

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48'') DP – 75 bar	Fg. 1 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48'') DP – 75 bar

RELAZIONE TECNICA OTTIMIZZAZIONI DI TRACCIATO

**per Valutazione Preliminare
ai sensi dell'art. 6, comma 9-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.**

0	Emissione per permessi	M.MELETTI L.FALCETELLI	G.GOTTI	G.BRIA A.BRUNI	12/04/2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 2 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	OTTIMIZZAZIONI DI TRACCIATO.....	4
2.1	OTTIMIZZAZIONI PRINCIPALI.....	5
2.1.1	Ottimizzazione 1	8
2.1.2	Ottimizzazione 2	13
2.1.3	Ottimizzazione 3	18
2.1.4	Ottimizzazione 4	25
2.1.5	Ottimizzazione 5	32
2.1.6	Ottimizzazione 6	39
2.1.7	Ottimizzazione 7	45
2.1.8	Ottimizzazione 8	51
2.1.9	Ottimizzazione 9	58
2.1.10	Ottimizzazione 10	65
2.1.11	Ottimizzazione 11	72
2.1.12	Ottimizzazione 12	80
2.2	OTTIMIZZAZIONI SECONDARIE	86
3	OTTIMIZZAZIONI DI PROGETTO.....	88
3.1	STRADE DI ACCESSO.....	88
3.2	ALLARGAMENTI.....	90
3.3	MANUFATTI	91
4	CONCLUSIONI	92
5	ALLEGATI	93

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 3 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

1 INTRODUZIONE

La presente relazione, relativa al progetto “Metanodotto Foligno – Sestino DN 1200 (48”)”, è stata redatta in seguito ad alcune ottimizzazioni apportate al progetto, oggetto di Studio d’Impatto Ambientale per il quale è stato emanato il Decreto di compatibilità ambientale DM MATTM prot. DVA–DEC–2011-0000256 del 16.05.2011 e del successivo provvedimento di esclusione dalla V.I.A. prot. DVA-2013-0024665 del 29.10.2013 per la variante di tracciato nei comuni di Gubbio e Gualdo Tadino, prescritta nel Decreto ministeriale sopra citato, nonché dell’ulteriore provvedimento di non applicabilità dell’art. 20 lettera b) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (all’epoca vigente) prot. DVA-2015-0005880 del 03/03/2015 per le ottimizzazioni al progetto apportate successivamente all’emanazione del decreto VIA sopra citato.

Le correzioni apportate al progetto riguardano, sia l’andamento plano-altimetrico dell’asse della condotta in alcuni limitati tratti di percorrenza (ottimizzazioni di tracciato), sia l’adeguamento dei punti di intercettazione, sia alcuni aspetti tecnico-operativi connessi alla fase realizzativa dell’opera.

Al fine di evidenziare le modifiche apportate e per consentirne un’agevole individuazione in riferimento alla documentazione precedentemente analizzata, la presente relazione è corredata da:

- un elaborato planimetrico (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 “Ottimizzazioni di progetto”) in cui le variazioni apportate sono opportunamente evidenziate;
- gli elaborati grafici tematici, in analogia a quelli prodotti per lo Studio di Impatto Ambientale e per la successiva verifica di assoggettabilità delle varianti, riportanti le modifiche rispetto all’originario andamento del tracciato della condotta.

Al fine di facilitare la consultazione dei documenti cartografici allegati alla presente relazione in comparazione con la documentazione prodotta nel corso della procedura di VIA, si è ritenuto opportuno mantenere la numerazione delle singole tavole, anche per elaborati che, come ad esempio gli strumenti di pianificazione a livello provinciale, non si riferiscono all’intero tracciato della condotta.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 4 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2 OTTIMIZZAZIONI DI TRACCIATO

Le ottimizzazioni di tracciato apportate derivano essenzialmente da:

- sviluppo del progetto esecutivo che ha consentito di ottimizzare l'applicazione delle tecnologie trenchless per la posa della condotta;
- necessità di ottemperare ad alcune prescrizioni dettate dal citato Decreto di compatibilità ambientale sviluppate successivamente alla data di emanazione del Decreto stesso;
- materializzazione dell'asse della condotta sul terreno (picchettamento) con l'evidenza del tracciato rispetto alla morfologia dei luoghi ed interferenza con servizi e nuove infrastrutture;
- variazione delle lunghezze dei tratti in trenchless, definite in seguito ai risultati di ulteriori indagini geognostiche in situ;
- definizione dell'andamento dell'asse della condotta in corrispondenza di alcuni attraversamenti di corsi d'acqua e infrastrutture viarie.

In questo contesto si evidenzia come gran parte delle ottimizzazioni di tracciato si riferiscono a tratti di percorrenza estremamente limitati, sia per sviluppo lineare e per scostamento trasversale dell'asse della condotta, e come, conseguentemente, si sia ritenuto opportuno differenziare le ottimizzazioni in "principali" dal punto di vista dimensionale e/o tecnico-operativo dalle restanti di minor rilevanza.

Per ciascuna delle n.12 ottimizzazioni principali, si illustrano nel seguito (vedi par. 2.1), oltre alle motivazioni che ne hanno portato allo sviluppo, le interferenze con gli strumenti di tutela e pianificazione vigenti, le principali caratteristiche tecniche e il contesto ambientale in cui vengono a ricadere in comparazione con il tracciato originario.

Le restanti ottimizzazioni minori sono illustrate in forma tabellare al successivo paragrafo 2.2 indicandone l'ubicazione e la motivazione che ne ha condotto allo sviluppo.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 5 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1 OTTIMIZZAZIONI PRINCIPALI

Le ottimizzazioni di tracciato principali, riassunte nella seguente tabella (vedi Tabella 2-1), sono evidenziate in blu negli elaborati cartografici e codificate con un identificativo numerico, crescente nel senso della progressiva chilometrica dell'opera.

Tabella 2-1 – Elenco e caratteristiche delle ottimizzazioni

N.id	Comune	Località	Da Km (*)	A Km (*)	Lunghezza (km)			Rif. N. foglio della tavola LB-D-85025 (All. 1)
					Tracciato originario	Ottimizzazione	Differenza	
Inizio ottimizzazione 1			20,055					
1	Nocera Umbra	Cordagli			0,308	0,313	0,008	6 – 7
Termine ottimizzazione 1				20,363				
Inizio ottimizzazione 2			30,781					
2	Gualdo Tadino	Santa Croce			0	0	0	9
Termine ottimizzazione 2				30.863				
Inizio ottimizzazione 3			61,774					
3	Gubbio	Madonna di Montecchi			0,599	0,484	-0,115	17
Termine ottimizzazione 3				62,373				
Inizio ottimizzazione 4			70,179					
4	Pietralunga	S.Pietro			0,225	0,187	-0,038	19
Termine ottimizzazione 4				70,404				
Inizio ottimizzazione 5			71,897					
5	Pietralunga	Caimarabissi			0,953	0,953	0	19
Termine ottimizzazione 5				72.850				
Inizio ottimizzazione 6			75,771					
6	Pietralunga	M. Splendore			0,500	0,447	-0,053	20
Termine ottimizzazione 6				76,271				
Inizio ottimizzazione 7			77,875					
7	Pietralunga	M. Raiale			0,157	0,146	-0,011	20 – 21
Termine ottimizzazione 7				78,032				
Inizio ottimizzazione 8			86,407					
8	Apecchio	C. Pian Poleo di sopra			0,493	0,501	0,008	22 – 23
Termine ottimizzazione 8				86,900				
Inizio ottimizzazione 9			100,301					
9	Mercatello Sul Metauro	Fiumelungo			0	0	0	26
Termine ottimizzazione 9				100,370				
Inizio ottimizzazione 10			101,787					
10	Mercatello sul Metauro/Borgo Pace	Peschicciolo			1,304	1,297	-0,007	26

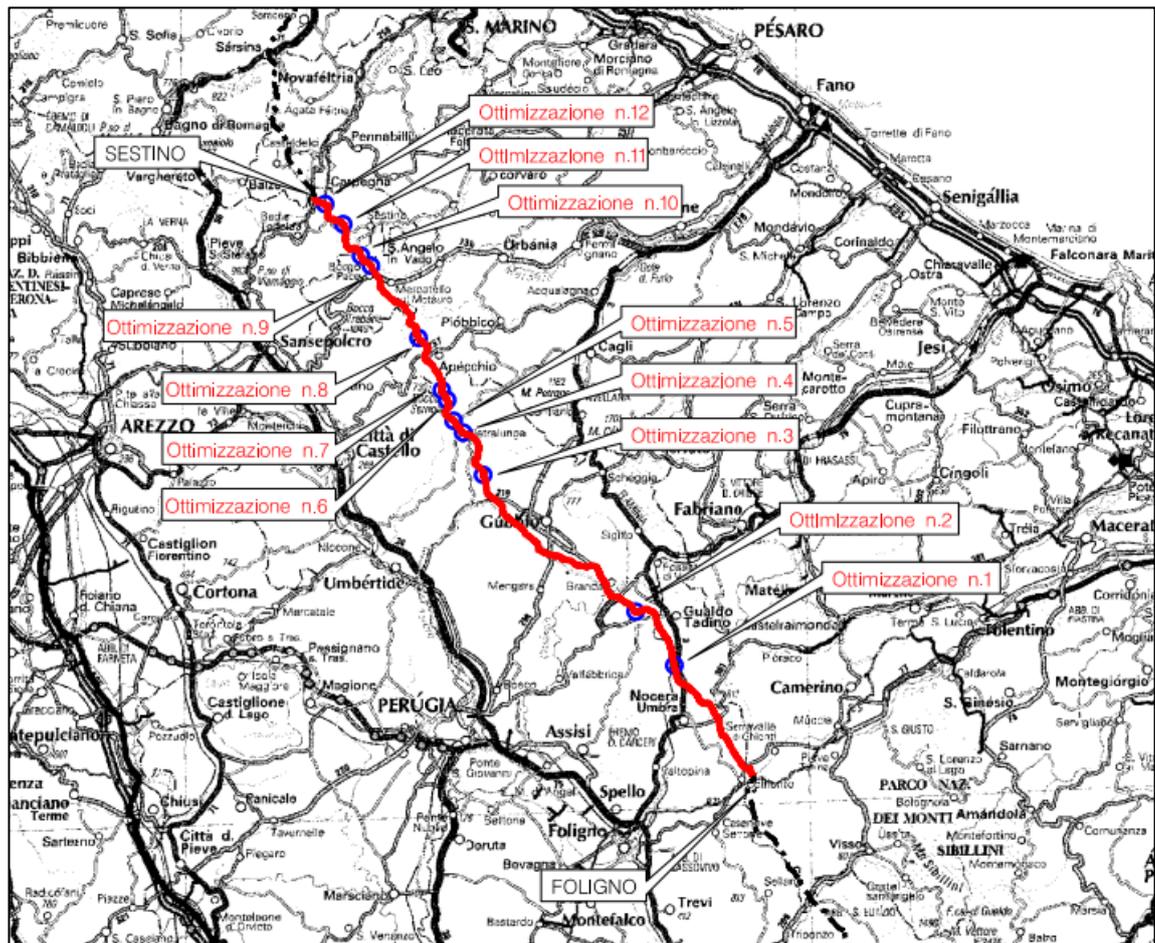
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 6 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

N.id	Comune	Località	Da Km (*)	A Km (*)	Lunghezza (km)			Rif. N. foglio della tavola LB-D-85025 (All. 1)
					Tracciato originario	Ottimizzazione	Differenza	
Termine ottimizzazione 10				103,091				
Inizio ottimizzazione 11			108,170					
11	Sestino	Molino di Caiducci			1,036	1,032	-0,004	27 – 28
Termine ottimizzazione 11				109,206				
Inizio ottimizzazione 12			112,693					
12	Sestino	Poggio delle campane			1,090	1,117	0,027	29
Termine ottimizzazione 12				113,783				

(*) progressive riferite al tracciato originario (All.1, Dis. LB-D-85025)

Nella figura seguente si evidenzia la localizzazione geografica delle 12 ottimizzazioni di tracciato lungo il metanodotto in progetto "Foligno-Sestino DN 1200 (48") DP 75 bar" (vedi Figura 2-1).



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 7 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Figura 2-1 – Localizzazione delle ottimizzazioni di tracciato (indicate con cerchi blu e con numerazione progressiva) lungo il metanodotto “Foligno-Sestino DN 1200 (48”), DP 75 bar” (in rosso).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 8 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.1 OTTIMIZZAZIONE 1

Nel presente paragrafo viene analizzata e descritta l'ottimizzazione 1, nel territorio comunale di Nocera Umbra (PG), località Cordagli (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 6).

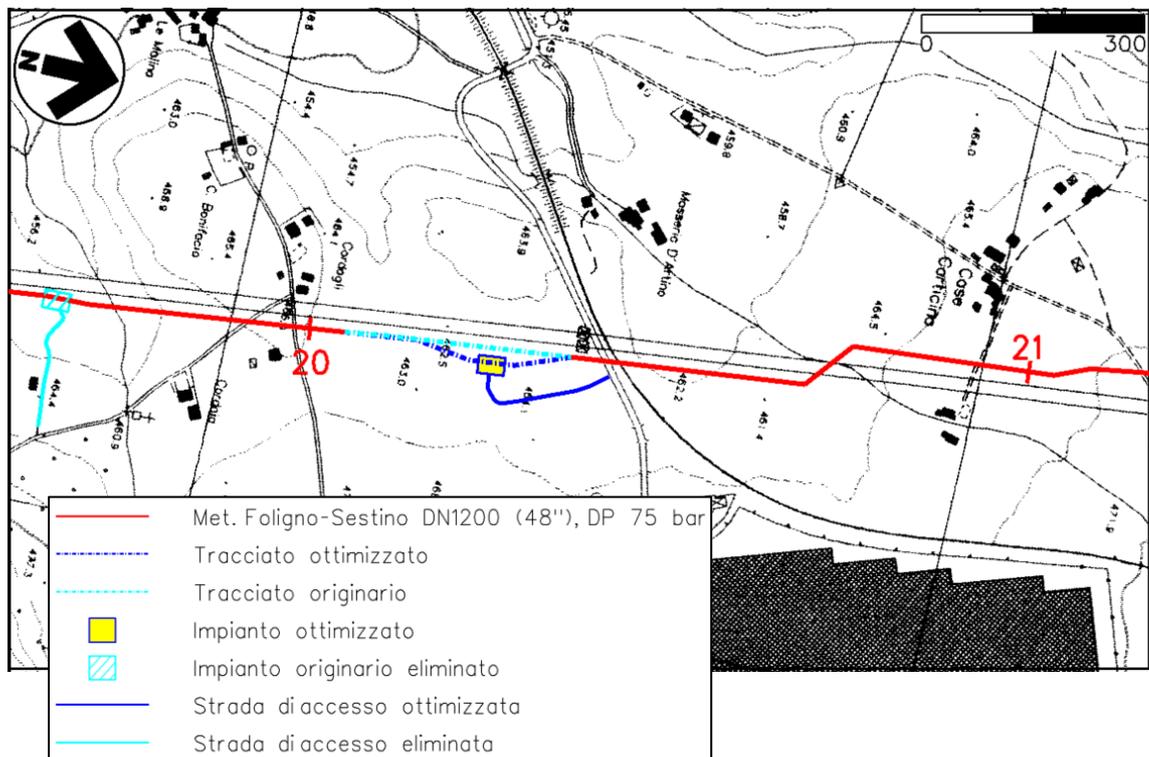
Motivazione

In fase di sviluppo della progettazione di dettaglio del metanodotto, è stato recepito il progetto del raddoppio della tratta Foligno-Fabriano, della linea ferroviaria Orte – Falconara. Nell'ottica di una possibile riattivazione dell'iter progettuale di tale infrastruttura, è stata valutata l'interferenza del metanodotto Foligno – Sestino con il progetto della galleria ferroviaria e con le ulteriori infrastrutture tecnologiche presenti nell'area, in particolare la linea elettrica alta tensione.

Tali interferenze sono incompatibili con la realizzazione dell'impianto PIL n°2 nell'area in progetto autorizzata e pertanto si rende necessaria la traslazione della posizione dell'impianto di ca. 630 m verso nord, con un leggero adeguamento del tracciato, uscendo anche dalla fascia di rispetto cimiteriale.

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.1 si stacca dal tracciato originario a nord di località Cordagli e ne diverge dal tracciato originario proseguendo brevemente verso NE per seguirne grossomodo l'andamento mantenendosi ad est dello stesso. Dopo aver attraversato alcuni appezzamenti agricoli, l'ottimizzazione proseguendo verso NNO, si ricongiunge al tracciato originario a sud dell'attraversamento della strada S.P. n.271 (vedi Figura 2-2).



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 9 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

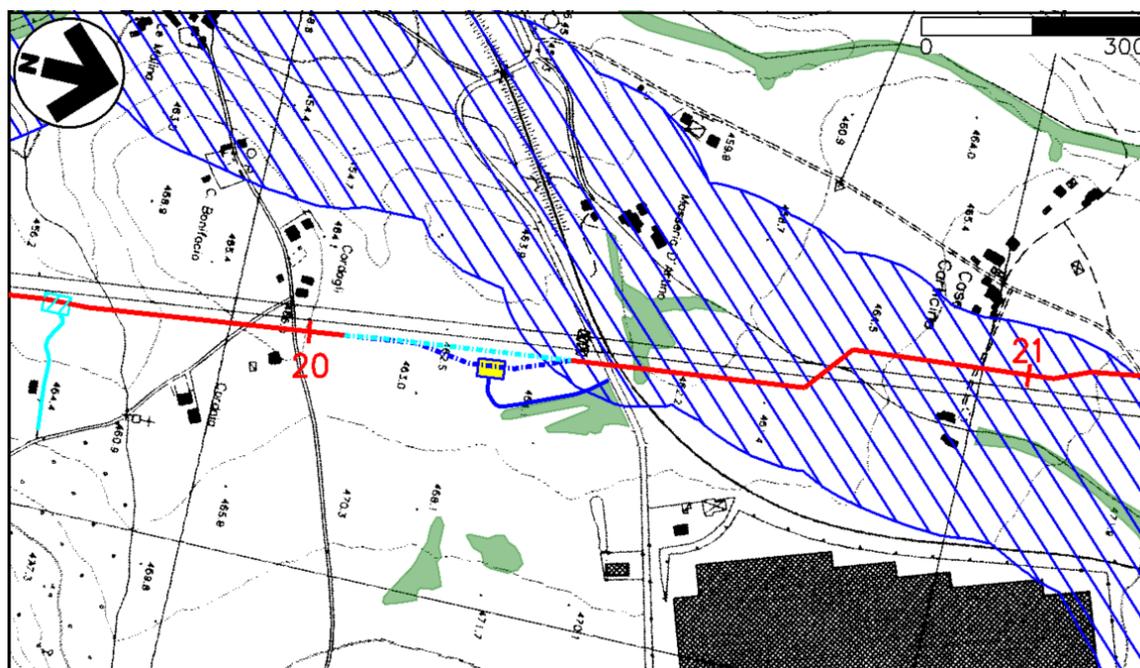
Figura 2-2 – Ottimizzazione 1, in località Cordagli, nel territorio comunale di Nocera Umbra (PG)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-2 e All. 2, Dis. LB-D-85027 - fogli 6 e 7).

Tabella 2-2 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale tracciato di progetto

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c)	0,040	0,032



- 
 Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m
- 
 Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-3 – Ottimizzazione 1 con strumenti di tutela a livello nazionale

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 10 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, non si registrano, in comparazione all'originario tracciato, interferenze con vincoli provinciali lungo il tracciato dell'ottimizzazione.

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in zona ad uso agricolo, dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto; la traslazione della posizione dell'impianto di ca. 630 m verso nord, differentemente dal progetto originario, permette di eliminare l'interferenza con la zona di rispetto cimiteriale (vedi Tabella 2-3 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – fogli 6 e 7).

Tabella 2-3 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7 – Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Nocera Umbra			
Zone ad uso agricolo	Zone ad uso agricolo	0,308	0,313 e impianto PIL n.2
Zone vincolate e di rispetto	Ci – Cimiteriale	Impianto PIL n.2	-

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 11 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

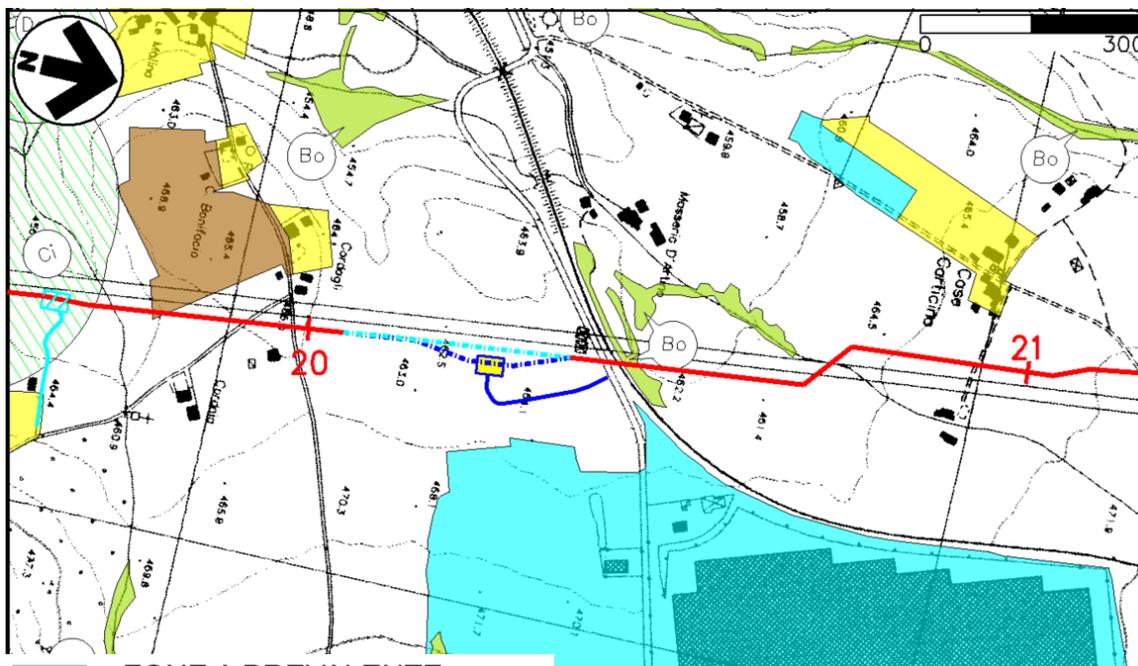


Figura 2-4 – Ottimizzazione 1 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi della documentazione a corredo del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere, l'ottimizzazione n.1 non risulta interferente con nessuna delle aree a pericolosità geomorfologica ed a pericolosità idraulica cartografate dal P.A.I.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 12 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

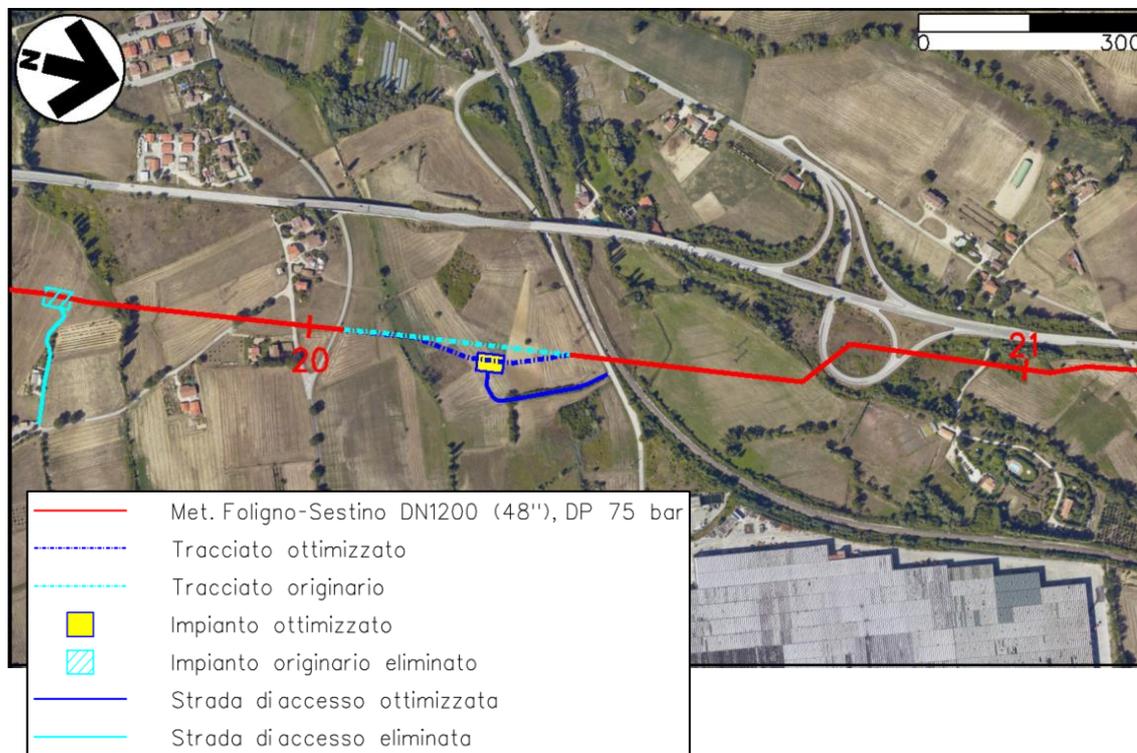


Figura 2-5 – Ottimizzazione 1 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata, caratterizzata da morfologia pianeggiante e da un uso agricolo del suolo, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'ottimizzazione di tracciato si sviluppa nel settore pianeggiante a Nord di Nocera Umbra, caratterizzata dai depositi di versante attuali e recenti ed i depositi di versante antichi, in genere fortemente cementanti non in rapporto con la morfologia attuale. Tali depositi, definiti come detrito di falda, sono essenzialmente gravitativi, a granulometria variabile, da ben classati a fortemente eterometrici, con clasti a spigoli vivi o subangolosi, per lo più calcari, in accumuli massivi o grossolanamente stratificati, da sciolti a scarsamente cementati.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito agricolo interessando unicamente appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - fogli n. 6 e 7).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), del tutto analoghi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate.

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 13 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.2 OTTIMIZZAZIONE 2

Motivazione

La ditta proprietaria del terreno su cui è stato posizionato il PIL n°4 ha richiesto l'arretramento dell'impianto di circa 100 m, rimanendo all'interno della sua proprietà, al fine di ridurre visivamente l'interferenza con il vicino agriturismo. Lo spostamento risulta tecnicamente fattibile per quanto concerne la costruzione e l'esercizio del metanodotto ed è compatibile con le caratteristiche morfologiche dell'area (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 9).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.2 comporta esclusivamente l'arretramento dell'impianto PIL n°4 di circa 100 m verso SE, senza alcuna modifica al tracciato del metanodotto autorizzato (vedi Figura 2-6).

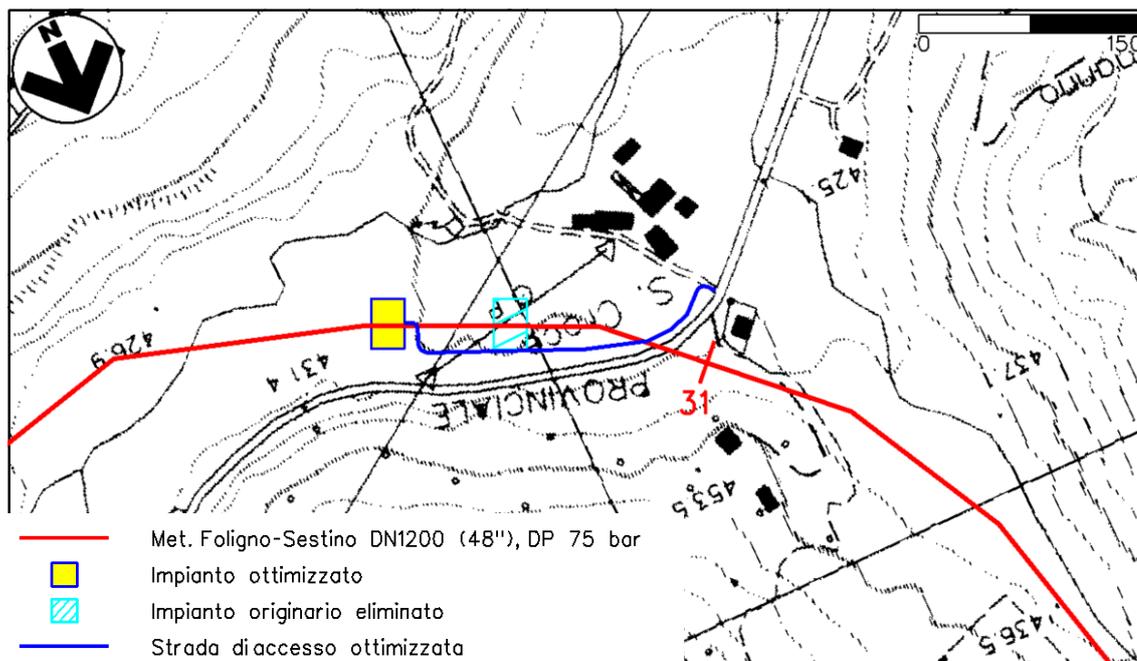


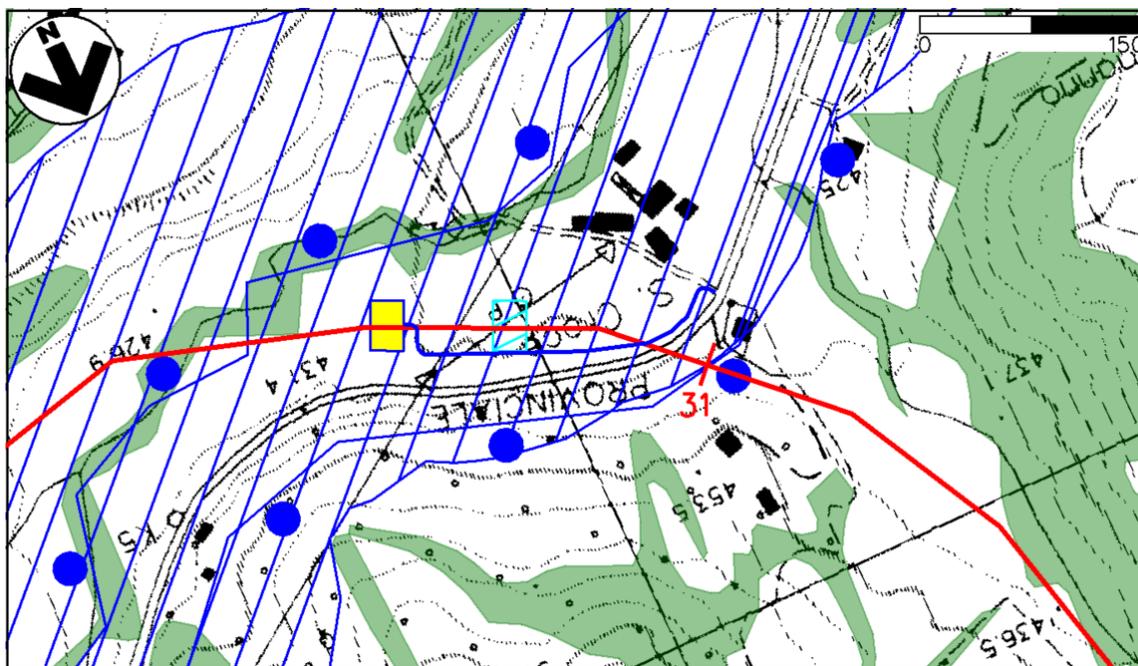
Figura 2-6 – Ottimizzazione 2, in località Santa Croce, nel territorio comunale di Gualdo Tadino (PG)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato nel progetto originario, presenta una analoga interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 9).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 14 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, ancorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-7 – Ottimizzazione 2 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione, tratti di interferenza in corrispondenza di alcune zone individuate nelle tavole del sistema ecologico-naturalistico (vedi All. 4, Dis. LB-D-85028 – foglio 9).

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa totalmente in zona ad uso agricolo, dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 9).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 15 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

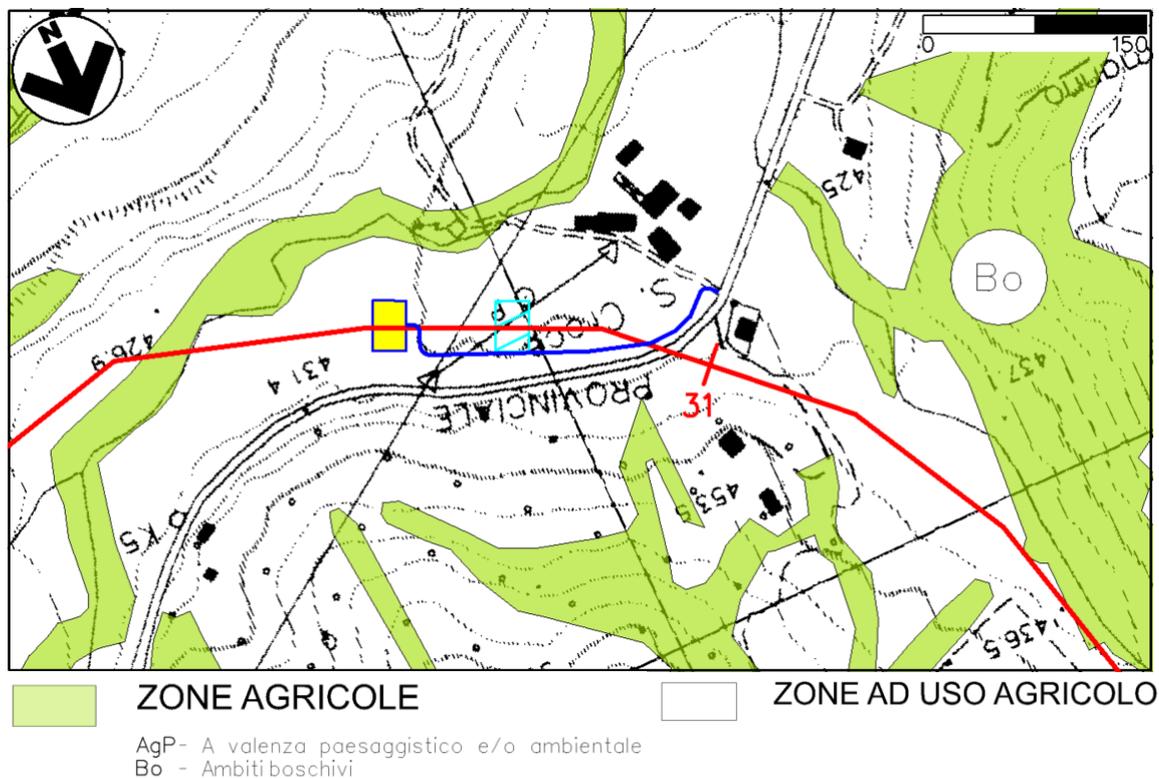


Figura 2-8 – Ottimizzazione 2 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi della documentazione a corredo del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere, l'ottimizzazione n.2 non risulta interferente con nessuna delle aree a pericolosità geomorfologica cartografate dal P.A.I. Risulta, invece, interferente con le aree fasce fluviali del torrente Rasina, determinate dal PGRA e dagli studi di aggiornamento, con la fascia B associata a pericolosità P2 in gradazione media.

La fascia B è compresa tra il limite delle aree di esondazione diretta ed indiretta delle piene con Tr 50 e Tr 200. Poiché uno degli obiettivi di assetto della fascia B è quello della conservazione della capacità di invaso, le aree di esondazione indiretta della piena con Tr 200 vi sono incluse.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 16 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

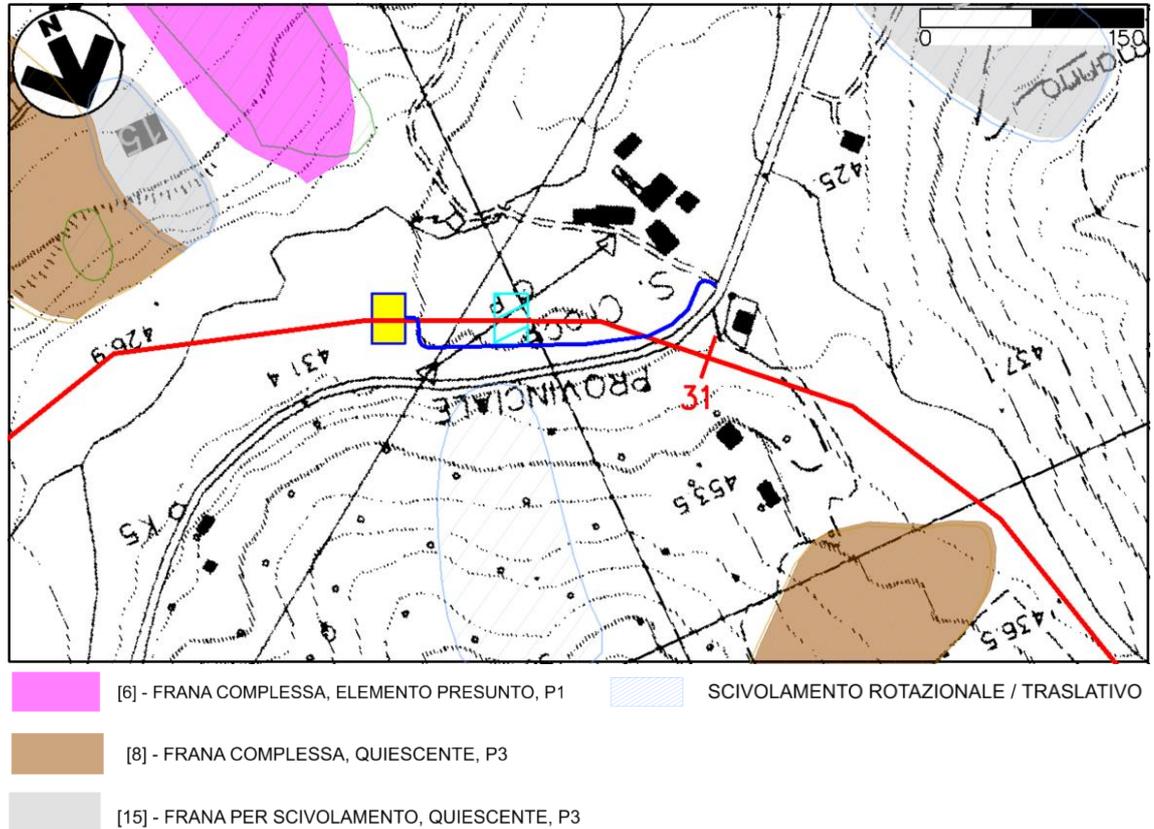


Figura 2-9 – Ottimizzazione 2 con PAI

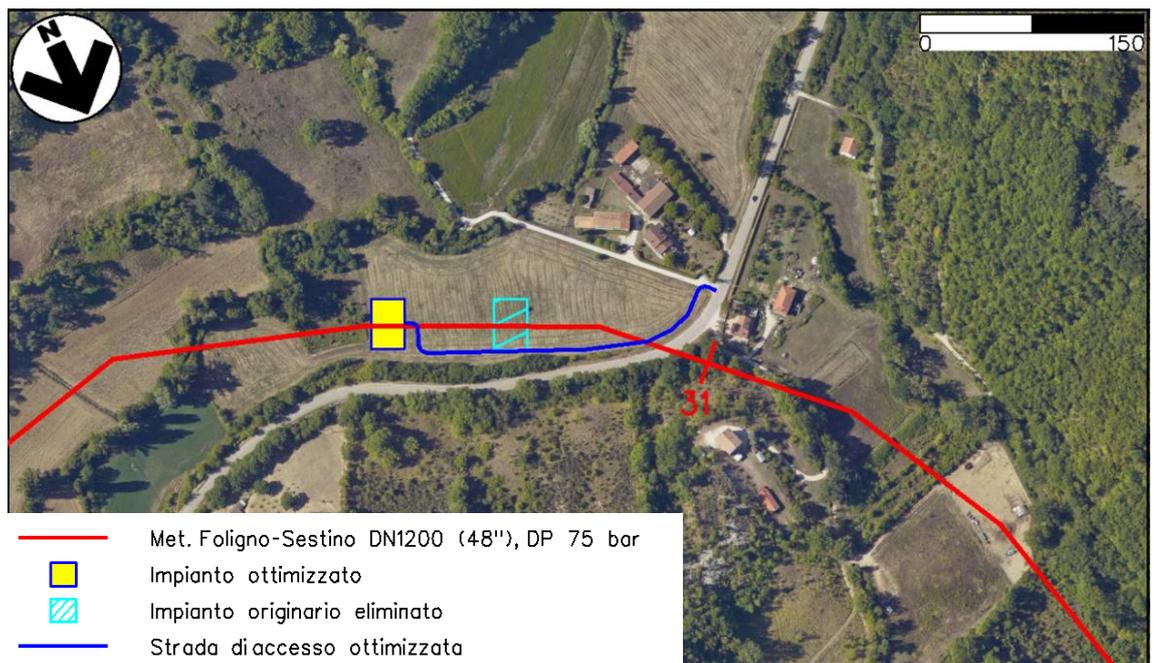


Figura 2-10 – Ottimizzazione 2 su ortofoto

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 17 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata, caratterizzata da morfologia pianeggiata e da un uso agricolo del suolo, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'ottimizzazione di tracciato si colloca nella piana alluvionale del torrente Rasina, in destra idrografica, caratterizzata dall'unità dei depositi alluvionali. In questa unità sono cartografate le alluvioni recenti ed attuali, in rapporto con la morfologia e la dinamica fluviale attuale, deposte in ambiente di piana alluvionale. La composizione granulometrica dei depositi alluvionali, caratterizzata da rapide variazioni laterali, varia da limi sabbiosi e limi argillosi, con corpi lentiformi e nerastri di ghiaie e ghiaie sabbiose, a ghiaie sciolte o debolmente cementate, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie. Verticalmente il deposito si caratterizza per l'alternanza di livelli ghiaiosi e livelli fini. L'età della parte più superficiale dei depositi alluvionali è olocenica.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito agricolo interessando unicamente appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 9).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), del tutto analoghi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 18 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.3 OTTIMIZZAZIONE 3

Motivazione

A seguito di approfondimenti e rilievi specialistici in campo seguiti da indagini geognostiche, propedeutici alla progettazione esecutiva, nell'area compresa tra la km 62,00 e la km 62,30 è stata riscontrata la presenza di una zona con propensione al dissesto. Al fine di superare tale interferenza si è optato per il cambio di metodologia di posa con l'adozione di tecnologia trenchless (microtunnel) al fine di oltrepassare il fenomeno gravitativo al di sotto del piano di scivolamento e di fatto eliminare ogni interferenza diretta con l'area in dissesto (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 17).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.3 si stacca dal tracciato originario a nord di località Il Casole e ne diverge dal tracciato originario proseguendo brevemente verso NE per seguirne grossomodo il medesimo tracciato mantenendosi ad ovest dello stesso, fino a ricollegarsi al tracciato originario a nord di località Madonna di Montecchi (vedi Figura 2-11).

L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNE, attraversa alcuni appezzamenti agricoli per mezzo di un tratto rettilineo in trenchless di circa 350 m, evitando l'attraversamento a cielo aperto di un'area caratterizzata da scorrimenti superficiali.

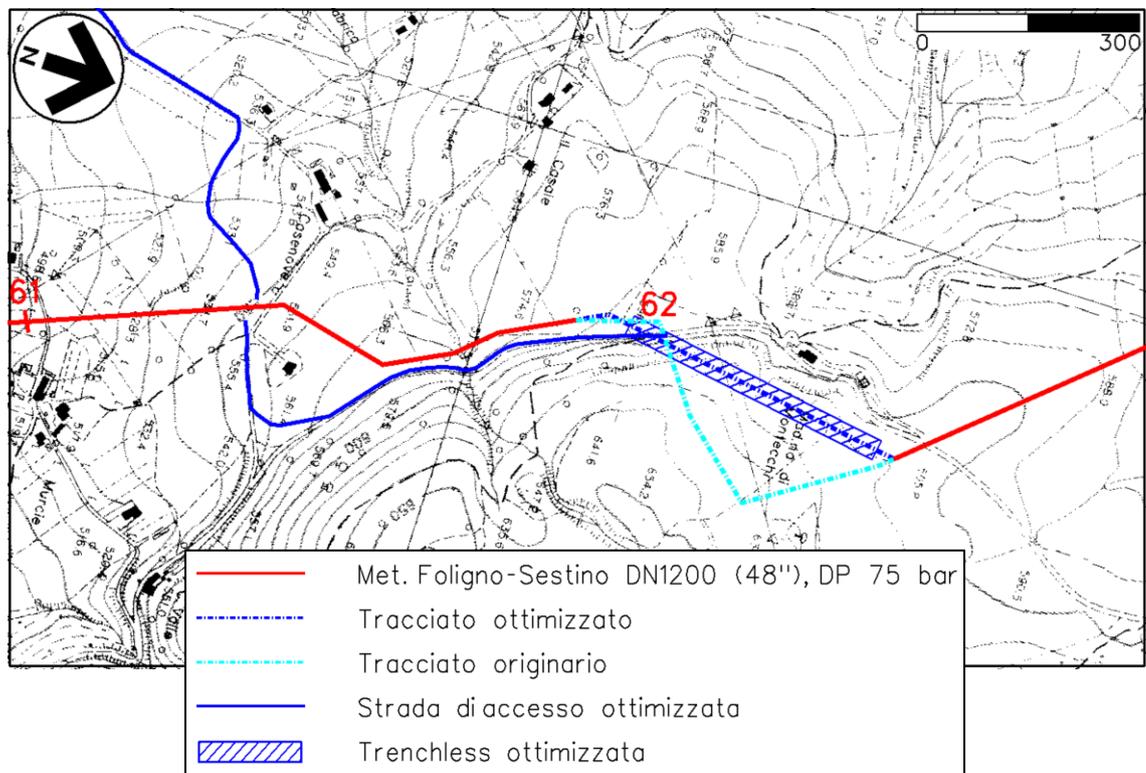


Figura 2-11 – Ottimizzazione 3, in località Madonna di Montecchi, nel territorio comunale di Gubbio (PG)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 19 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-4 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 17).

Tabella 2-4 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,599	0,484 (di cui 0,374 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)	0,035	0,051 (di cui 0,051 in trenchless)

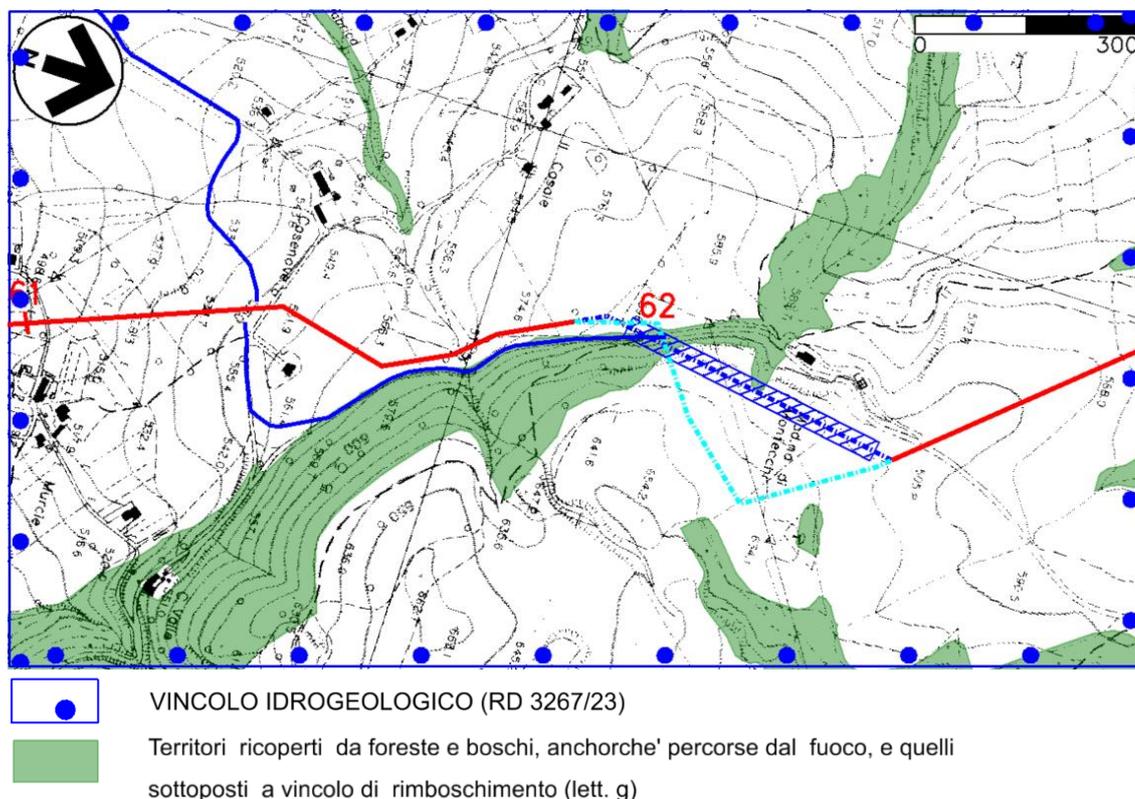


Figura 2-12 – Ottimizzazione 3 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

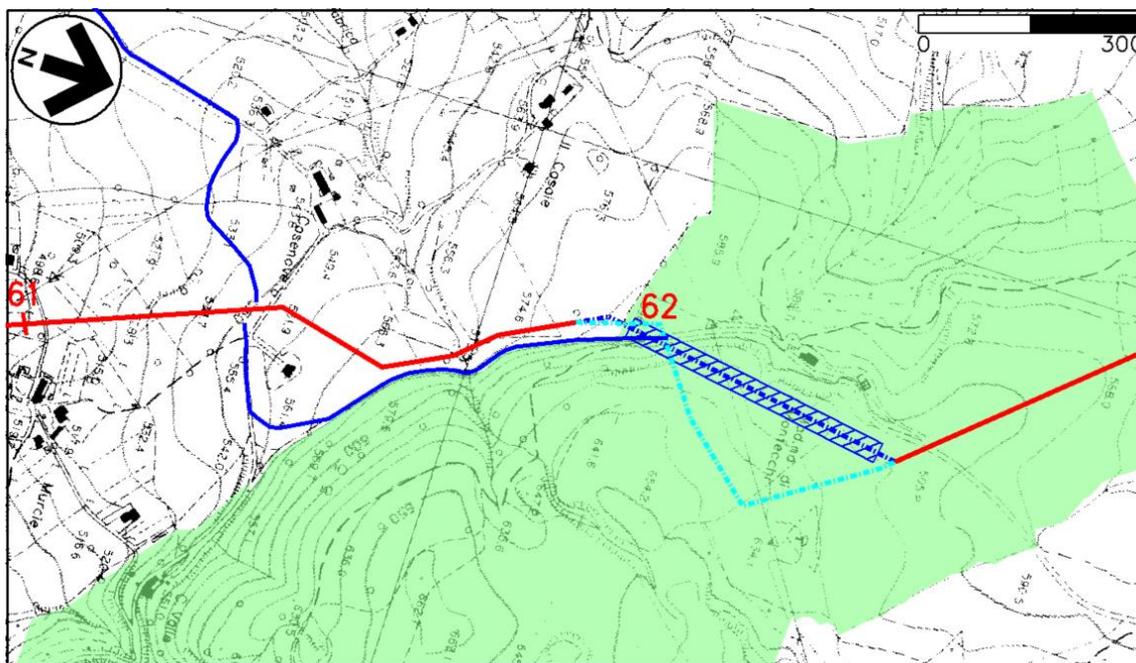
- tratti di interferenza leggermente inferiori in corrispondenza di alcune zone individuate nelle tavole del sistema ecologico-naturalistico (vedi Tabella 2-5 e All. 4, Dis. LB-D-85028 - foglio 17);

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 20 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-5 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Perugia – Sistema Ecologico - Naturalistico		
Geotopi Estesi (art. 35 comma 1)	0,534	0,410 (di cui 0,374 in trenchless)



 Geotopi Estesi (Art. 35 comma 1)

Figura 2-13 – Ottimizzazione 3 con strumenti di tutela a livello provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona agricola e una zona agricola a valenza paesaggistica e/o ambientale, dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-6 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 17).

Tabella 2-6 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Gubbio			
Zone agricole	AgP – a valenza paesaggistica e/o ambientale	0,122	0,150 (di cui 0,072 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 21 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Gubbio			
Zone ad uso agricolo	Zone ad uso agricolo	0,412	0,334 (di cui 0,302 in trenchless)

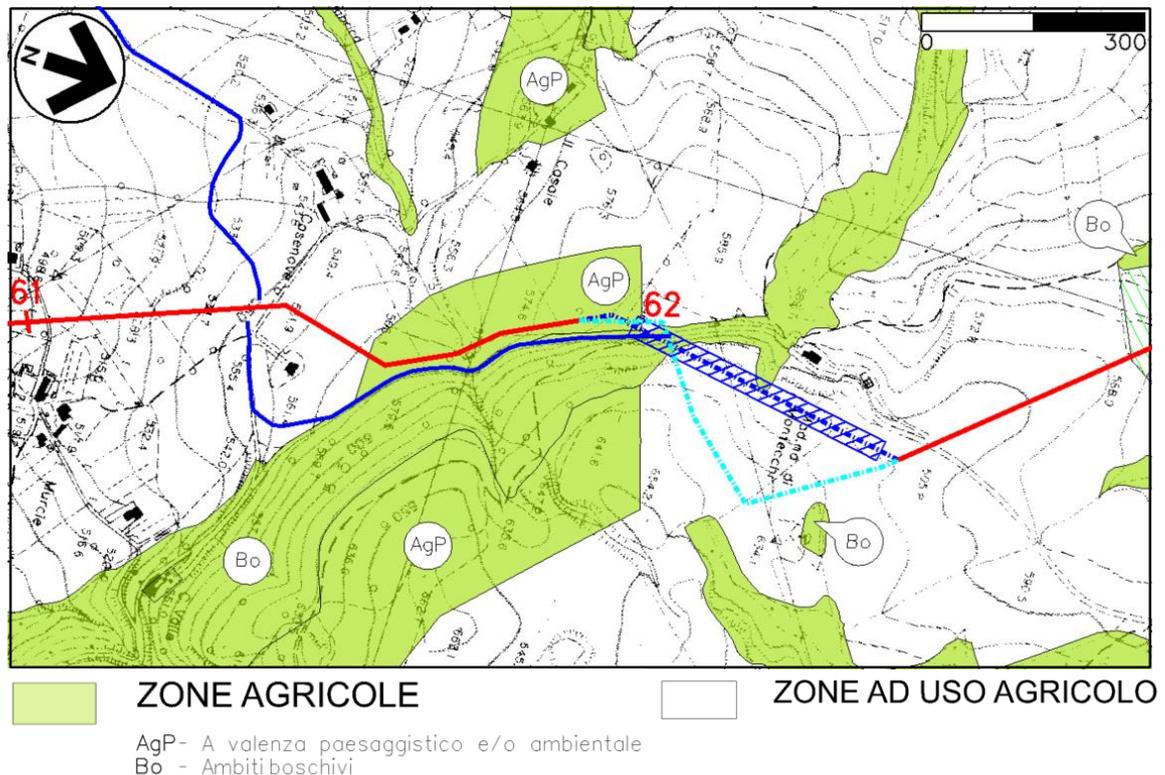


Figura 2-14 – Ottimizzazione 3 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi della documentazione a corredo del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere, l'ottimizzazione n.3, si colloca su di un versante interamente dissestato.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 22 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

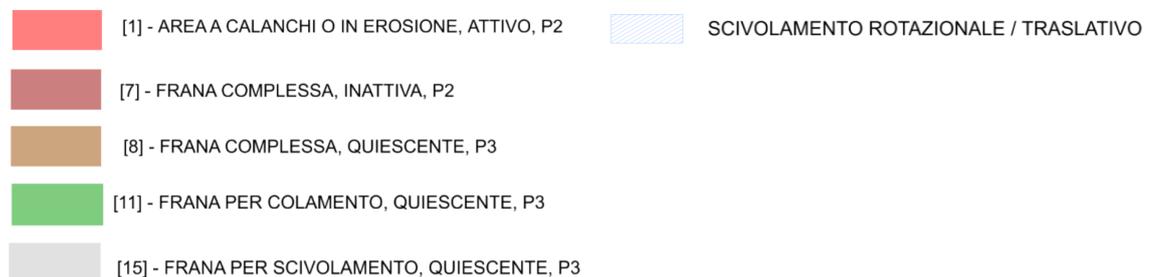
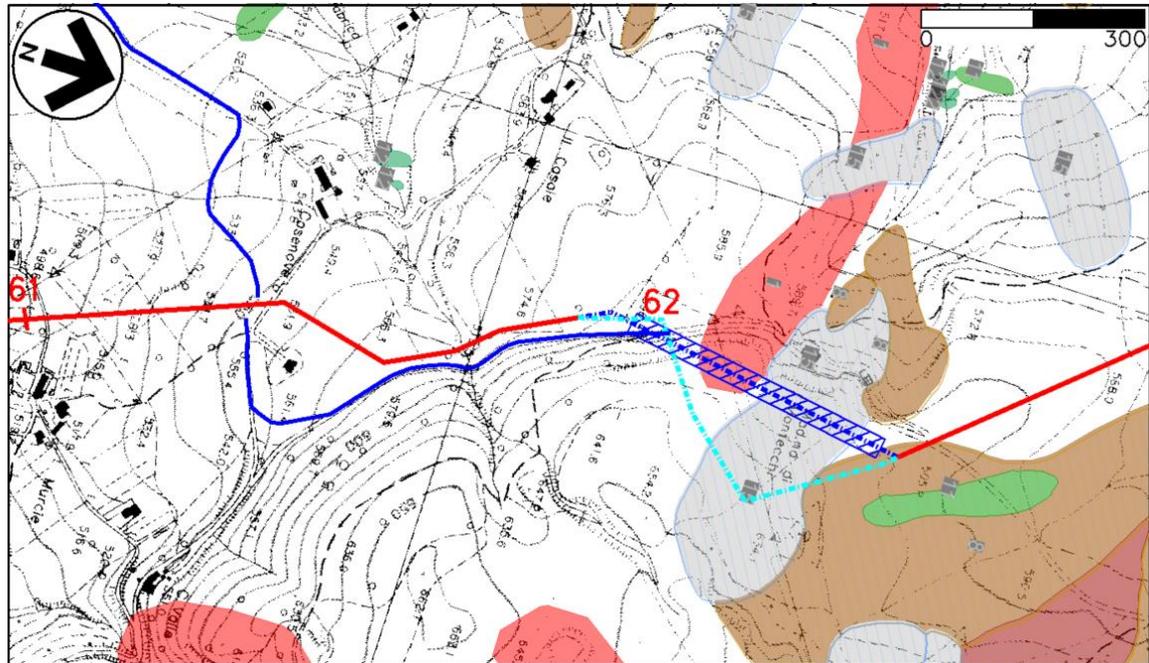


Figura 2-15 – Ottimizzazione 3 con PAI

Il tracciato sale su un versante che si trova a monte di uno stretto impluvio con direzione E-O completamente dissestato, affluente di sinistra del Torrente San Giorgio. Il versante è interessato da una frana classificata dal PAI e dall'IFFI come scorrimento quiescente; tale frana interessa tutta la zona a monte dell'impluvio e confluisce in esso. Il tracciato, con direzione SE-NO, attraversa in maniera contigua un'altra frana, classificata da PAI e IFFI come frana complessa quiescente; questa frana è uno dei fenomeni gravitativi che caratterizzano questa parte del versante completamente dissestato fino al fondovalle del Torrente San Giorgio.

Le indagini geognostiche che hanno permesso di definire la stratificazione dell'area, hanno evidenziato che in alcuni punti i materiali coinvolti nei dissesti raggiungono tra i 10 e 15 metri di spessore.

Per quanto riguarda la definizione dello stato di attività, non si hanno, al momento, misure di velocità e dati storici, tuttavia in campo non sono stati osservati segni di attività in corso, per questo motivo lo stato di attività è stato definito quiescente, ciò significa che l'area in frana può essere riattivata dalle sue cause originali.

Come detto precedentemente, tale area sarà interamente attraversata con tecnologia trenchless (microtunnel).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 23 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

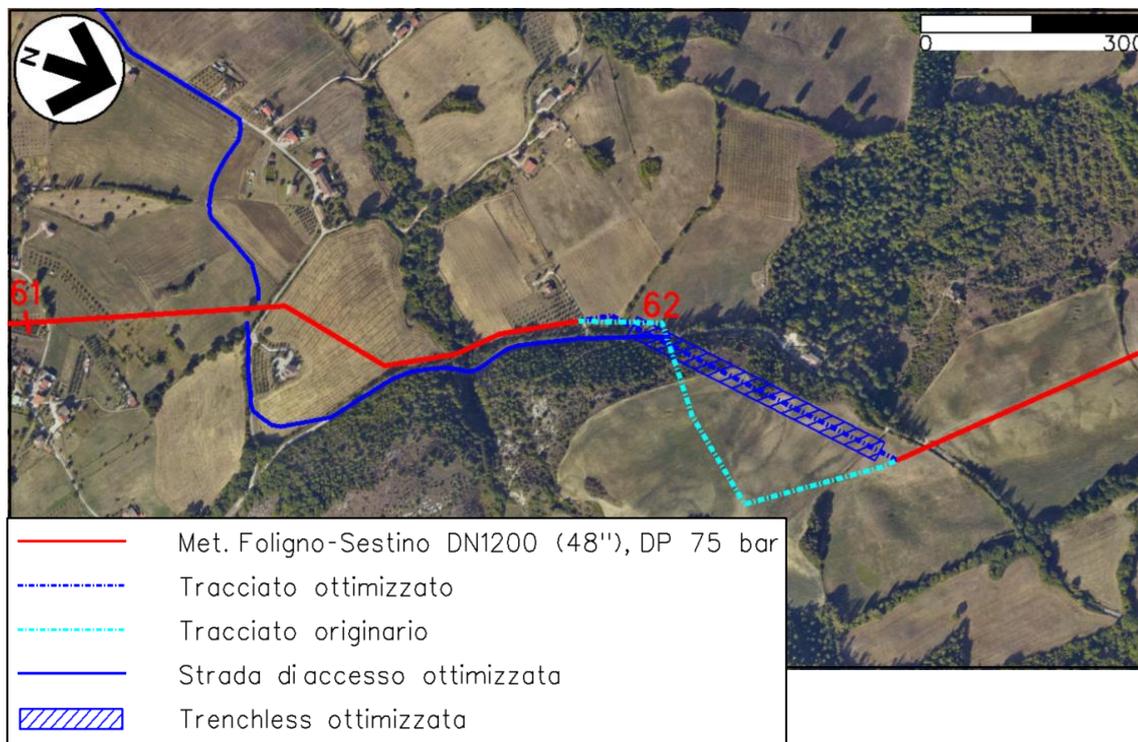


Figura 2-16 – Ottimizzazione 3 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie all'introduzione dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'ottimizzazione di tracciato si imposta su litologie caratterizzate dalla serie carbonatica Umbro-Marchigiana e della serie torbiditica umbro-romagnola. I primi si riferiscono al Gruppo della Scaglia (Cretaceo – Paleocene), ossia calcari marnosi alternati ad orizzonti di marne argillose della Scaglia Variegata e marne calcaree sottilmente stratificate della Scaglia Cinerea, e al Bisciario (Miocene), ossia marne e calcari marnosi alternati a marne ed argille siltose, i secondi, appartenenti alla formazione marnoso-arenacea, ossia torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti provenienti da SE e ibride, alimentate da SO o da SE del Membro di Galeata (Serravalliano Inf.). Dal punto di vista geomorfologico l'area è caratterizzata da ingobbimenti e depressioni, che conferiscono al versante tipiche forme ondulate e contropendenze. L'area è ricoperta da vegetazione erbacea e arbustiva, solo in un piccolo lembo, al centro del versante, è presente vegetazione arborea. Il versante è interamente dissestato ed è difficile evidenziare i singoli fenomeni. Si tratta di una coalescenza di fenomeni complessi, del tipo scorrimento-colata, colate e scorrimenti. Nella parte alta del versante si osservano ristagni d'acqua. Il versante è caratterizzato da una elevata variabilità geomorfologica,

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 24 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

con zone a diverso grado di pendenza e incise dall'idrografia superficiale, interessata da un'intensa erosione lineare.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa nel tratto iniziale in un ambito boscato e nel tratto finale in un ambito agricolo interessando unicamente appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 17).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'utilizzo della tecnologia trenchless in parte dell'ottimizzazione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 25 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.4 OTTIMIZZAZIONE 4

Motivazione

Al fine di aumentare le condizioni di sicurezza del cantiere del Microtunnel previsto all'interno dell'impluvio e, nello specifico, in corrispondenza del fosso di Cai Petrignani, è stato previsto l'allungamento di ca. 170 m dell'opera trenchless con l'inserimento di un raise borer. Tale ottimizzazione, consentirà di allocare l'area di cantiere all'interno di un seminativo in Loc. San Pietro e di preservare la limitrofa area boscata (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 19).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.4, prevede una rettifica del tracciato, atta a permettere il prolungamento del tratto attraversato con metodologia trenchless (vedi Figura 2-17).

L'ottimizzazione, oltre al prolungamento dell'attraversamento del tratto in trenchless, prevede, nella parte finale, il superamento del versante molto acclive mediante l'utilizzo della metodologia raise borer.

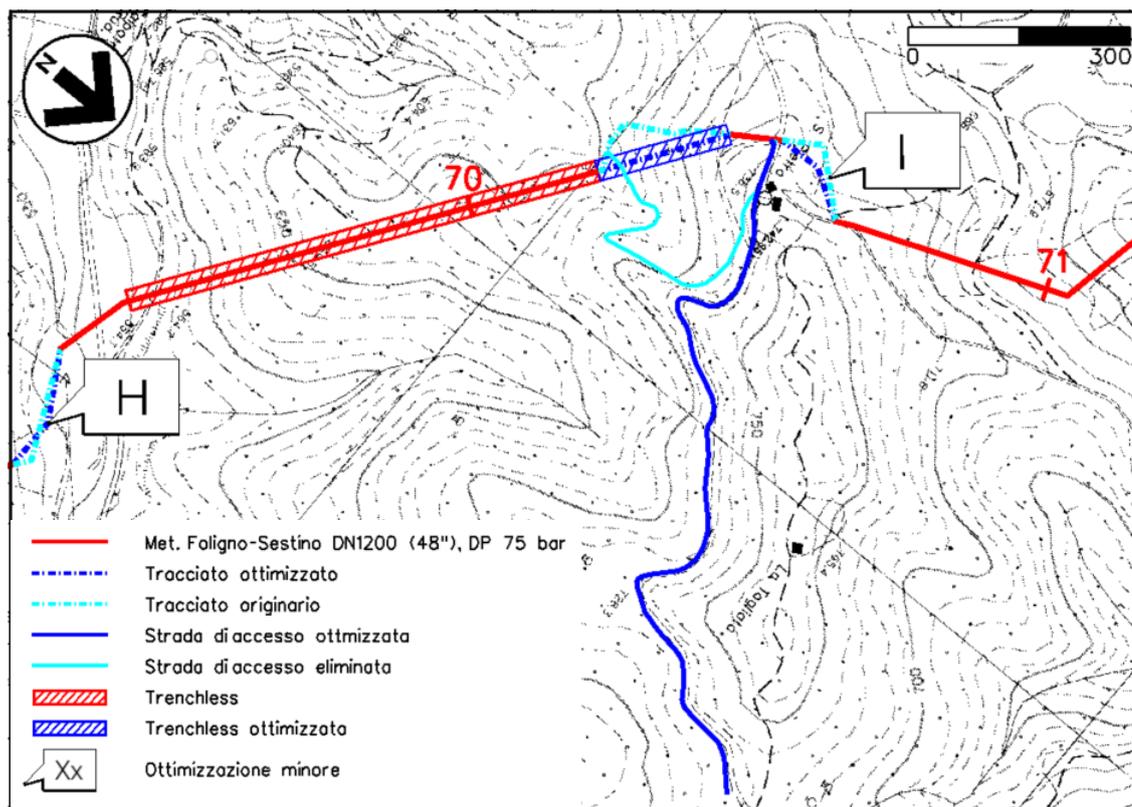


Figura 2-17 – Ottimizzazione 4, in località S. Pietro, nel territorio comunale di Pietralunga (PG)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un minor tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo

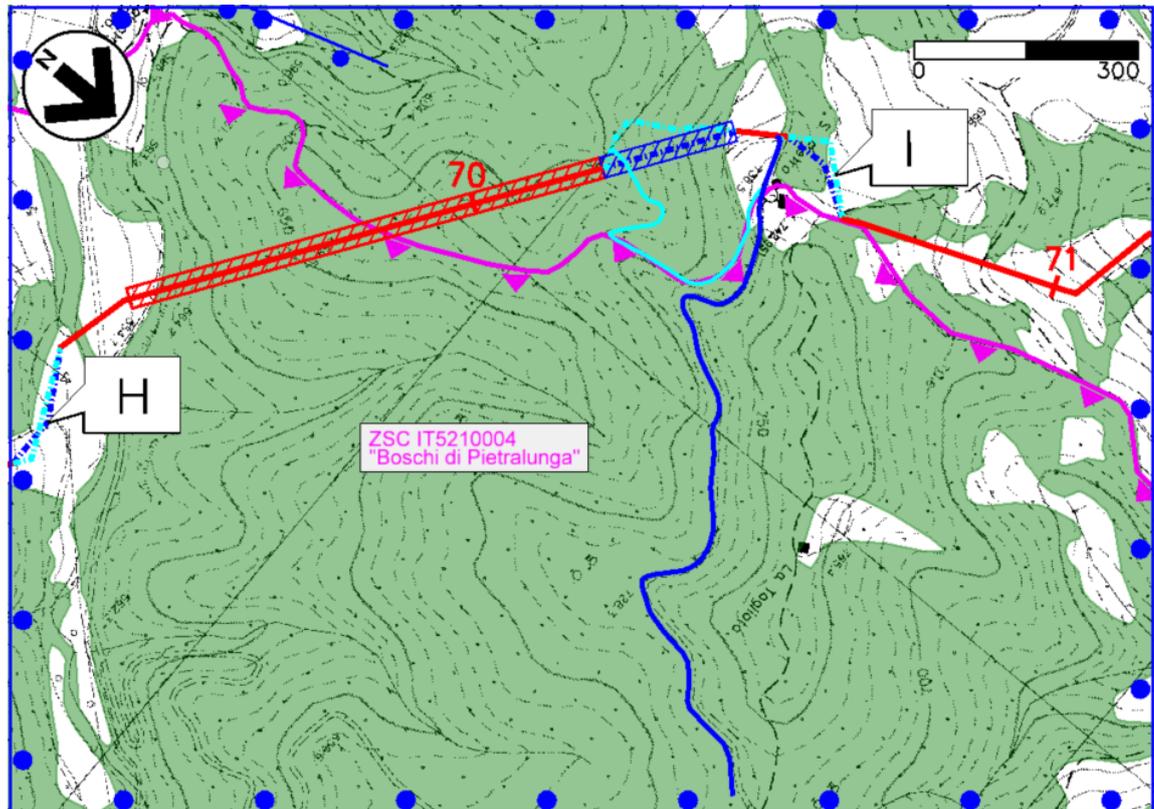
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 26 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-7 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 19).

Tabella 2-7 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,225	0,187 (di cui 0,187 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)	0,210	0,171 (di cui 0,171 in trenchless)



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, ancorché percorsi dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)
-  Zone speciali di conservazione (92/43/CEE)

Figura 2-18 – Ottimizzazione 4 con strumenti di tutela a livello nazionale

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 27 di 93	Rev. 0

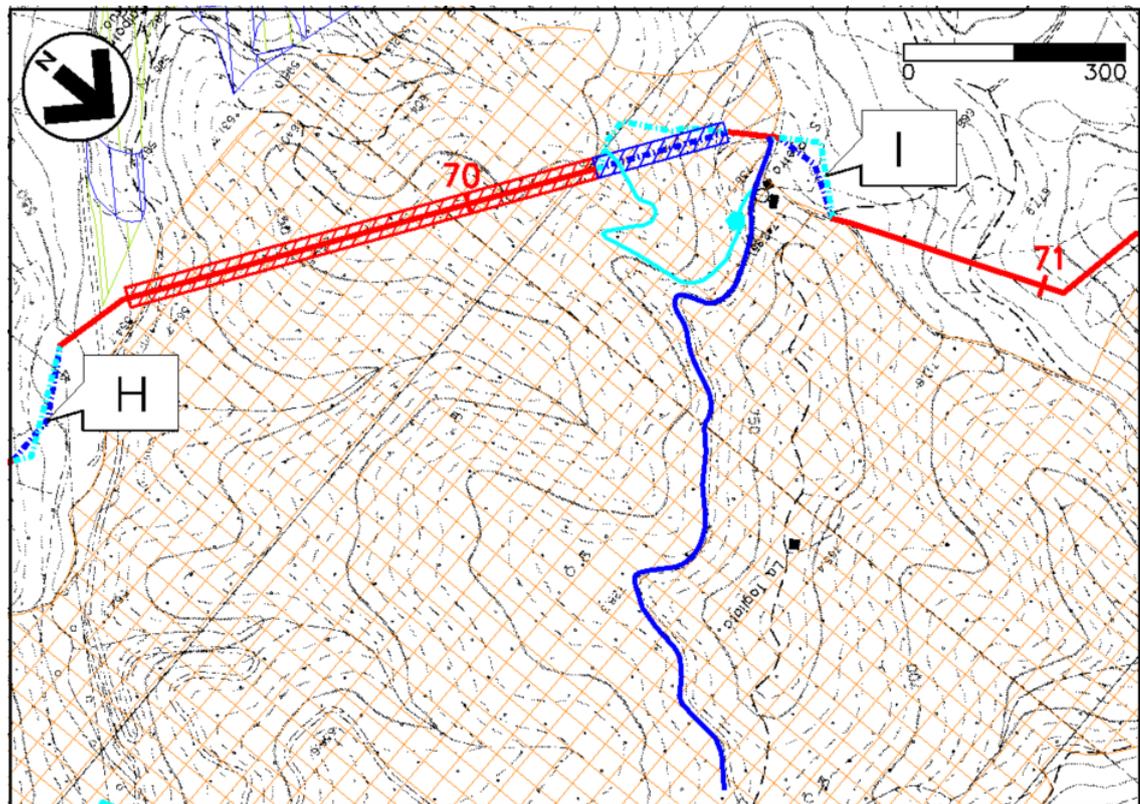
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

- tratti di interferenza leggermente inferiori in corrispondenza di alcune zone individuate nelle tavole del sistema ecologico-naturalistico (vedi Tabella 2-8 e All. 4, Dis. LB-D-85028 rev.0 - foglio 19);

Tabella 2-8 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Perugia – Sistema Ecologico - Naturalistico		
Oasi di protezione faunistica (art. 35 comma 1)	0,225	0,187 (di cui 0,187 in trenchless)



-  Classe 2 - Aree dell'agricoltura intensiva ricomprese nelle aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (Art.14 Lr. 27/2000)(Art. 35 comma 1)
-  Classe 3 - Sistema reticolare principale di riferimento per le zoocenosi ricompreso nelle aree di particolare interesse naturalistico-ambientale(Art.14 Lr. 27/2000 - Art. 35 comma 1 PTCP)
-  Oasi di protezione faunistica(Art. 35 comma 1)
-  Emergenze Storico-Architettoniche

Figura 2-19 – Ottimizzazione 4 con strumenti di tutela a livello provinciale

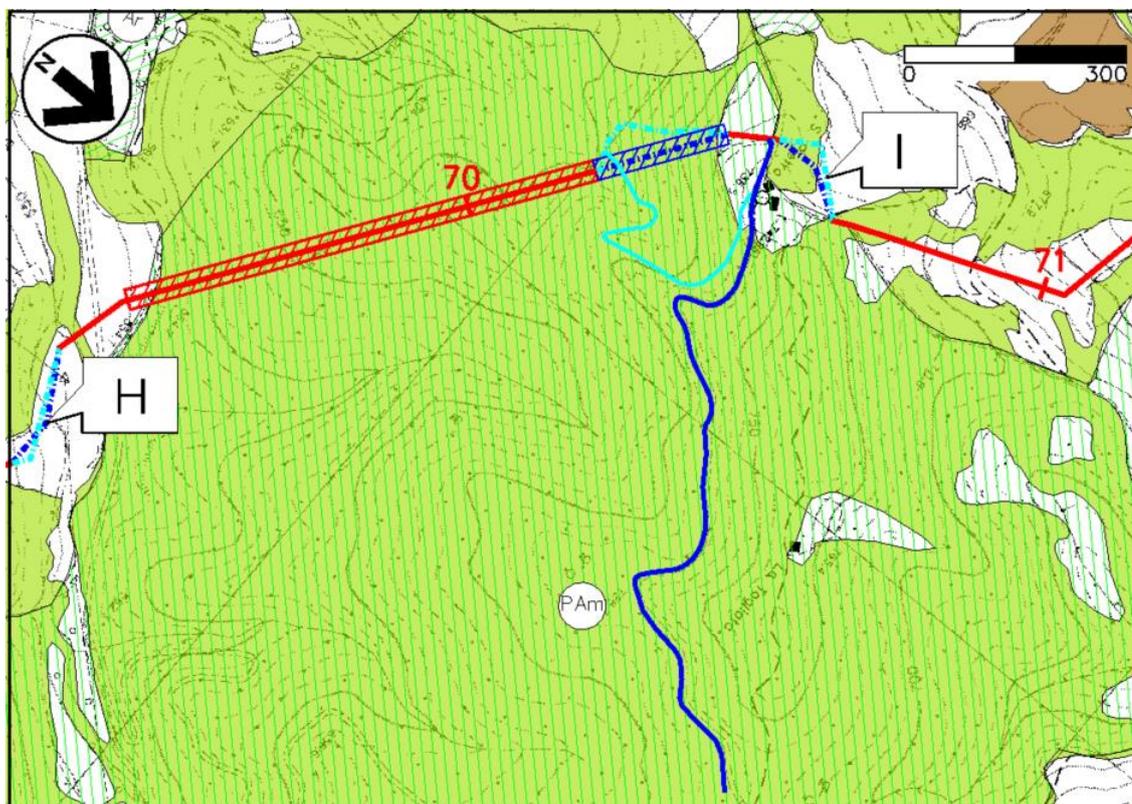
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 28 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa totalmente in una zona ad uso agricolo, ricadendo anche in zona agricola a valenza paesaggistica e/o ambientale e in zona e di interesse paesaggistico e/o ambientale, e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-9 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 19).

Tabella 2-9 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,015	0,015 (di cui 0,015 in trenchless)
Zone agricole	AgP – a valenza paesaggistica e/o ambientale	0,210	0,171 (di cui 0,171 in trenchless)
Zone vincolate e di rispetto	PAm – di interesse paesaggistico e/o ambientale	0,210	0,171 (di cui 0,171 in trenchless)



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 29 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

 ZONE AGRICOLE AgP- A valenza paesaggistico e/o ambientale Bo - Ambiti boschivi	 ZONE AD USO AGRICOLO  ZONE DI USO PUBBLICO E DI INTERESSE GENERALE non comprese nelle zone urbane Se - Servizi ed attrezzature tecnologiche Sc - Scuole
 ZONE VINCOLATE E DI RISPETTO Ci - Cimiteriale Cpl - Per captazione idropotabile PAm - Di interesse paesaggistico e/o ambientale Ar - Archeologico Dep - Depuratore	

Figura 2-20 – Ottimizzazione 4 con strumenti di tutela urbanistica

L'interferenza secondo il PAI è riferita ad una frana complessa quiescenti a pericolosità elevata P3. Il fenomeno franoso si innesca all'interno delle torbiditi pelitico arenacee e localizzato in un impluvio in destra idrografica di Fosso Collelungo.

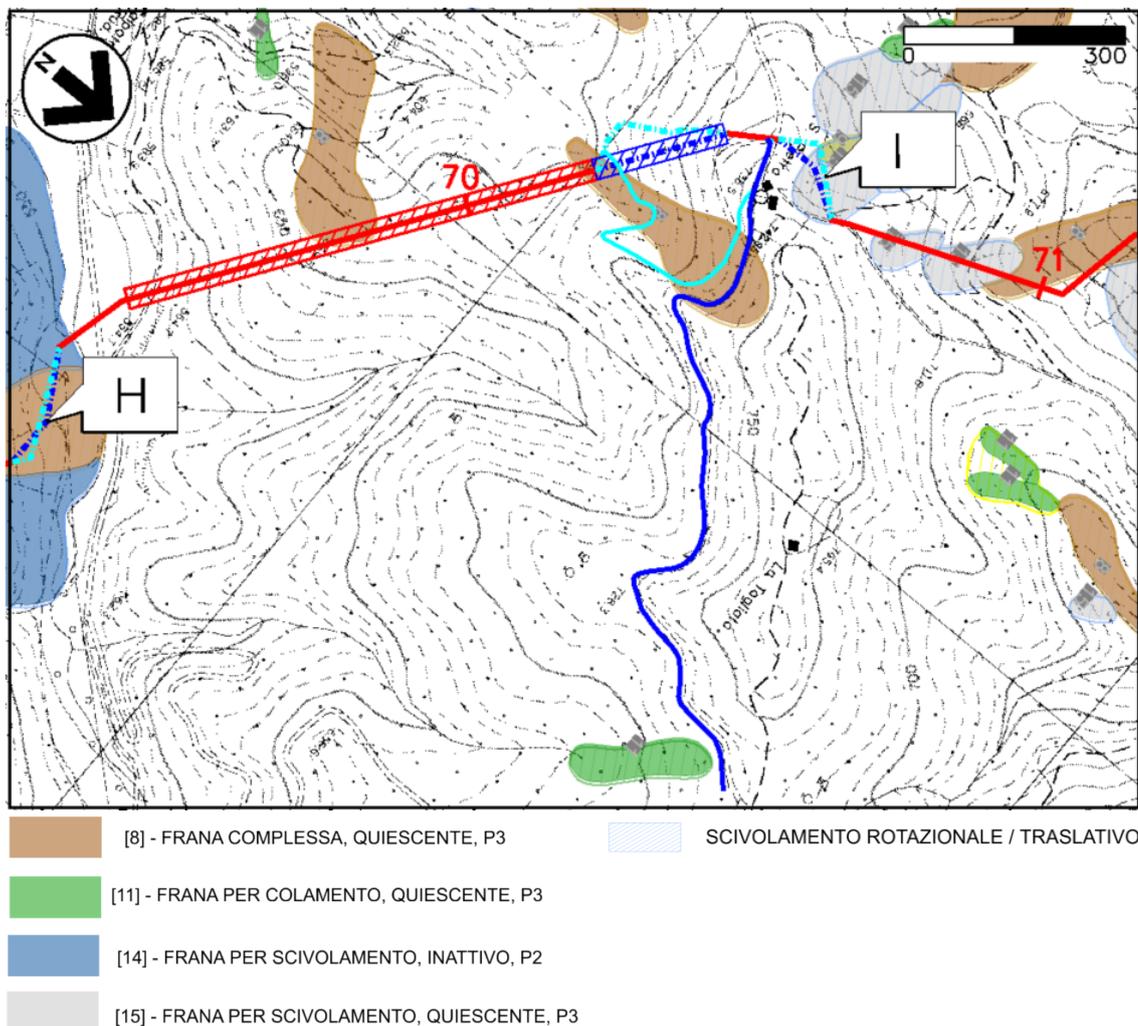


Figura 2-21 – Ottimizzazione 4 con PAI

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 30 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

L'interferenza risultava posizionata in corrispondenza dello sbocco del microtunnel originario, inoltre il piede della frana risulta coincidente con il fianco sinistro di un canale, quindi una via preferenziale per l'acqua, che erode e scalza al piede. L'area in frana è caratterizzata da scarpate secondarie metriche, da diversi gradini e alberi divelti. Tali segni indicano movimenti recenti del fenomeno gravitativo.

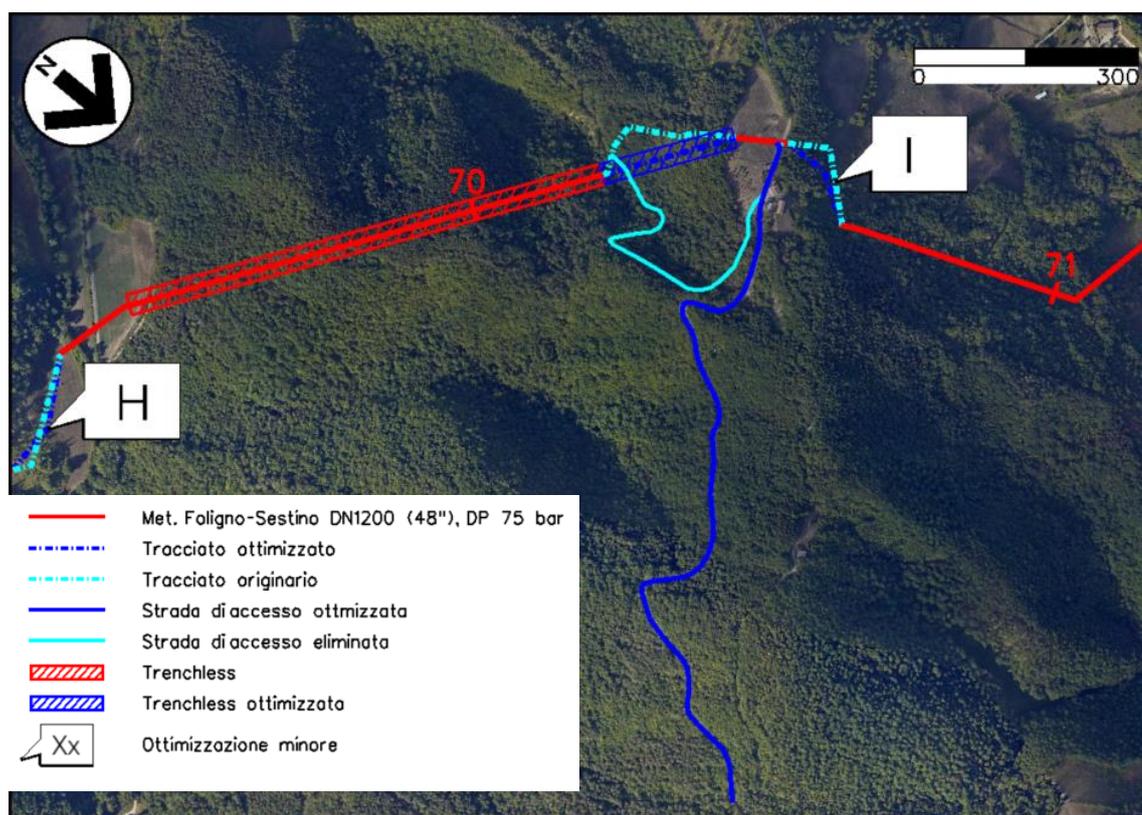


Figura 2-22 – Ottimizzazione 4 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie al prolungamento dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'ottimizzazione oggetto di studio si colloca all'interno della Formazione Marnoso-Arenacea-Romagnola. La formazione è per lo più formata da un'alternanza di arenarie e marne con rapporto arenite-pelite e spessore degli strati variabili. La formazione è, qui, caratterizzata dalla netta prevalenza delle peliti sulle arenite e dalla marcata distalità delle loro facies sedimentarie, che vengono considerate tipiche di piana bacinale. La

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 31 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

monotonia della successione è interrotta da livelli torbiditici calcarei, calcareo-marnosi e calcareo-arenacei, facilmente individuabili e dotati di grande continuità laterale.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa interamente in un ambito boscato (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 19).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie al prolungamento della tecnologia trenchless per il tracciato ottimizzato.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 32 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.5 OTTIMIZZAZIONE 5

Motivazione

Al fine di ridurre l'impatto relativo all'area di cantiere che si sarebbe sviluppata in corrispondenza del Fosso della Fonte per garantire l'uscita del microtunnel e il collegamento con il successivo Raise Boring, grazie all'evoluzione tecnologica nel settore delle opere trenchless e delle potenzialità delle tecniche di realizzazione, è stata verificata la possibilità di sostituire le due trivellazioni inizialmente previste, realizzando un'unica galleria più lunga, che sarà realizzata con tecnologia Microtunnel. Tale ottimizzazione consente di eliminare completamente l'interferenza, legata al cantiere intermedio e alla viabilità di servizio, con l'area boscata e con il Fosso della Fonte, utilizzando l'area cantiere già prevista in corrispondenza dell'uscita della seconda trenchless (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 19).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.5 si stacca dal tracciato originario a nord dell'area impiantistica denominata P.I.L. n. 8 a nord di località Caimarabissi, per seguirne grossomodo il medesimo tracciato mantenendosi nel tratto iniziale ad est dello stesso e nel tratto finale ad ovest dello stesso, fino a ricollegarsi al tracciato originario al km 72,850 (vedi Figura 2-23).

L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNO, attraversa un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice, interamente con metodologia trenchless.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 33 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

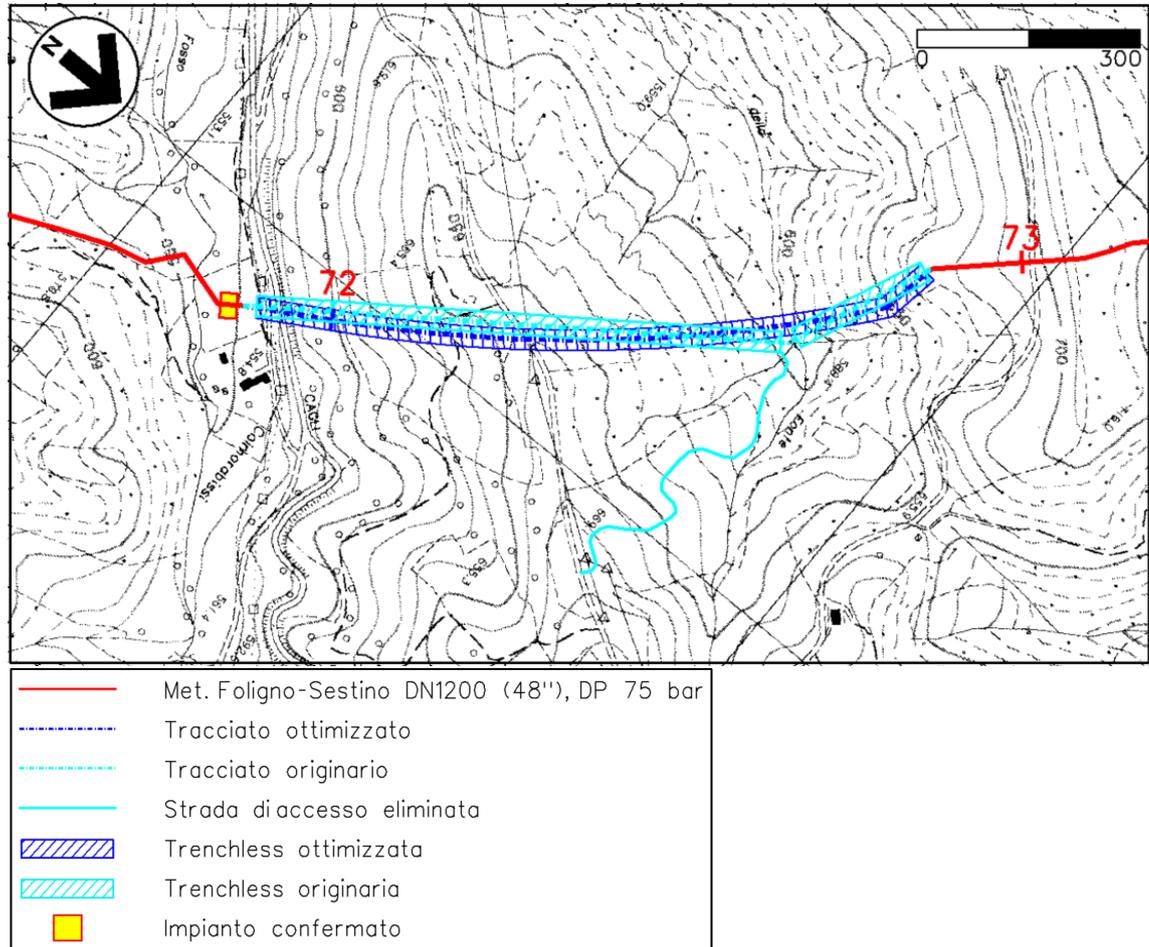


Figura 2-23 – Ottimizzazione 5, in località Caimarabissi, nel territorio comunale di Pietralunga (PG)

Interferenze

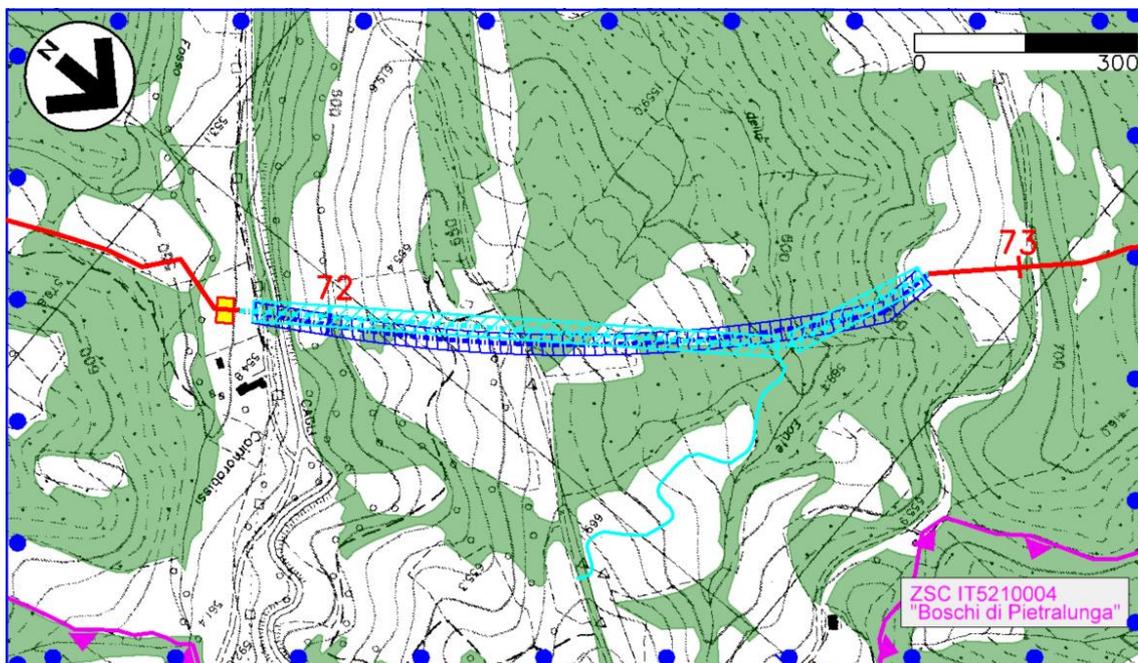
Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-10 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 19).

Tabella 2-10 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,953 (di cui 0,911 in trenchless)	0,953 (di cui 0,926 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)	0,434 (di cui 0,411 in trenchless)	0,434 (di cui 0,434 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 34 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (lett. g)
-  Zone speciali di conservazione (92/43/CEE)

Figura 2-24 – Ottimizzazione 5 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, non si registrano, in comparazione all'originario tracciato, interferenze con aree vincolate dal PTCP (vedi All. 4, Dis. LB-D-85028 – foglio 19).

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona ad uso agricolo, ricadendo anche in ambito boschivo e in area archeologica, e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-11 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 19).

Tabella 2-11 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7 – Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,393 (di cui 0,374 in trenchless)	0,420 (di cui 0,393 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 35 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7 – Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,434 (di cui 0,411 in trenchless)	0,434 (di cui 0,434 in trenchless)
Zone vincolate e di rispetto	Ar – archeologico	0,126 (di cui 0,126 in trenchless)	0,099 (di cui 0,099 in trenchless)

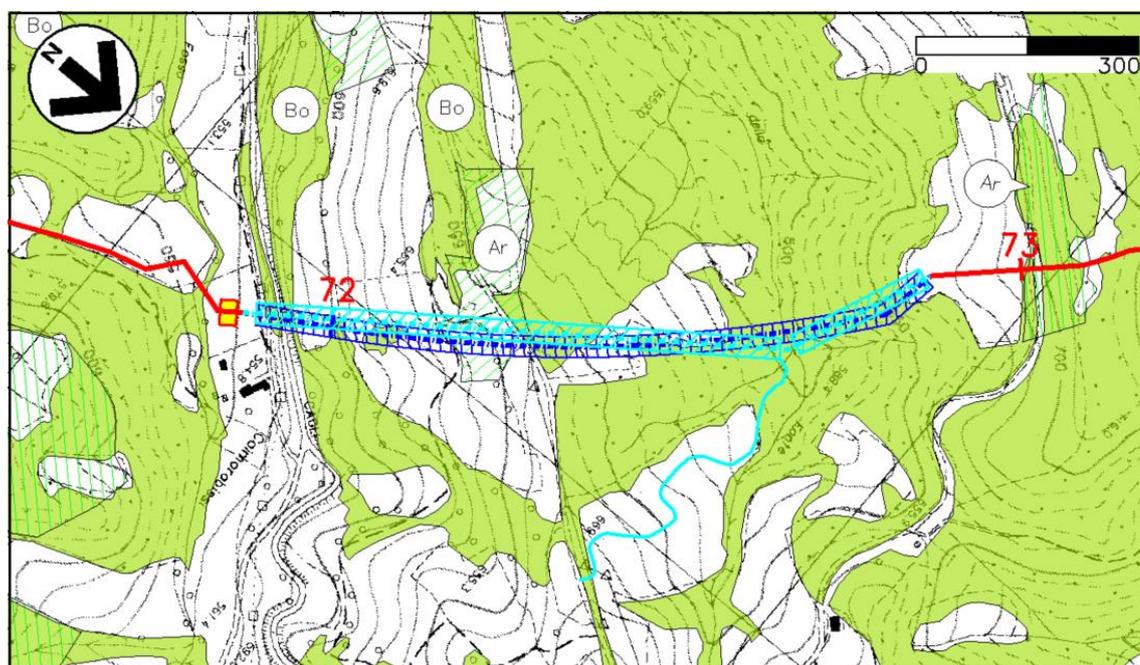
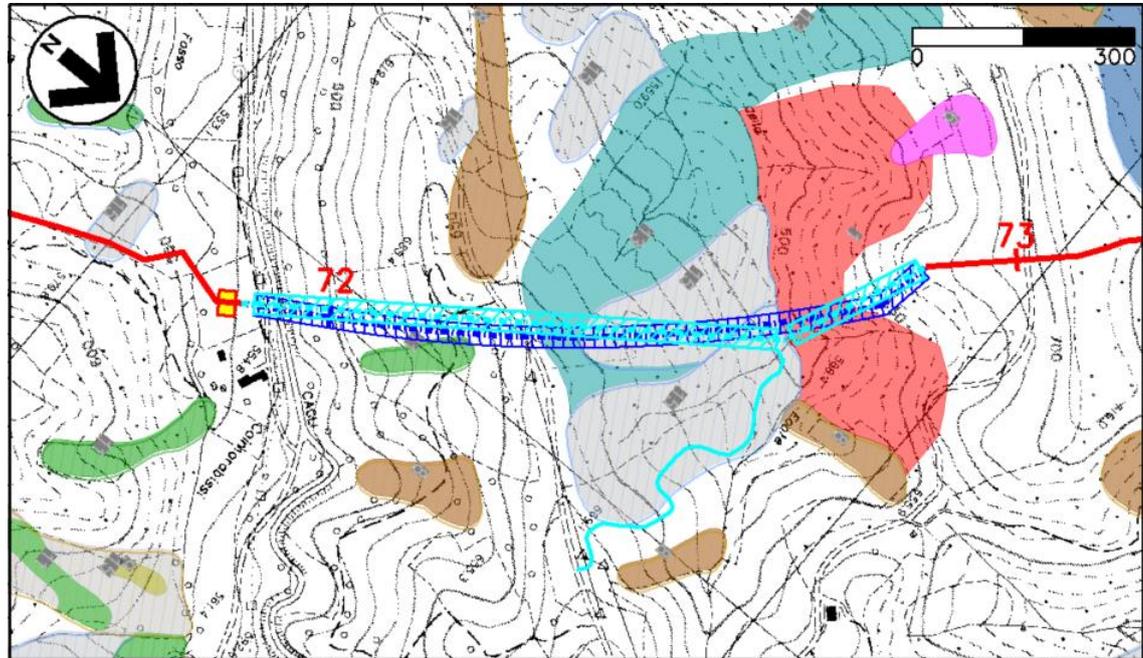


Figura 2-25 – Ottimizzazione 5 con strumenti di tutela urbanistica

Il versante sul quale sono ubicate le due interferenze è interamente dissestato dallo spartiacque al fondovalle dove scorre il Fosso della Fonte. Il PAI ha cartografato uno scorrimento presunto e due scorrimenti presenti anche nel dataset dell'IFFI. Il tracciato li attraversa longitudinalmente da monte verso valle.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 36 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



	[1] - AREA A CALANCHI O IN EROSIONE, ATTIVO, P2		SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE / TRASLATIVO
	[6] - FRANA COMPLESSA, ELEMENTO PRESUNTO, P1		
	[8] - FRANA COMPLESSA, QUIESCENTE, P3		
	[11] - FRANA PER COLAMENTO, QUIESCENTE, P3		
	[13] - FRANA PER SCIVOLAMENTO, ELEMENTO PRESUNTO, P1		
	[14] - FRANA PER SCIVOLAMENTO, INATTIVO, P2		
	[15] - FRANA PER SCIVOLAMENTO, QUIESCENTE, P3		

Figura 2-26 – Ottimizzazione 5 con PAI

L'area in frana attraversata si estende per circa 0,08 km², ha una larghezza di circa 285 m e una lunghezza, lungo la massima pendenza, di 325 m circa. Considerando le indagini geognostiche eseguite e le ricostruzioni stratigrafiche, i corpi di frana attraversati dal tracciato sono caratterizzati da una profondità di circa 8 metri.

Lo stato di attività di queste frane è quiescente, ciò significa che i dissesti possono essere riattivati dalle cause originarie.

Le aree in frana sono caratterizzate da tipiche ondulazioni e scarpate secondarie. Una parte delle aree in frana è coltivata, in queste zone le pratiche agricole potrebbero nascondere segni di movimenti superficiali. Le zone ricoperte da vegetazione arbustiva ed erbacea sono invece soggette ad una erosione idrica lineare e areale molto accentuata.

La mobilitazione di materiale è favorita dal grado di saturazione del terreno, quindi in seguito al verificarsi di piogge intense. Inoltre, la zona è caratterizzata da strutture

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 37 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

tettoniche e, pertanto, le caratteristiche geotecniche dei materiali sono influenzate anche da questo fattore predisponente.

Come detto precedentemente, tale area sarà interamente attraversata con tecnologia trenchless.

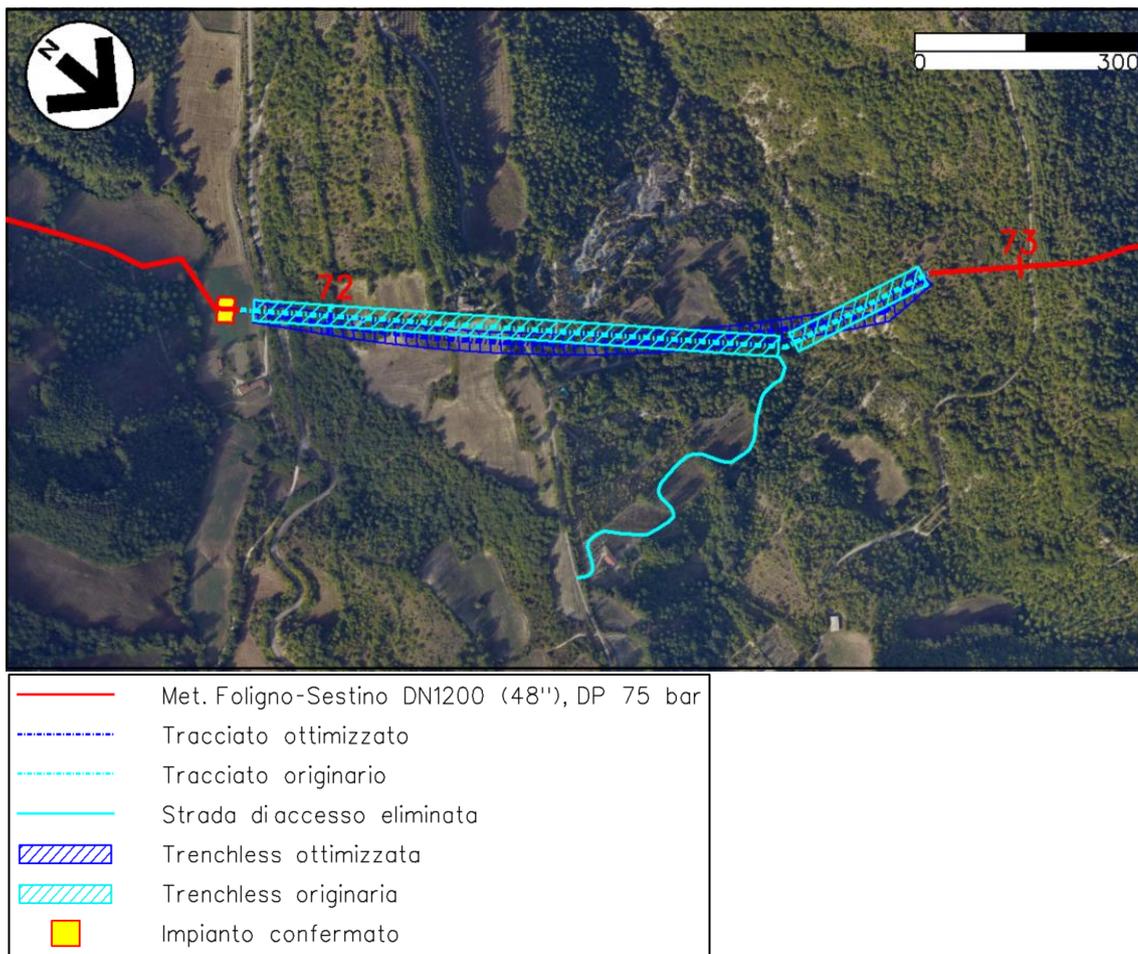


Figura 2-27 – Ottimizzazione 5 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie all'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

In quest'area il tracciato in progetto attraversa i versanti a SO di M.te Macinare con direzione SE-NO.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 38 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Nell'area affiorano terreni della serie torbiditica umbro-romagnola. Si tratta della formazione marnoso-arenacea, ossia torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti provenienti da SE e ibride, alimentate da SO o da SE del Membro di Galeata (Serravalliano Inf.). Per quanto riguarda la tettonica, l'area di studio ricade nel bacino umbro caratterizzato da larghe sinclinali, rapidamente piegate ad anticlinale e frequentemente, rotte anche da faglie inverse sul lembo orientale. Questo assetto tettonico potrebbe essere conseguente all'innalzamento della parte più occidentale del bacino e spiegherebbe la vergenza NE delle singole strutture tettoniche riconosciute.

L'assetto morfologico è condizionato dalla natura litologica delle formazioni affioranti e dall'assetto strutturale. Il paesaggio è, inoltre, modellato da forme di dilavamento superficiale e da diffusi fenomeni gravitativi che si innescano su depositi eluvio-colluviali superficiali o al contatto tra gli strati pelitici e quelli arenacei (sovrapposizioni di formazioni a forte contrasto di erodibilità). In particolare nell'area si sono innescate diverse colate, scorrimenti e fenomeni complessi, del tipo scorrimento-colata.

Il reticolo idrografico è abbastanza complesso a causa del diverso comportamento degli strati arenacei e marnosi tra loro alternati e dell'assetto strutturale dell'area. Le valli sono relativamente strette e profonde, con profilo vallivo generalmente a "V".

La circolazione idrica sotterranea nelle litologie flyschoidi avviene in acquiferi modesti, di tipo confinato e a prevalente carattere stagionale. I reservoirs sono localizzati in corrispondenza degli strati arenitici e/o calcarenitici dotati di maggiore permeabilità di tipo secondario, per fessurazione.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 19).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'incremento di utilizzo della tecnologia trenchless in parte dell'ottimizzazione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 39 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.6 OTTIMIZZAZIONE 6

Motivazione

Per ridurre l'impatto sull'area boscata attraversata e per evitare l'interferenza con due aree in frana, presenti tra la km 76,140 e km 76,226 e censite dall'AdB distrettuale dell'Appennino Centrale (PAI Tevere), è stata prevista un'ottimizzazione piano altimetrica di tracciato con cambio di metodologia di posa e l'adozione di tecnologia trenchless (microtunnel) in luogo dello scavo a cielo aperto. L'ottimizzazione permette inoltre di ridurre l'impatto del cantiere sulla viabilità presente nell'area e a servizio anche della struttura ricettiva ubicata in prossimità del Monte Splendore (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 20).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.6 si stacca dal tracciato originario al km 75,771 e ne diverge dal tracciato originario proseguendo brevemente verso NE per seguirne grossomodo il medesimo tracciato mantenendosi ad est dello stesso, fino a ricollegarsi al tracciato originario al km 76,462 a sud di località Monte Splendore (vedi Figura 2-28).

L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNE, attraversa un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice per mezzo di un tratto in trenchless, evitando l'attraversamento a cielo aperto dell'area.

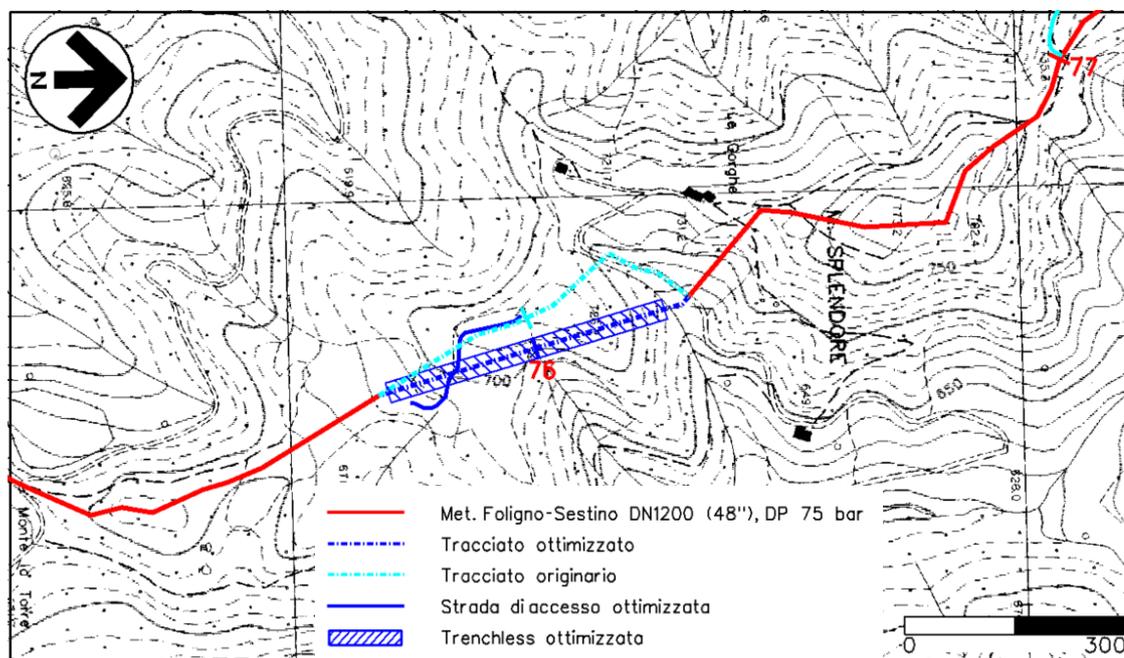


Figura 2-28 – Ottimizzazione 6, in località Monte Splendore, nel territorio comunale di Pietralunga (PG)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo

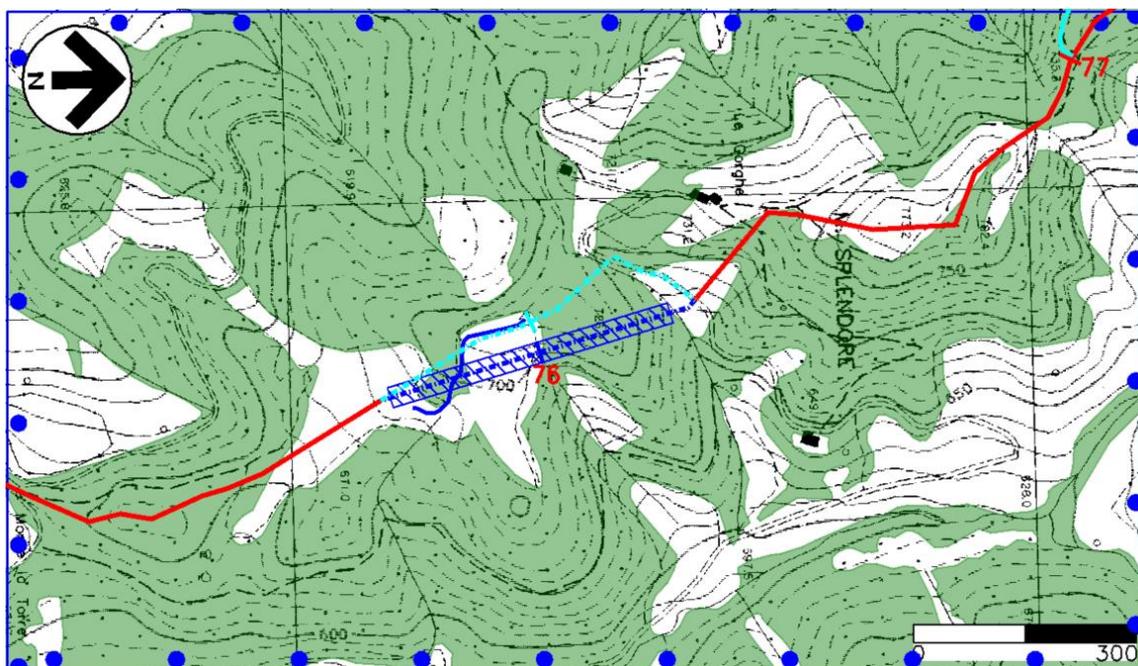
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 40 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-12 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 20).

Tabella 2-12 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,500	0,447 (di cui 0,393 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (lett. g)	0,343	0,248 (di cui 0,246 in trenchless)



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (lett. g)

Figura 2-29 – Ottimizzazione 6 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

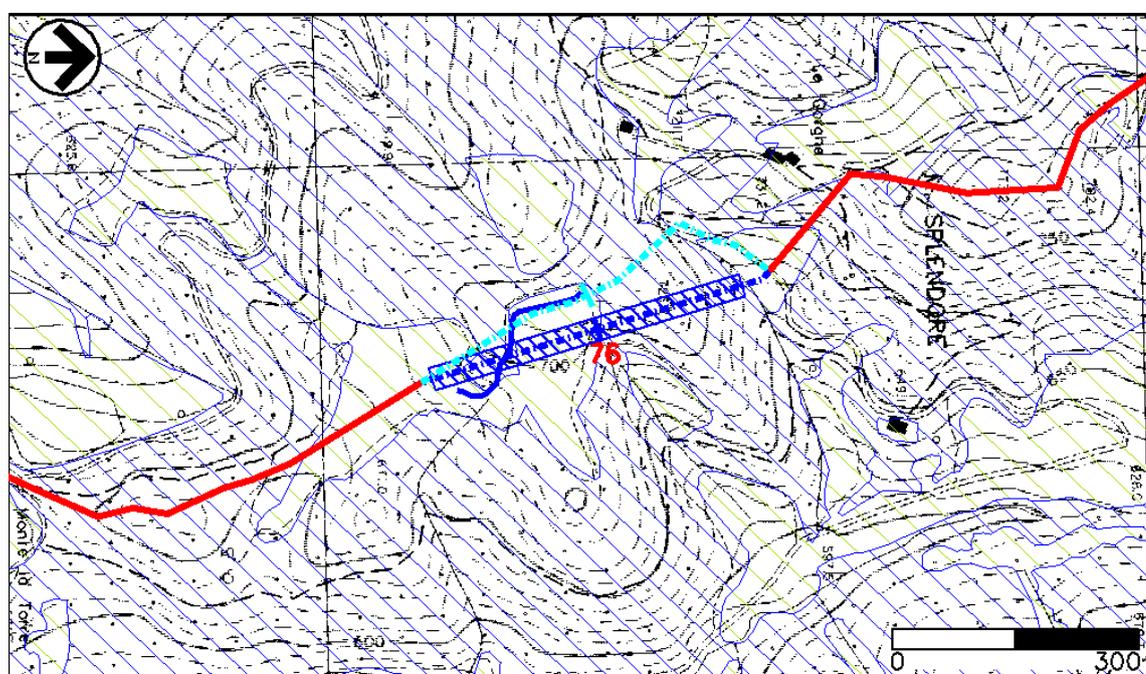
- tratti di interferenza leggermente maggiori in corrispondenza di alcune zone individuate nelle tavole del sistema ecologico-naturalistico (vedi Tabella 2-13 e All. 4, Dis. LB-D-85028 rev.0 - foglio 20).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 41 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-13 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Perugia – Sistema Ecologico - Naturalistico		
Classe 2 (art. 35 comma 1)	0,155	0,199 (di cui 0,147 in trenchless)
Classe 3 (art. 35 comma 1)	0,345	0,248 (di cui 0,246 in trenchless)



-  Classe 2 - Aree dell'agricoltura intensiva ricomprese nelle aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (Art.14 Lr. 27/2000)(Art. 35 comma 1)
-  Classe 3 - Sistema reticolare principale di riferimento per le zoocenosi ricompreso nelle aree di particolare interesse naturalistico-ambientale(Art.14 Lr. 27/2000 - Art. 35 comma 1 PTCP)

Figura 2-30 – Ottimizzazione 6 con strumenti di tutela a livello provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona ad uso agricolo, ricadendo anche in ambito boschivo, e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-14 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 20).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 42 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-14 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,157	0,199 (di cui 0,147 in trenchless)
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,343	0,248 (di cui 0,246 in trenchless)

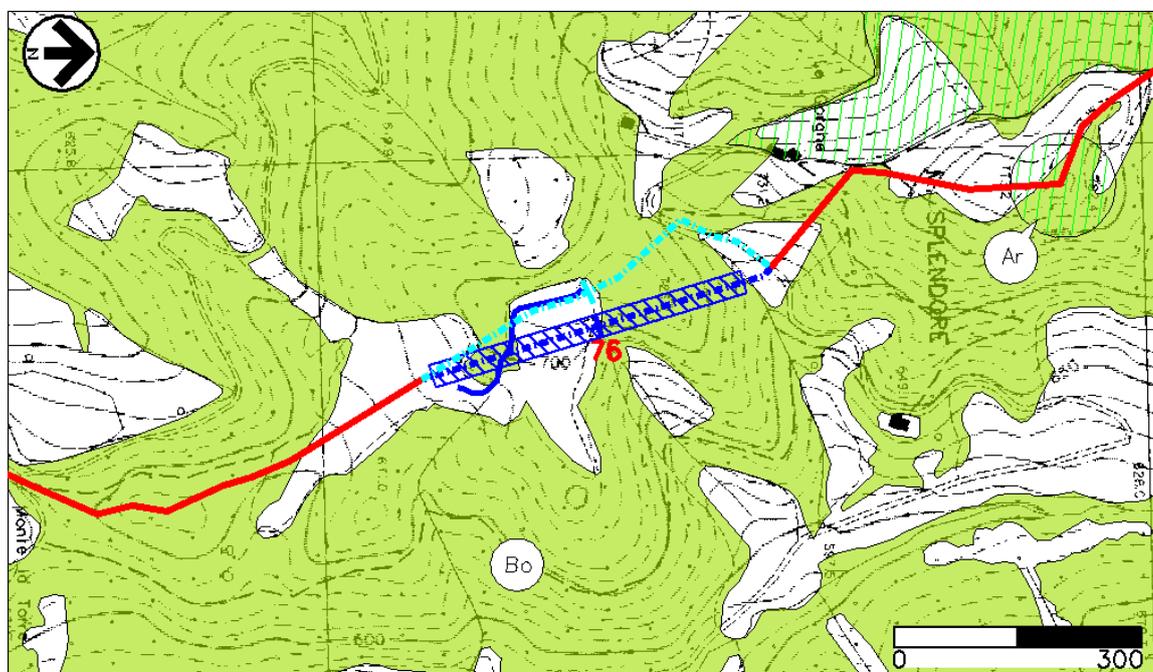


Figura 2-31 – Ottimizzazione 6 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi dell'ottimizzazione di tracciato con le cartografie disponibili degli strumenti pianificatori PAI ed IFFI, non si evidenziano interferenze dirette con aree in frana, ma risulta prossimo ad un fenomeno franoso classificato come colamento quiescente dal PAI e Colamento lento dall'Inventario dei fenomeni franosi in Italia. Tale vicinanza non comporta nessuna criticità in quanto, il tratto interessato viene posto in opera con tecnologia trenchless a profondità tali da garantire la sicurezza della condotta.

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 43 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

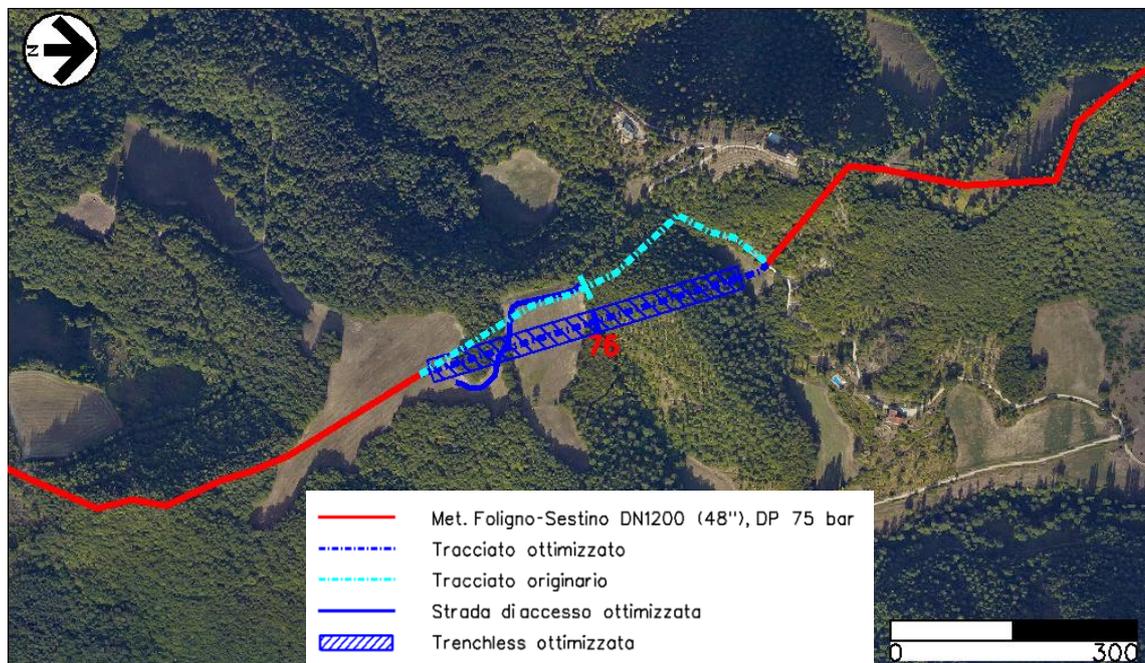


Figura 2-32 – Ottimizzazione 6 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie all'introduzione dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

Nell'area affiorano terreni della Formazione Marnoso-Arenacea-Romagnola: la formazione è per lo più formata da un'alternanza di arenarie e marne con rapporto arenite-pelite e spessore degli strati variabili. La formazione è, qui, caratterizzata dalla netta prevalenza delle peliti sulle arenite e dalla marcata distalità delle loro facies sedimentarie, che vengono considerate tipiche di piana bacinale. La monotonia della successione è interrotta da livelli torbiditici calcarei, calcareo-marnosi e calcareo-arenacei, facilmente individuabili e dotati di grande continuità laterale.

Nella porzione iniziale dell'ottimizzazione la formazione Marnoso-Arenacea Romagnola risulta ricoperta dalla coltre eluvio-colluviale, caratterizzata da depositi essenzialmente fini con clasti di varie dimensioni, provenienti dal disfacimento delle rocce del substrato, accumulati in posto o da sedimenti sui versanti per trasporto in massa e/o ruscellamento diffuso.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 20).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 44 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'utilizzo della tecnologia trenchless in parte dell'ottimizzazione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 45 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.7 OTTIMIZZAZIONE 7

Motivazione

A seguito di approfondimenti e rilievi specialistici in campo seguiti da indagini geognostiche, propedeutici alla progettazione esecutiva, nell'area compresa tra la km 77,875 e la km 78,032, è stata riscontrata la presenza di una zona caratterizzata dalla presenza di un sito di emergenza geologica, caratterizzato da creste di rocce di particolare pregio paesistico. Al fine di superare tale interferenza si è optato per delocalizzare la trenchless inizialmente prevista tra la km 77,572 e la km 77,679, al fine di superare il tratto boscato. Tale tratto, infatti, non presenta più un'area boscata, e non presentando anche fenomeni di dissesto, risulta idoneo alla posa della condotta con scavo a cielo aperto. L'adozione di tecnologia trenchless (microtunnel) nel tratto sopraindicato consentirà di evitare l'interferenza diretta con la sopracitata emergenza geologica (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 20 e 21).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.7, prevede una modesta rettifica del tracciato, atta a permettere l'attraversamento della zona caratterizzata dalla presenza di un sito di emergenza geologica, mediante tecnologia trenchless (vedi Figura 2-33).

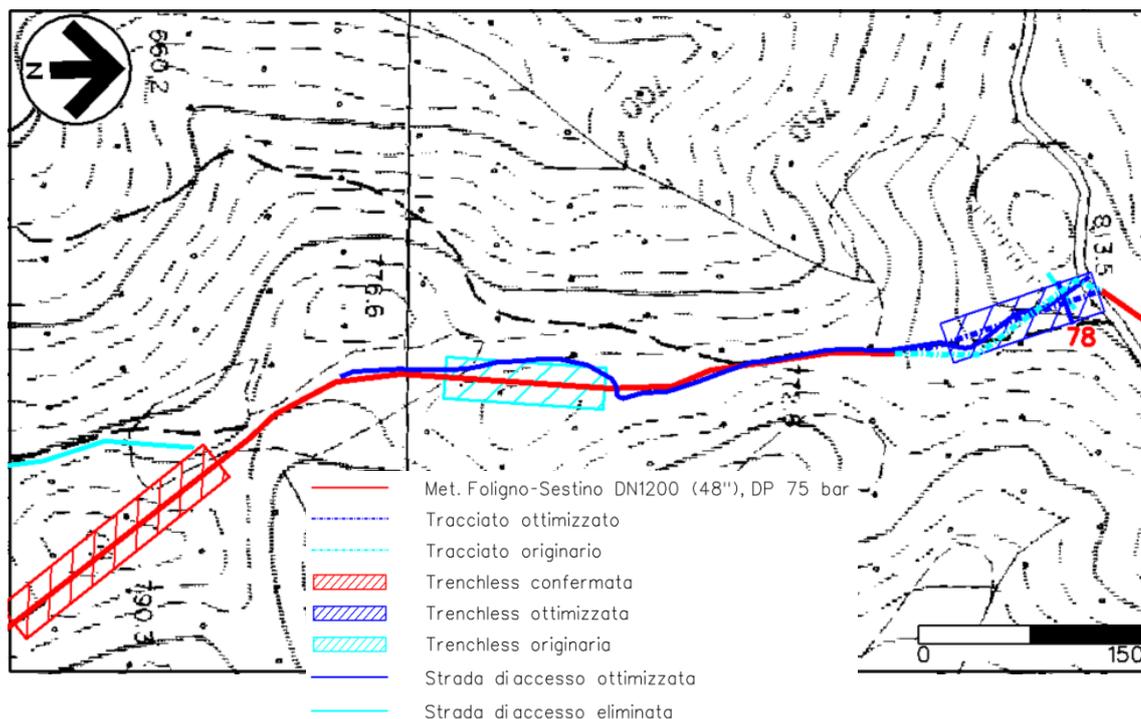


Figura 2-33 – Ottimizzazione 7, in località Monte Raiale, nel territorio comunale di Pietralunga (PG)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo

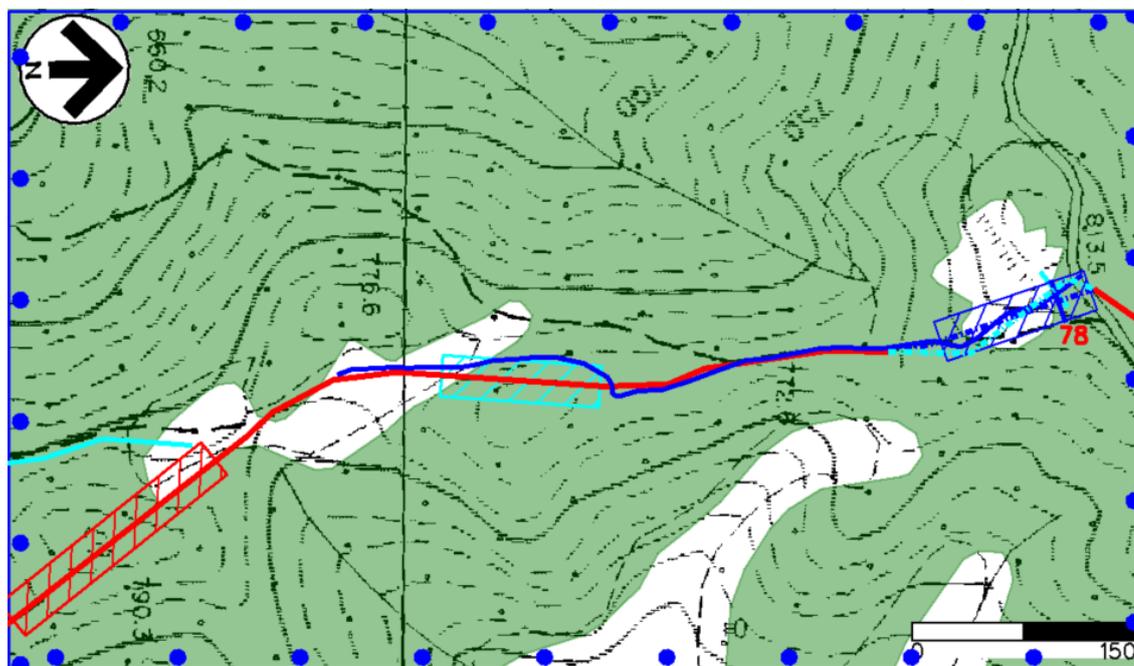
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 46 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-15 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – fogli 20-21).

Tabella 2-15 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,157	0,146 (di cui 0,107 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)	0,100	0,080 (di cui 0,041 in trenchless)



	VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
	Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-34 – Ottimizzazione 7 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTCP della Provincia di Perugia, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

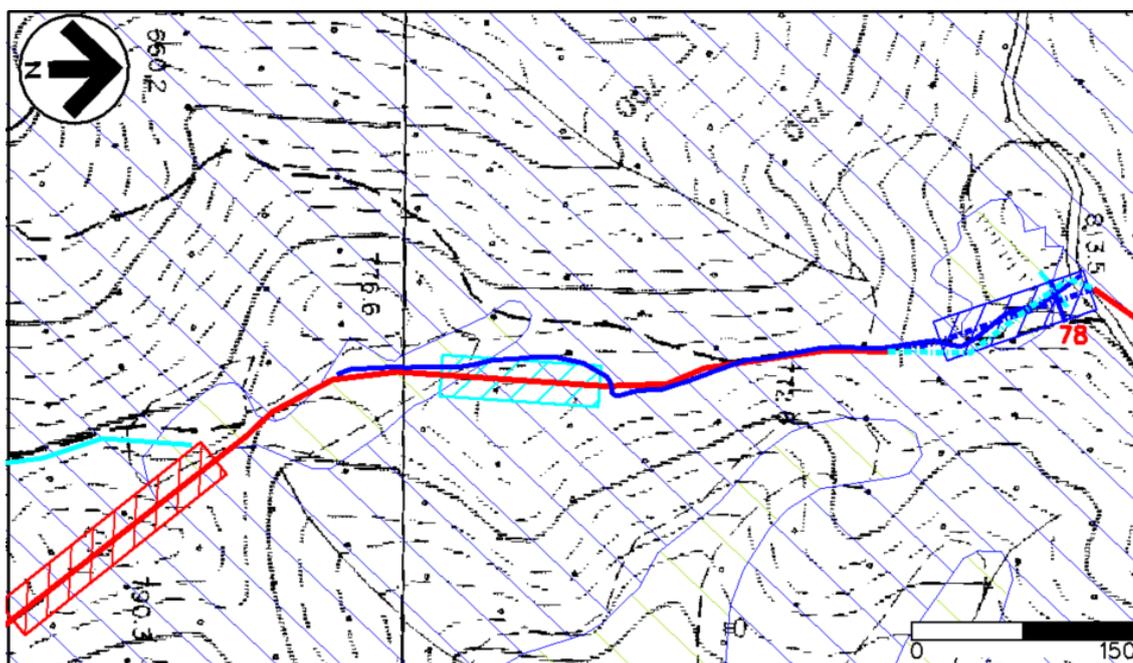
interferenza leggermente inferiore in corrispondenza di una zona individuata nelle tavole del sistema ecologico-naturalistico (vedi **Tabella 2-16** e All. 4 Dis. LB-D-85028 rev.0 - fogli 20-21);

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 47 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-16 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Perugia – Sistema Ecologico - Naturalistico		
Classe 3 (art. 35 comma 1)	0,157	0,146 (di cui 0,107 in trenchless)



 Classe 3 - Sistema reticolare principale di riferimento per le zoccenosi ricompreso nelle aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (Art.14 Lr. 27/2000 - Art. 35 comma 1 PTCP)

Figura 2-35 – Ottimizzazione 7 con strumenti di tutela provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in parte in una zona ad uso agricolo e in parte in ambito boschivo e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-17 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – fogli 20-21).

Tabella 2-17 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7 – Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,057	0,066 (di cui 0,066 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 48 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7 – Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Pietralunga			
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,100	0,080 (di cui 0,041 in trenchless)

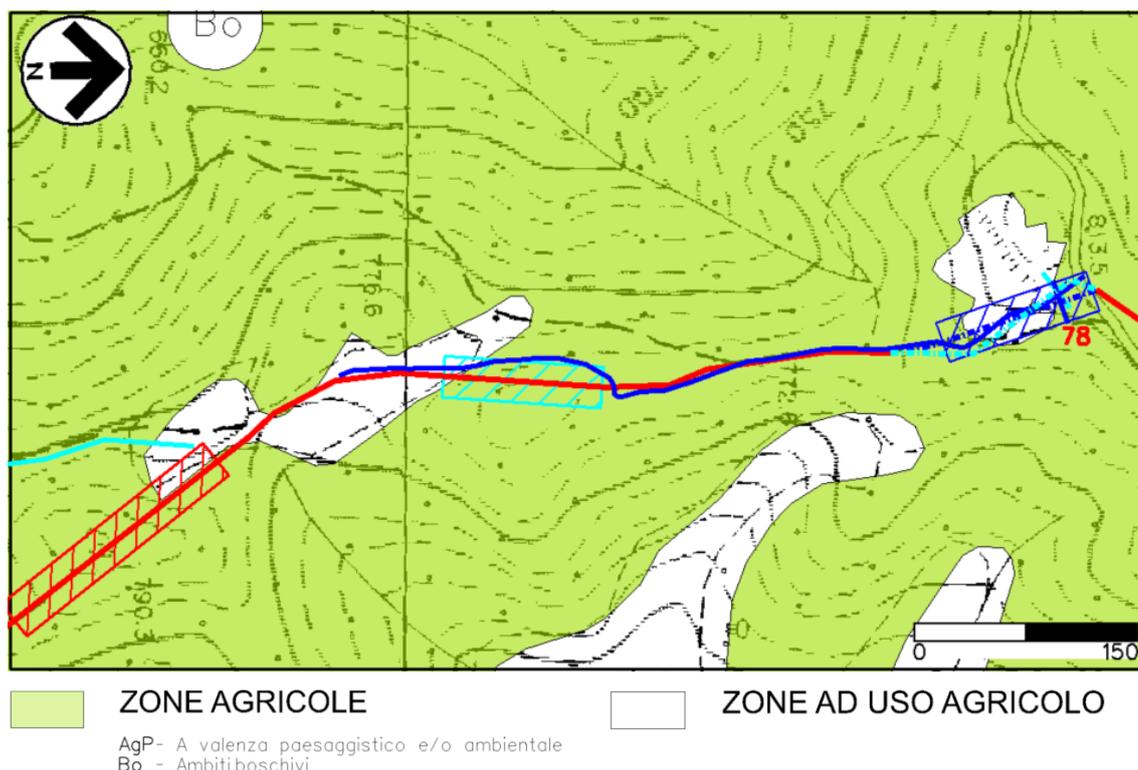


Figura 2-36 – Ottimizzazione 7 con strumenti di tutela urbanistica

Il sito di interesse, di particolare valore geologico, è caratterizzato dall'affioramento della "Formazione marnoso-arenacea, costituita da strati o banchi marnosiltosi in alternanza con strati arenacei e locali strati calcarenitici. Tale formazione può essere attribuita al periodo Langhiano p.p. – Serravalliano oppure esclusivamente Serravalliano.

Questa formazione comprende arenarie in grossi banchi con sottili interstratificazioni argillose, alternanze di marne argillose ed arenarie, a luoghi passanti a molasse con alternanze di strati argillosi di piccolo spessore (formazione della marnoso-arenacea). Alla base sono presenti alternanze di marne e calcari marnosi con selce (formazione del Bisciario). In seguito ad un'intensa attività tettonica si osserva una quasi verticalizzazione con tendenza al rovesciamento sulla sinistra, della struttura sedimentaria che caratterizza la formazione marnoso arenacea.

Di particolare interesse risulta l'azione selettiva dell'erosione che lascia, in rilievo, gli strati arenitici più resistenti e quindi meno erodibili di quelli marnosi, formano cornicioni sporgenti modellati in pinnacoli allineati.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 49 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

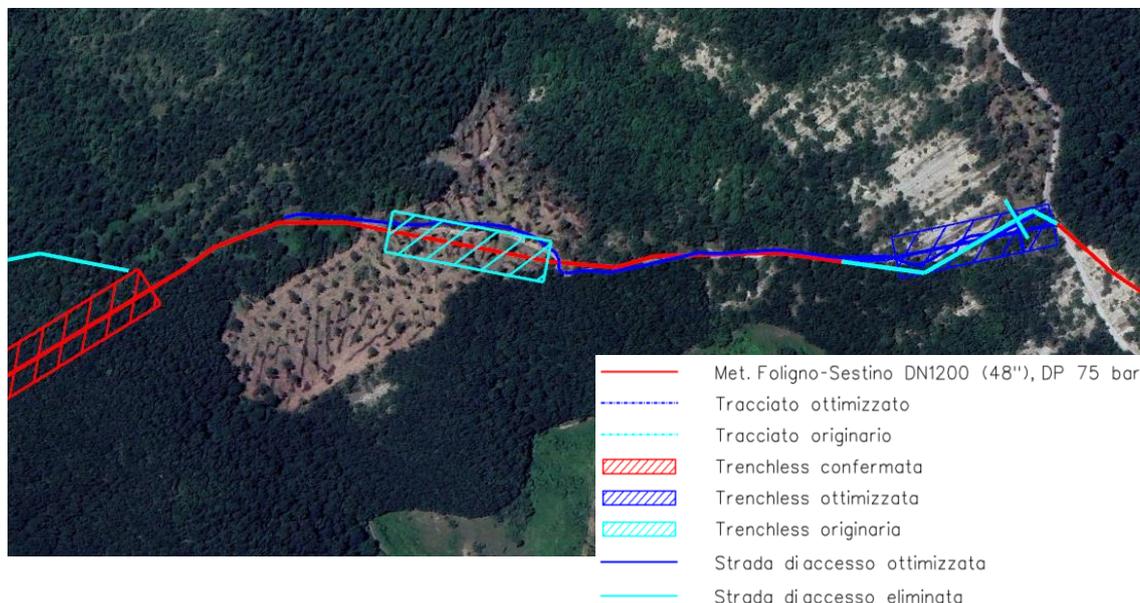


Figura 2-37 – Ottimizzazione 7 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie all'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

In quest'area il tracciato in progetto attraversa i versanti tra Monte Cucco e Monte delle Trecciole.

Nell'area affiorano terreni della serie torbida umbro-romagnola. Si tratta della formazione marnoso-arenacea, ossia torbiditi pelitico-arenacei con frequenti calcareniti provenienti da SE e ibride, alimentate da SO o da SE del Membro di Galeata (Serravalliano Inf.). Per quanto riguarda la tettonica, l'area di studio ricade nel bacino umbro caratterizzato da larghe sinclinali, rapidamente piegate ad anticlinale e frequentemente, rotte anche da faglie inverse sul lembo orientale. Questo assetto tettonico potrebbe essere conseguente all'innalzamento della parte più occidentale del bacino e spiegherebbe la vergenza NE delle singole strutture tettoniche riconosciute.

L'assetto morfologico è condizionato dalla natura litologica delle formazioni affioranti e dall'assetto strutturale. Il paesaggio è, inoltre, modellato da forme di dilavamento superficiale e da diffusi fenomeni gravitativi che si innescano su depositi eluvio-colluviali superficiali o al contatto tra gli strati pelitici e quelli arenacei (sovrapposizioni di formazioni a forte contrasto di erodibilità). In particolare nell'area si sono innescate diverse colate, scorrimenti e fenomeni complessi, del tipo scorrimento-colata.

Il reticolo idrografico è abbastanza complesso a causa del diverso comportamento degli strati arenacei e marnosi tra loro alternati e dell'assetto strutturale dell'area. Le valli sono relativamente strette e profonde, con profilo vallivo generalmente a "V".

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 50 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

La circolazione idrica sotterranea nelle litologie flyschoidi avviene in acquiferi modesti, di tipo confinato e a prevalente carattere stagionale. I reservoirs sono localizzati in corrispondenza degli strati arenitici e/o calcarenitici dotati di maggiore permeabilità di tipo secondario, per fessurazione.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 20-21).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'incremento di utilizzo della tecnologia trenchless nella parte dell'ottimizzazione caratterizzata da emergenze geomorfologiche e aree naturali.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 51 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.8 OTTIMIZZAZIONE 8

Motivazione

A seguito dello sviluppo della progettazione esecutiva, degli ulteriori sopralluoghi eseguiti per la verifica del tracciato e delle interlocuzioni con l'Ente gestore della rete acquedottistica locale, si è riscontrata l'interferenza con tubazioni di adduzione idrica presenti nei pressi del tracciato e in particolare dalla km 86,500 alla km 86,600. Al fine di eliminare tale interferenza si è provveduto ad un'ottimizzazione di tracciato che prevede una trivellazione con tecnica spingitubo e il lieve spostamento planimetrico della condotta. Tale modifica permette inoltre di allontanare il tracciato e conseguentemente la fascia di rispetto dagli edifici esistenti (chiesa di interesse storico e struttura ad uso agricolo). Inoltre, nel tratto immediatamente successivo a seguito di ulteriori approfondimenti specifici sull'evoluzione della morfologia del sito, si è rilevata la presenza di una potenziale criticità geologica, che ha comportato una nuova ottimizzazione del tracciato per posizionarlo in area più stabile, seguendo maggiormente la linea di cresta, dalla km 86,700 alla km 86,900 (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 22 e 23).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.8 si stacca dal tracciato originario al km 86,407 e ne diverge dal tracciato originario per seguirne grossomodo il medesimo tracciato, fino a ricollegarsi al tracciato originario al km 86,900 (vedi Figura 2-38).

L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNE, attraversa un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice.

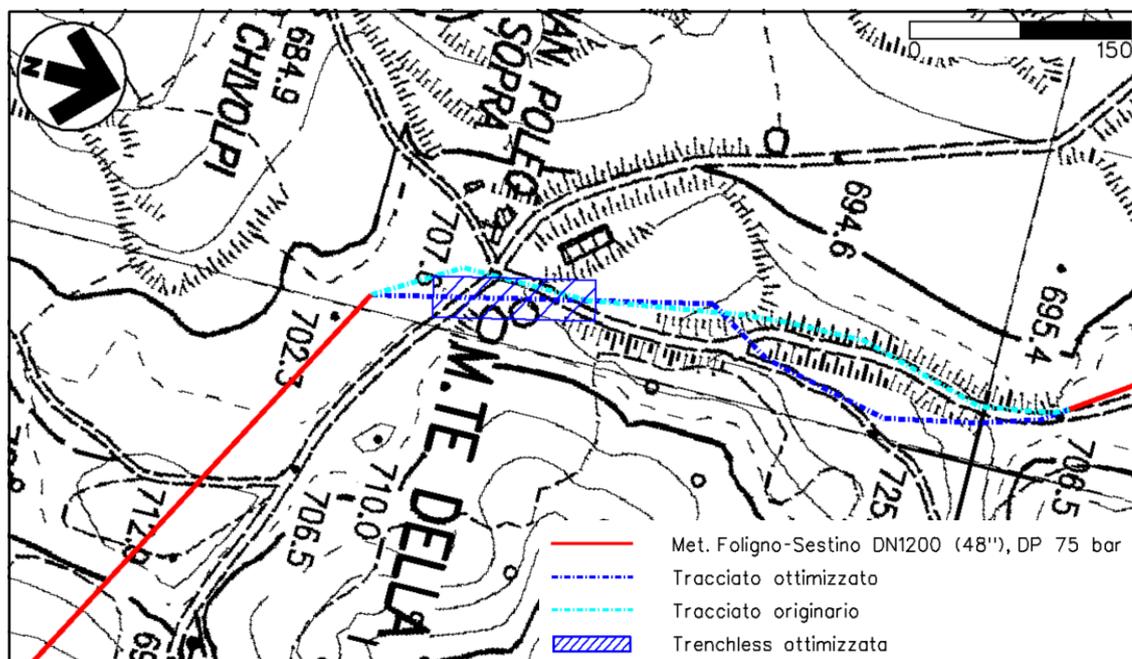


Figura 2-38 – Ottimizzazione 8, in località C. Pian Poleo di sopra, nel territorio comunale di Apecchio (PU)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 52 di 93	Rev. 0

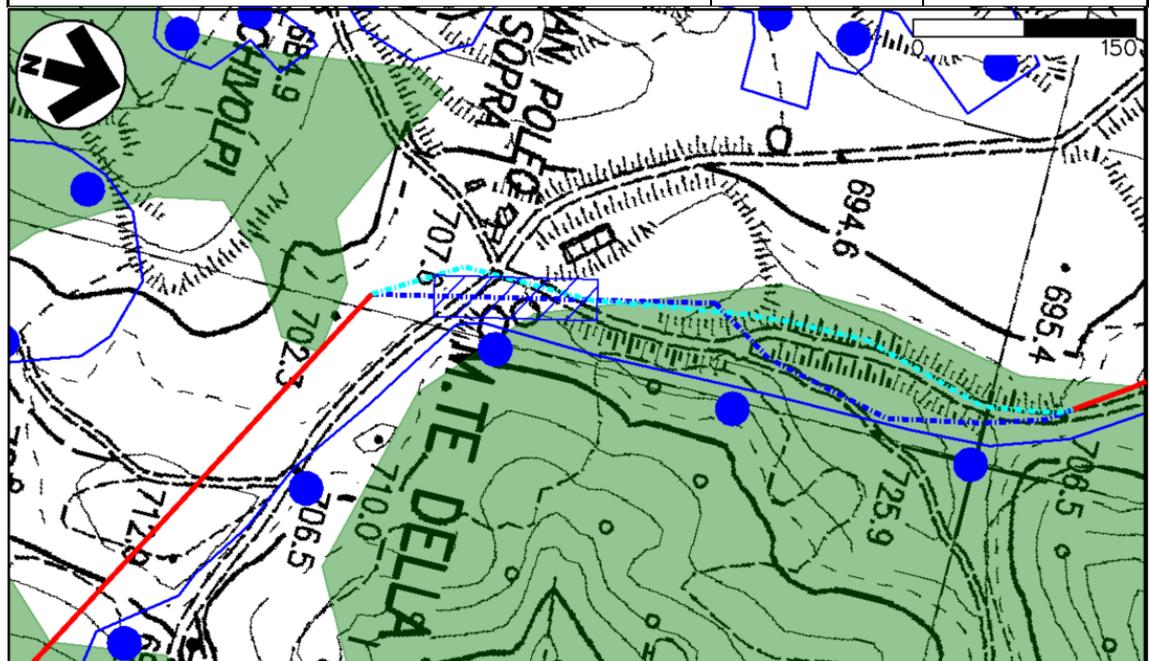
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-18 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – fogli 22-23).

Tabella 2-18 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge: ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)	0,377	0,320



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-39 – Ottimizzazione 8 con strumenti di tutela a livello nazionale

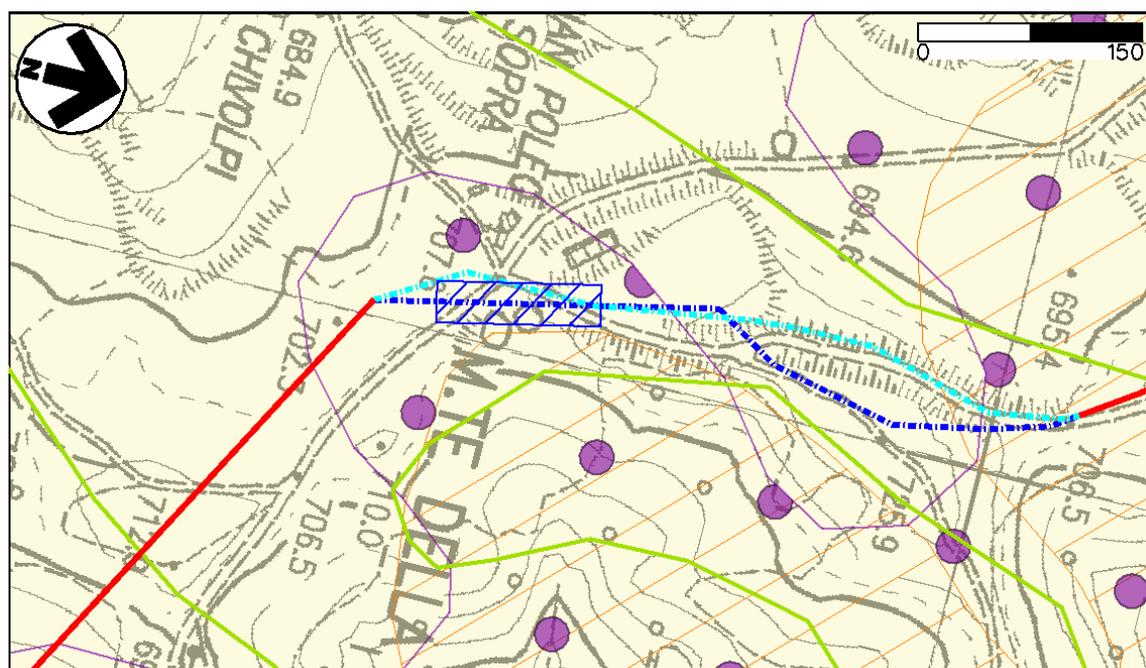
Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere regionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con i beni tutelati per legge (vedi Tabella 2-19 e All. 3, Dis. LB-D-85036 – fogli 3-4).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 53 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-19 – Interferenza con strumenti di tutela a livello regionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Aree GC di qualità diffusa (art.li 6 e 9 PPAR Marche)	0,493	0,501 (di cui 0,110 in trenchless)
Aree BC di qualità diffusa (art.11 PPAR Marche)	0,205	0,198 (di cui 0,110 in trenchless)
Parchi e Foreste (art.li 34 e 53 PPAR Marche)	0,493	0,501 (di cui 0,110 in trenchless)
Complessi Oro-Idrografici "Boschi e Pascoli Inclusi" (art.li 34 e 35 PPAR Marche)	0,099	0,083



-  Aree GC di qualità diffusa (Art.li 6 e 9)
-  Aree "BB" di rilevante valore (Art. 11)
-  Aree "BC" di qualità diffusa (Art. 11)
-  Parchi e Foreste (Art.li 34 e 53)
-  Complessi Oro-Idrografici "Boschi e Pascoli Inclusi" (Art.li 34 e 35)

Figura 2-40 – Ottimizzazione 8 con strumenti di tutela a livello regionale

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 54 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTC della Provincia di Pesaro-Urbino, non si registrano, in comparazione all'originario tracciato, interferenze con aree vincolate dal PTC (vedi All. 5, Dis. LB-D-85029 - fogli 3-4).

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona ad uso agricolo, ricadendo anche in ambito boschivo, e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-20 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – fogli 22-23).

Tabella 2-20 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Apecchio			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,079	0,000
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,414	0,501 (di cui 0,110 in trenchless)

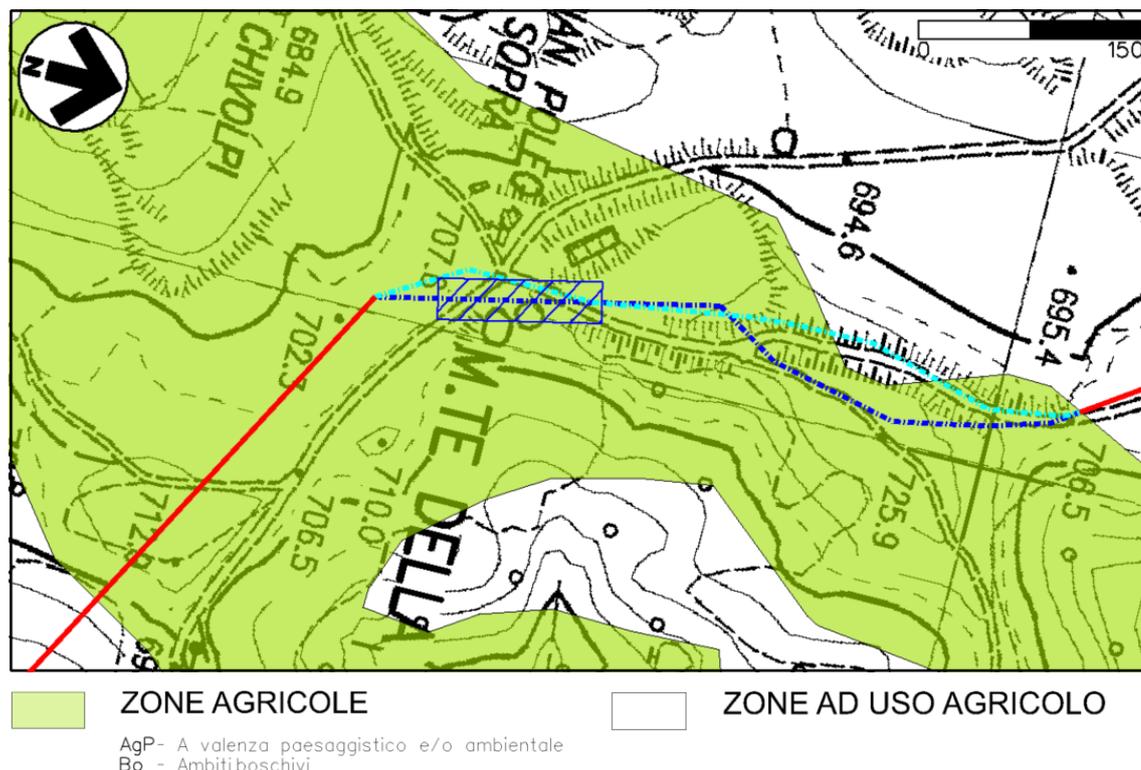


Figura 2-41 – Ottimizzazione 8 con strumenti di tutela urbanistica

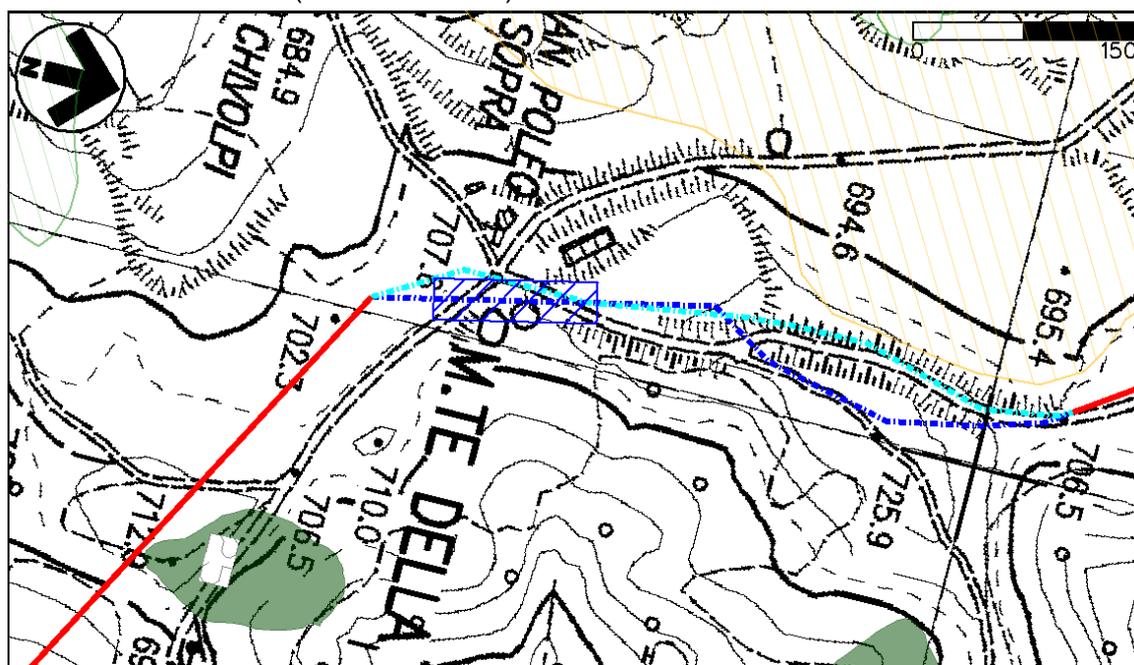
Dall'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Autorità di Bacino della Regione Marche approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.116 del 21/01/2004

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 55 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

e dal database IFFI, il sito oggetto dell'ottimizzazione, non presenta nessuna interferenza con le aree censite e/o perimetrate.

L'ottimizzazione risulta necessaria per allontanarsi da un'area in frana cartografata dall'IFFI come DGPV (ID 0411591600).



 DEFORMAZIONE GRAVITATIVA DI VERSANTE (DGPV)

 COLAMENTO LENTO

 [25] - SOLIFLUSSO, QUIESCENTE, P1

Figura 2-42 – Ottimizzazione 8 con PAI e IFFI

In quest'area il tracciato del metanodotto in progetto, attraversa il crinale di Monte della Croce in direzione SE-NO; i versanti di questo rilievo sono caratterizzati dalla presenza di alcune frane mappate dall'IFFI.

La DGPV è arealmente molto estesa, circa 0,5 km², e interessa il versante a sinistra del tracciato in senso gas, fino al Fosso di Pietragialla. L'area è caratterizzata da ondulazioni, avvallamenti e contropendenze; solo nell'area del fianco sinistro è presente bosco, il resto della deformazione è ricoperto da vegetazione erbacea ed è soggetta a fenomeni di erosione idrica areale e concentrata, tanto da creare dei veri e propri fossi. Su di essa si riconoscono anche frane secondarie del tipo colamento lento. L'interpretazione delle indagini indica una profondità del fenomeno da circa 5 metri a 10 metri circa lungo il versante investigato.

In seguito anche a valutazioni sul campo è stata scelta un'ottimizzazione che allontana la condotta dal movimento di versante in modo da garantirne una maggiore sicurezza.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 56 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

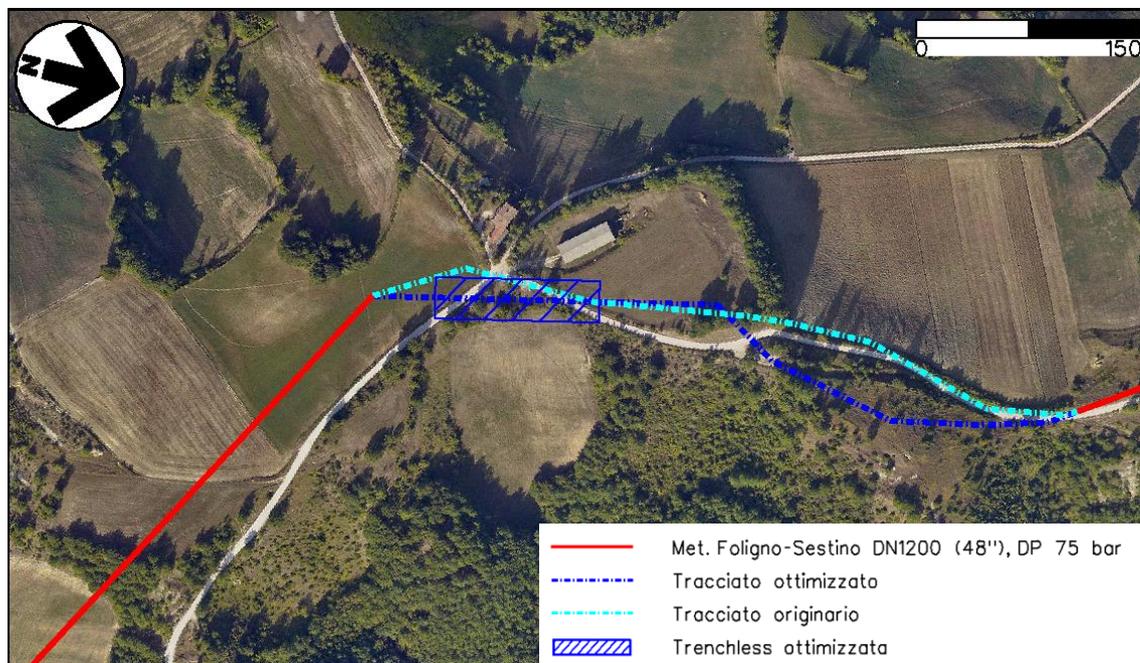


Figura 2-43 – Ottimizzazione 8 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

Nell'area affiorano terreni della formazione marnoso-arenacea romagnola (Langhiano-Serravalliano), ossia alternanze arenaceo-pelitiche. In particolare nell'area di studio affiora il membro di Collina, caratterizzato da marne prevalenti (rapporto A/P 1:10), arenarie da medie a fini, in strati sottili o medi, più raramente spessi, con abbondanti calcilutiti di varia potenza, talora presenti livelli di calcareniti (Serravalliano Inf.). Per quanto riguarda la tettonica, le strutture presenti sono date da anticlinali e sinclinali, sovrascorrimenti e retroscorrimenti, orientati prevalentemente in direzione NO-SE (direzione appenninica), talora dislocati da faglie normali a dominante orientazione circa N-S. Queste strutture si sono create prevalentemente nelle fasi deformative connesse con il regime compressivo mio-pliocenico.

L'assetto morfologico è condizionato dalla natura litologica delle formazioni affioranti e dall'assetto strutturale. Il paesaggio è modellato da diffusi fenomeni gravitativi riferibili a soliflussi, colate lente, scorrimenti ed è presente una DGPV.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa in un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 57 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

vegetazione seminaturale ed appezzamenti a seminativo semplice (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 22-23).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili) lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 58 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.9 OTTIMIZZAZIONE 9

Motivazione

La prescrizione C.24 del Decreto di Compatibilità Ambientale n. 256 del 16.05.2011, che recepisce il Parere della Regione Marche prot. 76/VVA del 28.07.2008, recita quanto di seguito riportato: *“Dovrà essere realizzato un impianto sul gasdotto di derivazione idoneo all'alimentazione delle reti cittadine, attualmente non servite”*.

Al fine di ottemperare alla suddetta prescrizione, nel corso della progettazione esecutiva, è stata prevista la predisposizione per futuri collegamenti alle reti cittadine sul PIL n. 12 ubicato nel comune di Mercatello sul Metauro (PU), trasformandolo di fatto in un PIDI (Punto di derivazione Importante). Nell'ottica delle possibili future richieste di allacciamento alla rete, che comporterebbero interventi nei pressi dell'impianto, è stata quindi rivalutata la posizione dell'impianto stesso, posto in una radura compresa tra il versante collinare e il fosso Valdrena, spostandolo ca. 50 m più a nord in uno spazio più ampio e accessibile (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 26).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.9, prevede lo spostamento dell'impianto (vedi Figura 2-44).

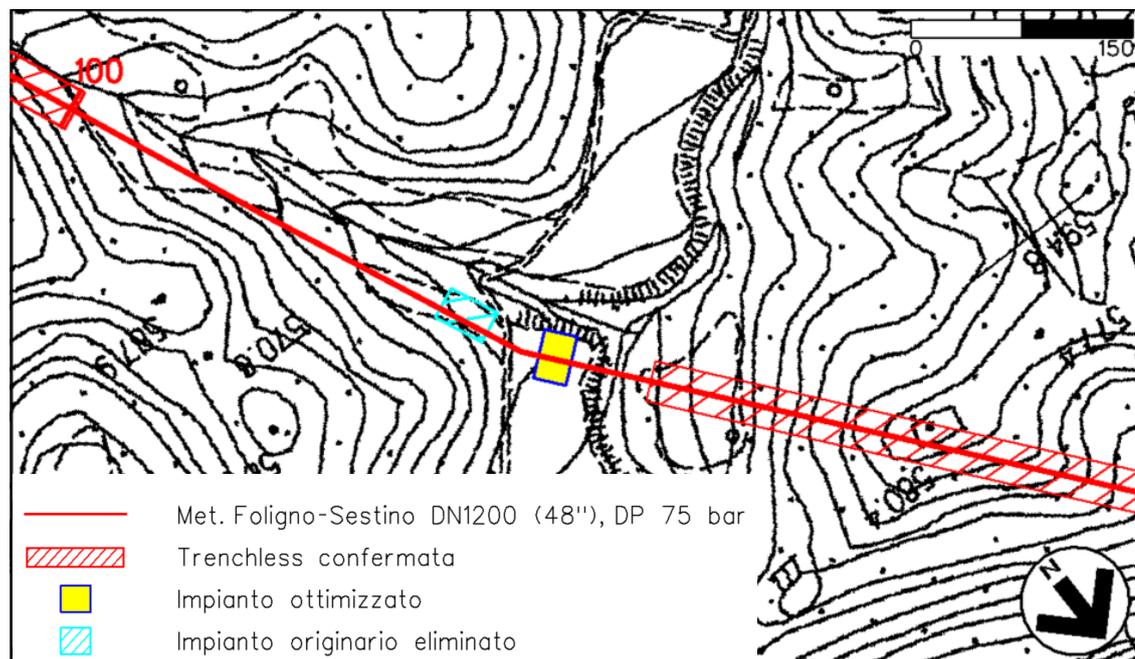


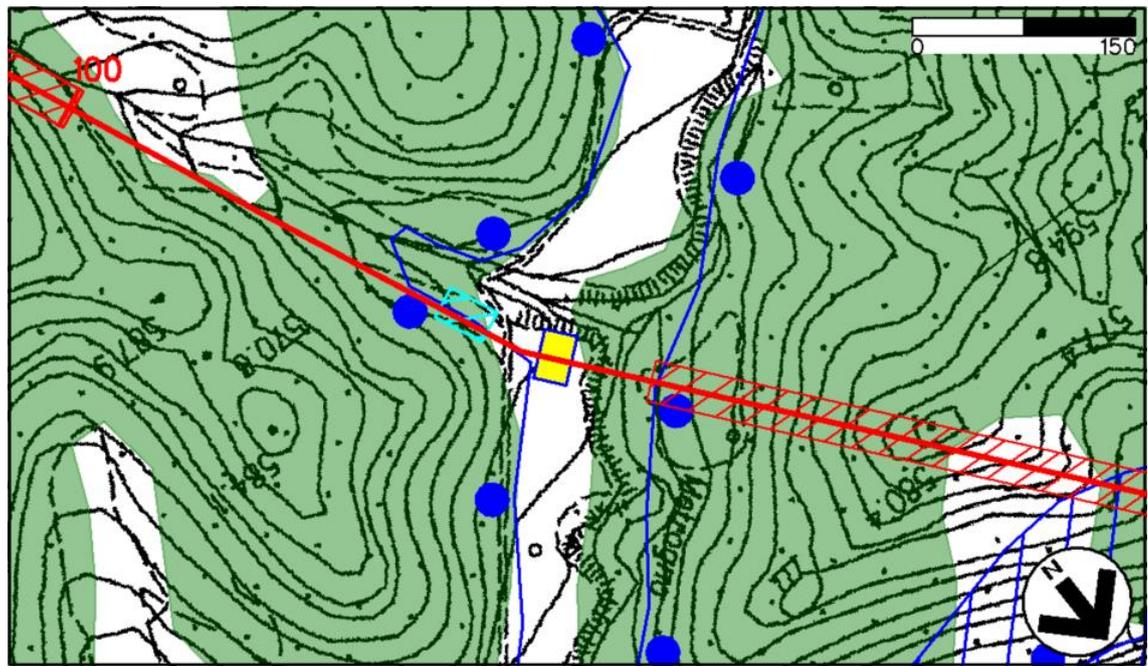
Figura 2-44 – Ottimizzazione 9, in località Fiumelungo, nel territorio comunale di Mercatello Sul Metauro (PU)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 59 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 26).



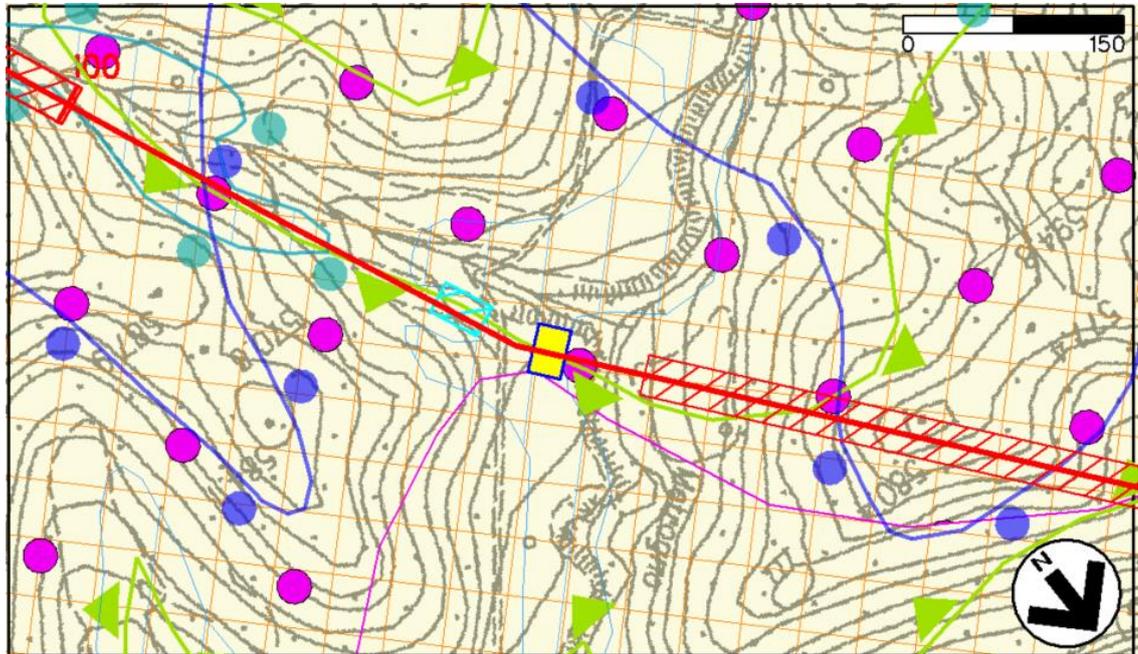
-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (lett. g)

Figura 2-45 – Ottimizzazione 9 con strumenti di tutela a livello nazionale

A livello regionale, vengono interferiti dall'ottimizzazione di progetto le stesse aree vincolate dall'impianto nella posizione originaria.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 60 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



-  Aree GC di qualità diffusa (Art.li 6 e 9)
-  Aree "BB" di rilevante valore (Art. 11)
-  Aree B di rilevante valore (Art.li 20 e 23)
-  Aree V di ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico (Art.li 20 e 23)
-  Parchi e Foreste (Art.li 34 e 53)
-  Boschi e Pascoli (Art.li 34 e 35)

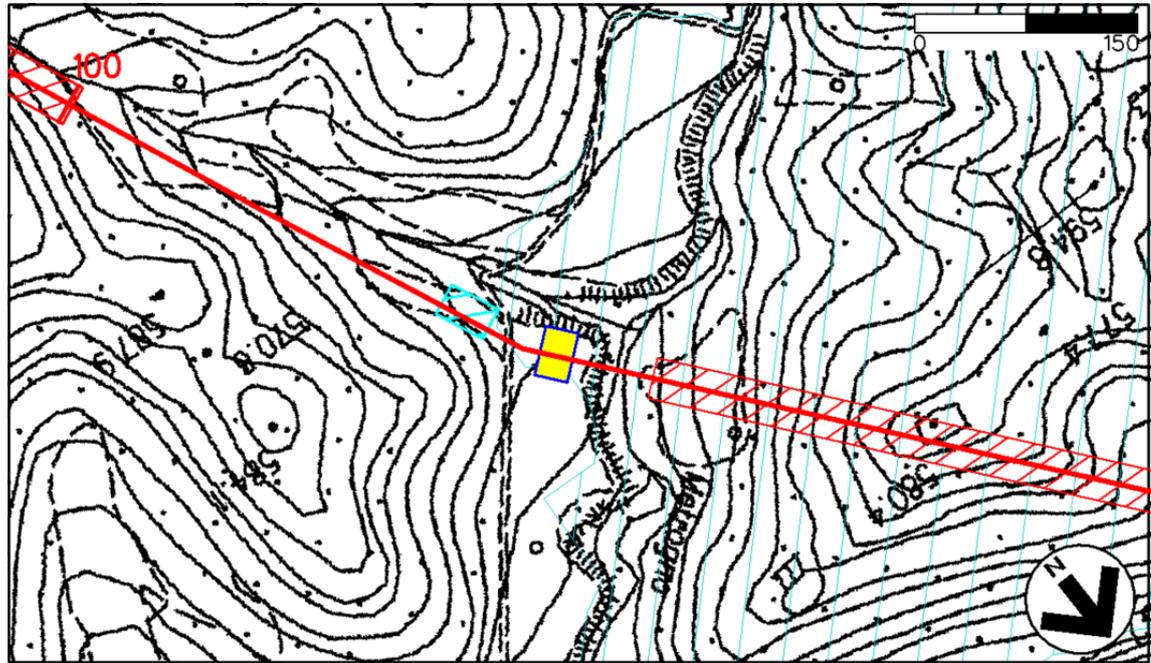
Figura 2-46 – Ottimizzazione 9 con strumenti di tutela a livello regionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTC della Provincia di Pesaro Urbino, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

- tratti di interferenza in corrispondenza di un'area floristica (All. 5, Dis. LB-D-85029 rev.0 - foglio 7).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 61 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



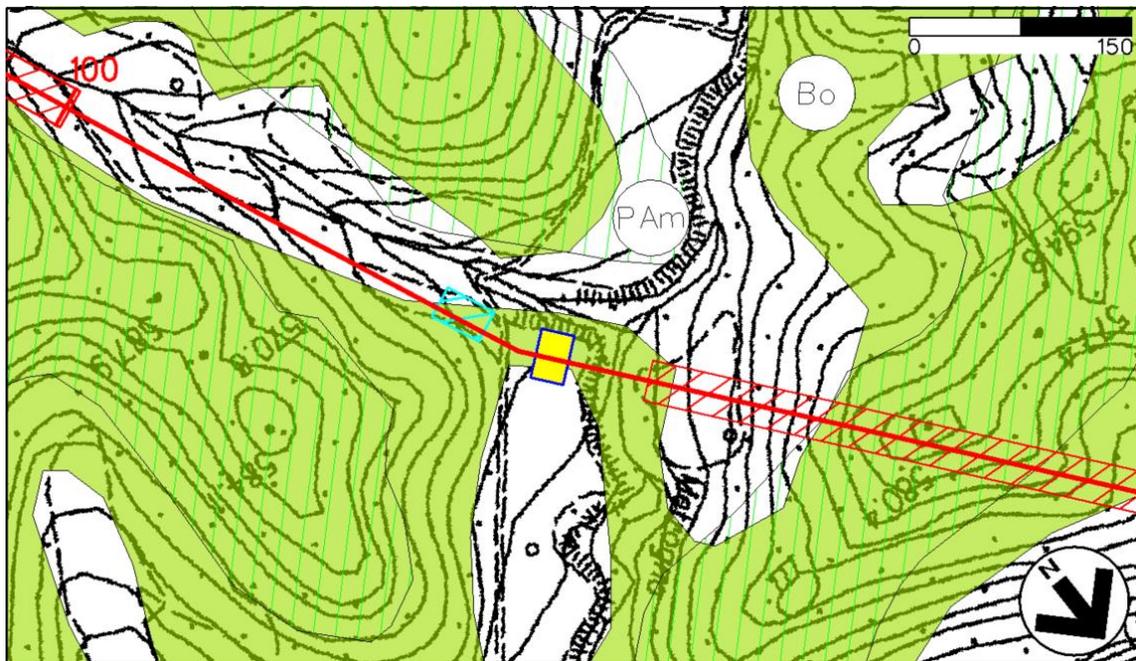

 Aree floristiche protette istituite
 (Elab. n.2, Tav. 5A)

Figura 2-47 – Ottimizzazione 9 con strumenti di tutela a livello provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in un'area di interesse paesaggistico e/o ambientale, ricadendo anche in ambito boschivo e zone di uso agricolo, in cui le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 26).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 62 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



- | | |
|--|---|
|  ZONE AGRICOLE
AgP- A valenza paesaggistico e/o ambientale
Bo - Ambiti boschivi |  ZONE AD USO AGRICOLO |
|  ZONE VINCOLATE E DI RISPETTO
Ci - Cimiteriale
Cpl - Per captazione idropotabile
PAm- Diinteresse paesaggistico e/o ambientale
Ar - Archeologico
Dep - Depuratore | |

Figura 2-48 – Ottimizzazione 9 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino della Regione Marche approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.116 del 21/01/2004 e dal database IFFI, il sito oggetto dell'ottimizzazione, non presenta nessuna interferenza con le aree censite e/o perimetrate.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 63 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

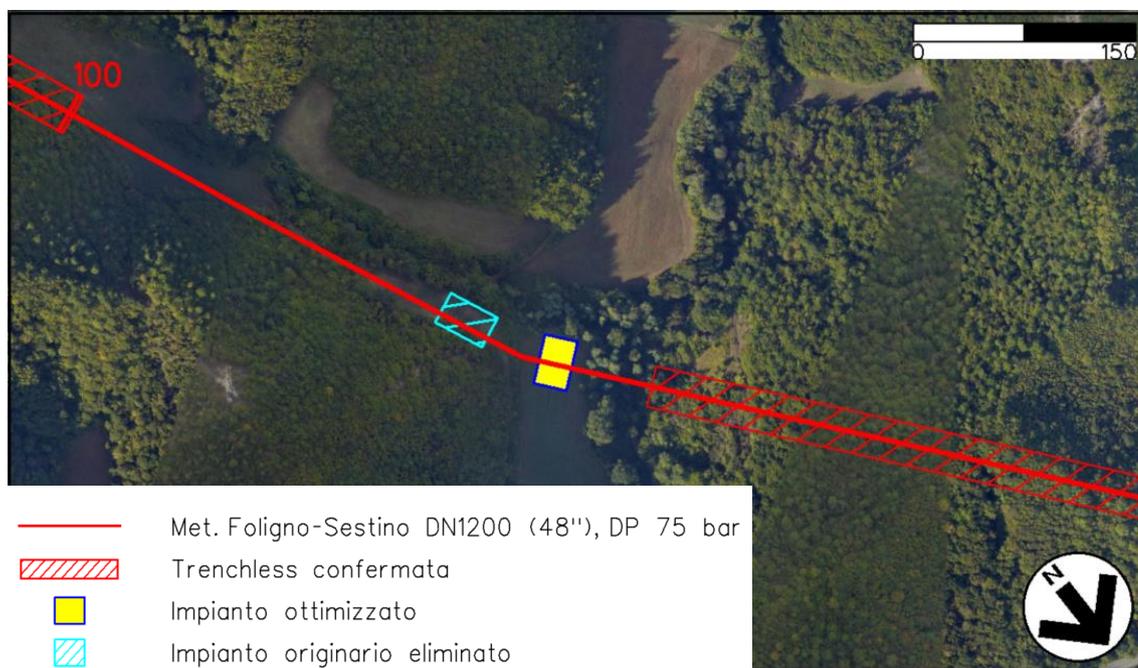


Figura 2-49 – Ottimizzazione 9 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie all'introduzione dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

Da un punto di vista morfologico il sito interessato, è rappresentativo di una zona montana caratterizzata da rilievi montuosi che delimitano delle strette valli incise da corsi d'acqua che si snodano tra ripide e scoscese pareti rocciose.

In particolare l'area dove verrà realizzato il P.I.L.12 si trova in località Monte Lavacchio, in corrispondenza di un versante debolmente acclive che delimita la sponda di destra del Fosso di Fondo, tributario di destra del fosso di Valdrena a sua volta affluente del fiume Metauro, il quale scorre poco più valle del sito in oggetto.

Le creste, nell'area in esame, compresa quella del monte Lavacchio, sono allungate in direzione N-S e sono delimitate da strette valli ricolme di materiale colluviale eroso dalle pendici circostanti.

Il substrato litologico è costituito da una formazione arenacea ascrivibile alla "Formazione Marnoso-arenacea" molto diffusa nell'area in esame rappresentata da strati marnosi-siltosi ed arenacei di solito alternati tra loro con una certa regolarità. Le marne siltose possono essere più o meno argillose e le arenarie, talora ben gradate, mantengono una composizione granulometrica relativamente costante in tutti gli

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 64 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

affioramenti. Intercalate si rinvergono inoltre brecciole calcaree e calcari marnosi a luoghi con evidenti fenomeni di scivolamenti intraformazionali.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa quasi esclusivamente in ambito boscato, a parte l'area dove verrà realizzato l'impianto che ricade in una radura (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 26).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), del tutto analoghi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 65 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.10 OTTIMIZZAZIONE 10

Motivazione

Al fine di ridurre l'impatto relativo all'area di cantiere che si sarebbe sviluppata in corrispondenza dell'uscita dei due microtunnel situati nei pressi dell'abitato di Borgo Pace in loc. Case Peschicciolo, grazie all'evoluzione tecnologica nel settore delle opere trenchless, è stata verificata la possibilità di sostituire le due trivellazioni inizialmente previste, realizzando un'unica galleria più lunga, che sarà realizzata con tecnologia TBM (Tunnel Boring Machine). Tale ottimizzazione consente di eliminare completamente l'interferenza legata al cantiere intermedio e alla viabilità di servizio con l'area boscata, sfruttando le aree di lavoro di ingresso e di uscita già previste agli estremi del tratto (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 26).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.10 si stacca dal tracciato originario al km 101,787 e ne diverge dal tracciato originario per seguirne grossomodo il medesimo tracciato, fino a ricollegarsi al tracciato originario al km 103,091 (vedi Figura 2-50).

L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNO, attraversa un ambito caratterizzato dal susseguirsi di aree a vegetazione seminaturale.

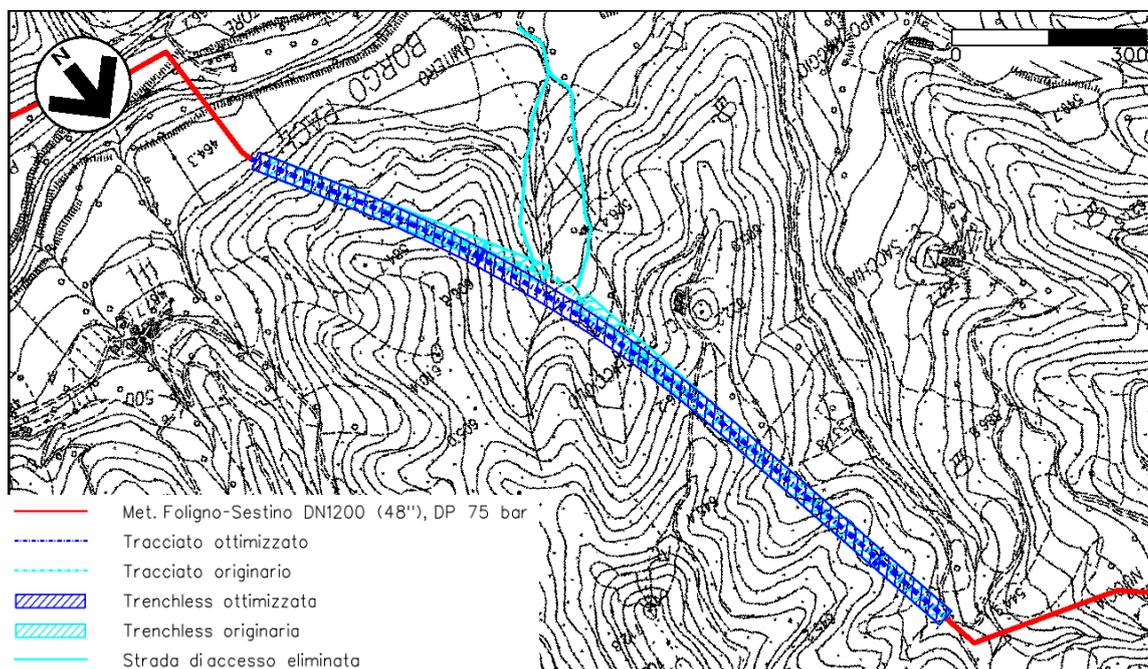


Figura 2-50 – Ottimizzazione 10, in località Peschicciolo, nei territori comunali di Mercatello sul Metauro e Borgo Pace (PU)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo

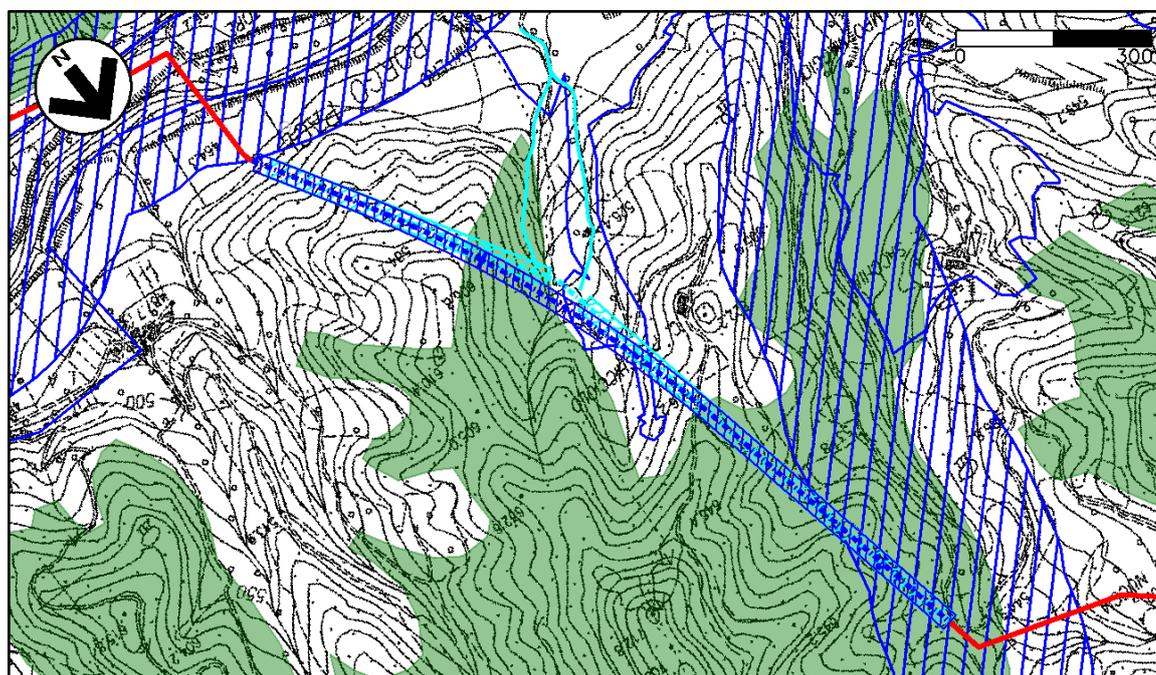
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 66 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-21 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 26).

Tabella 2-21 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	0,175 (di cui 0,132 in trenchless)	0,138 (di cui 0,138 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c) 	0,252 (di cui 0,252 in trenchless)	0,252 (di cui 0,252 in trenchless)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g) 	0,842 (di cui 0,841 in trenchless)	0,805 (di cui 0,805 in trenchless)



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, ancorché percorsi dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-51 – Ottimizzazione 10 con strumenti di tutela a livello nazionale

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 67 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

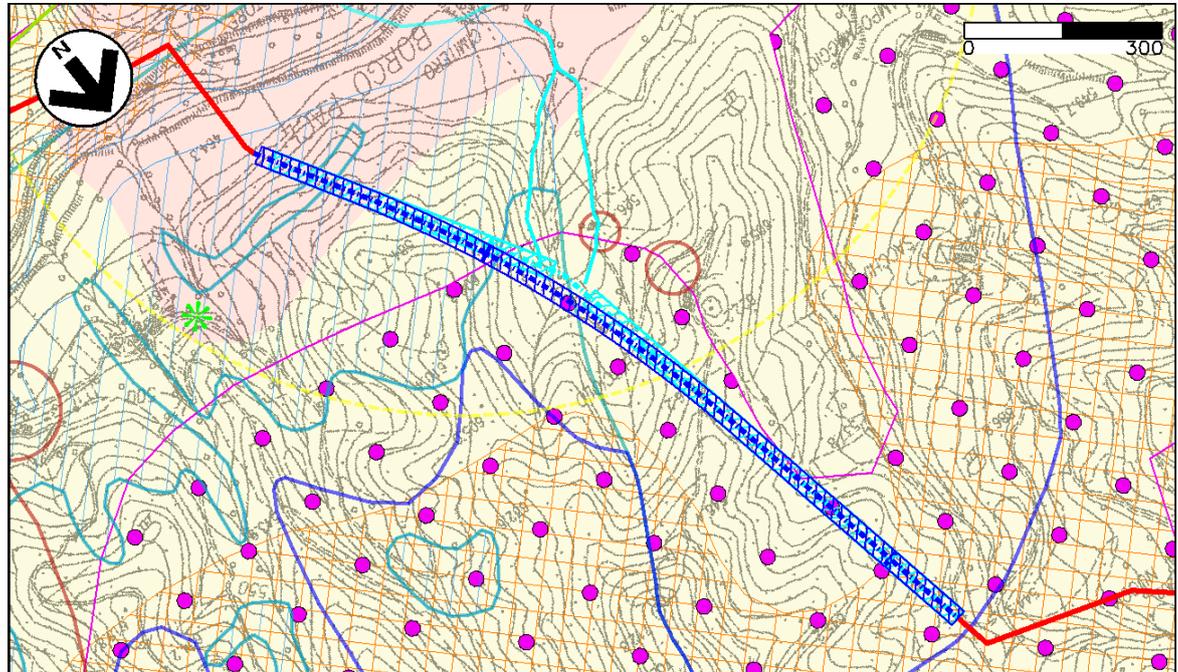
Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere regionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta analoghi tratti di interferenza con aree tutelate (vedi Tabella 2-22 e All. 3, Dis. LB-D-85036 – foglio 7).

Tabella 2-22 – Interferenza con strumenti di tutela a livello regionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Aree GA di eccezionale valore (art.li 6 e 9 PPAR Marche)	0,168 (di cui 0,168 in trenchless)	0,198 (di cui 0,191 in trenchless)
Aree GC di qualità diffusa (art.li 6 e 9 PPAR Marche)	1,136 (di cui 1,066 in trenchless)	0,999 (di cui 0,999 in trenchless)
Aree BB di rilevante valore (art.11 PPAR Marche)	0,620 (di cui 0,550 in trenchless)	0,895 (di cui 0,895 in trenchless)
Aree B di rilevante valore (art.li 20 e 23 PPAR Marche)	0,147 (di cui 0,116 in trenchless)	0,168 (di cui 0,168 in trenchless)
Aree C di qualità diffuse (art.li 20 e 23 PPAR Marche)	0,373 (di cui 0,373 in trenchless)	0,404 (di cui 0,397 in trenchless)
Complessi Oro-Idrografici "Boschi e Pascoli Inclusi" (art.li 34 e 35 PPAR Marche)	0,136 (di cui 0,136 in trenchless)	0,136 (di cui 0,136 in trenchless)
Centri storici capoluogo (art.39 PPAR Marche)	0,477 (di cui 0,407 in trenchless)	0,722 (di cui 0,715 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 68 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57



-  Aree GA di eccezionale valore (Art.li 6 e 9)
-  Aree GC di qualità diffusa (Art.li 6 e 9)
-  Aree "BB" di rilevante valore (Art. 11)
-  Centri storico capoluogo (Art. 39)
-  Aree B di rilevante valore (Art.li 20 e 23)
-  Aree C di qualità diffuse (Art.li 20 e 23)
-  Aree V di ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico (Art.li 20 e 23)
-  Elementi diffusi del paesaggio (Art.li 37 e 38 - SIT Mercatello sul Metauro)

Figura 2-52 – Ottimizzazione 10 con strumenti di tutela a livello regionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTC della Provincia di Pesaro-Urbino, non si registrano, in comparazione all'originario tracciato, interferenze con aree vincolate dal PTC (vedi All. 5, Dis. LB-D-85029 - foglio 7).

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in un'era di interesse paesaggistico e/o ambientale, ricadendo anche in ambito boschivo in cui le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi **Tabella 2-23** e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 26).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 69 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Tabella 2-23 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Mercatello sul Metauro – Borgo Pace			
Zone agricole	Zone ad uso agricolo	0,809 (di cui 0,709 in trenchless)	0,794 (di cui 0,786 in trenchless)
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,495 (di cui 0,495 in trenchless)	0,503 (di cui 0,503 in trenchless)
Zone vincolate e di rispetto	Pam – di interesse paesaggistico e/o ambientale	0,102 (di cui 0,102 in trenchless)	0,094 (di cui 0,094 in trenchless)

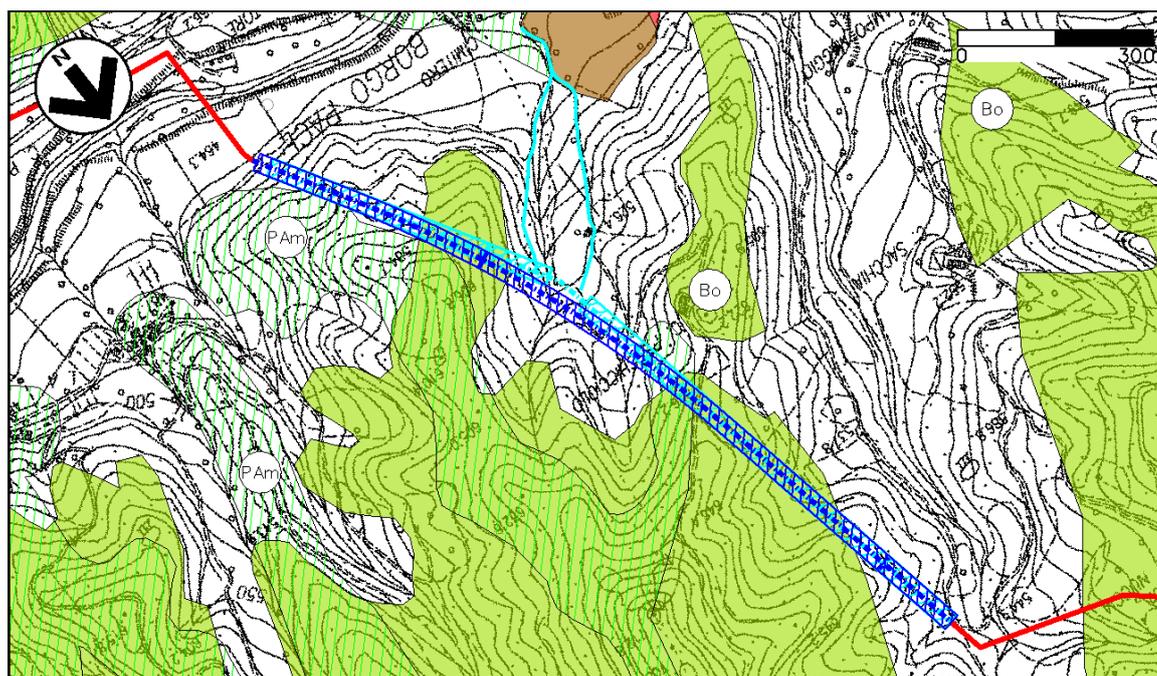


Figura 2-53 – Ottimizzazione 10 con strumenti di tutela urbanistica

Dall'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino della Regione Marche approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.116 del

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 70 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

21/01/2004 e dal database IFFI, il sito oggetto dell'ottimizzazione, non presenta nessuna interferenza con le aree censite e/o perimetrate.

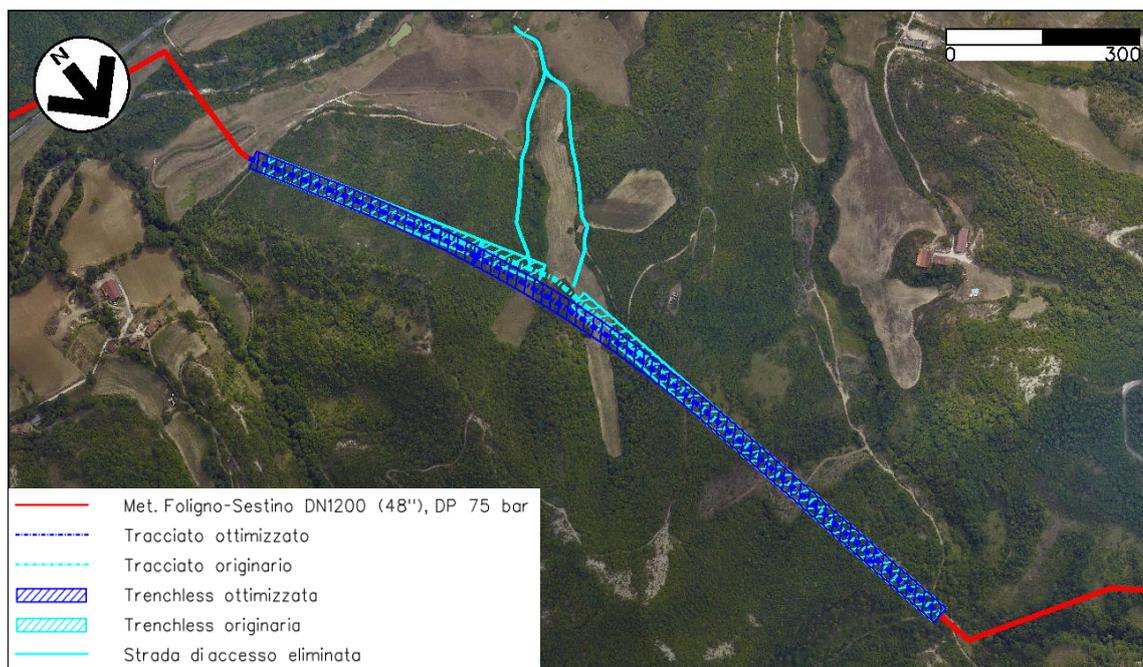


Figura 2-54 – Ottimizzazione 10 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie al prolungamento dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'area di intervento si trova ad una quota media di circa 500 m s.l.m. nel territorio comunale di Borgo Pace. Da un punto di vista morfologico il sito è rappresentativo di una zona montana caratterizzata da rilievi montuosi relativamente blandi con presenza di grossi corpi detritici che raccordano i versanti della Formazione marnoso-arenacea alle modeste piane alluvionali. Il tracciato ricade sul versante adriatico (bacino del Metauro) dove la Formazione è caratterizzata da una componente marnosa sempre più abbondante avvicinandosi al bacino del Marecchia.

In particolare l'area dove verrà realizzata la TBM è costituito dal rilievo posto tra la superficie sub-pianeggiante in sinistra idrografica del fiume Metauro e l'impluvio in località Peschicciolo. Il substrato litologico è costituito da rocce flyshoidi appartenenti alla "Formazione della Marnoso-Arenacea" e rappresentati da arenarie in grossi banchi con sottili interstratificazioni argillose, alternanze di marne argillose ed arenarie, a luoghi passanti a molasse con alternanze di strati argillosi di piccolo spessore. Alla base vi sono alternanze di marne e calcari marnosi con selce della "Formazione del Bisciario".

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 71 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

La permeabilità primaria di detta unità è praticamente nulla, si può avere però una certa permeabilità per fessurazione o lungo le discontinuità tettoniche.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa quasi esclusivamente in ambiti boscati (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 26).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'eliminazione delle aree di cantiere intermedie inizialmente previste.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 72 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.11 OTTIMIZZAZIONE 11

Motivazione

Preso atto che l'AdB dell'Appennino Centrale ha stabilito con l'ultimo aggiornamento del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) di escludere dalla propria cartografia ufficiale dei dissesti con associato livello di rischio l'area compresa tra km 108,170 e km 109,206 del metanodotto, e in considerazione che la posa della condotta con la modalità a cielo aperto, seppur progettualmente compatibile nel tratto in esame, comporterebbe la realizzazione di ingenti ed estese opere di mitigazione del rischio geologico, con successiva onerosa manutenzione, è stata valutata la fattibilità dell'impiego della tecnologia trenchless (microtunnel) per superare la parte più critica del versante. Tale ottimizzazione, mantenendo sostanzialmente il tracciato planimetrico di progetto, consente di eliminare ogni impatto nella percorrenza del versante legato alla realizzazione delle opere di mitigazione di cui sopra (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 27-28).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.11 si stacca dal tracciato originario poco a valle dell'attraversamento del fiume Foglia, per seguirne grossomodo il medesimo tracciato, fino a ricollegarsi al tracciato originario a valle della S.P. n.49 (vedi Figura 2-55). L'ottimizzazione attraversa aree con la medesima tipologia di vegetazione del tracciato originario.

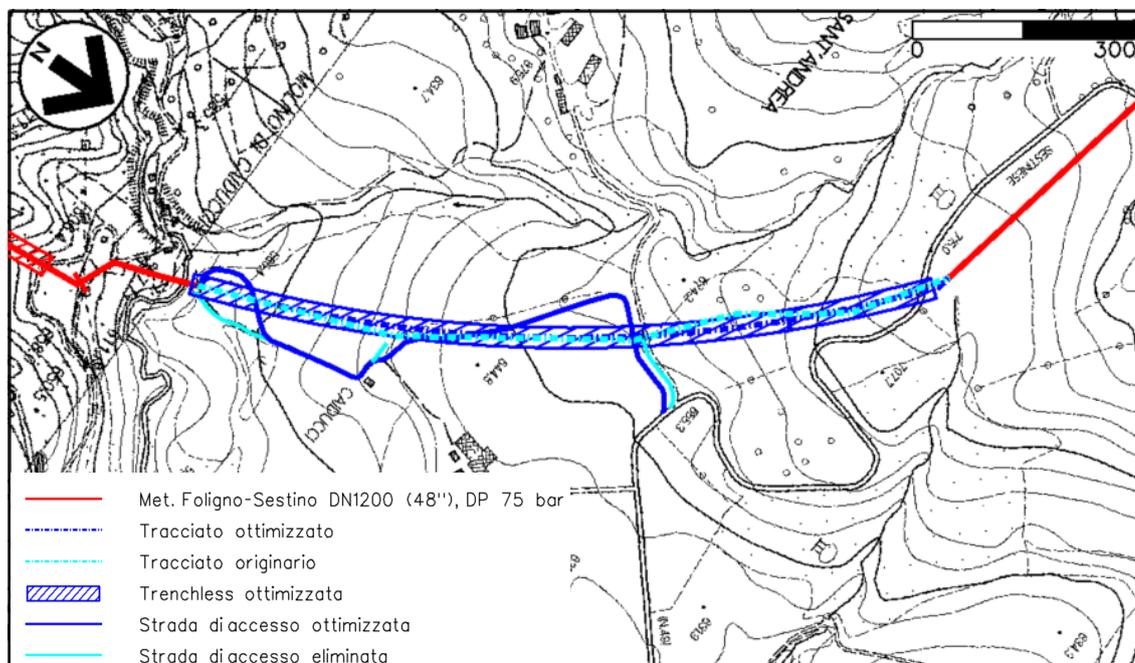


Figura 2-55 – Ottimizzazione 11, in località Molino di Caiducci, nel territorio comunale di Sestino (AR)

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario

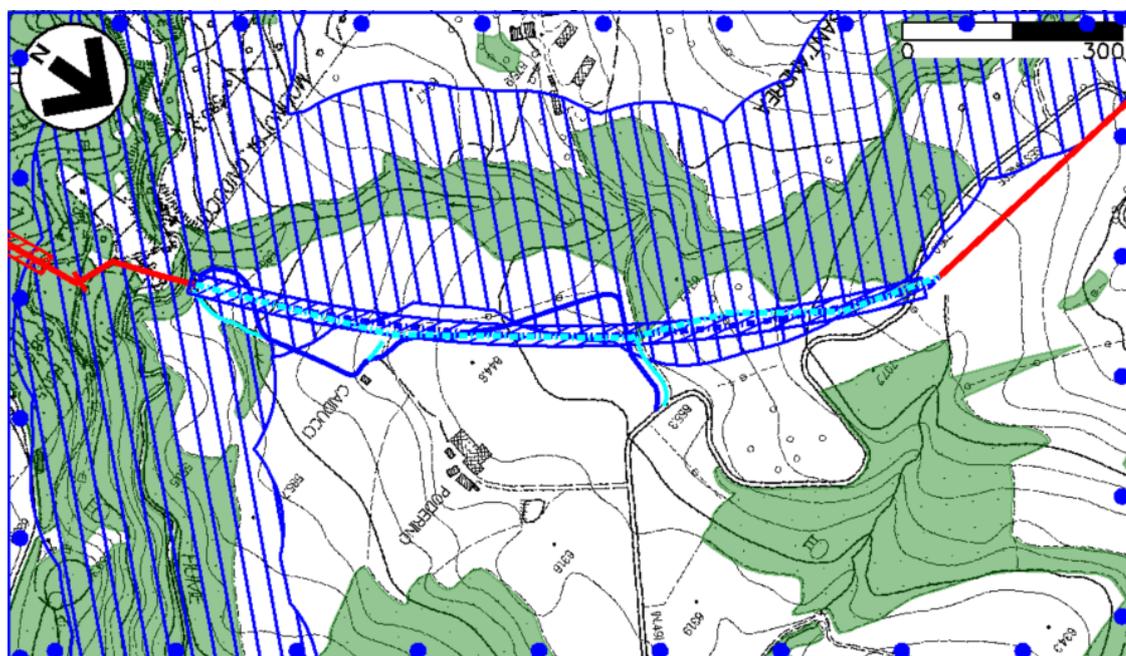
PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 73 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-24 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – fogli 27-28).

Tabella 2-24 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	1,036	1,032 (di cui 1,006 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c) 	0,602	0,772 (di cui 0,772 in trenchless)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g) 	0,031	0,027 (di cui 0,027 i trenchless)



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m
-  Territori ricoperti da foreste e boschi, ancorché percorsi dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

Figura 2-56 – Ottimizzazione 11 con strumenti di tutela a livello nazionale

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 74 di 93	Rev. 0

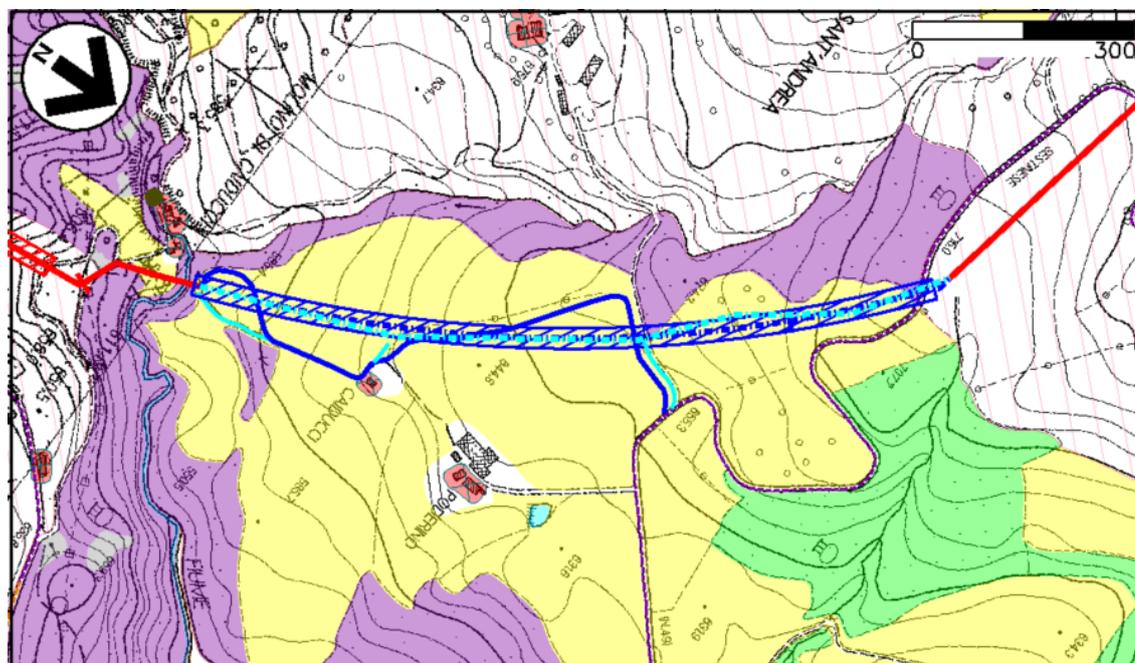
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTC della Provincia di Arezzo, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

- tratti di interferenza in corrispondenza di pascoli e aree agricole, matrice forestale arbustiva, strade di valore eccezionale e area di tutela paesistica degli aggregati (vedi Tabella 2-25 e All. 6, Dis. LB-D-85030 - fogli 2-3);

Tabella 2-25 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Arezzo		
Pascoli e aree agricole tradizionali con elevata dotazione ecologica	0,961	0,957 (di cui 0,957 in trenchless)
Matrice forestale arbustiva	0,031	0,027 (di cui 0,027 in trenchless)
Strade di Valore Eccezionale	Interferenza puntuale	Interferenza puntuale
Area di tutela paesistica degli aggregati	0,044	0,048 (di cui 0,022 in trenchless)



- Pascoli e aree agricole tradizionali con elevata dotazione ecologica (Tav. QP5)
- Faggete, castagneti, boschi misti di latifoglie o conifere ad elevata continuità e/o maturità (Tav. QP5)

● Geotopi puntuali (Tav. QP5)

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 75 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

	Ecosistemi rupestri, calanchi e detriti di falda ad elevata caratterizzazione geomorfologica (Tav. QP5)		
	Ecosistemi fluviali e torrentizi di elevata qualità ecologica (Tav. QP5)		
	Matrice forestale arbustiva (Tav. QP5)		Insedimenti di impianto storico (Tav. QP6)
	Matrice degli ecosistemi fluviali e delle aree umide (Tav. QP5)		Edilizia rurale di antica formazione (Tav. QP5)
	Area di tutela paesistica degli aggregati (Tav. QP5)		Valore Eccezionale (Tav. QP5)

Figura 2-57 – Ottimizzazione 11 con strumenti di tutela a livello provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona agricola a valenza paesaggistico e/o ambientale, ricadendo anche in ambito boschivo e in una zona di interesse paesaggistico e/o ambientale, dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-26 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – fogli 27-28).

Tabella 2-26 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Sestino			
Zone agricole	AgP – a valenza paesaggistica e/o ambientale	0,897	0,899 (di cui 0,899 in trenchless)
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,100	0,097 (di cui 0,097 in trenchless)
Zone vincolate e di rispetto	Pam – di interesse paesaggistico e/o ambientale	0,035	0,040 (di cui 0,010 in trenchless)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 76 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

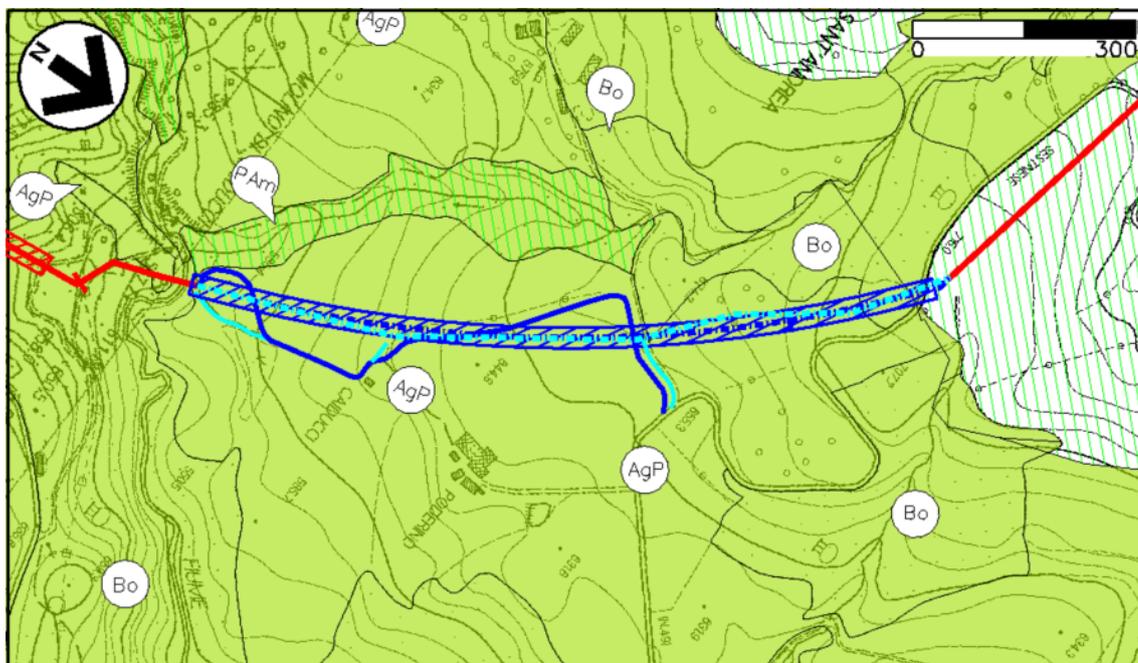


Figura 2-58 – Ottimizzazione 11 con strumenti di tutela urbanistica

Il tratto oggetto di ottimizzazione interferisce con un'area in dissesto, cartografata dall'IFFI, ed individuata come scorrimento. L'area in frana è molto estesa e all'interno di essa si riconoscono movimenti secondari, anche cartografati dal PAI dell'AdB Marecchia-Conca. Inoltre, in seguito alla fotointerpretazione e ai sopralluoghi in campo l'area in dissesto è stata estesa a monte e lungo il fianco sinistro.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 77 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

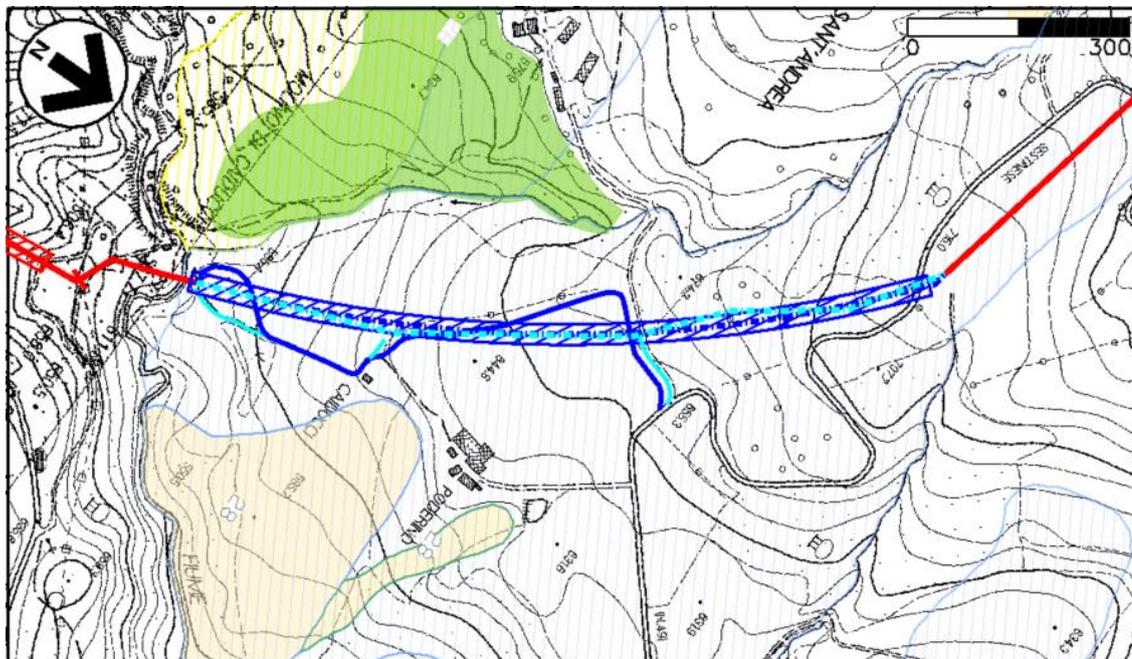


Figura 2-59 – Ottimizzazione 11 con PAI

L'area in frana attraversata si estende per circa 1,6 km², nell'area a monte ha una larghezza di circa 660 m e una lunghezza, lungo la massima pendenza, di 2,5 km circa. Considerando le indagini geognostiche eseguite e la ricostruzione stratigrafica, il corpo di frana attraversato dal tracciato è caratterizzato da una profondità di circa 6-8 metri.

Lo stato di attività di questa frana è quiescente, ciò significa che può essere riattivata dalle cause originarie.

L'area in frana si estende dall'impluvio del Fiume Foglia fino quasi allo spartiacque, lungo tutto il versante risalito dalla strada S.P. n.49. Dall'analisi del lidar e delle isoipse si osserva bene come queste hanno un andamento molto irregolare ad indicare l'instabilità di tutto il versante.

Nell'area a monte, rispetto alla frana IFFI, in seguito alla fotointerpretazione è stato cartografato un ulteriore scorrimento. L'area in dissesto da monte fino alla parte mediana del versante si sviluppa con direzione O-E; è una zona nella quale si riconosce un'ampia area di scarpata con pendenze più acclivi, nel resto del dissesto sono riconoscibili ampie ondulazioni, avvallamenti e gradini, fino alla zona mediana caratterizzata però da pendenze più blande. Superata questa parte del dissesto, l'area in frana con direzione NO-SE interessa poi il versante che scende verso il Fiume Foglia. Anche in questa zona il paesaggio è caratterizzato da avvallamenti e contropendenze, ma le pendenze sono maggiori fino all'impluvio dove il corso d'acqua ha creato una valle abbastanza stretta ed eroso il piede del versante.

Una riattivazione anche parziale potrebbe verificarsi in seguito ad eventi meteorologici particolarmente intensi e prolungati.

Come detto precedentemente, tale area sarà interamente attraversata con tecnologia trenchless.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 78 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

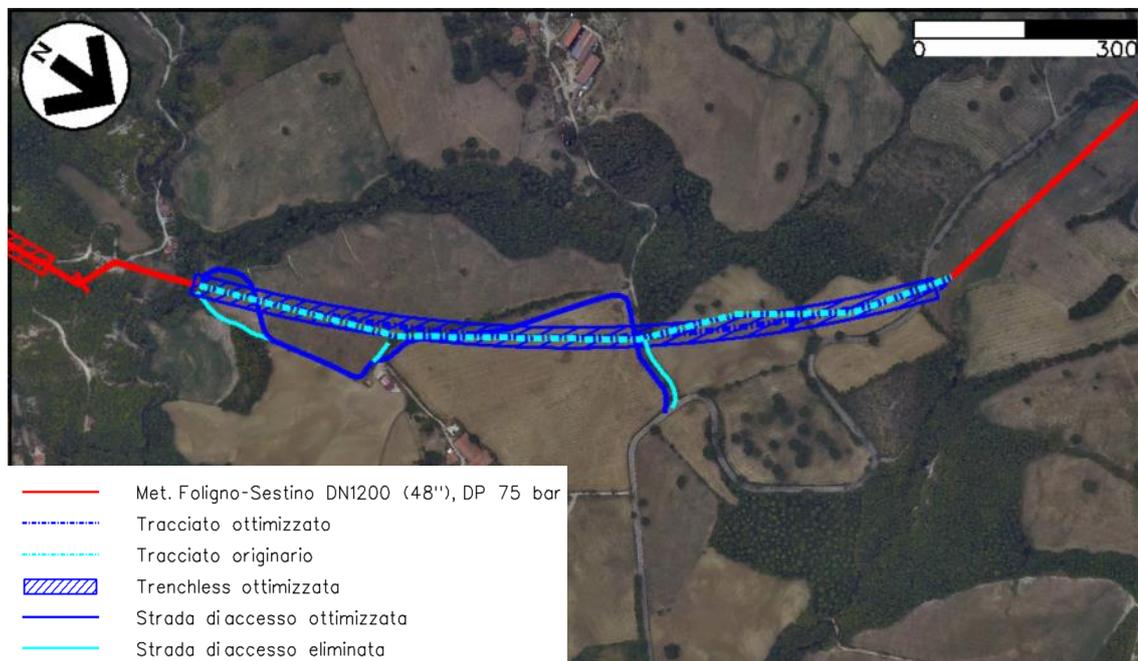


Figura 2-60 – Ottimizzazione 11 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

Nell'area affiorano terreni della formazione marnoso-arenacea romagnola (Miocene), ossia alternanze arenaceo-pelitiche. In particolare nell'area di studio affiora il membro di Corniolo (Langhiano p.p.), caratterizzato da torbiditi pelitico arenacee con $A/P=1/3 - 1/4$ e dove le arenarie sono in strati prevalentemente molto sottili e subordinatamente sottili e medi a grana fine e di colore grigiastro, e il membro di Galeata (Langhiano Sup. – Serravalliano sommitale/Tortoniano basale), caratterizzato da torbiditi areanceo pelitiche ($A/P= 1/1 - 1/4$), dove le arenarie hanno grana fine e la frazione pelitica è costituita da marnosiltiti fini grigie. Le caratteristiche tettoniche principali sono rappresentate dagli accavallamenti tra le varie unità tettoniche affioranti. Queste unità tettoniche sono state tettonizzate e frammentate da una successiva tettonica a carattere trascorrente e distensivo, che ha alterato anche i rapporti originari che in alcune aree non risultano più di sovrapposizione, ma di giustapposizione ad alto angolo.

L'assetto morfologico è condizionato dalla natura litologica delle formazioni affioranti e dall'assetto strutturale. Nelle aree con prevalenti litologie argillitiche e marnose, la modellazione del paesaggio è stata molto influenzata da movimenti gravitativi di versante e da forme di erosione molto accentuate, come i calanchi.

Il reticolo idrografico nel complesso presenta una struttura dendritica mediamente gerarchizzato. Le valli sono profondamente incise in corrispondenza delle litologie più resistenti (arenarie) e ampie e aperte in presenza di litologie facilmente erodibili come

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 79 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

marne ed argilliti. I corsi d'acqua hanno tutte caratteristiche torrentizie tipiche dei torrenti montani dell'Appennino, con punte di piena che si esauriscono di solito in poche ore e portate estive modeste.

Per quanto riguarda le risorse idriche le rocce presenti sono caratterizzate da permeabilità medio bassa, solo in corrispondenza di fasce tettonizzate la permeabilità è maggiore.

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'introduzione dell'utilizzo di tecnologie trenchless.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 80 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.1.12 OTTIMIZZAZIONE 12

Motivazione

Al fine di ridurre l'interferenza con l'area boscata presente nell'area di cantiere che si sarebbe sviluppata in corrispondenza dell'uscita dei due microtunnel situati nel comune di Sestino in loc. Poggio delle Campane, si procederà alla realizzazione di un'unica perforazione mantenendo la medesima tecnologia microtunnel. Tale ottimizzazione consente quindi di eliminare completamente l'interferenza con suddetta area boscata sfruttando le aree di lavoro di ingresso e di uscita già previste agli estremi del tratto (vedi All. 1, Dis. LB-D-85025 - foglio 29).

Descrizione

L'ottimizzazione di tracciato n.12 si stacca dal tracciato originario al km 112,693 e ne diverge dal tracciato originario proseguendo brevemente verso NO per seguirne grossomodo il medesimo tracciato mantenendosi a nord dello stesso, fino a ricollegarsi al tracciato originario al km 113,783 a sud di località Poggio delle Campane (vedi Figura 2-61). L'ottimizzazione, dirigendosi verso NNO, attraversa aree a vegetazione seminaturale.

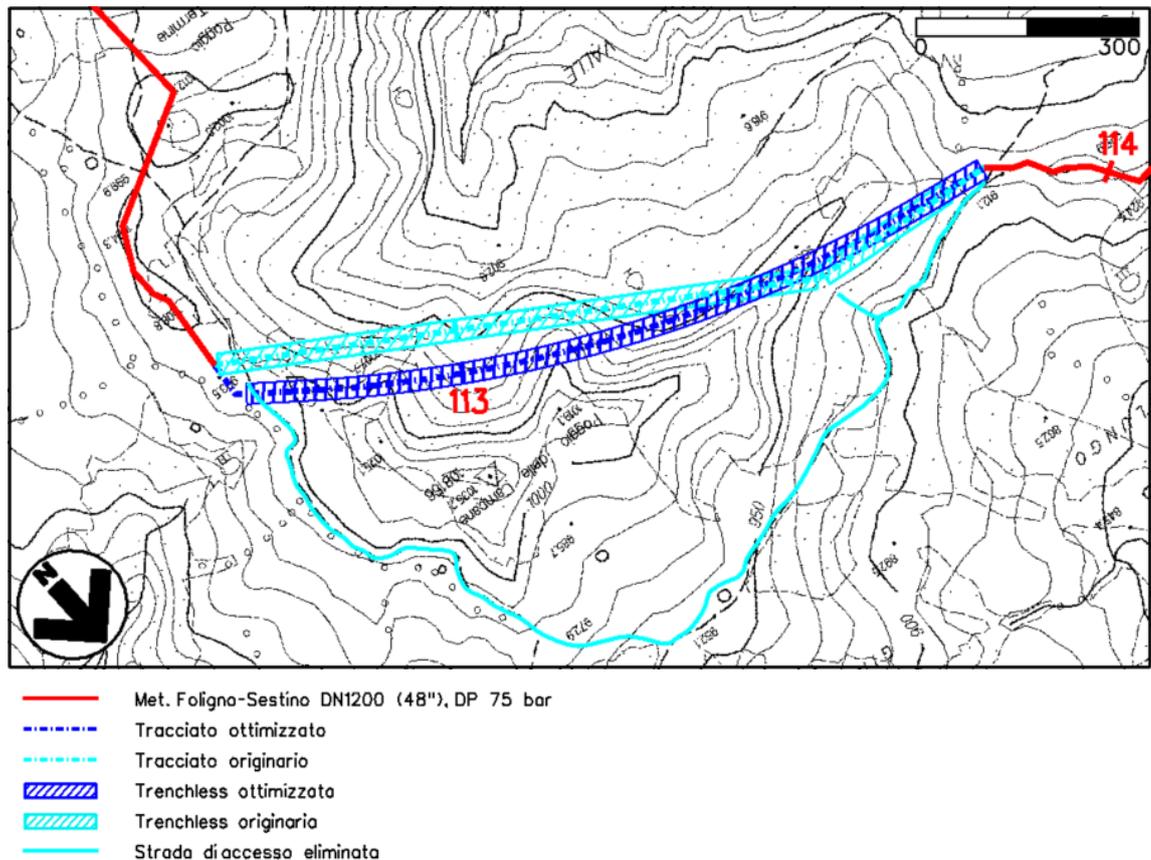


Figura 2-61 – Ottimizzazione 12, in località Poggio delle campane, nel territorio comunale di Sestino (AR)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 81 di 93	Rev. 0

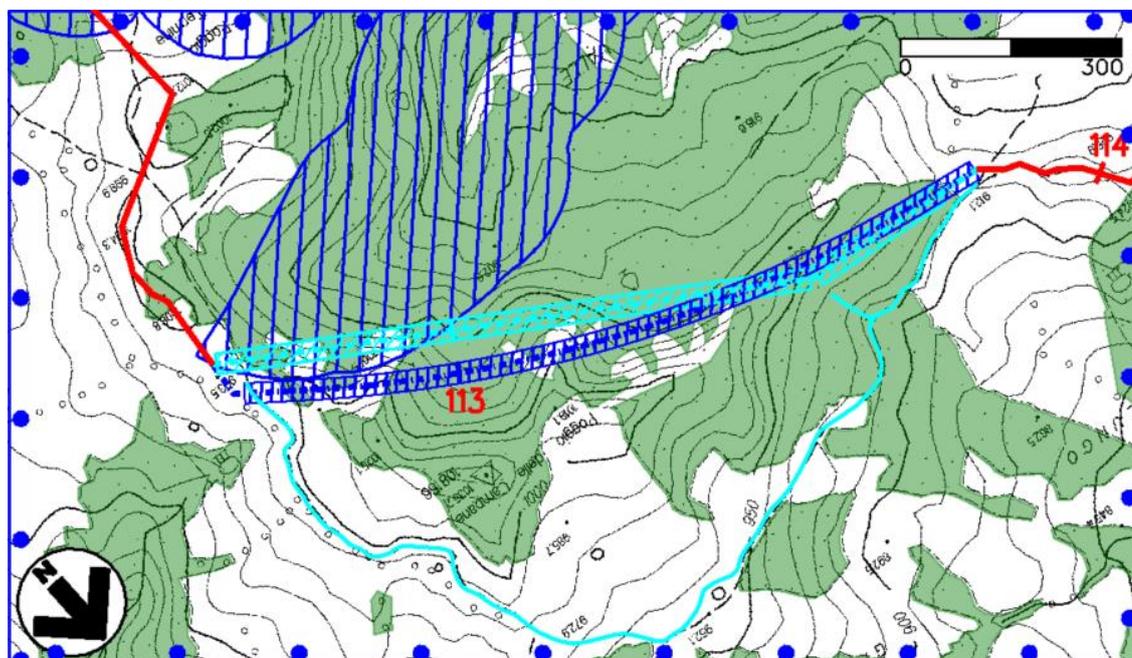
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Interferenze

Per quanto attiene le aree tutelate ai sensi di normative a carattere nazionale, l'ottimizzazione di tracciato, in comparazione a quanto registrato lungo l'originario tracciato, presenta un analogo tratto di interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con i beni paesaggistici tutelati per legge (vedi Tabella 2-27 e All. 2, Dis. LB-D-85027 – foglio 29).

Tabella 2-27 – Interferenza con strumenti di tutela a livello nazionale

Strumenti di tutela	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	1,090 (di cui 1,010 in trenchless)	1,117 (di cui 1,049 in trenchless)
D.lgs. 42/04 art. 142 Beni paesaggistici tutelati per legge:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c) ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g) 	0,312 (di cui 0,307 in trenchless)	0,000
	0,884 (di cui 0,858 in trenchless)	0,775 (di cui 0,775 in trenchless)



-  VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD 3267/23)
-  Territori costieri (lett. a) e contermini ai laghi (lett. b) per una fascia di 300 m dalla linea di battigia. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c) iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R. D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 82 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

 Territori ricoperti da foreste e boschi, anchorche' percorse dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (lett. g)

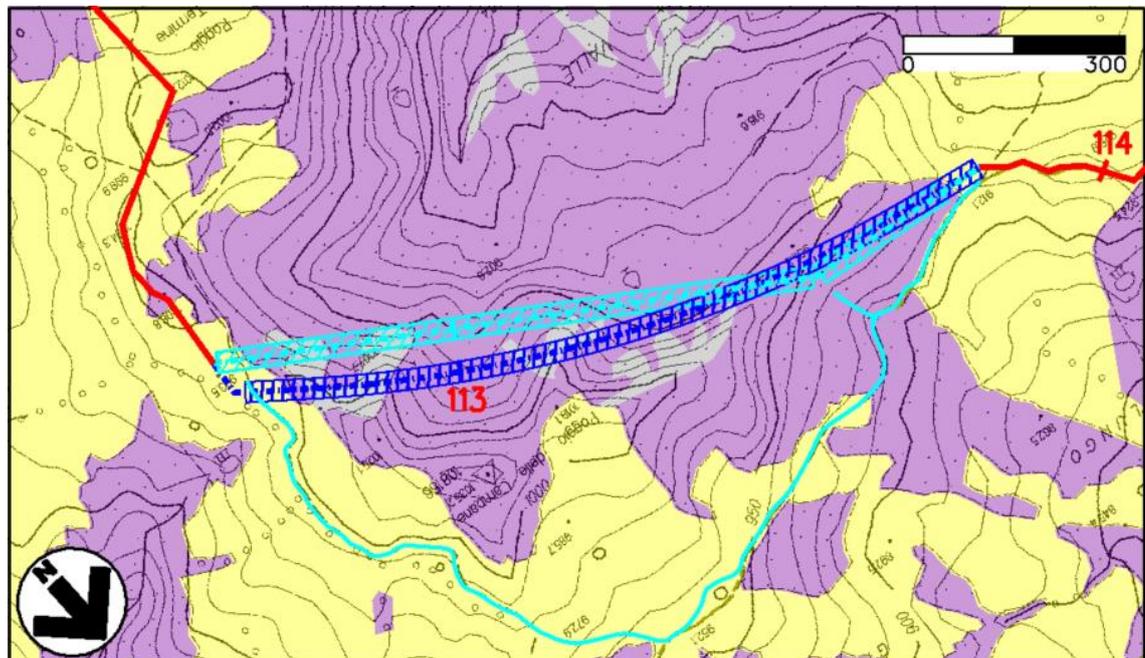
Figura 2-62 – Ottimizzazione 12 con strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto attiene le aree e gli elementi individuati dal PTC della Provincia di Arezzo, si registrano, in comparazione all'originario tracciato lungo il tracciato dell'ottimizzazione:

- tratti di interferenza in corrispondenza di pascoli e aree agricole, matrice forestale arbustiva, strade di valore eccezionale e area di tutela paesistica degli aggregati (vedi Tabella 2-28 e All. 6, Dis. LB-D-85030 - foglio 4);

Tabella 2-28 – Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Strumenti di tutela e pianificazione	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PTC Provincia di Arezzo		
Pascoli e aree agricole tradizionali con elevata dotazione ecologica	0,091 (di cui 0,083 in trenchless)	0,167 (di cui 0,099 in trenchless)
Matrice forestale arbustiva	0,885 (di cui 0,813 in trenchless)	0,775 (di cui 0,775 in trenchless)
Ecosistemi rupestri, calanchi e detriti di falda ad elevata caratterizzazione geomorfologica	0,114 (di cui 0,114 in trenchless)	0,175 (di cui 0,175 in trenchless)



 Pascoli e aree agricole tradizionali con elevata dotazione ecologica (Tav. QP5)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 83 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

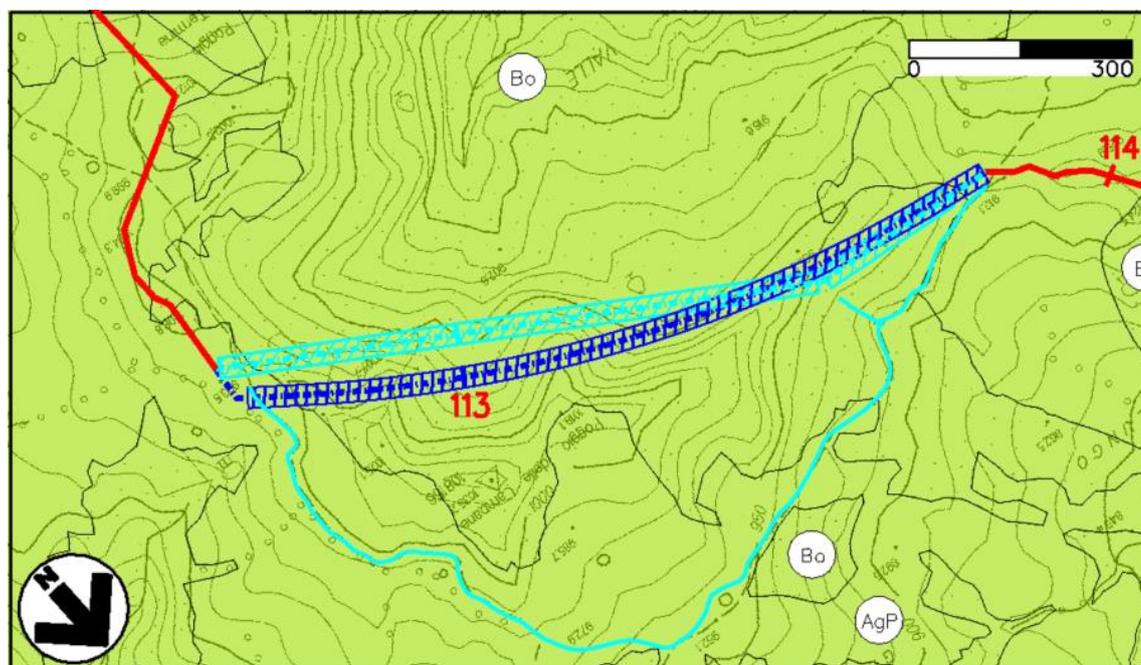
-  Ecosistemi rupestri, calanchi e detriti di falda ad elevata caratterizzazione geomorfologica (Tav. QP5)
-  Matrice forestale arbustiva (Tav. QP5)

Figura 2-63 – Ottimizzazione 12 con strumenti di tutela a livello provinciale

Per quanto concerne gli strumenti di pianificazione urbanistica, l'ottimizzazione, analogamente al tracciato originario si sviluppa in una zona agricola a valenza paesaggistico e/o ambientale, ricadendo anche in ambito boschivo, e dove le norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico comunale vigente non prevedono particolari restrizioni alla realizzazione dell'opera in progetto (vedi Tabella 2-29 e All. 7, Dis. LB-D-85031 – foglio 29).

Tabella 2-29 – Interferenza con strumenti di pianificazione urbanistica

Strumenti di tutela e pianificazione	Rif. legenda All. 7, Dis. LB-D-85031	Tracciato originario [km]	Tracciato ottimizzato [km]
PRG Sestino			
Zone agricole	AgP – a valenza paesaggistica e/o ambientale	0,092 (di cui 0,041 in trenchless)	0,169 (di cui 0,101 in trenchless)
Zone boscate	Bo – ambiti boschivi	0,998 (di cui 0,959 in trenchless)	0,948 (di cui 0,948 in trenchless)



-  **ZONE AGRICOLE**
- AgP- A valenza paesaggistico e/o ambientale
- Bo - Ambiti boschivi

Figura 2-64 – Ottimizzazione 12 con strumenti di tutela urbanistica

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 84 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Dall'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Marecchia-Conca, il sito oggetto di studio non ricade in alcuna area censita.

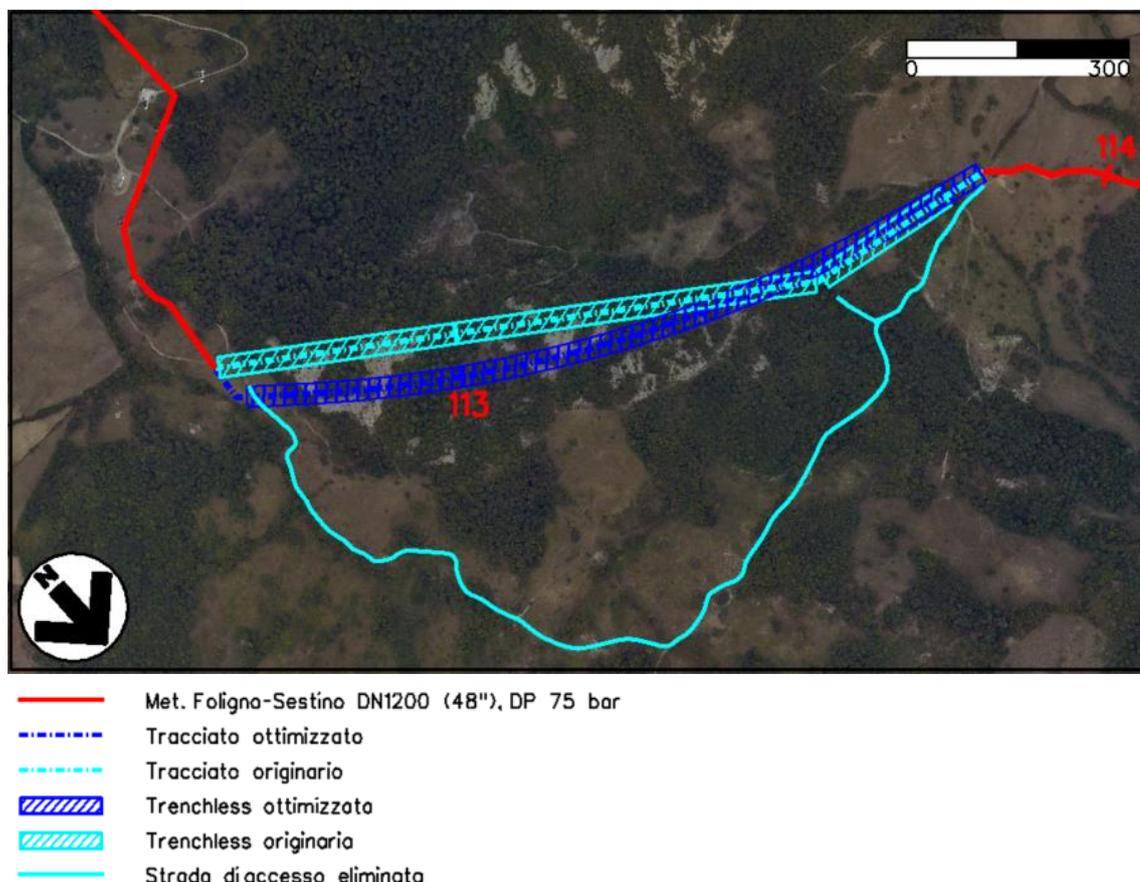


Figura 2-65 – Ottimizzazione 12 su ortofoto

Mitigazioni e ripristini

In relazione alle caratteristiche morfologiche dell'area interessata e grazie al prolungamento dell'attraversamento dell'area con metodologia trenchless, non si prevede la realizzazione di alcun particolare intervento di ripristino ad eccezione delle normali sistemazioni di linea, consistenti nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi e della rete di deflusso delle acque superficiali.

Caratteristiche fisiche e ambientali

L'area di intervento si trova ad una quota media di circa 980 m s.l.m. nel territorio comunale di Sestino. Da un punto di vista morfologico il sito è rappresentativo di una zona montana caratterizzata da rilievi montuosi relativamente blandi con presenza di grossi corpi detritici che raccordano i versanti della Formazione marnoso-arenacea alle modeste piane alluvionali. Il tracciato ricade sul versante adriatico (bacino del Marecchia) dove la Formazione è caratterizzata da una componente marnosa molto elevata. In particolare l'area dove verrà realizzato il microtunnel è costituita da un versante inciso caratterizzato da affioramenti costituiti da arenarie in grossi banchi con

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 85 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

sottili interstratificazioni argillose, alternanza di marne argillose ed arenarie a luoghi passanti a molasse con alternanza di strati argillosi di piccolo spessore.

Alla base alternanza di marne e calcari marnosi con selce (MIOCENE). Tale complesso forma una struttura morfologica irregolare, a causa del modellamento erosivo e della diversa resistenza che i vari termini litologici offrono all'azione modellatrice dell'acqua di ruscellamento.

La permeabilità primaria di detta unità è praticamente nulla con infiltrazione in corrispondenza dei giunti di fratturazione dei termini arenacei.

Per quanto attiene la vegetazione e l'uso del suolo, l'ottimizzazione, ugualmente al tracciato originario, si sviluppa quasi esclusivamente in ambiti boscati (vedi All. 9, Dis. LB-D-85033 - foglio n. 29).

Impatto ambientale

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio interessato, la realizzazione della ottimizzazione comporta livelli di impatto (trascurabili), anche migliorativi a quelli registrati lungo il tracciato originario su tutte le componenti ambientali considerate, grazie all'eliminazione delle aree di cantiere intermedie inizialmente previste.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 86 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

2.2 OTTIMIZZAZIONI SECONDARIE

Oltre alle ottimizzazioni illustrate al precedente paragrafo, lo sviluppo del progetto esecutivo ha comportato una serie di modificazioni dell'andamento plano-altimetrico dell'asse della tubazione di entità e rilevanza minimale (vedi Tabella 2-30).

Dette modificazioni principalmente sono derivate da:

- materializzazione dell'asse della condotta sul terreno (picchettamento) con l'evidenza del tracciato rispetto alla morfologia dei luoghi ed interferenza con servizi e nuove infrastrutture;
- utilizzo di soluzioni in trenchless aggiuntive principalmente per aspetti ambientali;
- percorrenza di tratti in cresta e allontanamento da scarpate in arretramento, valutati nel corso degli studi specifici per il task frame.

Ne conseguono dunque n.11 ottimizzazioni minori, come di seguito elencate (vedi Tabella 2-30).

Tabella 2-30 – Quadro riepilogativo delle ottimizzazioni minori

Nome Ottimizzazione	Comune	Motivazione
A	Foligno	A seguito della significativa riduzione delle dimensioni dell'area impiantistica di Colfiorito, facente parte del progetto del metanodotto Sulmona – Foligno (<i>progetto da altra opera</i>), è stata definita una leggera ottimizzazione del tratto iniziale del tracciato del metanodotto Foligno – Sestino, in uscita dall'area impiantistica, al fine di ricollegarsi al tracciato autorizzato.
B	Nocera Umbria	Ottimizzazione della risalita del versante a valle dell'attraversamento del fiume Topino e della S.P. n. 361 Septempedana, con l'introduzione di un raise borer al posto della posa della condotta con scavo a cielo aperto, evitando ogni interessamento dell'estesa area boscata presente lungo il versante - L'ottimizzazione non comporta alcuna modifica planimetrica del tracciato.
C	Gualdo Tadino	Lieve ottimizzazione per allontanare il tracciato da una possibile criticità geomorfologica legata ad un potenziale arretramento del ciglio superiore della scarpata del versante presente a sud del tracciato.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 87 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Nome Ottimizzazione	Comune	Motivazione
D	Gubbio	Modifica del sistema di attraversamento del rilievo collinare da scavo a cielo aperto a microtunnel, evitando l'interferenza con il progetto di un campo fotovoltaico previsto sul medesimo terreno – L'ottimizzazione non comporta alcuna modifica planimetrica del tracciato.
E	Gubbio	Lieve ottimizzazione per evitare l'interferenza del tracciato con il progetto delle opere previste per il ponte della nuova strada ANAS S.S. 219 "Gubbio - Pian d'Assino"
F	Gubbio	Lieve ottimizzazione per allontanare il tracciato da un potenziale fenomeno di arretramento della nicchia di distacco della frana censita dal PAI (AdB Tevere)
G	Pietralunga	Lieve ottimizzazione per allontanare il tracciato da una possibile criticità geomorfologica legata ad un potenziale arretramento del ciglio superiore della scarpata del versante presente a sud-sud ovest del tracciato
H	Pietralunga	Lieve ottimizzazione di tracciato di carattere geomorfologico individuata al fine di ridurre l'interferenza nella zona di accumulo della colata censita dal PAI (AdB Tevere), in un tratto già oggetto di inserimento di importanti interventi di sostegno del versante
I	Pietralunga	Lieve ottimizzazione di tracciato di carattere geomorfologico individuata al fine allontanare la condotta dalla zona più critica dell'area in frana censita dal PAI (AdB Tevere)
J	Pietralunga	Lieve ottimizzazione di tracciato di carattere geomorfologico individuata al fine allontanare la condotta dalla nicchia di distacco della frana censita dal PAI (AdB Tevere)
K	Borgo Pace	Lieve ottimizzazione di tracciato per sfruttare maggiormente il tratto in cresta e discendere in massima pendenza il versante densamente boscato

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 88 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

3 OTTIMIZZAZIONI DI PROGETTO

Lo sviluppo del progetto esecutivo dell'opera ha, infine, comportato la rivisitazione di alcuni elementi quali strade di accesso alle aree di cantiere, aree di occupazione temporanea e manufatti.

3.1 STRADE DI ACCESSO

Lo sviluppo del progetto esecutivo, in considerazione delle ottimizzazioni di tracciato già illustrate, e tenendo conto dell'attuale contesto territoriale, ha comportato una verifica delle strade di accesso necessarie per il raggiungimento delle aree di lavoro (adeguamenti e piste provvisorie) rispetto a quanto previsto nella procedura di VIA e ha portato ad una leggera ridefinizione della viabilità a servizio del cantiere come illustrato nel seguito.

La tabella seguente evidenzia il quadro sinottico delle strade di accesso integrate ex novo o ottimizzate rispetto al progetto originario, nonché le strade di accesso originariamente previste ed ora non più necessarie (vedi Tabella 3-1).

Gli ambiti vincolistici interferiti sono i medesimi di quelli interferiti dalle strade presenti nel progetto originario e, come si evince dalla tabella seguente, si registra una lieve differenza tra la lunghezza delle strade integrate ex novo/ottimizzate e quelle eliminate pari a circa 1,08 km.

Tabella 3-1 – Quadro riepilogativo delle strade di accesso

Denominazione strada (**)	Prog. Km (*)	Lunghezza strade integrate ex novo (m)	Lunghezza strade ottimizzate (m)	Lunghezza strade eliminate (m)	Correlazione con le ottimizzazioni principali e secondarie	Rif. foglio Allegati
S (definitiva per PIL n.2)	20,250	198	-	168	1	6-7
S (definitiva per PIL n.4)	30,770	244	-	-	2	9
S12bis	31,000	85	-	-	-	9
S21bis	53,220	194	-	-	-	15
S23bis	61,310	1620	-	-	3	17
S27	65,890	-	551	489	-	18
S28	66,950	-	-	1025	-	18
S31 bis	68,670	170	-	-	-	18
S34	70,210	-	-	578	4	19
S34bis	70,418	1092	-	-	-	19
S35	72,640	-	-	530	5	19
S37	73,820	-	-	300	-	20
S37bis	73,465	2084	-	-	-	20
S38	75,980	-	231	-	6	20
S41	77,010	-	-	1562	-	20
S42bis	77,880	-	535	-	7	20
S44	80,530	224	-	312	-	21
S49	82,235	-	-	970	-	21-22
S49bis	82,235	1233	-	-	-	21-22
S50bis	82,405	88	-	-	-	22
S50ter	82,490	83	-	-	-	22
S56bis	86,490	65	-	-	8	22
S64	93,385	515	-	334	-	24

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 89 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

Denominazione strada (**)	Prog. Km (*)	Lunghezza strade integrate ex novo (m)	Lunghezza strade ottimizzate (m)	Lunghezza strade eliminate (m)	Correlazione con le ottimizzazioni principali e secondarie	Rif. foglio Allegati
S65	93,700	-	-	206	-	24
S68	96,315	-	-	438	-	25
S70	97,880	-	295	165	-	25
S73bis	100,350	494	-	-	-	26
S76	102,165	-	-	400	-	26
S77	102,465	-	-	379	-	26
S78	103,165	-	344	342	-	26
S85	108,170	-	-	313	11	28
S86	108,780	-	850	104	11	28
S90	112,255	-	-	1580	12	29
S92	113,530	-	-	90	12	29
TOTALE		8389	2806	10117		

(*) progressive riferite al tracciato originario (All.1, Dis. 20-LB-D-85025)

(**) la denominazione delle strade si riferisce a quella presentata ai sensi del D.P.R.08.06.01 n.327.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 90 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

3.2 ALLARGAMENTI

In corrispondenza delle ottimizzazioni di tracciato principali si sono rese necessarie delle ottimizzazioni agli allargamenti alla pista di lavoro, in particolare nelle aree cantiere per la realizzazione delle opere trenchless.

La tabella seguente evidenzia il quadro sinottico degli allargamenti all'area di passaggio integrati ex novo o ottimizzati rispetto al progetto originario, nonché gli allargamenti originariamente previsti ed ora non più necessari (vedi **Tabella 3-2**).

Tabella 3-2 – Quadro riepilogativo degli Allargamenti

Denominazione allargamento (**)	Progr. (km) (*)	Motivazione	Correlazione con le ottimizzazioni principali	Rif. n. Foglio della tavola LB-D-85025 (All. 1)
A34	19,660	Realizzazione impianto PIL n.2	1	7
A34bis	20,220	Realizzazione impianto PIL n.2	1	7
A57 (ottimizzato)	30,770	Realizzazione impianto PIL n.4	2	9
A106 (ottimizzato)	61,910	Cantiere opera trenchless	3	17
A108 (ottimizzato)	62,410	Cantiere opera trenchless	3	17
A120	70,215	Attrav. alveo Fosso Cai Petrignani	4	19
A120bis	70,365	Cantiere opera trenchless	4	19
A123	72,640	Attrav. Alveo Fosso della Fonte e realizzazione raise boring	5	19
A135	77,535	Realizzazione 2° Microtunnel Monte raiale	7	20
A136	77,700	Realizzazione 2° Microtunnel Monte raiale	7	20
A136bis	77,880	Cantiere opera trenchless	7	20
A136ter	78,030	Cantiere opera trenchless	7	20-21
A156bis	86,560	Cantiere opera trenchless	8	22
A177 (ottimizzato)	98,470	Realizzazione raise boring e attraversamento alveo torrente S.Antonio	-	25
A187	102,200	Realizzazione 1° e 2° Microtunnel C.Peschicciolo	10	26
A198 (ottimizzato)	108,140	Attrav. Alveo Fiume Foglia e cantiere opera trenchless	11	28
A200 (ottimizzato)	109,130	Attrav. SP n.49 e cantiere opera trenchless	11	28
A210	113,530	Realizzazione 1° e 2° Microtunnel Poggio delle campane	12	29

(*) progressive riferite al tracciato originario (All.1, Dis. LB-D-85025)

(**) la denominazione degli allargamenti si riferisce a quella presentata ai sensi del D.P.R.08.06.01 n.327

Legenda:

-  Allargamenti aggiunti e/o ottimizzati dallo sviluppo progetto esecutivo
-  Allargamenti originariamente previsti non più necessari

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 91 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

3.3 MANUFATTI

Relativamente ai manufatti si riportano nella tabella seguente le ottimizzazioni apportate con il progetto esecutivo ed in particolare per gli aspetti geologici valutati nel corso degli studi specifici per il task frane (vedi Tabella 3-3).

Tabella 3-3 – Opere complementari

Denominazione manufatto (**)	Tipologia opera	Progr. (km) (*)	Comune	Correlazione con le ottimizzazioni principali e secondarie	Rif. n. Foglio della tavola LB-D-85025 (All. 1)
M8	Trasversale (n.4 travi in c.a.)	11,740	Nocera Umbra	A	5
M9	Trasversale (n.3 travi in c.a.)	11,945	Nocera Umbra	A	5
M12 (ottimizzata)	Longitudinale (paratia di pali)	13,095	Nocera Umbra	-	5
M22BIS	Longitudinale (paratia di pali)	32,200	Gualdo Tadino	-	10
M23TER	Longitudinale (paratia di pali)	34,600	Gualdo Tadino	-	10
M34	Trasversale (muro in gabbioni)	61,930	Gubbio	3	17
M35BIS	Longitudinale (paratia di pali)	66,200	Gubbio	-	18
M36BIS	Trasversale (n.4 paratie di pali)	69,000	Pietralunga	-	18
M38	Trasversale (n.2 ricostituzioni alveo in massi)	70,200	Pietralunga	4	19
M40	Trasversale (n.2 ricostituzioni alveo in massi)	72,645	Pietralunga	5	19
M42	Longitudinale (muro in gabbioni)	76,210	Pietralunga	6	20
M43bis	Longitudinale (paratia di pali)	78,030	Pietralunga	7	20-21
M69BIS	Longitudinale (paratia di pali)	103,600	Borgo Pace	-	26

(*) progressive riferite al tracciato originario (All.1, Dis. LB-D-85025)

(**) la denominazione dei manufatti si riferisce a quella presentata ai sensi del D.P.R.08.06.01 n.327

Legenda:

- Opere aggiunte e/o ottimizzate da sviluppo progetto esecutivo
- Opere originariamente previste non più necessarie

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 92 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

4 CONCLUSIONI

Le ottimizzazioni apportate comportano, rispetto al tracciato originario, una riduzione della lunghezza della condotta pari a circa 0,185 km. Pertanto, la lunghezza complessiva attuale ammonta a 115,060 km rispetto ai 115,245 km originari.

Le ottimizzazioni apportate al progetto originario riguardano, principalmente, l'andamento plano-altimetrico della condotta, in tratti localizzati e l'adozione di tecnologie di posa trenchless per ridurre l'interferenza con aree boscate e con criticità geologiche.

Come illustrato, le ottimizzazioni risultano trascurabili sia in termini di variazione della lunghezza di ciascun tratto interessato, sia rispetto all'intera opera. Inoltre, nella maggioranza dei casi, si registrano scostamenti planimetrici estremamente limitati rispetto al tracciato autorizzato e non interessano ambiti differenti dal punto di vista urbanistico ed ambientale.

Da quanto esposto, si ritiene che le ottimizzazioni apportate al progetto autorizzato, nel complesso, non modifichino, e in diversi casi migliorano, il grado di compatibilità dell'opera con i principali strumenti di tutela e pianificazione che agiscono a livello nazionale, regionale e locale.

Inoltre, la limitata entità delle ottimizzazioni e l'introduzione dei tratti di posa con tecnologia trenchless non sono all'origine di potenziali impatti ambientali negativi e significativi rispetto al tracciato che ha ottenuto il giudizio favorevole di compatibilità ambientale.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO 21377
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE, TOSCANA	20-LA-E-80058	
	METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 93 di 93	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-3201-57

5 ALLEGATI

- | | | |
|-----|------------------------|--|
| 1. | NQR22357-20-LB-D-85025 | Ottimizzazioni di progetto |
| 2. | NQR22357-20-LB-D-85027 | Strumenti di tutela e pianificazione nazionale |
| 3. | NQR22357-20-LB-D-85036 | Strumenti di tutela e pianificazione regionale - Regione Marche |
| 4. | NQR22357-20-LB-D-85028 | PTCP Provincia di Perugia |
| 5. | NQR22357-20-LB-D-85029 | PTCP Provincia di Pesaro Urbino |
| 6. | NQR22357-20-LB-D-85030 | PTCP Provincia di Arezzo |
| 7. | NQR22357-20-LB-D-85031 | Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica |
| 8. | NQR22357-20-LB-D-85032 | Carta geologica |
| 9. | NQR22357-20-LB-D-85033 | Uso del suolo |
| 10. | NQR22357-20-LB-D-85034 | Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po - PAI Marecchia Conca |
| 11. | NQR22357-20-LB-D-85035 | Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Centrale |