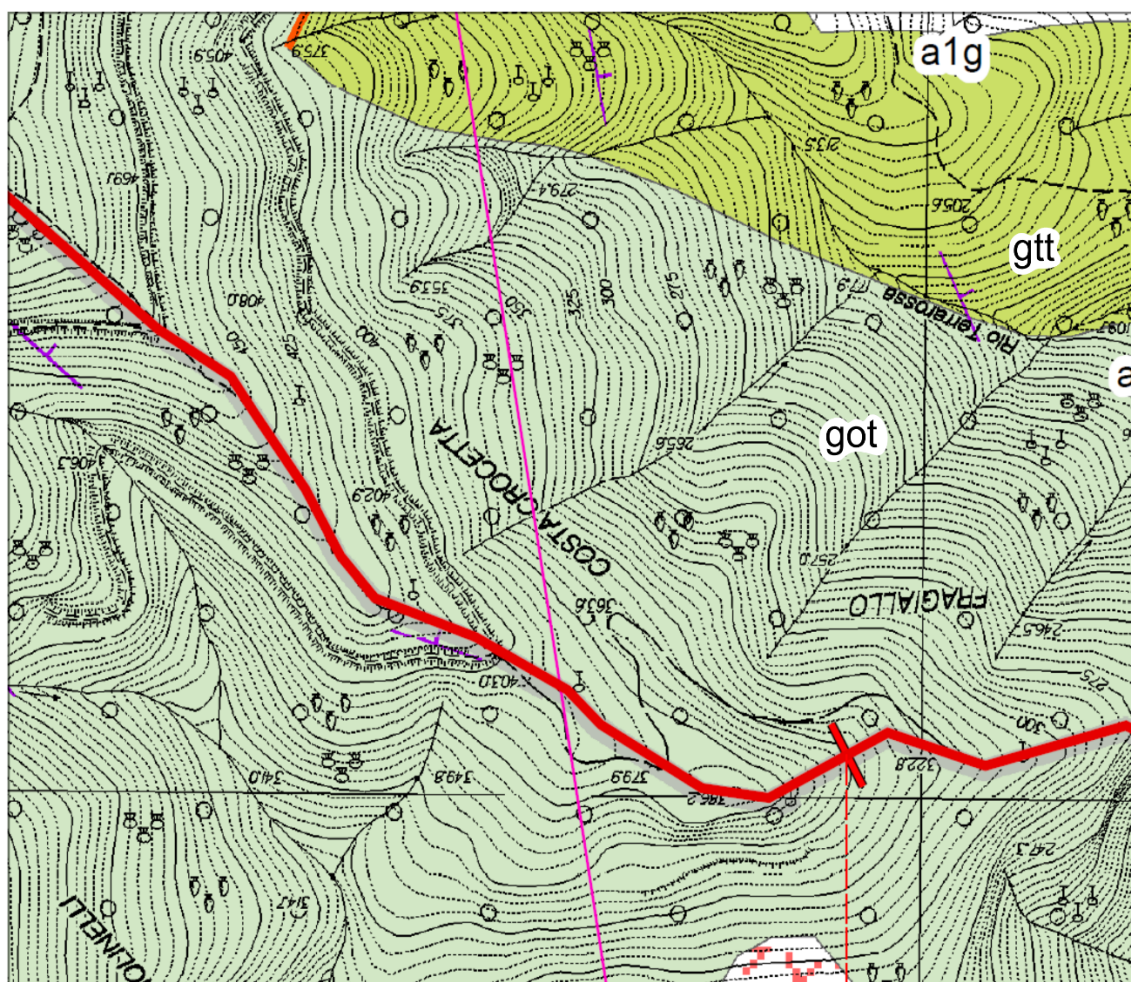


Fig. 9/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Arenarie del Monte Gottero, (got), Argilliti di Giaiette (ggt), depositi detritici di versante (a1g) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 35 di 71	Rev. 0

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg4 di Costa Crocetta (lungo l'asta del rio Terrarossa) dista oltre 100 m dal tracciato, con un dislivello di circa 75 m dal tracciato che segue il crinale. La distanza ed il dislivello, entrambi rilevanti, uniti alla scarsa copertura detritica, fanno ritenere trascurabile il rischio di espansione verso monte di fenomeni tipo colata di detrito.

L'area Pg4 di Fragiallo dista circa 75 m dal tracciato di progetto, per un dislivello di circa 30 metri. Il tratto di versante compreso tra il crinale e l'estremità dell'area Pg4 è caratterizzato da pendenze non elevate, intorno a 25°, e da scarsa copertura detritica, fattori che permettono di escludere anche in questo caso il rischio di espansione verso monte dei fenomeni di colata detritica verificatisi nel 2014.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

Scheda 10 - Sturla

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
10	22.7	Sturla	Pg 4	<10

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg4 situata sul versante destro della valle del torrente Sturla, in località Terrarossa, nel comune di Carasco.

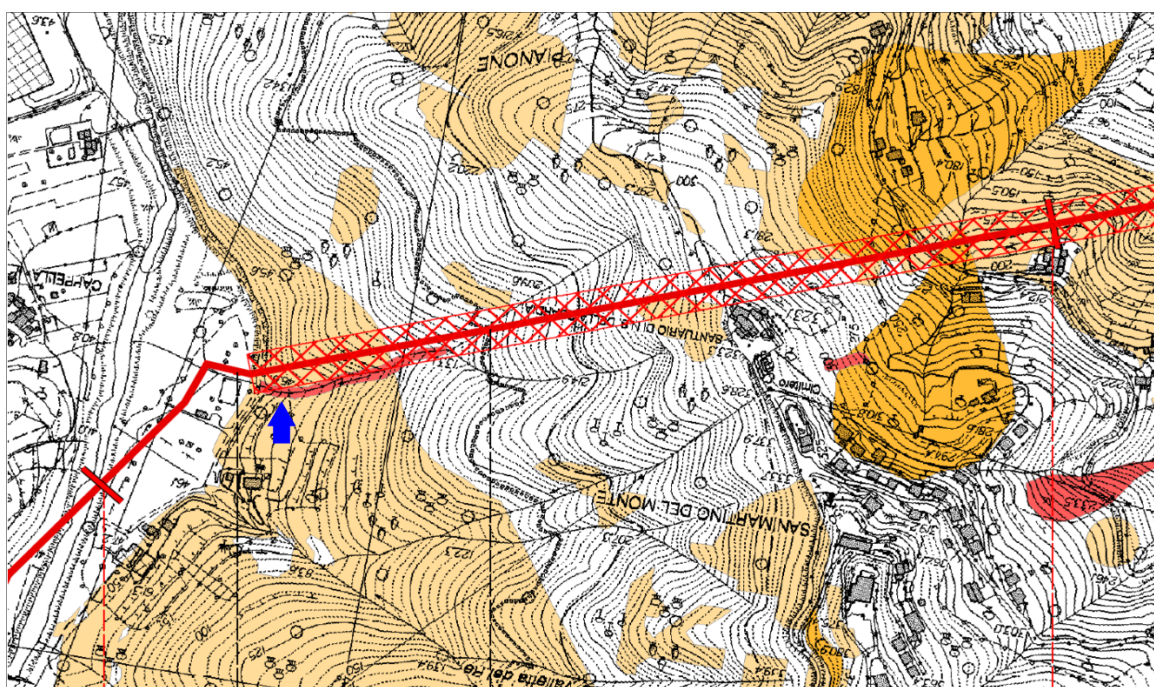


Fig. 10/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 16, tavola n. 232010. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda.

Il tracciato, al kp 23.3 circa, interferisce anche con due aree classificate come Pg3a, che sono state descritte nel contributo LA-E-83219 a cui si fa riferimento. In particolare le due aree Pg3a sono frane di scivolamento planare quiescenti, innescate dall'assetto strutturale a franapoggio rilevabile in quel tratto di versante. Il *microtunnel* San Martino, che collega il fondovalle dello Sturla con il fondovalle del Lavagna, sarà scavato dall'imbocco NE di quota 50 m s.l.m. all'imbocco SO di quota 30 m s.l.m., non interferendo quindi in alcun modo con le aree Pg3a, perché situate a quote largamente superiori a quelle del *microtunnel* (pari a oltre un centinaio di metri).

Inquadramento geomorfologico

Percorsa la piana alluvionale della riva destra del torrente Sturla, il tracciato di progetto giunge all'imbocco orientale del *microtunnel* San Martino, previsto al piede del versante destro della valle, in località Terrarossa. Il pendio è caratterizzato da pendenze elevate,

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 37 di 71	Rev. 0

intorno a 40° - 45°. A breve distanza dall'imbocco (intorno ad una decina di metri), il versante è inciso da una vallecola di un affluente secondario dello Sturla, lungo l'alveo del quale la cartografia del PAI riporta un corpo franoso, innescato dagli eventi alluvionale del 2014, del tipo *debris flow* (Fig. 10/A)

Assetto geologico – strutturale

Il versante destro della Valle del torrente Sturla è costituito da sequenze delle Arenarie del Monte Gottero, in strati spessi, con assetto strutturale localmente a reggipoggio (orientazione NNE-SSO ed immersione verso O di 25°) (Fig. 10/B).

In prossimità dell'imbocco del microtunnel è stato realizzato un sondaggio (BH18) in cui i primi 3.60 metri circa dal piano campagna sono rappresentati da ghiaie eterometriche e poligeniche con matrice sabbiosa a cui segue il substrato roccioso rappresentato da siltiti e areniti.

Inquadramento idrogeologico

Le Arenarie del Monte Gottero sono mediamente permeabili per fratturazione, con comportamento complessivamente da acquifero.

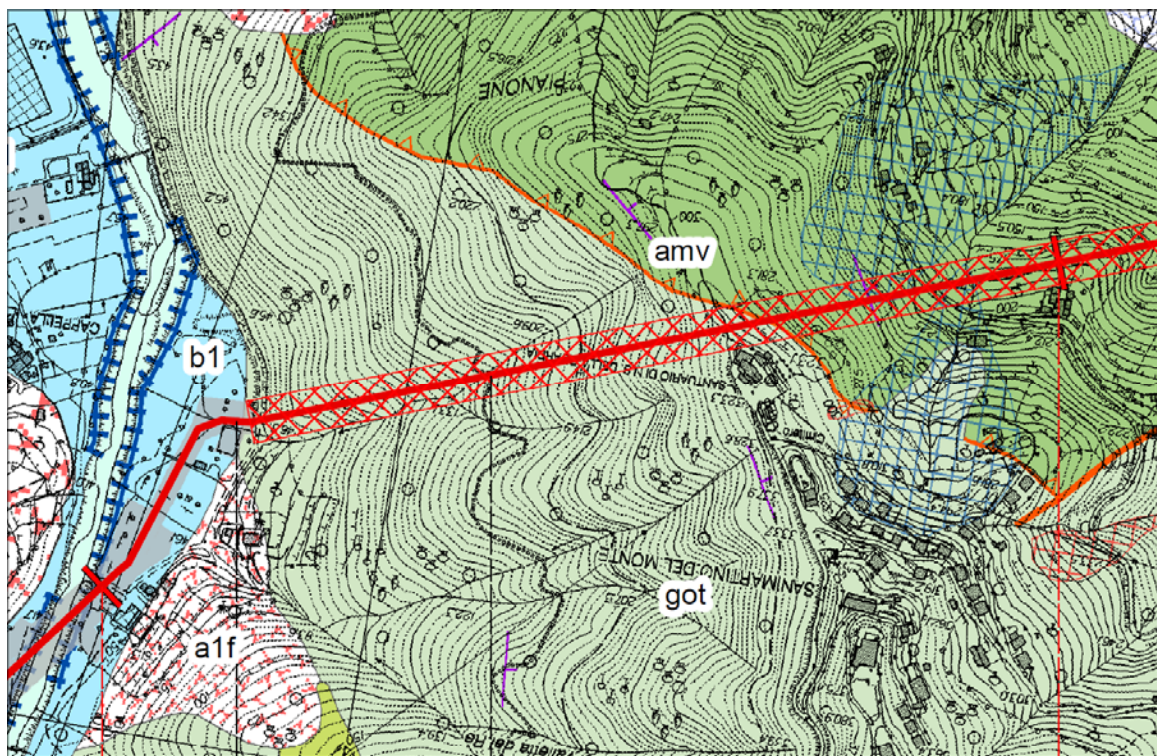


Fig. 10/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Arenarie del Monte Gottero (got), Arenarie del Monte Verzi (amv), depositi alluvionali recenti e terrazzati (b1), depositi detritici di versante (a1f), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Le caratteristiche dell'area Pg4 indicano che si tratta di un fenomeno tipo colata detritica, localizzato all'interno della vallecola, con possibile espansione nella piana alluvionale (Fig. 10/C). L'eventuale accumulo di detrito sul tracciato del metanodotto che attraversa

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 38 di 71	Rev. 0

la piana alluvionale non comporterebbe danni all'opera, essendo la condotta completamente interrata. Interferenze sono da escludere anche per il *microtunnel* San Martino, scavato a profondità tali (superiori ai 150 metri) da non modificare le condizioni morfologiche della vallecchia in cui è situata l'area Pg4 e da non poter subire le conseguenze di eventuali fenomeni di colata detritica.



Fig. 10/C: Tratto terminale dell'area Pg4 allo sbocco della piana alluvionale dello Sturla

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 39 di 71	Rev. 0

Scheda 11 – Casa dei Gnecci

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
11	25.7	Casa dei Gnecci	Pg 4	<10

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con due aree Pg4 situate sul versante sinistro della Val Lavagna nei pressi di Casa dei Gnecci, in comune di Leivi.

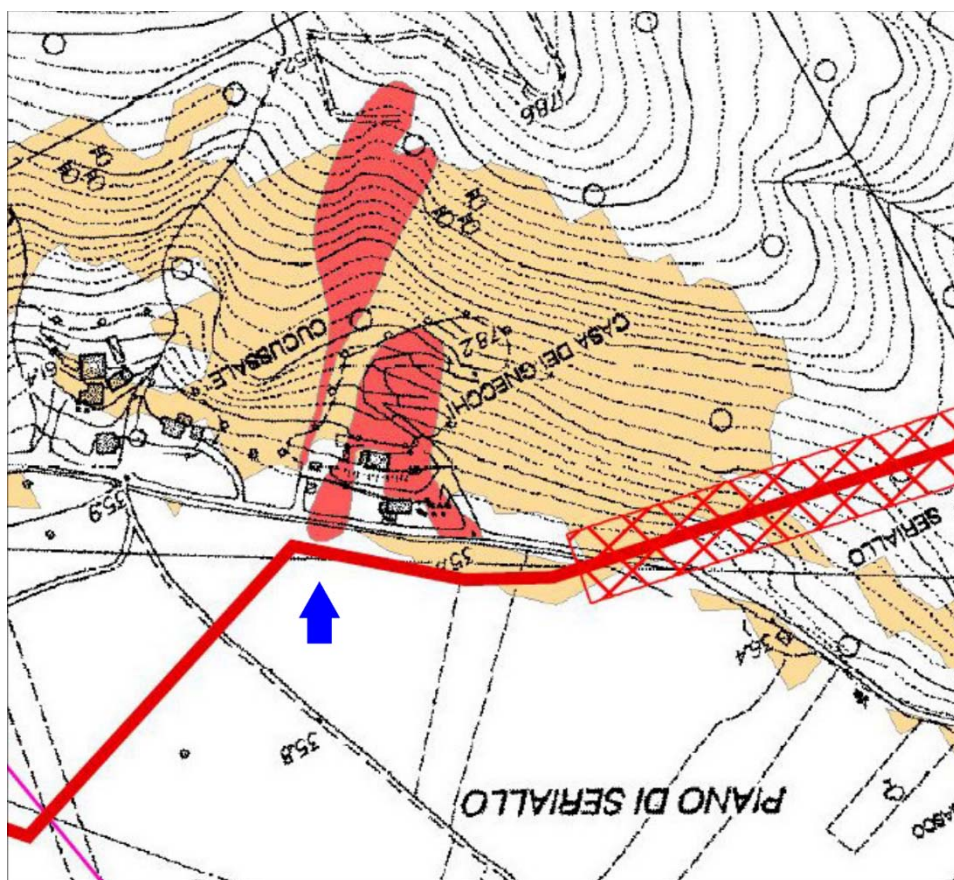


Fig. 11/A: Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 231040. LEGENDA: tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica le aree esaminate nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre la piana alluvionale del fondovalle, in località Piano di Seriallo, ad una distanza di 25 -30 m del piede del versante. Il rilievo è caratterizzato da acclività media, con pendenze che si aggirano intorno a 25°- 30°, e che localmente raggiungono i 35°. Due frane attive Pg4 sono riportate nella cartografia PAI sul versante tra Cucussale e Casa dei Gnecci. Si tratta di frane di origine complessa, verosimilmente

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 40 di 71	Rev. 0

frane di scivolamento, evolute nel settore inferiore in colate. La distanza minima con il tracciato di progetto è inferiore alla decina di metri (Fig. 11/A).

Assetto geologico – strutturale

Il versante destro della Val Lavagna nei pressi di Casa dei Gnecci è costituito interamente da sequenze degli Scisti ardesiaci, che hanno orientazione media NO-SE ed immersione uniforme verso SO di 25°-35°, in condizioni complessivamente a reggipoggio (Fig. 11/B).

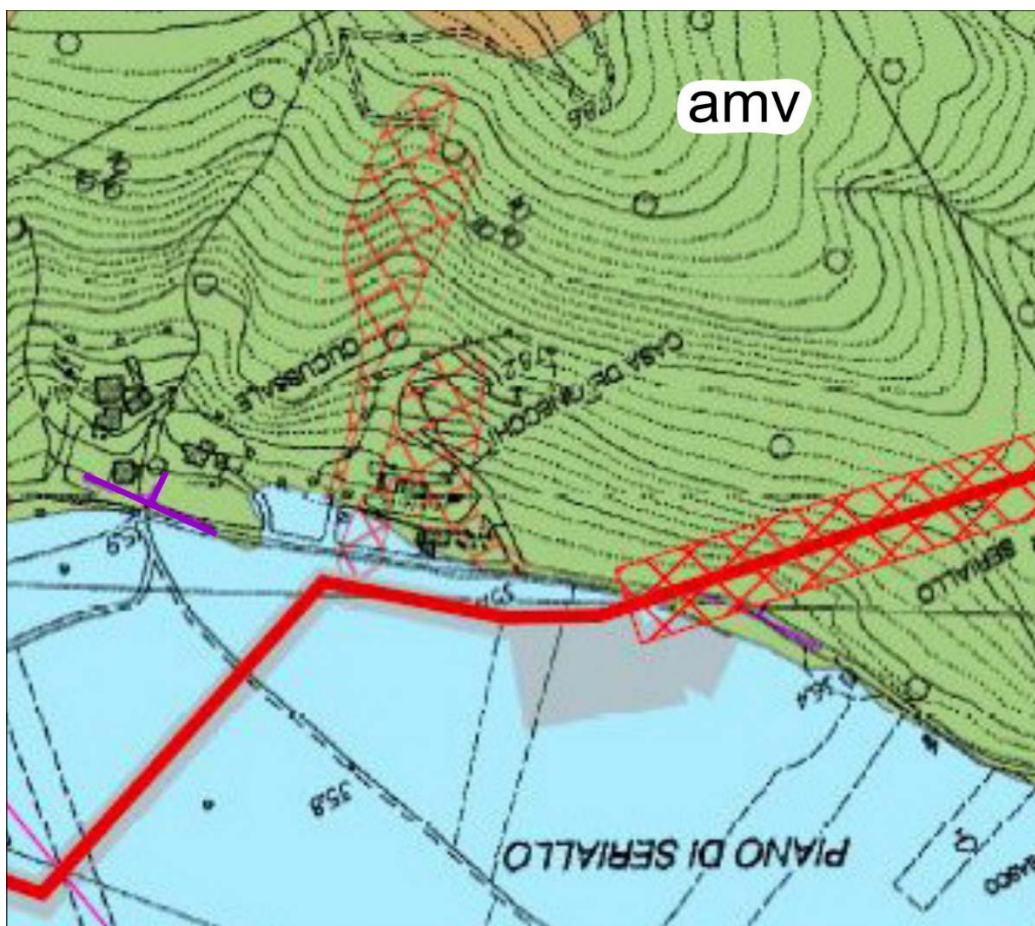


Fig. 11/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Ardesie del Monte Verzi, (amv), depositi alluvionali recenti e terrazzati (b1), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Inquadramento idrogeologico

Le Ardesie di Monte Verzi sono scarsamente permeabili per fratturazione, con comportamento prevalentemente da aquitardo. Nell'intorno del tracciato non vi sono emergenze idriche (Fig. 11/B).

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Le due aree Pg4 sono frane complesse. I due corpi di frana, caratterizzati da una larghezza pluridecаметrica nel settore sommitale, si restringono assumendo forma lobata o molto allungata e stretta verso il piede. Tale morfologia appare compatibile con

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 41 di 71	Rev. 0

un'origine da frane di scivolamento, evolute nel settore inferiore in colate, i cui accumuli sono cartografati in parte nel fondovalle pianeggiante al di sopra dei depositi alluvionali. Attualmente non vi sono indizi significativi di attività dei due corpi franosi, in particolare nel settore inferiore di accumulo, assente nella piana alluvionale di fondovalle (probabilmente asportato).

L'eventuale ripresa dei movimenti gravitativi, con accumulo di ulteriori volumi detritici al piede delle frane, non comporterebbe, data la collocazione del tracciato nella piana alluvionale, rischi di danneggiamento del metanodotto, completamente interrato ed in grado di sopportare l'eventuale carico aggiuntivo (Fig 11/C).



Fig. 10/C: Piede del settore orientale dell'area Pg4

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 42 di 71	Rev. 0

Scheda 12 - Belvedere

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
12	33.6	Belvedere	Pg 4	<10

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg4 situata sul versante destro della Val Lavagna, nei pressi della località Belvedere, nel comune di Cicagna.

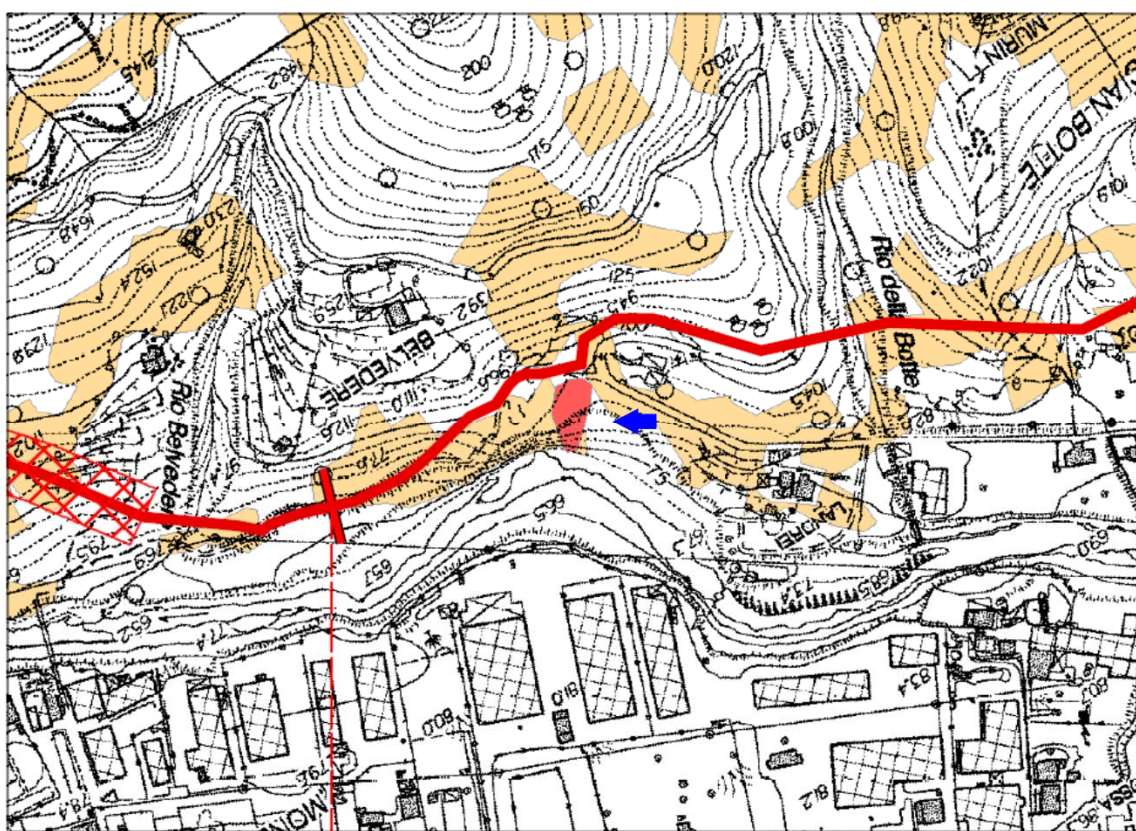


Fig. 12/A: Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 214150. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano le aree esaminate nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto, attraversato il rio Belvedere, percorre a mezza costa il versante destro della valle Lavagna lungo il tracciato della pista ciclabile, e poi, all'incrocio con la strada per Dezerega, ne segue il percorso fino all'attraversamento del rio della Botte.

A valle dell'incrocio tra la pista ciclabile e la strada per Dezerega la cartografia del PAI riporta un'area Pg4 di dimensioni decametriche (una ventina di metri di larghezza per circa una cinquantina di lunghezza), classificata come frana di scivolamento planare. Il coronamento dell'area dista circa una decina di metri dal tracciato di progetto (Fig. 12/A).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 43 di 71	Rev. 0

Assetto geologico – strutturale

Il versante destro della Val Lavagna nei pressi della località Belvedere è costituito da Scisti Manganesiferi, con assetto compreso tra reggipoggio e traversopoggio (Fig. 12/B).

Inquadramento idrogeologico

Gli scisti manganesiferi sono scarsamente permeabili per fratturazione.

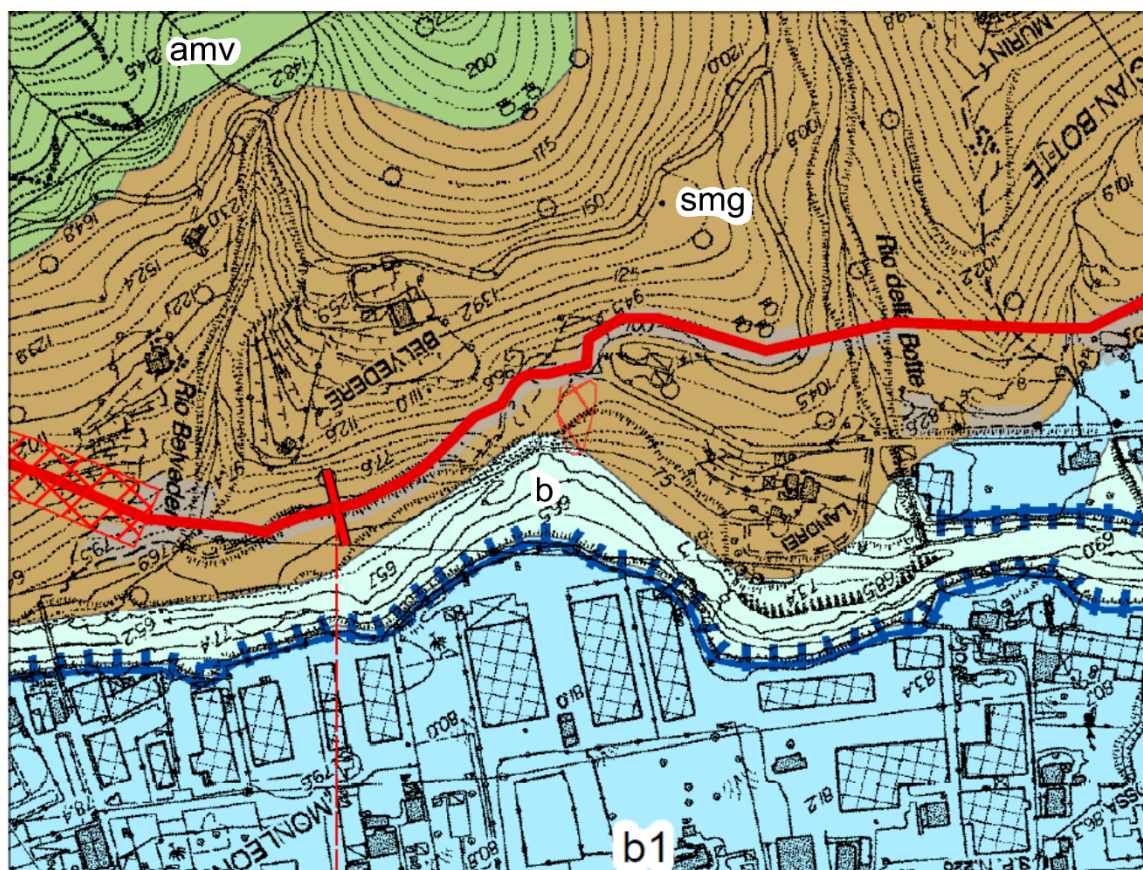


Fig. 12/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Ardesie del Monte Verzi, (amv), Scisti Manganesiferi (smg), depositi alluvionali recenti e terrazzati (b1), depositi alluvionali degli alvei attuali (b), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Il corpo di frana, esposto a causa di locali fenomeni erosivi, è costituito in parte da materiali di riporto e in parte da detrito eterometrico; nel coronamento, a valle della pista ciclabile, affiora il substrato roccioso argillitico, con assetto a traversopoggio, elevata fissilità lungo la scistosità e medio grado di alterazione e fratturazione. L'assetto strutturale ed i dati geomorfologici indicano che si tratterebbe di una frana superficiale di scivolamento rotazionale, non planare, sviluppatasi principalmente a carico dei depositi detritici, ed attualmente non più attiva. Lungo il tratto di pista ciclabile a monte della frana e nella strada per Dezerega non vi sono indizi di possibile arretramento della nicchia. Il sondaggio BH42 eseguito in prossimità del tracciato conferma le discrete caratteristiche del substrato roccioso di argilloscisti, posto a bassa profondità dal p.c. Tale quadro

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 44 di 71	Rev. 0

consente di ritenere trascurabile il rischio di espansione verso monte dell'area Pg4, attualmente non più attiva.



Fig. 12/C: Affioramento del substrato roccioso nel coronamento della frana

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 45 di 71
			Rev. 0

Scheda 13 - Croso

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
13	37.7	Croso	Pg 4	55

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con due aree Pg4 situate sul versante sinistro della valle del rio Colelo, nei pressi della località Croso, in comune di Tribogna.

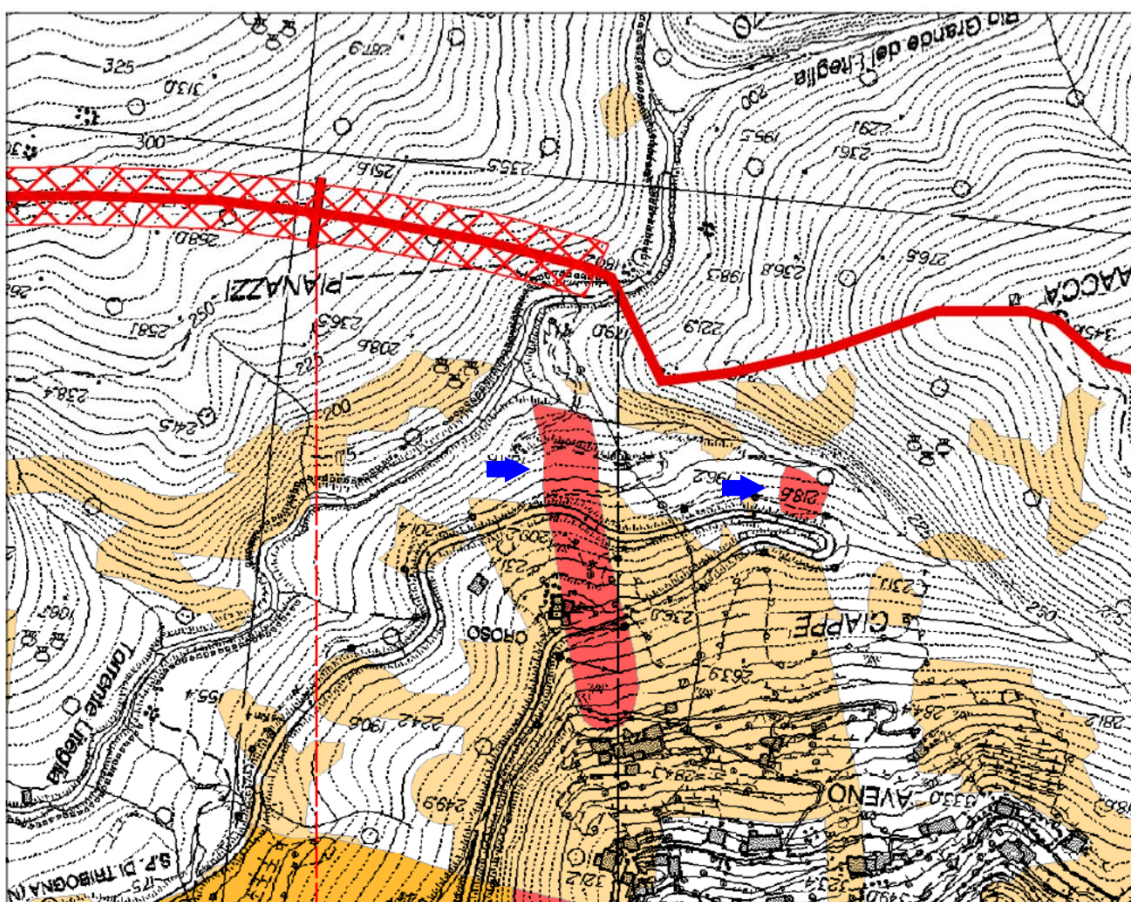


Fig. 13/A Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 214150. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano le aree esaminate nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto, uscito dal *microtunnel* Capodesasco ed attraversato il torrente Liteglio, risale lungo massima pendenza la dorsale che rappresenta il versante destro della valle del rio Colelo. La dorsale è caratterizzata da pendenze elevate, superiori ai 40° nel versante destro della valle del rio Colelo, intorno a 35°-40° nel versante opposto che scende nella valle del Liteglio. Le coperture detritiche sono sottili e discontinue.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

Le due aree Pg4 sono situate nel versante sinistro della valle del rio Colelo. Si tratta, secondo la cartografia PAI, di frane attive di scivolamento, situate ad una distanza minima di 50-70 metri circa dal tracciato di progetto (Fig. 13/A).

Assetto geologico – strutturale

Sia la dorsale risalita dal tracciato di progetto che la valle del rio Colelo sono costituite dalle Ardesie di Monte Verzi. L'assetto strutturale, sostanzialmente monoclinale a grande scala, risulta a traversopoggio con componente a franapoggio nel versante dove sono presenti le due frane Pg4, a reggipoggio e traversopoggio rispettivamente nei versanti meridionale e settentrionale della dorsale attraversata dal tracciato di progetto (Fig. 13/B).

Inquadramento idrogeologico

Le Ardesie di Monte Verzi sono scarsamente permeabili per fratturazione, con comportamento prevalentemente da acquitardo

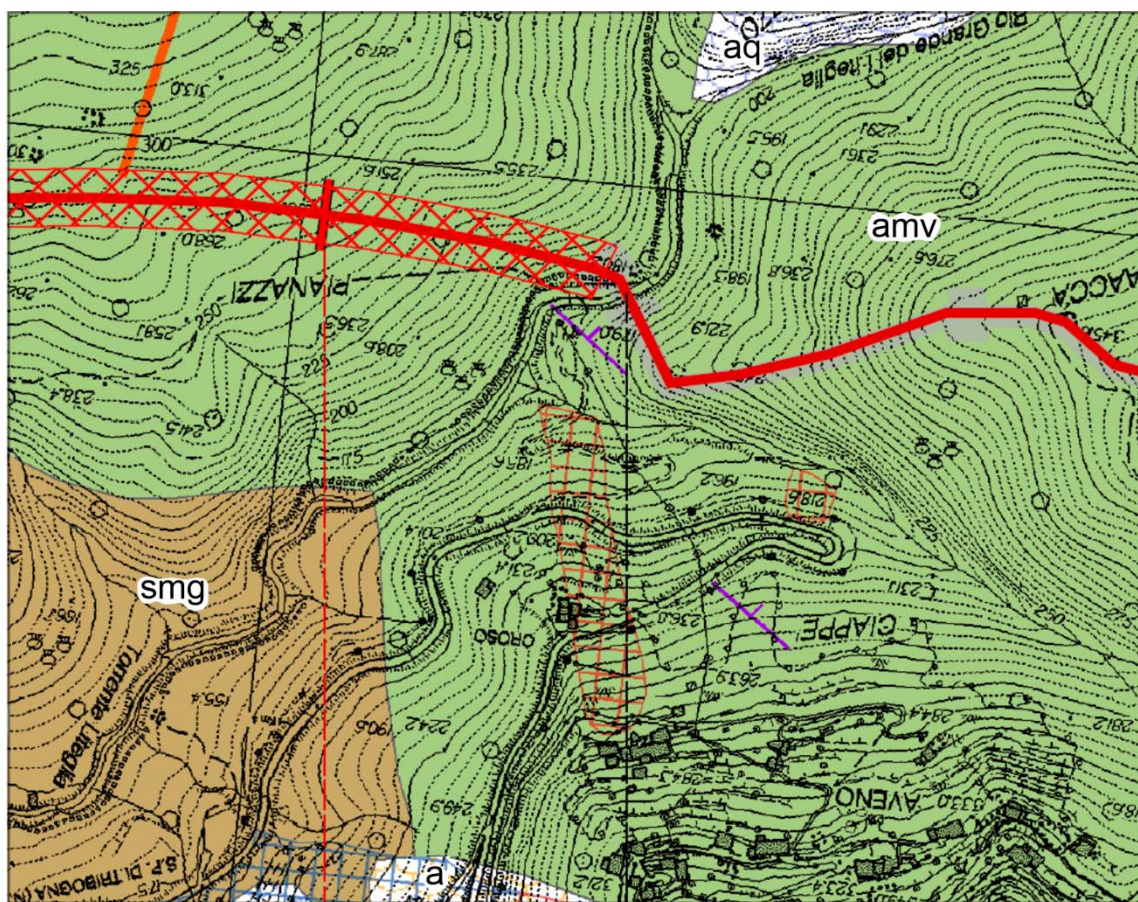


Fig. 13/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Ardesie del Monte Verzi (amv), Scisti Manganesiferi (smg), depositi di frana (a e aq), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato rosso e blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Poiché le due aree Pg4 sono situate sul versante sinistro della valle del rio Colelo, mentre il tracciato di progetto ne percorre il destro, le condizioni geomorfologiche escludono ogni possibilità di interferenza anche nel caso di espansione dei movimenti gravitativi.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 47 di 71	Rev. 0

Scheda 14 – Sopra Cabona

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
14	41.5	Sopra Cabona	Pg 3a	90

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg3a situata sul versante meridionale della dorsale Monte Tugio – Monte Rosso, in località sopra Cabona, nel territorio del comune di Uscio.

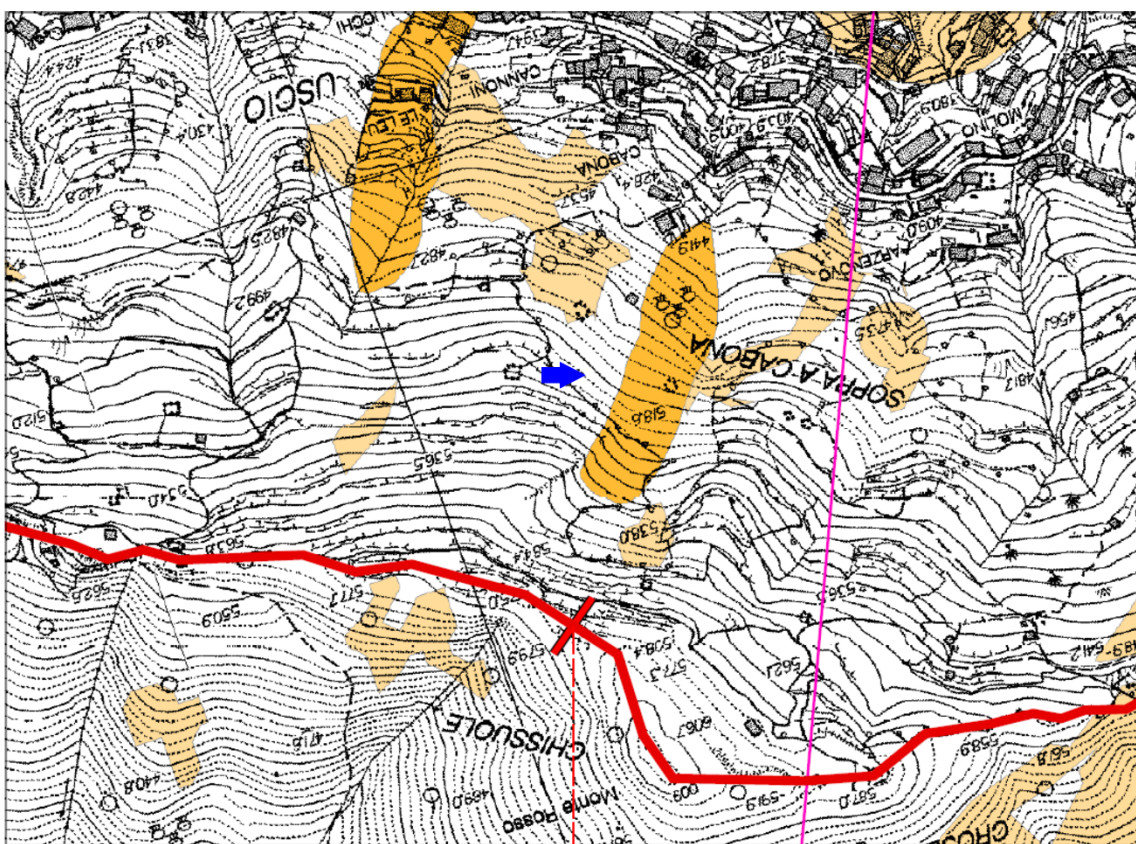


Fig. 14/A Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 214150. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale Monte Tugio – Monte Rosso, ad andamento circa NO-SE. Il versante settentrionale è caratterizzato da pendenze mediamente elevate, intorno a 35°, mentre il versante meridionale ha acclività inferiore, compresa tra 25° e 30°.

In località Sopra Cabona, nel versante meridionale, la cartografia del PAI riporta una frana di scivolamento, quiescente, di forma marcatamente allungata (larghezza intorno a 50 m,

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 48 di 71	Rev. 0

lunghezza di circa 220 m), che occupa la parte mediana di un avvallamento secondario del versante (Fig. 14/A).

Assetto geologico – strutturale

La dorsale Monte Tugio – Monte Rosso è costituita nel tratto in esame da sequenze delle Ardesie di Monte Verzi, con assetto strutturale a reggipoggio nel versante settentrionale a maggiore pendenza, ed a franapoggio nel versante opposto (Fig. 14/B).

Inquadramento idrogeologico

Le Ardesie di Monte Verzi sono scarsamente permeabili per fratturazione.

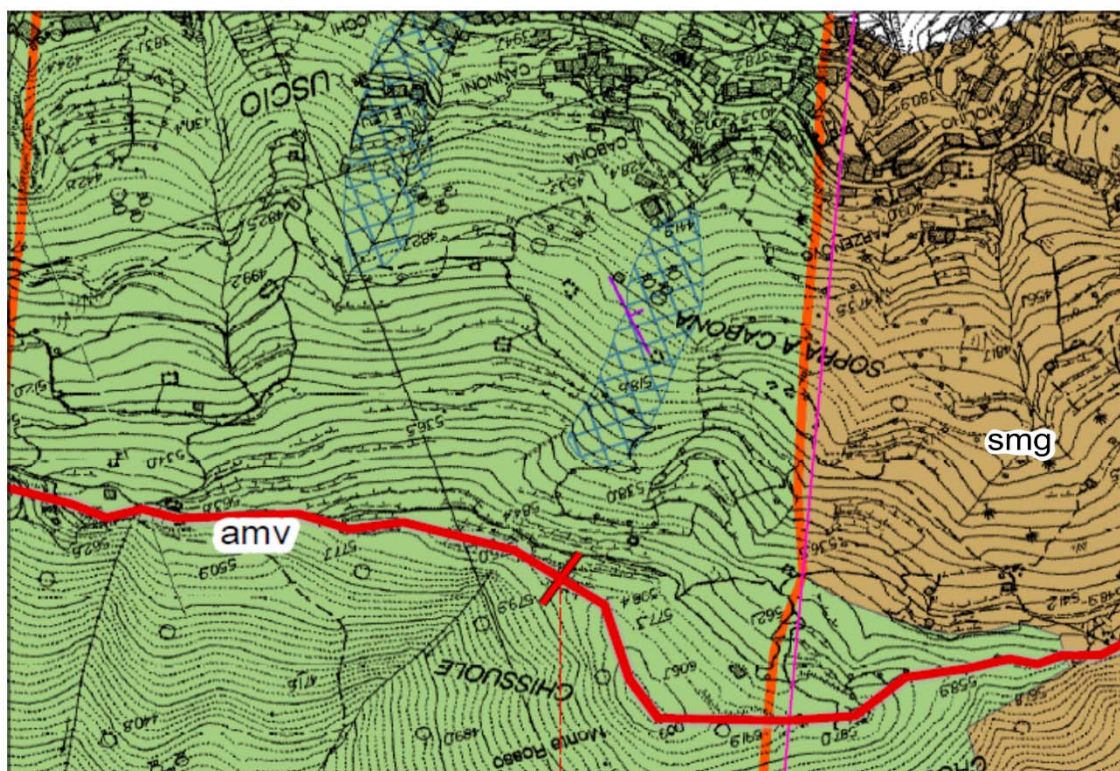


Fig. 14/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Ardesie del Monte Verzi, (amv), Scisti Manganesiferi (smg), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

La nicchia di distacco dell'area Pg3a è situata ad una distanza planimetrica di circa 90 metri dal tracciato di progetto, con un dislivello di oltre 35 m. In una prima fascia prossima al crinale, il versante soprastante l'area Pg3a è caratterizzato da morfologia regolare, modellata da vecchi terrazzamenti, sostanzialmente conservati, e priva di forme attribuibili a movimenti gravitativi. Una seconda fascia a valle della prima è incisa da un ampio avvallamento a morfologia ancora regolare, non terrazzato, ugualmente privo di indizi di movimenti gravitativi recenti. Più a valle l'accumulo di frana appare in condizioni di quiescenza.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 49 di 71	Rev. 0

Tenuto conto della distanza e delle condizioni morfologiche del versante a monte della frana, è ipotizzabile escludere che l'area Pg3a possa evolvere per espansione fino ad interessare il tracciato di progetto.



Fig. 14/C: Versante meridionale della dorsale Monte Tugio – Monte Rosso a monte dell'area Pg3a

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 50 di 71	Rev. 0

Scheda 15 - Crosetta

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
15	42	Crosetta	Pg 4	90

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con l'area Pg4 situata lungo la S.P. n. 333 di Uscio, in località Crosetta, nel territorio del comune di Uscio.

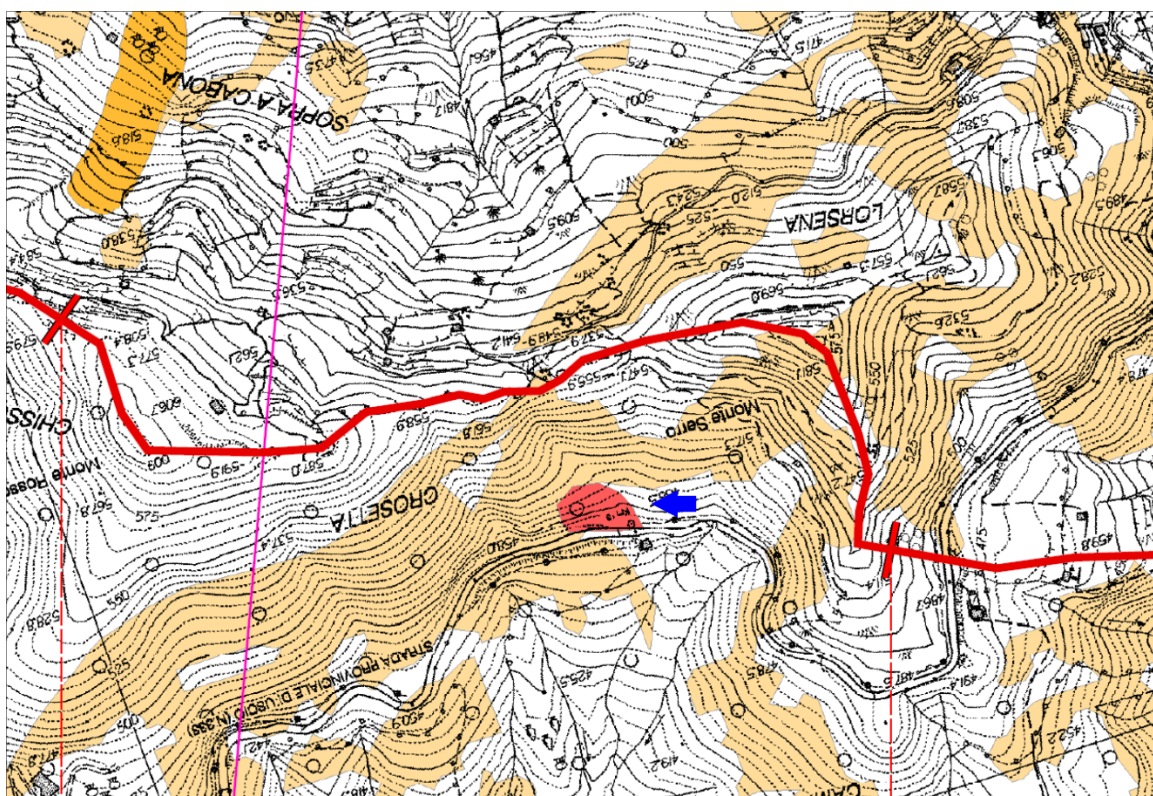


Fig. 15/A Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 214140. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale Monte Rosso – Monte Serro, ad andamento circa E-O, tra le quote 560 e 600 m circa s.l.m. Sul versante settentrionale della dorsale, nella cartografia del PAI è riportata un'area Pg4, che interessa la scarpata di monte della S.P. n. 333 di Uscio. La frana, di forma semicircolare, larga una sessantina di metri e lunga una quarantina, è classificata come complessa e attiva (Fig. 15/A).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

Assetto geologico – strutturale

Il versante settentrionale della dorsale è costituito dalle ardesie di Monte Verzi, affioranti prevalentemente lungo il crinale, e da Scisti Mangesiferi nella parte inferiore del pendio, con assetto strutturale complesso ma globalmente ad orientazione circa E-O ed immersione prevalente verso S (Fig. 15/B).

Inquadramento idrogeologico

Le Ardesie di Monte Verzi e gli Scisti Mangesiferi sono scarsamente permeabili per fratturazione. A valle della S.P. n. 333 di Uscio, ad una distanza di circa 80 metri dal piede dell'area Pg4, scaturisce la sorgente Ruinà. La presenza della sorgente, indicativa di una circolazione idrica significativa nel settore inferiore del versante, verosimilmente nei livelli prevalentemente marnoso-calcarei delle Ardesie di Monte Verzi, può essere considerata come fattore predisponente, all'origine del dissesto.

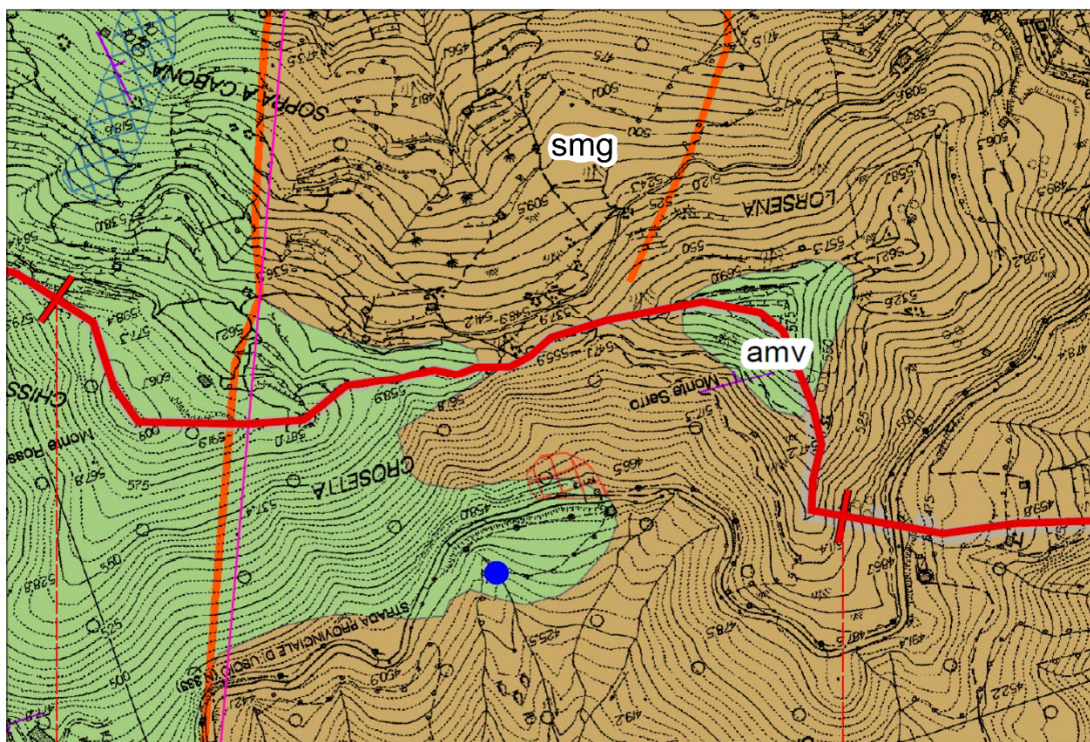


Fig. 15/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Ardesie del Monte Verzi, (amv), Scisti – mangesiferi (smg), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato rosso e blu), sorgente Ruinà (cerchio blu) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

L'area Pg4 è occupata in gran parte da bosco fitto. Nella scarpata di monte della strada è stato costruito un muro di contenimento in calcestruzzo (Fig. 14/C); ciononostante la sede stradale è attraversata da qualche frattura di tensione, ad indicare uno stato di attività moderata.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 52 di 71	Rev. 0

Il crinale, caratterizzato da roccia affiorante (ardesie in strati spessi), non rivela indizi di instabilità. Tenuto conto della distanza della frana dal tracciato (una novantina di metri), delle modeste dimensioni dell'accumulo di frana, e delle diverse condizioni idrogeologiche, è ipotizzabile escludere che una eventuale espansione della frana possa interessare il tracciato del metanodotto.



Fig. 15/C: Muro di contenimento in cls a valle dell'accumulo di frana

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 53 di 71	Rev. 0

Scheda 16 - Biola

Numero scheda	Progressiva (km)	Toponimo	Classe suscettività	Distanza dal tracciato (m)
Metanodotto Sestri Levante – Recco DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse				
16	45.8	Biola	Pg 3a	45

La scheda descrive la potenziale interferenza del tracciato con un'area Pg3a situata sul versante N del Monte Cionci, nel territorio del comune di Lumarzo.

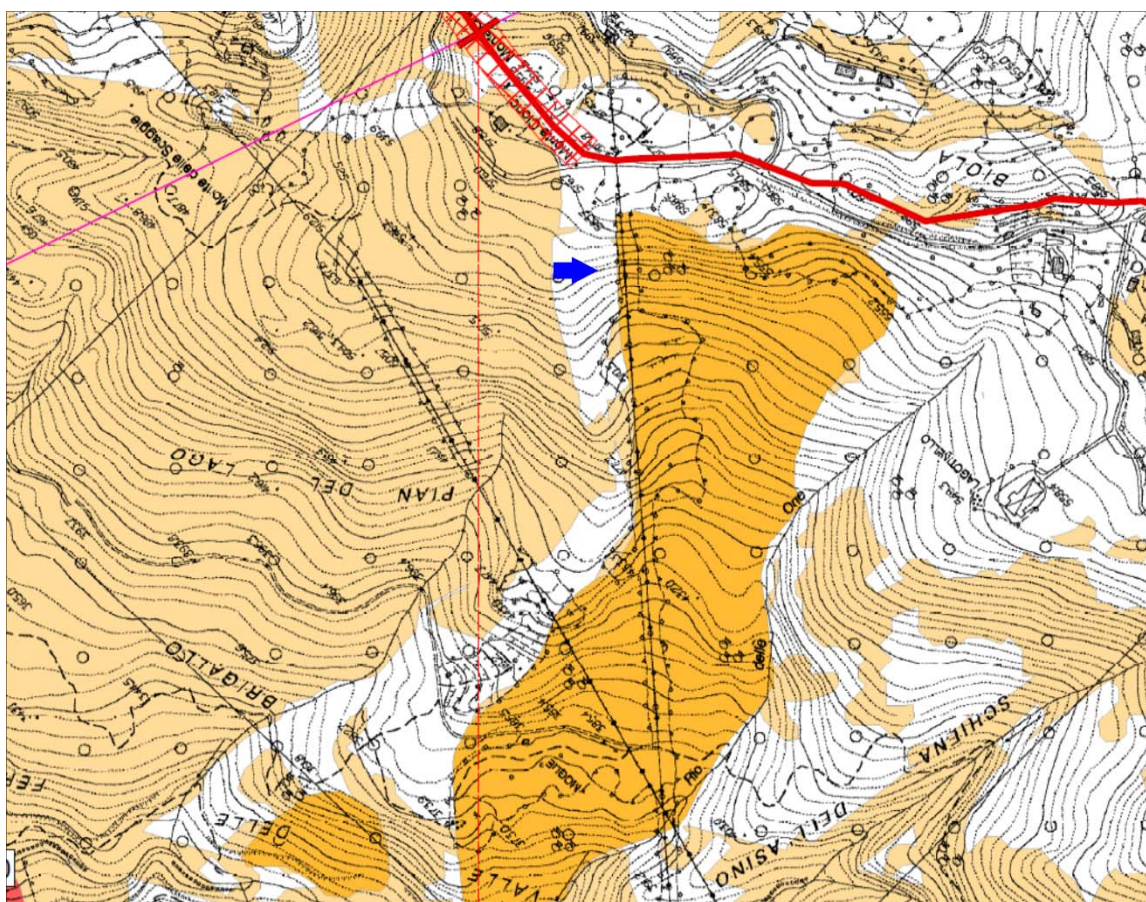


Fig. 16/A: Estratto dalla Carta della suscettività del bacino del torrente Lavagna, tavola n. 214140. **LEGENDA:** tracciato di progetto (linea rossa), microtunnel (quadrettato rosso), area Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), area Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). La freccia blu indica l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale che dal Monte Cionci si dirige in direzione NE-SO verso il Monte Bado. La morfologia del crinale è arrotondata, sub-pianeggiante. Sul versante settentrionale la cartografia del PAI segnala una frana complessa quiescente (classe Pg3a), di notevole estensione. La nicchia di distacco ha una larghezza di circa 300 m, l'accumulo raggiunge gli 800 m di lunghezza (Fig. 16/A).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 54 di 71	Rev. 0

Assetto geologico – strutturale

La dorsale Monte Cionci – Biola è interamente costituita da sequenze di Scisti Manganesiferi, costituiti da argilliti nerastre con subordinate intercalazioni arenaceo-siltitiche, a giacitura NO-SE ed immersione verso SO variabile, compresa tra 20° e 40° (Fig. 15/B).

Inquadramento idrogeologico

Gli scisti manganesiferi sono scarsamente permeabili per fratturazione.

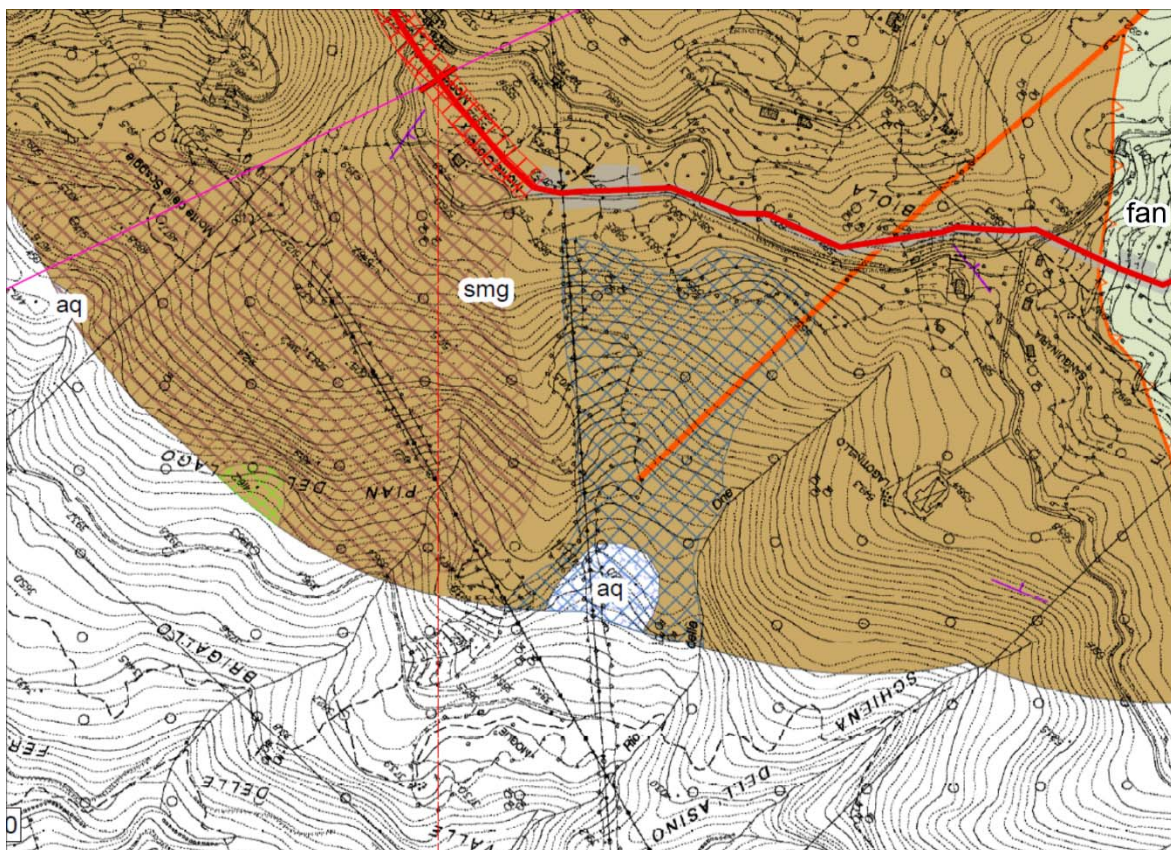


Fig.16/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** Scisti manganesiferi (smg), Formazione del Monte Antola (fan), depositi di frana quiescenti (aq), movimenti franosi da Piano di Bacino (quadrettato blu e marrone) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209)

Rischio di espansione dei fenomeni franosi

Lo stato di quiescenza dell'area Pg3a è confermato dall'assenza di forme indicative di una possibile ripresa dei movimenti (fratture di tensione, scarpate di recente formazione, nell'area della nicchia di distacco) e dalle condizioni di relativamente basso grado di alterazione e fratturazione degli ammassi rocciosi affioranti lungo il crinale e immediatamente a valle di questo nel versante settentrionale. È ipotizzabile escludere, quindi, un'espansione verso monte della frana fino ad interessare il tracciato di progetto, tenuto anche conto della distanza minima di circa 45 metri dalla nicchia di distacco.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 55 di 71	Rev. 0

2. INTERFERENZE DELL'OPERA (VARIANTE GROMOLO) CON LE AREE SUSCETTIVE AL DISSESTO

2.1 Introduzione

Per la variante sul torrente Gromolo, conformemente al metodo adottato per lo Studio di Impatto Ambientale, sono stati eseguiti studi geologico-geomorfologici per valutare le interferenze con le aree a suscettività al dissesto appartenenti alle classi Pg3b, direttamente attraversate dalla variante di tracciato in oggetto (LA-E-83023).

La localizzazione di tali aree è riportata nella tabella sottostante. La numerazione delle schede comincia direttamente dal numero "3" in quanto si ricollega a quella presente nello studio "LA-E-83019" nel quale l'analoga scheda "3" ha analizzato appunto l'area suscettiva classificata come Pg3b nella valle del torrente Gromolo attraversata dal tracciato di progetto presentato nel SIA.

Tab. 2.1/A: Elenco delle interferenze (aree Pg3b) attraversate dalla variante

Da (km)	A (km)	Percorrenza parziale (km)	Comune	Classe suscettività	Numero scheda
6,920	7,060	0,140	Sestri Levante	Pg3b	3A
7,620	7,794	0,174		Pg3b	3B
7,794	8,060	0,266		Pg3b	3C
8,090	8,130	0,040		Pg3b	3D
8,180	8,320	0,140		Pg3b	3D

2.1.1 Schede monografiche delle interferenze con le aree ad elevata suscettività al dissesto
 Nel seguito sono riportate le schede monografiche di tutte le interferenze con le aree ad elevata suscettività al dissesto della classe Pg3b riportate nella tabella 2.1/A, ordinate nel senso del flusso del gas.

Ciascuna scheda comprende:

- stralcio planimetrico della carta di suscettività al dissesto;
- stralcio geologico-geomorfologico di dettaglio dell'area;
- immagine fotografica rappresentativa del tratto interessato dalle linee in progetto e/o dell'area ad elevata suscettività al dissesto;
- definizione dell'assetto geologico - geomorfologico locale del versante che comprende il tracciato di progetto e l'area ad elevata suscettività al dissesto, e valutazione del livello di pericolosità delle aree Pg3b e di eventuali fenomeni di espansione dei corpi franosi e delle colate di detrito delle aree Pg3a e Pg4;
- descrizione, dove necessario, degli interventi previsti dal progetto per assicurare la compatibilità dell'opera con l'area.

Le schede sono state compilate sulla scorta dei dati acquisiti nel corso dei sopralluoghi tecnici e sulla base della consultazione dei Piani di bacino.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 56 di 71	Rev. 0

Scheda 3A - Valle di Boeno

La scheda descrive l'attraversamento di un'area Pg3b situata nel versante destro della Valle di Boeno, nel comune di Sestri Levante. Le progressive dell'attraversamento sono riportate nella tabella sottostante.

Da km	A km	Lunghezza (km)
6,920	7,060	0,140

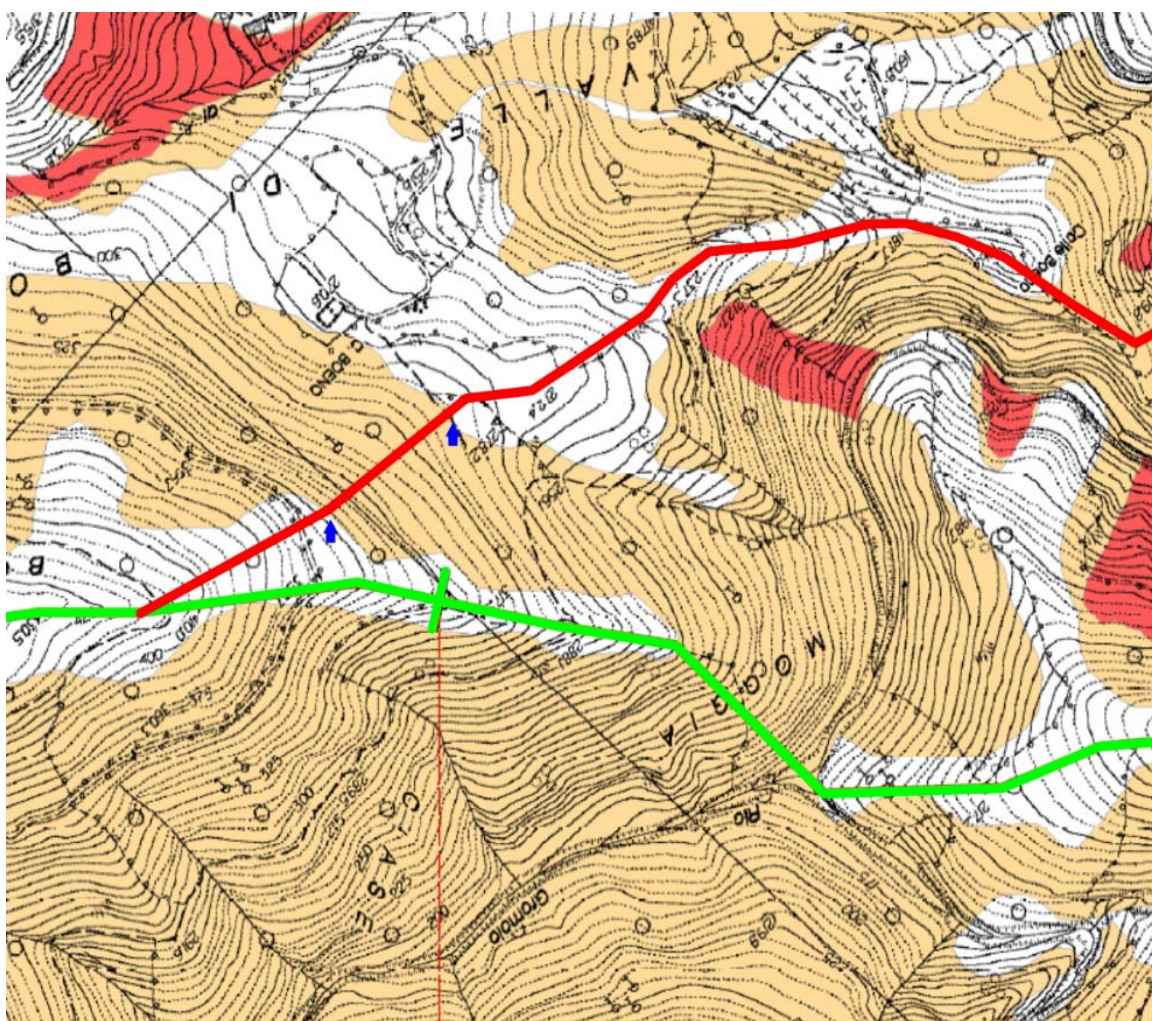


Fig. 3A/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17 - Gromolo, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), aree Pg3b (colore arancio chiaro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato di progetto percorre il crinale della dorsale Boeno Alto, ad andamento circa NO-SE. A quota di circa 420 m s.l.m., dove la dorsale si sdoppia, la variante segue il

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 57 di 71	Rev. 0

crinale in direzione ENE-OSO, nel versante destro della Valle di Boeno, attraversando l'area Pg3b per circa 140 metri. Si tratta di un rilievo dalla morfologia regolare, caratterizzato da pendenze variabili, che nel primo tratto della discesa si aggirano intorno a 30°-35°, per scendere successivamente a 20°-25°.

Assetto geologico – strutturale

Il substrato è costituito dalle Breccie di Case Boeno, che formano frequenti affioramenti di modesta estensione lungo il versante.

Inquadramento idrogeologico

Le Breccie di Case Boeno sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche. Tenuto conto delle condizioni morfologiche di crinale, l'ammasso roccioso può considerarsi sostanzialmente drenato.

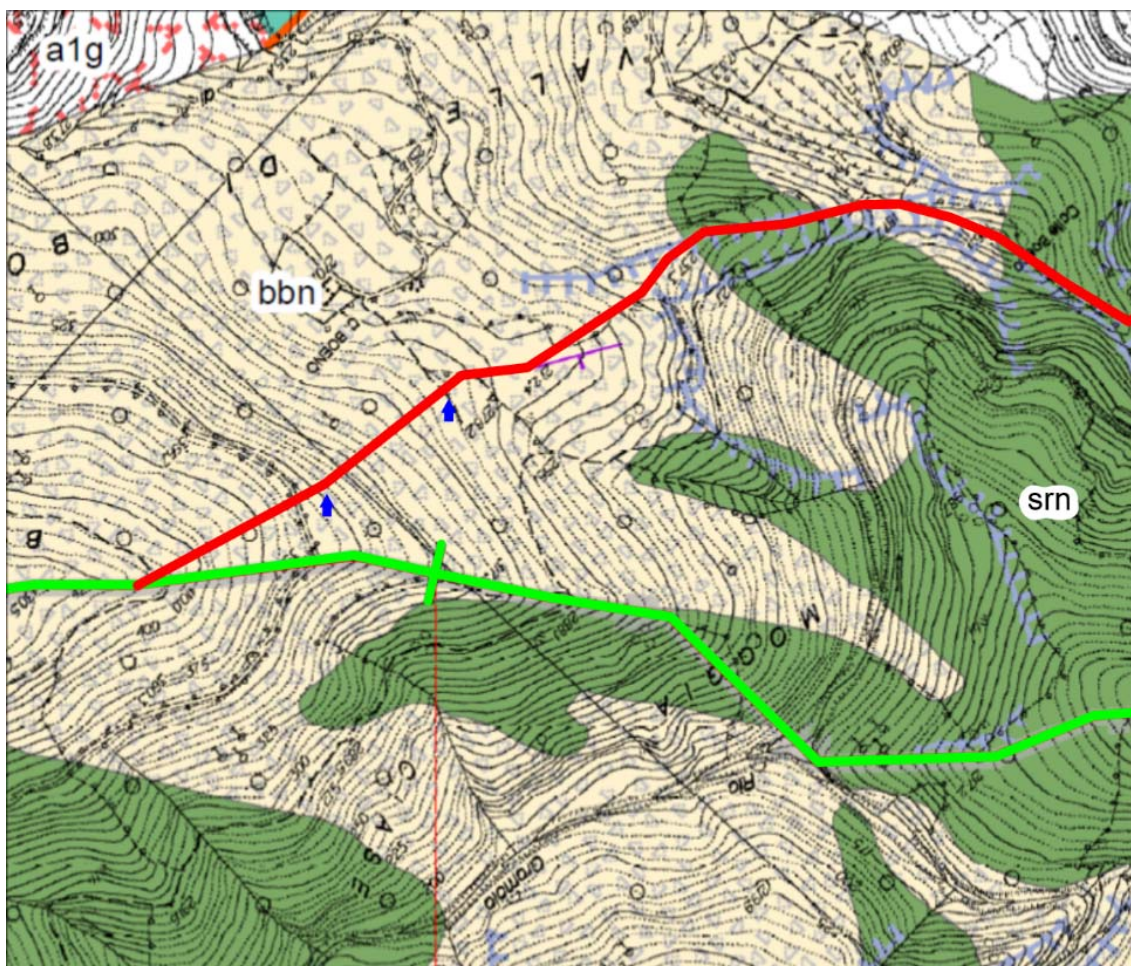


Fig. 3A/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), Serpentiniti, (srn), Breccie di Case Boeno (bbn), Depositi detritici di versante (a1g), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 58 di 71	Rev. 0

Area Pg3b da km 6,920 a km 7,060

Dall'analisi della cartografia di base del piano di bacino dell'Ambito 17, la classificazione dell'area Pg3b deriva principalmente dall'incrocio dei tematismi della litologia (brecce di serpentiniti), delle condizioni del substrato roccioso (caratteristiche non visibili), dell'acclività (maggiore del 50%).

Il tracciato percorre, all'interno dell'area Pg3b, un versante a morfologia regolare, in cui il substrato delle brecce serpentinitiche, sovente affiorante, è caratterizzato da buona coesione e privo di indizi di movimenti gravitativi. Una fitta vegetazione, prevalentemente arbustiva, ricopre il pendio.

In considerazione delle caratteristiche geomorfologiche, giaciture e litologiche dell'area sopra descritte e in considerazione della ridotta entità degli scavi previsti (massima profondità pari a 1.5 metri dal piano campagna) l'opera in progetto è compatibile con le condizioni geologico-geomorfologiche locali e non aggrava il grado di suscettività al dissesto dell'area.



Fig. 3A/C: Tracciato di progetto lungo il tratto inferiore del versante dell'area Pg3b

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 59 di 71	Rev. 0



Fig. 3A/D: Affioramento di Breccie di Case Boeno nell'area Pg3b

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 60 di 71	Rev. 0

Scheda 3B – Dorsale di Colle Boeno

La scheda descrive l'interferenza del tracciato della variante con l'area Pg3b che si estende sul settore settentrionale della dorsale di Colle Boeno, nel comune di Sestri Levante. Le progressive dell'attraversamento sono riportate nella tabella sottostante.

Da km	A km	Lunghezza (km)
7,620	7,794	0,174

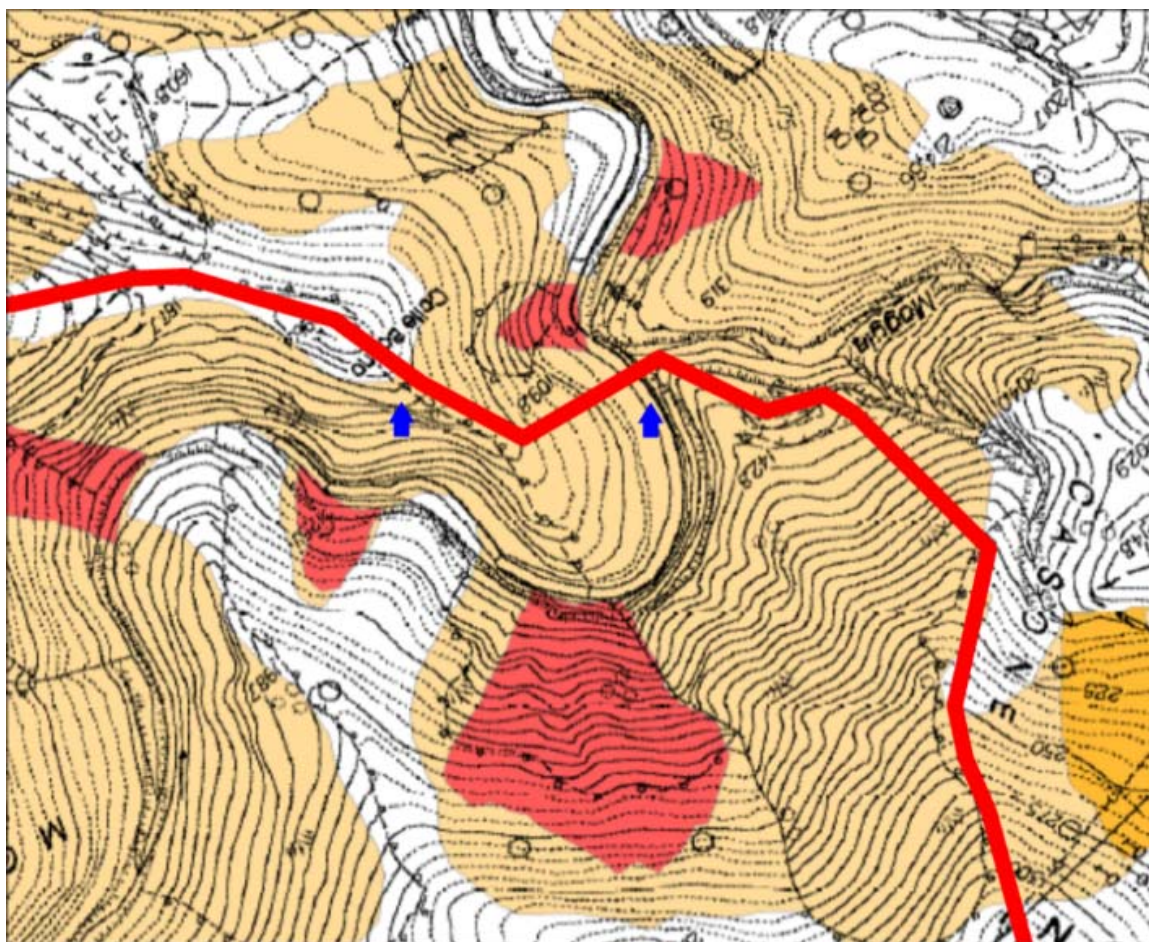


Fig. 3B/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), aree Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato della variante, superata la cima del Colle Boeno, prosegue in direzione N-S lungo il crinale ed entra nell'area Pg3b. Intorno alla quota di 150 m s.l.m. abbandona la linea di crinale e scende lungo massima pendenza nel versante Ovest fino all'alveo del torrente Gromolo. Il crinale ha acclività media intorno a 20°, il versante Est è caratterizzato da pendenze elevate, attorno a 40°- 45°, mentre nel versante Ovest, percorso dalla

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 61 di 71	Rev. 0

variante, l'acclività è marcatamente inferiore, non superando i 30°. Il substrato serpentinitico affiora frequentemente lungo il crinale ed i versanti, coperto solo localmente da sottili spessori di suolo. La copertura arboreo-arbustiva è fitta, in particolare nel tratto di versante percorso dal tracciato.

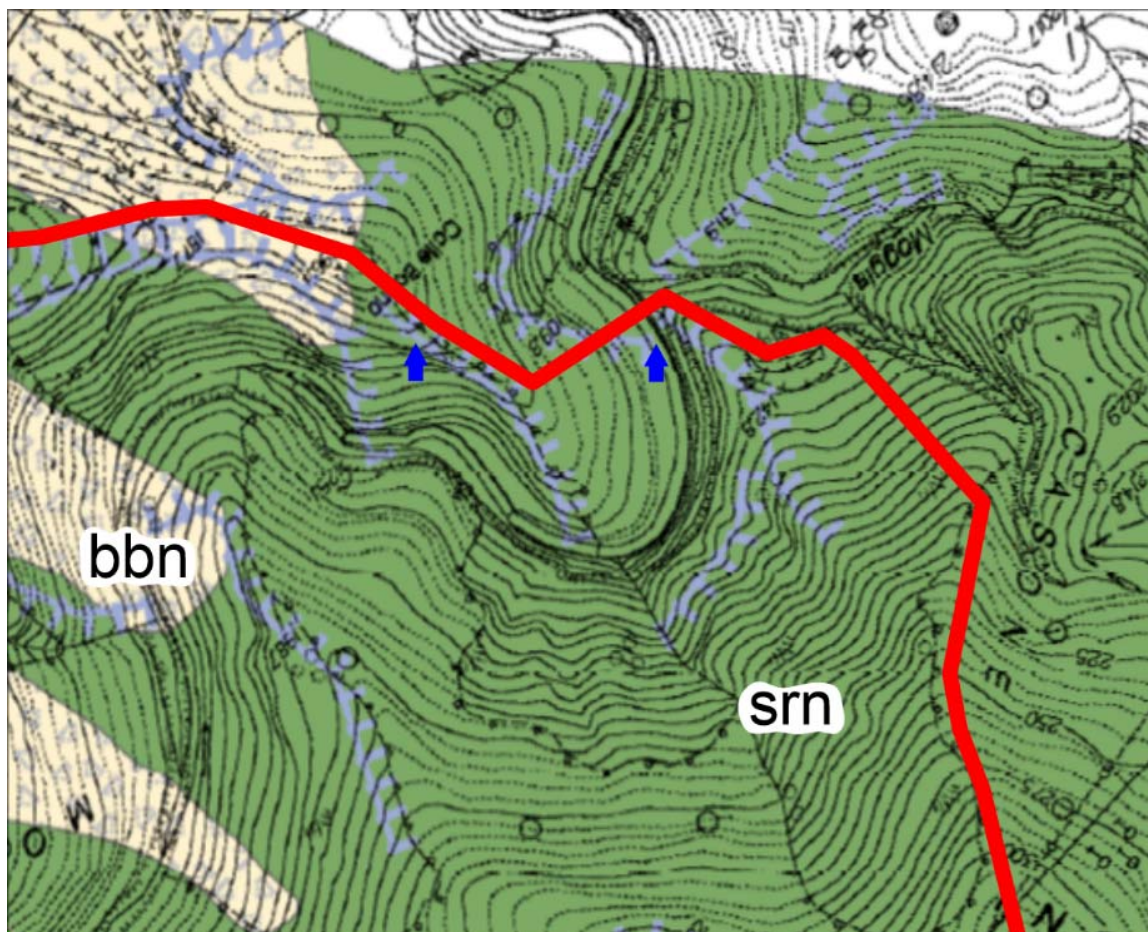


Fig. 3B/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), Serpentiniti, (srn), Breccie di Case Boeno (bbn), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

Assetto geologico – strutturale

Il substrato lapideo è costituito da serpentiniti prevalentemente massicce, localmente caratterizzate da una foliazione metamorfica con giacitura a reggipoggio. Il grado di fratturazione è decimetrico-metrico, l'alterazione modesta.

Inquadramento idrogeologico

Le serpentiniti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche. Tenuto conto delle condizioni morfologiche, l'ammasso roccioso affiorante lungo il crinale può considerarsi drenato.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 62 di 71	Rev. 0

Area Pg3b

Dall'analisi della cartografia di base del piano di bacino dell'Ambito 17, la classificazione dell'area Pg3b risulta principalmente dall'incrocio dei tematismi della litologia (serpentiniti), delle condizioni del substrato roccioso (caratteristiche non visibili), dell'acclività (generalmente maggiore del 50%).

Da km 7,620 a km 7,709

Nel tratto di crinale la pendenza media (attorno a 20°, nettamente inferiore a quella dei versanti), lo stato di modesta alterazione e il grado di fratturazione non elevato dell'ammasso roccioso serpentinitico consentono di valutare che localmente la classe di pericolosità sia inferiore a quanto stabilito dal piano di bacino e che quindi l'intervento sia compatibile con le condizioni geologico-geomorfologiche rilevate. Lungo il ciglio della ripida scarpata d'erosione-degradazione del versante orientale, prossimo al crinale, possono verificarsi distacchi di blocchi instabili. Le condizioni dell'ammasso roccioso serpentinitico e la ridotta estensione del deposito detritico a valle del ciglio indicano tuttavia che i volumi rocciosi instabili sono di entità ridotta e che i fenomeni di distacco hanno bassa frequenza. Considerata la distanza del tracciato dal ciglio della scarpata, inferiore ai 10 m, è ipotizzabile escludere fenomeni di arretramento della scarpata per frane di crollo tali da interessare la condotta.

Da km 7,709 a km 7,794

Nel tratto di versante che scende verso il Gromolo, la morfologia regolare, priva di indizi di instabilità, lo stato di modesta alterazione e il grado di fratturazione non elevato dell'ammasso roccioso serpentinitico consentono di valutare che l'opera in progetto sia compatibile con le condizioni geologico-geomorfologiche locali e non aggravi il grado di suscettività al dissesto dell'area.



Fig. 3B/C: Area Pg3b. Vista dal versante destro della val Gromolo

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 63 di 71	Rev. 0



Fig. 3B/D: Area Pg3b. Orlo di degradazione sul versante Est

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 64 di 71	Rev. 0

Scheda 3C – Dorsale Casone-Costa dei Pezzoni

La scheda descrive l'interferenza del tracciato con un'area Pg3b situata sulla dorsale Casone – Costa dei Pezzoni, in comune di Sestri Levante. Le progressive dell'attraversamento sono riportate nella tabella sottostante.

Da km	A km	Lunghezza (km)
7,794	8,060	0,266

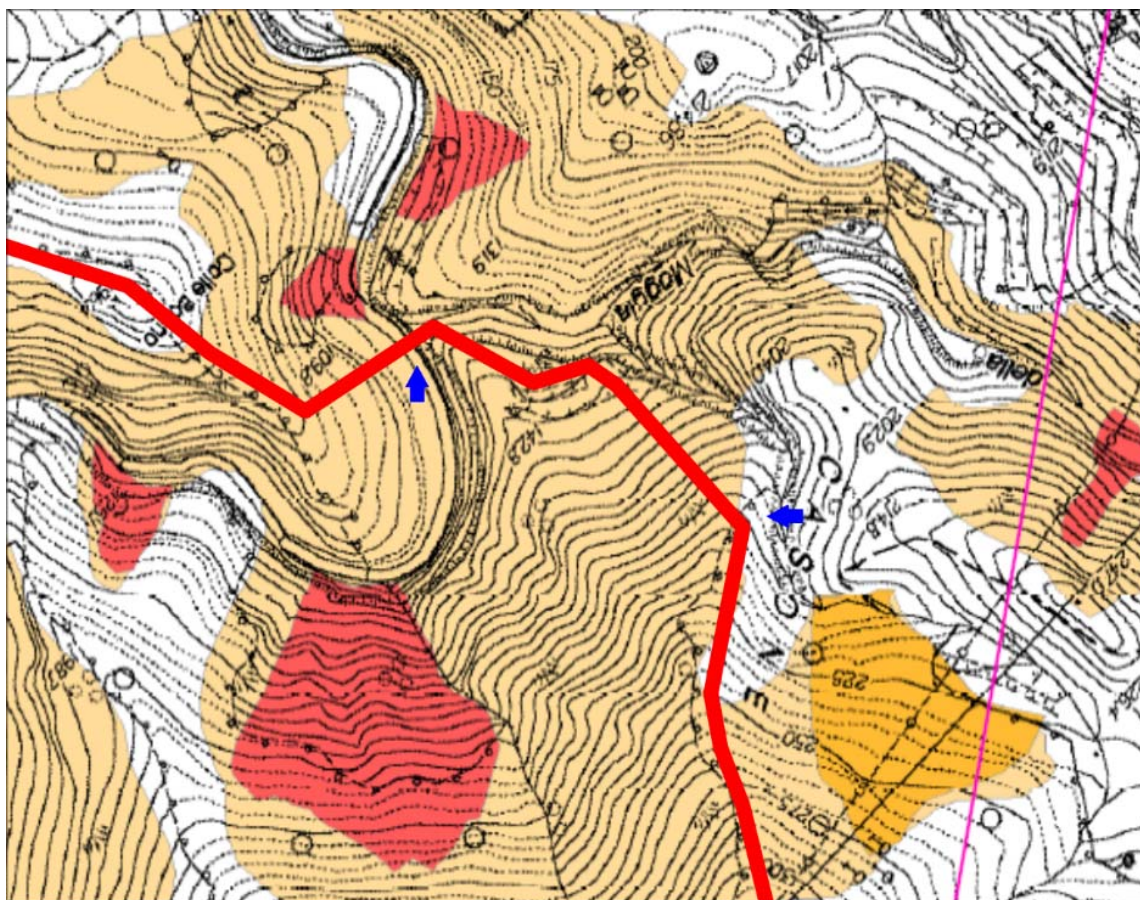


Fig. 3C/A Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), aree Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Attraversato il torrente Gromolo, il tracciato della variante di progetto (vedi Doc. SPC LA-E-83023) risale il versante destro della valle. Nella risalita, dopo un primo tratto a pendenza subverticale, ma di limitata altezza (una decina di metri circa), la variante percorre un breve tratto a mezza costa e poi, lungo la massima pendenza, attraversa un pendio a media acclività (la pendenza media supera di poco i 30°). Il versante attraversato in massima pendenza è caratterizzato da frequenti affioramenti del substrato serpentinitico, da sottili accumuli di detrito grossolano di versante, da copertura

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 65 di 71	Rev. 0

discontinua di vegetazione arboreo-arbustiva. Sono assenti forme legate a movimenti gravitativi.

Assetto geologico – strutturale

Il substrato lapideo è costituito da serpentiniti prevalentemente massicce, con grado di fratturazione decimetrico-metrico, e modesta alterazione.

Inquadramento idrogeologico

Le serpentiniti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche. Tenuto conto delle condizioni morfologiche di crinale, l'ammasso roccioso può considerarsi drenato.

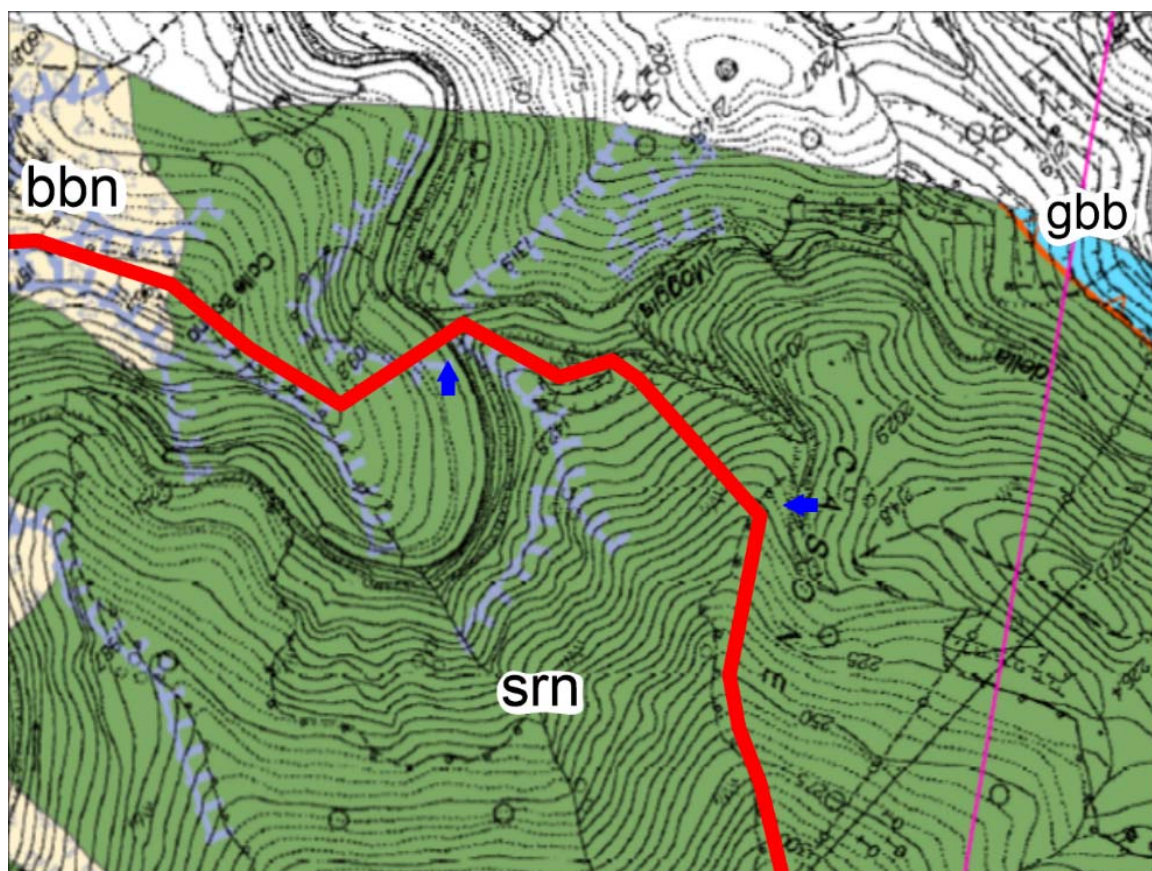


Fig. 3C/B Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), Serpentiniti, (srn), Breccie di Case Boeno (bbn), Gabbri (gbb), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). Le frecce blu indicano l'area esaminata nella scheda

Area Pg3b

Dall'analisi della cartografia di base del piano di bacino dell'Ambito 17, la classificazione dell'area Pg3b risulta principalmente dall'incrocio dei tematismi della litologia (serpentiniti o coltre detritica), delle condizioni del substrato roccioso (variabile, da caratteristiche non visibili a roccia affiorante fratturata, in scarse condizioni di conservazione), dell'acclività (superiore al 50%).

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 66 di 71	Rev. 0

In particolare, le condizioni geologico-geomorfologiche rilevate localmente lungo il tracciato sono le seguenti:

- nel settore inferiore (da km 7,794 a km 7,812) il superamento della parete rocciosa subverticale, esecutivamente impegnativo, è reso possibile dalle condizioni di stabilità dell'ammasso roccioso serpentinitico (basso grado di fratturazione, assenza di cinematismi potenzialmente instabili);
- nel settore intermedio (da km 7,812 a km 7,937), percorso a mezza costa lungo un tratto di versante terrazzato e coltivato ad ulivi, la pendenza media è bassa (attorno a 20°); la coltre detritica grossolana di modesto spessore, che ricopre le serpentiniti, appare stabile;
- nel settore superiore (da km 7,937 a km 8,060) l'acclività è mediamente elevata, tuttavia le condizioni di stabilità del substrato serpentinitico frequentemente affiorante sono buone (assenza di forme associabili a movimenti gravitativi, presenza di coltre detritica eluvio-colluviale sottile e di modesta pezzatura).

Tutte le caratteristiche sopra elencate evidenziano che l'opera in progetto è compatibile con le condizioni geologico-geomorfologiche locali e che la stessa non aggrava il grado di suscettività al dissesto dell'area.



Fig. 3C/C Area Pg3b. Settore inferiore

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 67 di 71	Rev. 0



Fig. 3C/D Area Pg3b. Settore superiore

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089	
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 68 di 71	Rev. 0

Scheda 3D - Dorsale Casone-Costa dei Pezzoni

La scheda descrive l'interferenza del tracciato con un'area Pg3b situata lungo il crinale della dorsale Casone – Costa dei Pezzoni, in comune di Sestri Levante. Le progressive dell'attraversamento sono riportate nella tabella sottostante:

Da km	A km	Lunghezza (km)
8,090	8,130	0,040
8,180	8,320	0,140

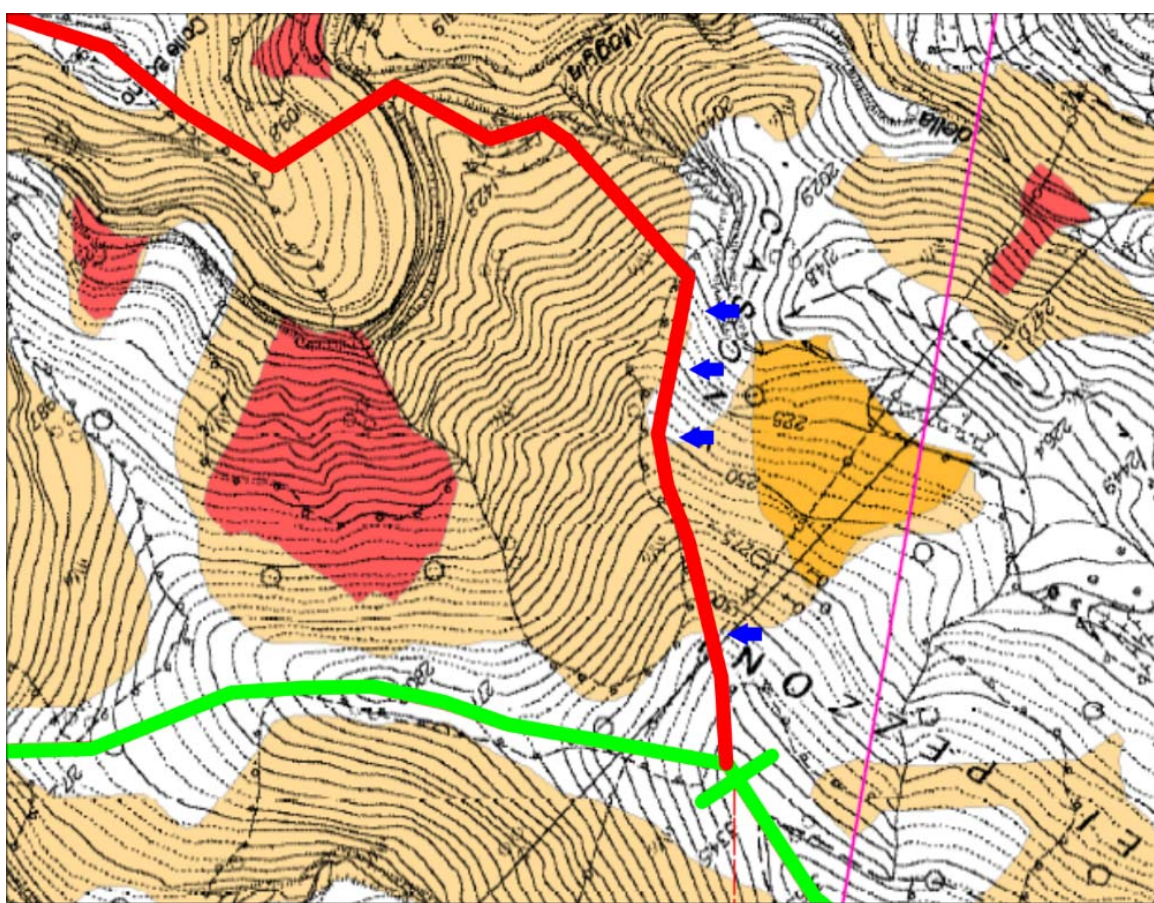


Fig. 3D/A: Estratto dalla Carta della suscettività dell'Ambito 17, tavola n. 232060. **LEGENDA:** tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), aree Pg3b (colore arancio chiaro), area Pg3a (colore arancio scuro), aree Pg4 (colore rosso) (vedi elaborato cartografico LB-D-83218). Le frecce blu indicano le aree esaminate nella scheda

Inquadramento geomorfologico

Dopo aver attraversato il torrente Gromolo e aver risalito lungo la massima pendenza un tratto del versante orientale della dorsale Casone - Costa dei Pezzoni, il tracciato della variante (LA-E-83023) percorre per un ampio tratto il settore di crinale al limite con il versante occidentale. Lungo l'area di crinale, moderatamente acclive (pendenza media intorno a 25°), a morfologia arrotondata e larghezza decametrica, gli affioramenti del

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 69 di 71 Rev. 0

substrato lapideo serpentinitico sono pressoché continui, interrotti localmente da accumuli di detrito di versante a pezzatura prevalentemente decimetrica, con rada vegetazione arboreo-arbustiva.

Assetto geologico – strutturale

Il substrato lapideo è costituito da serpentiniti prevalentemente massicce, con grado di fratturazione decimetrico-metrico, e modesta alterazione.

Inquadramento idrogeologico

Le serpentiniti sono mediamente permeabili per fratturazione, e costituiscono un complesso acquifero di discrete caratteristiche idrogeologiche. Considerando le condizioni morfologiche di crinale, l'ammasso roccioso può considerarsi drenato.

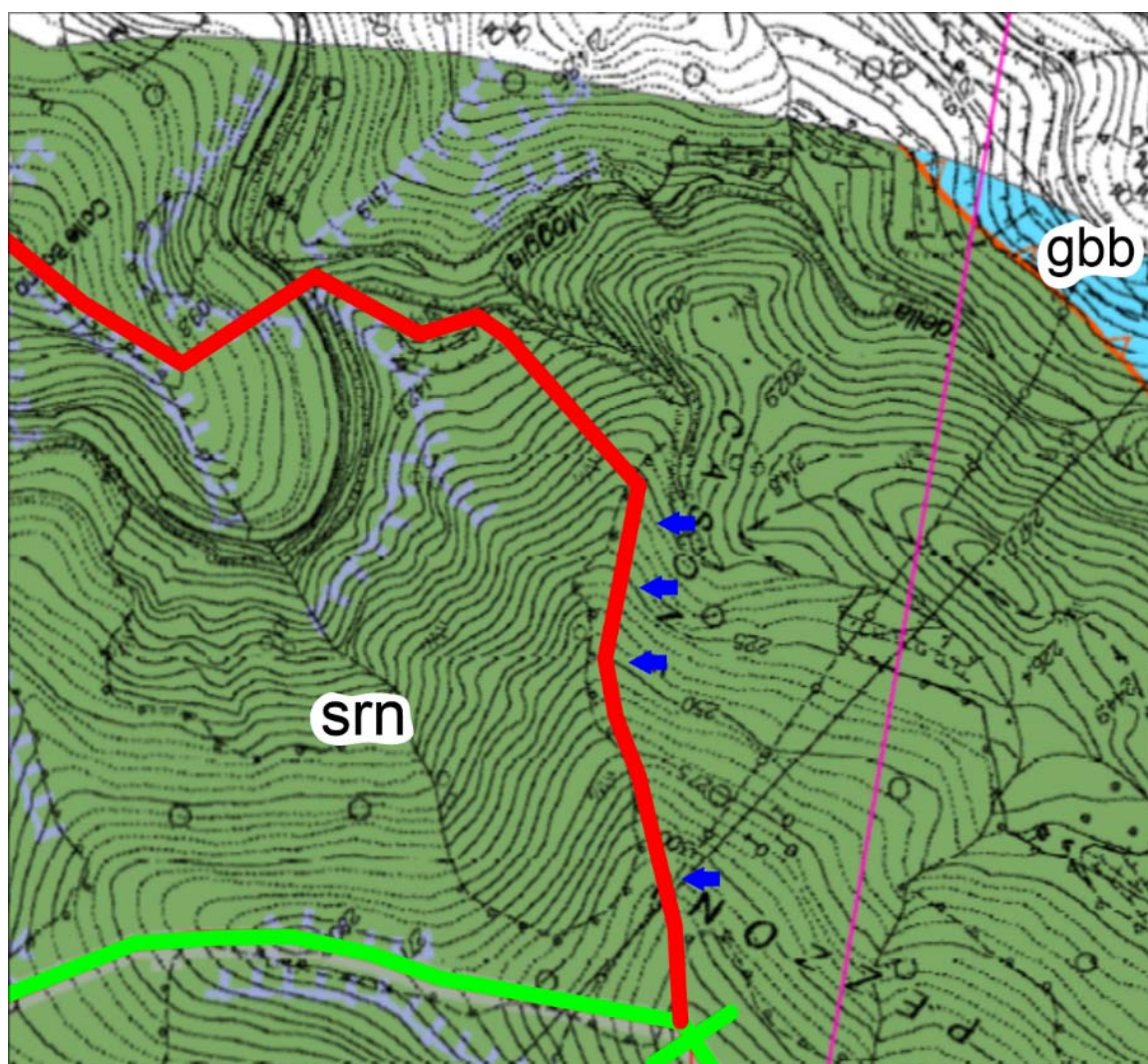


Fig. 3D/B: Stralcio modificato dalla Carta geologico-geomorfologica a scala 1:10.000 (Dis. LB-D-83209). LEGENDA: tracciato della variante (linea rossa), tracciato di progetto presentato nel SIA (linea verde), Serpentiniti, (srn), Breccie di Case Boeno (bbn), Gabbri (gbb), rotture di pendio (linee grigie dentellate) (vedi elaborato cartografico LB-D-83209). Le frecce blu indicano le aree esaminate nella scheda

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 70 di 71	Rev. 0

Aree Pg3b

Dall'analisi della cartografia di base del piano di bacino dell'Ambito 17, la classificazione dell'area Pg3b risulta principalmente dall'incrocio dei tematismi della litologia (serpentiniti), delle condizioni del substrato roccioso (variabile, da caratteristiche non visibili a roccia affiorante fratturata, in scarse condizioni di conservazione), dell'acclività.

I due attraversamenti dell'area Pg3b hanno sostanzialmente le stesse caratteristiche geologico-morfologiche. Rispetto alla valutazione del peso dei tre tematismi eseguita dal PAI, si può osservare che, mentre per litologia e acclività non vi sono variazioni locali nei due tratti attraversati, le condizioni del substrato roccioso appaiono meno penalizzanti di quanto stimato, in ragione di un basso stato di alterazione e dell'assenza, nonostante il grado di fratturazione decimetrico-metrico, di significativi indizi di instabilità.

Sulla base di quanto sopra descritto l'opera in progetto è compatibile con le condizioni geologico-geomorfologiche locali.



Fig. 3D/C: Area Pg3b. Settore inferiore

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83068	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 71 di 71	Rev. 0



Fig. 3D/D: Area Pg3b. Settore superiore