

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 1 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

PROGETTO:

METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 Bar

Tratti di linea interferenti con aree demaniali di competenza dell'ente
" Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forli-Cesena "

RELAZIONE ILLUSTRATIVA TECNICO-GEOLOGICA



					
0	Emissione per permessi	T.MARTARELLI	M.AGOSTINI	A. BRUNI G. BRIA	Nov. 2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 2 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

INDICE

1	INTRODUZIONE	6
1.1	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
1.2	SCOPO DEL LAVORO	6
1.3	MATERIALI E METODI	7
1.4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
1.5	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
2	CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO	9
2.1	TUBAZIONI	9
2.2	MATERIALI	9
2.3	OPERE COMPLEMENTARI	9
2.4	FASCIA DI ASSERVIMENTO	10
2.5	TELECONTROLLO/TELECOMANDO	10
2.6	PROTEZIONE ANTICORROSIVA	10
3	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE PROGETTUALI	11
4	MODALITÀ COSTRUTTIVE	13
4.1	LINEA	13
4.1.1	REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	13
4.1.2	APERTURA DELL'AREA DI PASSAGGIO	13
4.1.3	SFILAMENTO DEI TUBI LUNGO LA FASCIA DI LAVORO	15
4.1.4	SALDATURA DI LINEA	15
4.1.5	CONTROLLI NON DISTRUTTIVI DELLE SALDATURE	15
4.1.6	SCAVO DELLA TRINCEA	16
4.1.7	RIVESTIMENTO DEI GIUNTI	16
4.1.8	POSA DELLA CONDOTTA	17
4.1.9	RINTERRO DELLA CONDOTTA	17
4.1.10	REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI	17
4.2	OPERE IN SOTTERRANEO	18
4.2.1	MICROTUNNELLING	18
4.3	COLLAUDO IDRAULICO, COLLEGAMENTO E CONTROLLO DELLA CONDOTTA	23
4.4	REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI E PUNTI DI LINEA	23
4.5	ESECUZIONE DEI RIPRISTINI	24

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 3 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

4.6	OPERA ULTIMATA - PROGETTO	24
5	TRATTI DI LINEA INTERFERENTI CON AREE DEMANIALI DI COMPETENZA DELL'ENTE UFFICIO TERRITORIALE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE DI FORLÌ-CESENA	25
5.1	PERCORRENZA N. 1	28
5.1.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	28
5.1.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	30
5.1.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	31
5.1.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	32
5.1.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	35
5.1.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	36
5.2	PERCORRENZA N. 2	37
5.2.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	37
5.2.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	39
5.2.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	40
5.2.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	41
5.2.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	44
5.2.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	45
5.3	PERCORRENZA N. 3	46
5.3.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	46
5.3.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	48
5.3.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	49
5.3.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	50
5.3.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	53
5.3.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	54
5.4	PERCORRENZA N. 4	55
5.4.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	55
5.4.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	57
5.4.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	58
5.4.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	59
5.4.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	62
5.4.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	64
5.5	PERCORRENZA N. 5	65

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 4 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	65
5.5.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	67
5.5.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	68
5.5.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.....	69
5.5.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	71
5.5.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	73
5.6	PERCORRENZA N. 6	74
5.6.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	74
5.6.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	76
5.6.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	77
5.6.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.....	78
5.6.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	80
5.6.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	82
5.7	PERCORRENZA N. 7	83
5.7.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	83
5.7.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	85
5.7.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	85
5.7.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.....	86
5.7.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	88
5.7.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	90
5.8	PERCORRENZA N. 8	91
5.8.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	91
5.8.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	93
5.8.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	93
5.8.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.....	94
5.8.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	96
5.8.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	98
5.9	PERCORRENZA N. 9	99
5.9.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	99
5.9.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	101
5.9.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	101
5.9.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.....	102

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 5 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	104
5.9.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	106
5.10	PERCORRENZA N. 10	107
5.10.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	107
5.10.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	109
5.10.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	110
5.10.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	111
5.10.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	113
5.10.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	115
5.11	PERCORRENZA N. 11	116
5.11.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	116
5.11.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	118
5.11.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	119
5.11.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	120
5.11.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	122
5.11.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	124
5.12	PERCORRENZA N. 12	125
5.12.1	UBICAZIONE ATTRAVERSAMENTO	125
5.12.2	AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO	127
5.12.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO	128
5.12.4	INTERFERENZE CON AREE P.A.I.	129
5.12.5	INTERVENTI PREVISTI E METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	131
5.12.6	RIPRISTINI E CONSERVAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	133
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	134

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 6 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

1 INTRODUZIONE

.1 Breve descrizione del progetto

Il "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa km 140,700 e si origina in corrispondenza del punto identificato dal V1+50 m nel comune di Sestino, in provincia di Arezzo. L'opera in progetto, sviluppandosi inizialmente con direzione prevalente sud-nord, interessa il territorio montuoso della catena appenninica al confine tra Toscana ed Emilia-Romagna per percorrere successivamente, il fondovalle del Fiume Savio fino a raggiungere località "Monte Tiglio" ad ovest della città di Cesena. Da qui il tracciato, attraversando la porzione meridionale della Pianura Padana, si dirige verso nord-ovest sino ad affiancarsi all'esistente "Metanodotto Ravenna-Minerbio DN 750 (30")" per piegare quindi a ONO e raggiungere il punto terminale, in corrispondenza dell'Area trappole Snam Rete Gas, in comune di Minerbio (Città Metropolitana di Bologna-BO).

La scelta della direttrice di percorrenza è stata dettata, in prima istanza, dall'assetto geologico e morfologico del territorio attraversato, assai articolato: da francamente montuoso nel primo settore ad uniformemente pianeggiante in corrispondenza del tratto terminale del tracciato.

L'andamento del tracciato di progetto può essere così suddiviso in tre tratti:

- Il primo tratto di percorrenza in ambito prettamente montuoso, tra il punto di inizio e il fondovalle del T. Marecchiola (21,1 km circa);
- la percorrenza lungo il fondovalle dei torrenti Marecchiola e Fanante e del fiume Savio (36,7 km circa);
- il terzo tratto di percorrenza del settore meridionale della Pianura Padana, tra il cesenate ed il punto terminale della condotta, in provincia di Bologna (82,6 km).

.2 Scopo del lavoro

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare le modalità esecutive e di ripristino funzionale ed ambientale concernenti la realizzazione del metanodotto in progetto denominato "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar", in corrispondenza dei tratti di linea interferenti con aree demaniali di competenza dell'ente "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" della Regione Emilia-Romagna. In particolare, saranno descritti dei tratti di percorrenza nel demanio idrico dove la linea suddetta non interferisce, quantomeno per la maggior parte di tali percorrenze, direttamente con i corsi d'acqua o comunque nei punti in cui non è in stretto parallelismo con essi; le aree descritte nel presente lavoro non sono state trattate nell'elaborato 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena"), nel quale invece sono stati descritti gli attraversamenti in senso stretto, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua. Tuttavia, le 12 percorrenze descritte nel presente elaborato, in alcuni casi, sono interrotte da attraversamenti trattati nel documento 00-LA-E-00033.

Lungo il suo sviluppo longitudinale, il tracciato della condotta in progetto e/o le relative aree di occupazione lavori necessarie per la costruzione dell'opera interferiscono infatti con aree appartenenti al demanio idrico della Regione Emilia-Romagna la cui gestione tecnico

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 7 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

amministrativa, nel caso specifico, viene esercitata attraverso il presidio territoriale dell' "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena".

Il presente elaborato rappresenta parte della documentazione istruttoria prodotta ai fini del rilascio di una concessione per percorrenza in area demaniale, relativamente alle aree afferenti all'Ufficio di cui sopra attraversate dal metanodotto in progetto.

.3 Materiali e metodi

Lo studio oggetto del presente documento è stato condotto eseguendo una approfondita analisi dei dati progettuali in ambiente C.A.D./G.I.S. e mediante sopralluoghi di terreno.

In tal modo è stato possibile definire all'interno del territorio amministrativo della Provincia di Forlì-Cesena i siti di attraversamento delle aree demaniali di tutela da parte dell' "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" interessati dalla posa in opera del metanodotto in progetto.

Per sito di attraversamento si intende il luogo geografico in cui avvengono le intersezioni tra il tracciato della condotta in progetto e/o delle relative fasce di occupazione lavori e le aree demaniali. Queste intersezioni grafico-planimetriche sono state mappate e trattate singolarmente nei loro aspetti specifici.

Per ogni sito di attraversamento individuato, sono stati discussi gli ambiti di attraversamento, i caratteri geologici delle aree interessate, le eventuali interferenze del tracciato in progetto con aree di attenzione perimetrate nell'ambito del P.A.I. nonché le metodologie di attraversamento intraprese e le azioni concernenti il ripristino funzionale ed ambientale dello stato dei luoghi.

Nel presente studio sono stati annoverati anche quei settori in cui la posa del metanodotto in progetto è stata prevista mediante metodologia *trenchless* (microtunnelling) nonostante questa tecnologia consenta di posare la tubazione senza interferire con gli elementi presenti sulla superficie topografica.

.4 Documenti di riferimento

- Corografia attraversamenti in subalveo dei corsi d'acqua
 - 00-LB-D-85356
- Planimetria catastale con aree occupazioni lavori interferenti con demanio idrico
 - 00-LB-50E-81270 – 2° Tronco
 - 00-LB-50E-81307 – 3° Tronco
 - 00-LB-61E-81407 – 4° Tronco
 - 00-LB-31E-81507 – 5° Tronco

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 8 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

- Planimetria catastale con fascia di vincolo preordinato all'esproprio interferente con demanio idrico
 - 00-LB-45E-81271 – 2° Tronco
 - 00-LB-44E-81308 – 3° Tronco
 - 00-LB-59E-81408 – 4° Tronco
 - 00-LB-30E-81508 – 5° Tronco

.1 Riferimenti normativi

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996;
- D.M. 23/02/1971 n. 2445 aggiornato con D.M. 04/04/2014: Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;
- D.M. 17/01/2018: Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" NTC 2018;
- Decreto Ministeriale 17/04/2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- Legge n. 198/58 e DPR 128/59 – Cave e miniere;
- Legge n. 426/98 – Nuovi interventi in campo ambientale;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- Legge Regionale n. 6 del 23/02/2005 – Legge Forestale Regionale;
- Legge Regionale n. 4/2007;
- Legge Regionale n. 5/2009;
- Legge Regionale n. 7/2012;
- Legge Regionale n. 42 del 04/08/1984;
- P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) - Autorità di Bacino Marecchia-Conca;
- P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) - Autorità di Bacino Regionale Romagnolo;
- R.D. n. 1126 del 16/05/1926;
- R.D. n. 3267 del 30/12/1923;
- Regio Decreto 368/1904 – Testo unico delle leggi sulla bonifica;
- Regio Decreto 523/1904 – Polizia delle acque pubbliche;
- Specifiche Snam e documentazione contrattuale.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 9 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

2 CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da una condotta formata da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, permettono l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

L'opera è progettata in ottemperanza alla "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità superiore a 0,8" contenute nel DM 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari a 75 bar, con il grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito $f \leq 0,72$;

2.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del D.M. 17 aprile 2008 con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 450 N/mm², corrispondente alle caratteristiche della classe EN L450 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di m 12, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 1200 (48"), con uno spessore minimo di 16,1 mm (EN L450 MB/NB);

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM 2445 del 23/02/71 e successive modifiche, delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale: DN 1400 (56");
- Spessore: 29,8 mm;
- Materiale: Acciaio di qualità Grado L450.

2.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito $f \leq 0,72$;

2.3 Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto saranno realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In particolare tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, saranno realizzate opere di regimazione in corrispondenza degli

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 10 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

attraversamenti dei principali corsi d'acqua e opere di sostegno in corrispondenza delle scarpate delle sedi delle infrastrutture viarie attraversate.

2.4 Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Snam Rete Gas S.p.A. acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 20,00 m per parte rispetto all'asse della condotta.

2.5 Telecontrollo/telecomando

Lungo la condotta viene interrato un cavo accessorio per reti tecnologiche, inserito all'interno di una polifora di polietilene, per il telecontrollo e telecomando degli impianti. La polifora di polietilene in certi casi potrà essere inserita all'interno di tubi di protezione in acciaio.

2.6 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3,0 mm, e un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 11 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

3 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE PROGETTUALI

Il tracciato del metanodotto in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar", attraversa diversi territori appartenenti alla Regione Toscana e alla Regione Emilia-Romagna e si sviluppa per circa 140,700 km (Figura 3/A).

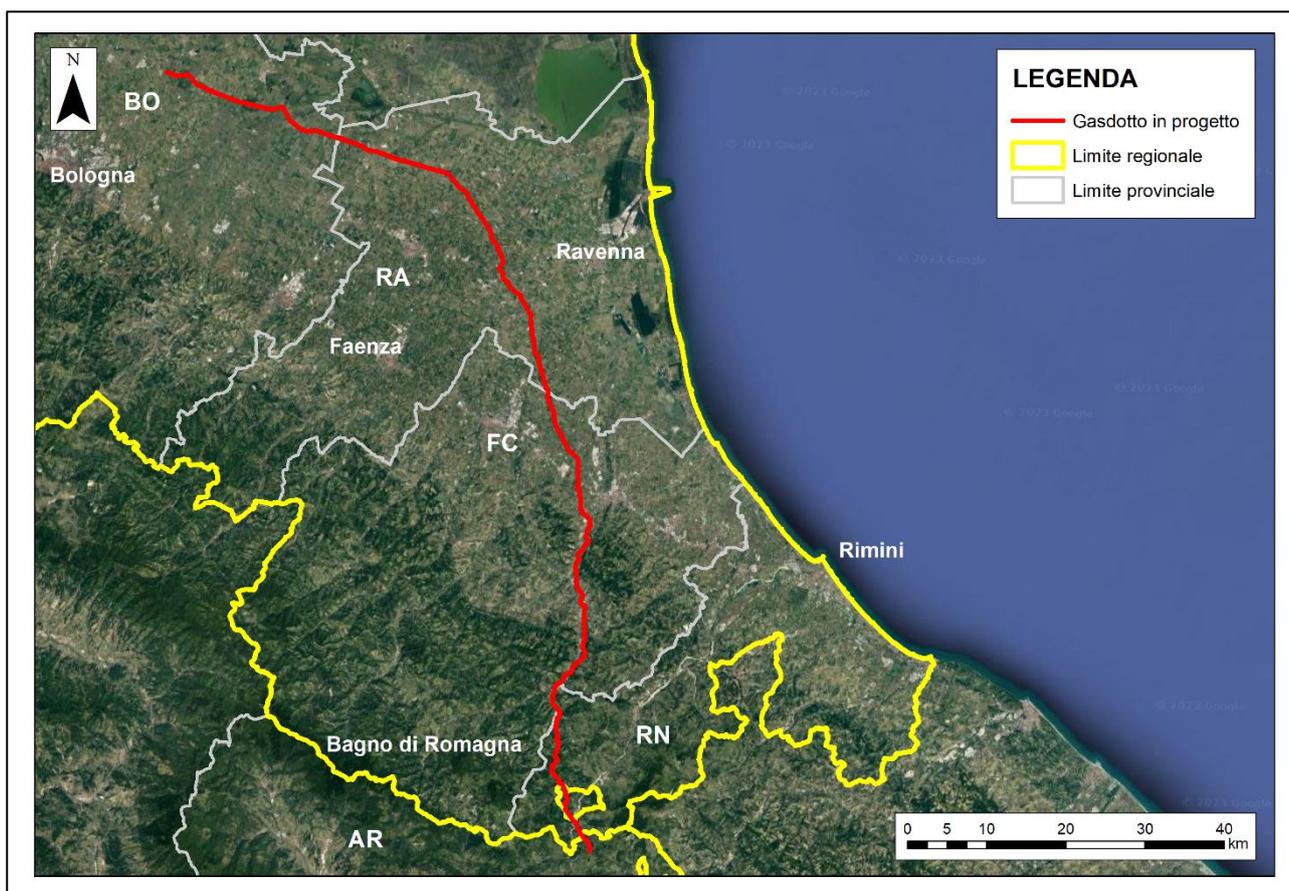


Figura 3/A. Inquadramento territoriale metanodotto in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar"

Per quanto concerne il territorio amministrativo della Regione Toscana, la condotta in progetto attraversa la provincia di Arezzo, mentre nella regione Emilia-Romagna attraversa le province di Rimini, di Forlì-Cesena, di Ravenna e della Città Metropolitana di Bologna.

Nell'ambito della Provincia di Arezzo, il metanodotto in progetto attraversa i seguenti comuni: Comune di Sestino e Comune di Badia Tedalda.

Nell'ambito della Provincia di Rimini, il metanodotto in progetto attraversa i seguenti comuni: Comune di Sant'Agata Feltria, Comune di Pennabilli e Comune di Casteldelci.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 12 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Nell'ambito della Provincia di Forlì-Cesena, il metanodotto in progetto attraversa i seguenti comuni: Comune di Sarsina, Comune di Sogliano al Rubicone, Comune di Mercato Saraceno, Comune di Roncofreddo, Comune di Cesena, Comune di Bentinoro, Comune di Forlimpopoli e Comune di Forlì.

Nell'ambito della Provincia di Ravenna, il metanodotto in progetto attraversa i seguenti comuni: Comune di Ravenna, Comune di Bagnacavallo, Comune di Russi, Comune di Fusignano, Comune di Alfonsine, Comune di Fusignano, Comune di Lugo e Comune di Conselice.

Nell'ambito della Provincia della Città Metropolitana di Bologna, il metanodotto in progetto attraversa i seguenti comuni: Comune di Imola, Comune di Medicina, Comune di Molinella, Comune di Budrio e Comune di Minerbio.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 13 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

4 MODALITÀ COSTRUTTIVE

4.1 Linea

La costruzione di un metanodotto si attua attraverso l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di messa in opera delle condotte si articolano, generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.)
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

4.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (P), della raccorderia, ecc.

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

4.1.2 Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio, che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 14 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale caricatrici, ecc.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse. In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato umico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini. In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

L'area di passaggio per la messa in opera dei gasdotti in progetto è strettamente legata al diametro della condotta e sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- una fascia laterale continua (A), per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia laterale continua (B), per consentire: l'assiemaggio della condotta, il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 15 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

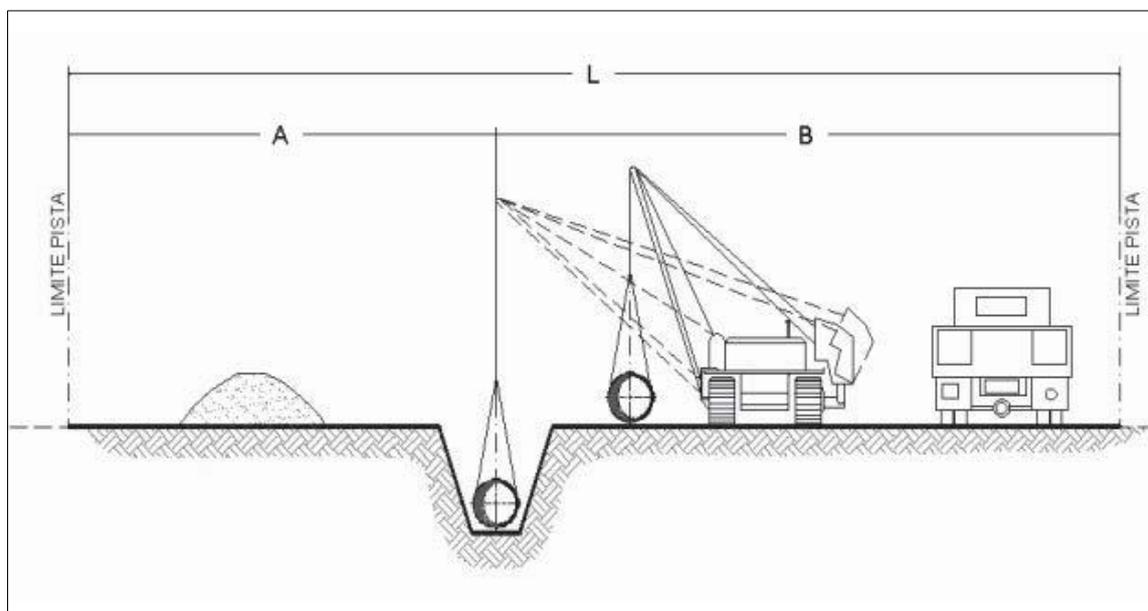


Figura 4.1/A. Area di passaggio (pista di lavoro).

4.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

4.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno. I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

4.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o a ultrasuoni.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 16 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

4.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta (Figura 4.1/B) sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

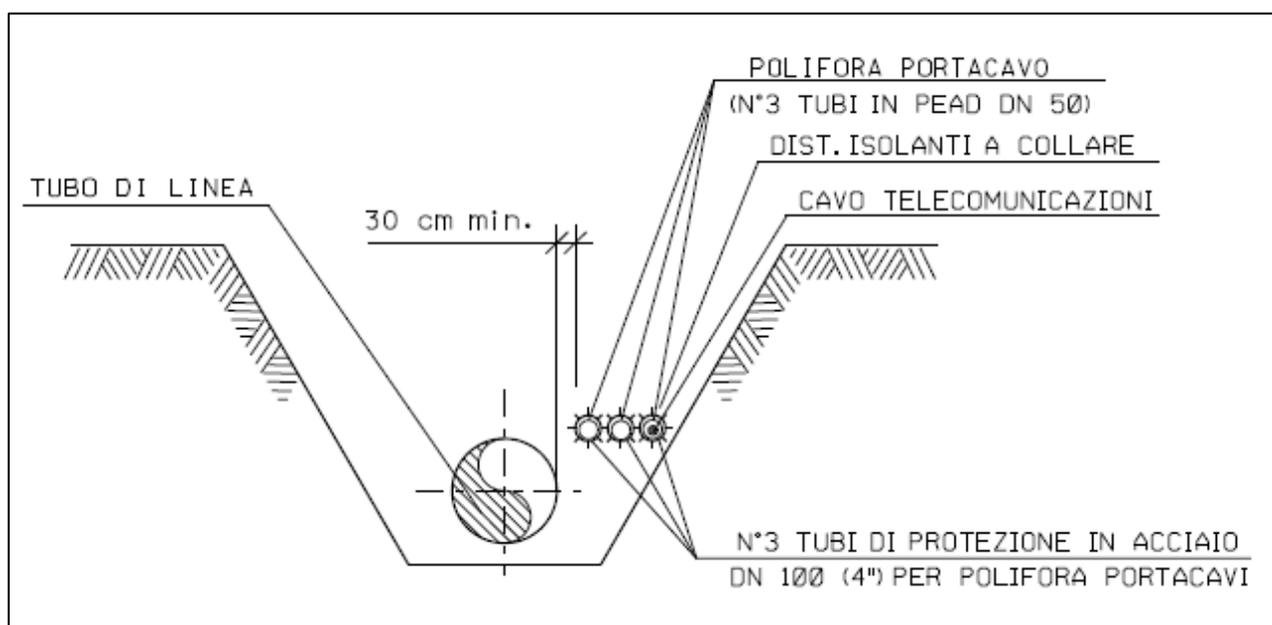


Figura 4.1/B. Sezione di scavo standard Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar.

4.1.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti. Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezzi protettivi. È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della condotta.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 17 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

4.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

4.1.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

4.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto o nel caso delle trivellazioni orizzontali controllate.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 18 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

4.2 Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate che si differenziano tra loro essenzialmente per le modalità di perforazione utilizzate e per l'impiego o meno di tubi di protezione della condotta, in particolare, nel presente studio sarà trattata la metodologia della Trivellazione mediante tecnologia microtunnelling.

4.2.1 Microtunnelling

Il sistema di costruzione mediante microtunnelling permette la realizzazione della posa della condotta in sotterraneo senza la necessità di scavi a cielo aperto, i quali saranno realizzati solamente in prossimità della postazione di partenza e di arrivo dell'apparato fresante. Tale tecnologia prevede una perforazione direzionale del sottosuolo e la progressiva installazione di conci prefabbricati in c.a. aventi diametro maggiore della condotta in progetto (Figura 4.2/A). Per conci in c.a. si intendono degli elementi tubolari interi in cemento armato che, preceduti da un apparato fresante, vengono spinti progressivamente nel terreno ed entro i quali sarà successivamente inserita la condotta in progetto.

Al fine di limitare le sollecitazioni sui conci potranno essere installate delle stazioni di spinta intermedie.

Per l'esecuzione del Microtunnel si opererà secondo le modalità qui di seguito descritte:

Preparazione aree di cantiere

Per la preparazione dei siti previsti per l'installazione delle aree di cantiere si prevedono i seguenti lavori:

- sistemazione/realizzazione di strade di accesso;
- rimozione di eventuali ostacoli;
- eventuali spianamenti del terreno;
- prosciugamento delle aree destinate all'alloggiamento delle postazioni di partenza e arrivo (operando sotto falda);
- eventuale drenaggio (da prevedersi in caso di aree con rischio di allagamento);
- preparazione delle aree per l'alloggiamento di containers e stoccaggio materiali;
- preparazione aree destinate allo stoccaggio dello smarino;
- installazione del cantiere.

Postazione di partenza ed installazione delle apparecchiature

La realizzazione della postazione di partenza, prevista per il progetto in oggetto è situata a monte dell'attraversamento, prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

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/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 19 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

- realizzazione della postazione di trivellazione interrata mediante l'installazione di strutture di contenimento verticali e del piano di calpestio con tipologie adeguate a resistere ai carichi esterni, alla spinta delle terre ed alle spinte idrostatiche.
- esecuzione della postazione di partenza per l'alloggiamento della macchina di spinta;
- delimitazione e chiusura, con apposita recinzione, delle aree di cantiere e di scavo;
- costruzione soletta di base per appoggio strutture di spinta e alloggiamento guide in acciaio;
- installazione degli elementi per la guida delle apparecchiature di perforazione;
- installazione apparecchiature di spinta;
- installazione delle apparecchiature di perforazione;
- installazione del sistema di trasporto a giorno dello smarino mediante sistema idraulico;
- installazione di attrezzature e strumentazioni varie;
- apertura foro nella parete frontale;
- messa in opera dell'anello di guida e della guarnizione tenuta;
- installazione sistema di controllo della direzione.

Elementi tubolari in c.a.

Gli elementi tubolari impiegati per il rivestimento del tunnel saranno in c.a. vibrati, calcolati per resistere alla spinta assiale prodotta dalla stazione di spinta durante la messa in opera degli elementi stessi, ed ai carichi superiori, gravati secondo quanto stabilito dalle vigenti norme.

Esecuzione del Microtunnel

Scavo del tunnel

Lo scavo del tunnel avverrà mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico a cui è applicata frontalmente una fresa rotante dello stesso diametro dello scudo.

Durante la fase di scavo, la testa della macchina sarà quindi lubrificata con una miscela di bentonite e acqua, trasportata tramite un sistema di circolazione chiuso.

La testa della macchina di scavo opererà sotto una campana di aria compressa o di una miscela di acqua/bentonite; comunque sarà tenuta sempre in pressione. L'avanzamento della testa fresante avviene mediante la spinta degli elementi tubolari in c.a. che vengono successivamente infissi dalla postazione di spinta.

Infissione degli elementi tubolari nel terreno

Per l'avanzamento degli elementi tubolari in c.a. sarà utilizzata una unità spingitubo collocata all'interno del pozzo di spinta. L'unità di spinta è composta da martinetti idraulici montati su un telaio metallico, da un anello di spinta mobile posto davanti ai martinetti idraulici e da una parete metallica di spinta fissa posta dietro i martinetti.

Quando un elemento sarà stato completamente spinto nel terreno, i martinetti idraulici e l'anello di spinta devono essere retratti per l'inserimento di un nuovo elemento.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 20 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Il nuovo elemento deve essere calato all'interno del pozzo e incastrato all'estremità dell'elemento precedente. Non appena ultimato l'incastro deve essere ripresa la spinta.

Per ridurre l'attrito tubo/terreno sarà impiegata una miscela bentonitica come lubrificante esterno. Le giunzioni tra i conci in c.a. saranno di tipologia idonea per consentire la deviazione angolare del microtunnel e la tenuta idrica. L'incastro ed il centraggio tra due tubi successivi sarà garantita mediante opportuna sagomatura dei bordi oppure con collari di acciaio annegati nel getto.

Trasporto a giorno dello smarino tramite sistema idraulico

Il materiale scavato viene evacuato dalla parte anteriore dello scudo e portato in una unità di frantumazione. Il materiale frantumato viene miscelato con acqua e formare una miscela fluida (slurry) e quindi smaltita all'esterno attraverso un sistema di riciclo fino ad una unità di dissabbiatura e decantazione in apposita vasca impermeabilizzata.

Controlli

Essendo necessario il controllo in tempo reale della direzionalità del microtunnel durante l'operazione di spinta, viene approntato un sistema computerizzato di elaborazione dati rilevati mediante puntamento ottico e laser o sistema di auto-guida.

L'operatore addetto alla verifica opererà con continuità sulla consolle di comando per le necessarie correzioni.

Esecuzione postazione di uscita

Nel punto terminale del tunnel si provvederà all'esecuzione della postazione di arrivo per il recupero dello scudo e delle apparecchiature di scavo. Nel caso risulti necessario in relazione alle condizioni geologiche locali, si potrà prevedere al consolidamento del terreno, in adiacenza al punto di uscita della testa fresante.

Posizionamento del metanodotto nel Microtunnel

La posa della condotta nel tunnel verrà effettuata "varando" una colonna prefabbricata in esterno, oppure realizzando le saldature in corrispondenza dell'estremità del tunnel stesso.

La condotta sarà separata dalla parete del microtunnel mediante distanziatori in malta poliuretanicca gettati in opera ad un determinato interasse con resistenze caratteristiche adeguate alle sollecitazioni cui saranno sottoposti durante le operazioni di varo.

Riempimento intercapedine tra gli elementi del Microtunnel ed il terreno

Lo spazio presente tra la parete esterna degli elementi del Microtunnel e il terreno, sarà saturato mediante iniezione dagli appositi ugelli predisposti nei tubi in c.a. di bentonite e/o boiaccia di cemento.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 21 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Intasamento del Microtunnel

Dopo le operazioni di infilagaggio del tubo in acciaio e dei tubi portacavi, l'intercapedine tra la parete interna del Microtunnel ed i tubi suddetti verrà intasata con miscele cementizio/bentonitiche realizzate secondo le specifiche previste dal cliente

Preliminarmente alle operazioni d'intasamento, verranno realizzate, in corrispondenza delle due estremità, le strutture per il contenimento all'interno del tunnel della miscela fluida.

Ripristino delle aree di cantiere e demolizione delle opere in c.a.

A fine dei lavori, tutte le aree di cantiere interessate saranno ripristinate per ricostituire la morfologia originaria. Saranno inoltre realizzate le opere previste per il loro recupero ambientale.

Verranno ripristinati tutti gli accessi temporanei agli imbocchi utilizzati in corso di esecuzione di lavori, in modo da restituire le originarie morfologie alle aree interessate.

Le opere in c.a. verranno demolite quanto più possibile e comunque per una profondità minima di 1.50 m dal piano campagna originale, fatte salve le parti la cui demolizione potrebbe non essere funzionale all'esercizio del Microtunnel.

Descrizione dei mezzi d'opera

Questa metodologia di attraversamento prevede due aree di lavoro ubicate alle due estremità del "microtunnel"; la principale, quella dove alloggia la "postazione di partenza" che ha una dimensione di circa 15 m x 6 m, mentre dalla parte opposta, dove è ubicata la postazione di arrivo è allestita un'area di lavoro minore, pari a circa 10 m x 6 m.

Unità generatore

L'unità generatore ha bisogno di produrre l'energia necessaria al funzionamento dell'impianto ed è generalmente costituita da una serie di motori diesel; l'energia viene trasmessa alla testa di perforazione e a tutti gli impianti del cantiere tramite la cabina di manovra detto anche "container comando".

Cabina di manovra

La cabina di manovra contiene tutti i dispositivi necessari per manovrare l'unità di spinta (martinetti idraulici), la consolle di guida della testa di perforazione e quant'altro per il controllo di tutti i parametri di trivellazione.

Mezzo di sollevamento

Un mezzo di sollevamento serve per la movimentazione dei conci in c.a. precedentemente stoccati nelle vicinanze.

Unità fanghi e vibrovaglio

Questa attrezzatura consente la continua riutilizzazione dell'acqua per il circuito dei fanghi e nel contempo la separazione della porzione solida contenuta nei fluidi di perforazione per avviarla a discarica; l'unità è costituita da una o più vasche nelle quali vengono fatte decantare e/o filtrati per

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 22 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

mezzo di vibrovagli i fluidi provenienti dal circuito di smarino: tramite pompe sommerse comandate dall'operatore i fanghi ripuliti vengono re-immessi nel circuito di mandata dell'acqua; in presenza di materiali fini come argille e limi, l'azione di separazione dei materiali solidi viene rafforzata con l'uso di cicloni centrifughi; tutto il materiale di risulta del processo descritto pocanzi viene stoccato temporaneamente in un' area del cantiere apposita per poi essere trasportata definitivamente in discarica autorizzata;

Area ricambi-materiali

L'area ricambi-materiali, è costituita da più container con tutte le attrezzature del caso ed eventuali ricambi delle macchine operatrici.

Area spogliatoi, uffici e servizi

Questa zona è a uso degli operatori.

Impianto di confezionamento miscela bentonitica

Dopo il varo della condotta di linea avviene l'intasamento del microtunnel tramite un impianto di confezionamento del tipo automatico in grado di preparare con costanza e precisione la miscela prevista, caricando e pesando i componenti ed eseguendo la miscelazione tramite cicloni ad elevata turbolenza.

Successivamente alla realizzazione del microtunnel in questa area saranno ubicate le apparecchiature per la prefabbricazione delle stringhe di tubo (saldatrici) e per il successivo varo (mezzi di sollevamento).

Postazione di arrivo

L'area della postazione di arrivo ospita invece essenzialmente la trincea necessaria per il recupero della testa di perforazione, un'area pezzi di ricambio e stoccaggio materiali più un mezzo di sollevamento.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 23 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

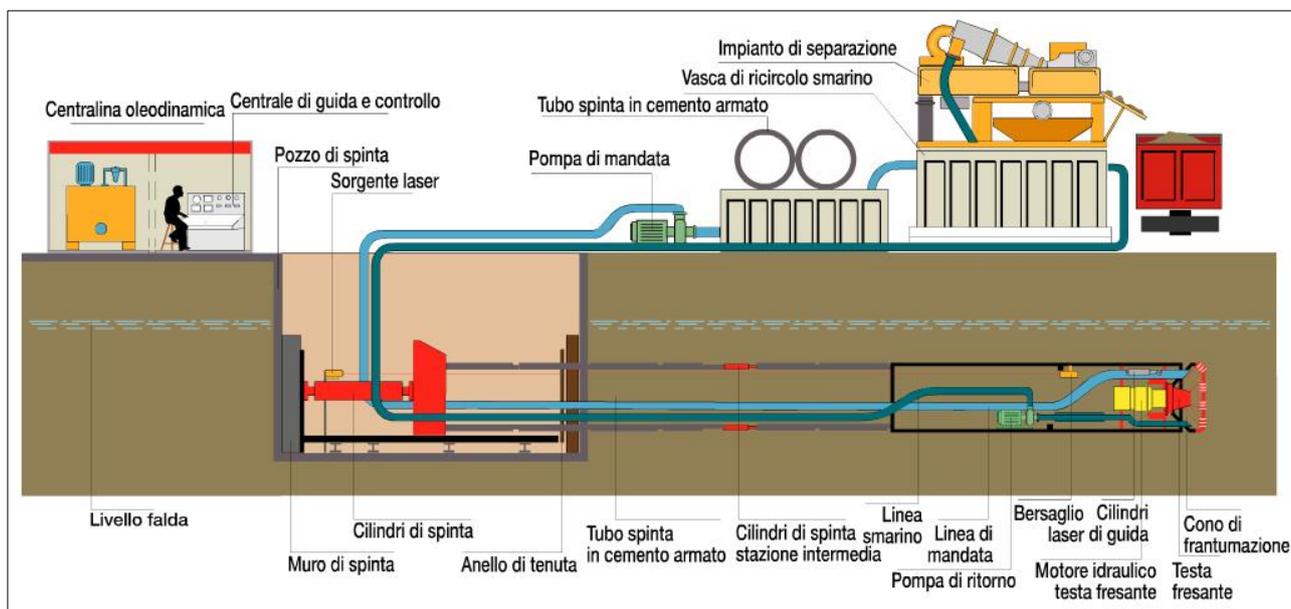


Figura 4.2/A. Tipica configurazione di cantiere per la realizzazione di un microtunnel in c.a. (fonte: Icop S.p.A.).

4.3 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

4.4 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 24 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

4.5 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc.

- Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

4.6 Opera ultimata - Progetto

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e la fascia di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori del metanodotto, tubi di sfiato e valvole di intercettazione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 25 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5 TRATTI DI LINEA INTERFERENTI CON AREE DEMANIALI DI COMPETENZA DELL'ENTE UFFICIO TERRITORIALE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE DI FORLÌ-CESENA

Nell'ambito del territorio amministrativo della Provincia di Forlì-Cesena, il metanodotto in progetto denominato "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar", lungo il suo sviluppo longitudinale, percorre n.12 aree demaniali di competenza dell'ente "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena", presidio territoriale della Regione Emilia-Romagna (Figura 5/A).

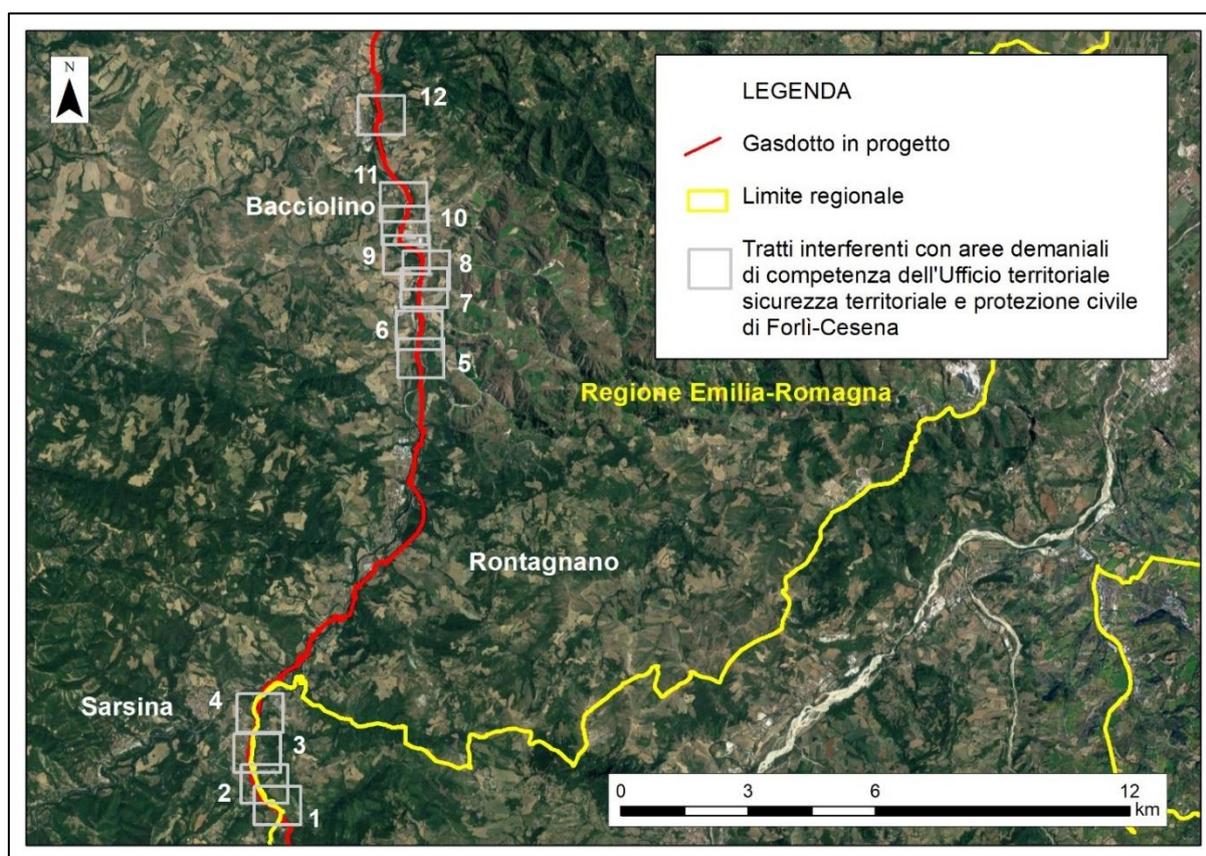


Figura 5/A. Inquadramento territoriale del metanodotto in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" nell'ambito del territorio amministrativo della Provincia di Forlì-Cesena, con ubicazione dei siti di percorrenza delle aree demaniali gestiti dall'"Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena".

Di seguito vengono elencate le percorrenze delle aree appartenenti al demanio idrico della Regione Emilia-Romagna di competenza del "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" interessate dalla posa del metanodotto in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e riportati i riferimenti amministrativi e catastali, le metodologie di attraversamento adottate, le lunghezze e le superfici delle percorrenze nelle aree demaniali riferite alle aree occupazioni lavori (AOL) e alle fasce di vincolo preordinato all'esproprio (VPE) (Tabella 1).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 26 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Percorrenza	Denominazione corso d'acqua interessato	Inizio percorrenza		Fine percorrenza		Riferimenti catastali		Lunghezza del sedime demaniale (AOL) (m)	Lunghezza del sedime demaniale (VPE) (m)	Superficie AOL interferente col sedime demaniale (m ²)	Superficie VPE interferente col sedime demaniale (m ²)	Comune	Gasdotto in progetto	Metodologia di attraversamento	Attraversamenti Intercettati (*)
		Northing	Easting	Northing	Easting	Elemento	Foglio								
1	Torrente Fanante	12° 9' 54,556" E	43° 53' 54,444" N	12° 9' 40,965" E	43° 54' 1,072" N	Particella demaniale	26, 27, 55	233,15	233,15	6094,40	7877,65	Sarsina	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	1, 2
2	Torrente Fanante	12° 9' 37,755" E	43° 54' 6,495" N	12° 9' 32,991" E	43° 54' 12,301" N	Particella demaniale	55	188,30	188,30	7610,45	5896,45	Sarsina	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	3a
3	Torrente Fanante	12° 9' 30,196" E	43° 54' 19,029" N	12° 9' 26,777" E	43° 54' 30,293" N	Particella demaniale	44, 55	277,95	277,95	7963,40	11115,25	Sarsina	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	3b
4	Torrente Fanante	12° 9' 26,686" E	43° 54' 37,074" N	12° 9' 33,741" E	43° 55' 2,053" N	Particella demaniale	44, 39	695,50	695,50	21772,65	26331,45	Sarsina	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	4, 5
5	Fiume Savio	12° 12' 14,492" E	43° 59' 34,302" N	12° 12' 11,803" E	44° 0' 1,798" N	Particella demaniale	49	778,40	778,40	22973,95	30793,30	Mercato Saraceno	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	32
6	Fiume Savio	12° 12' 13,804" E	44° 0' 4,358" N	12° 12' 9,980" E	44° 0' 27,429" N	Particella demaniale	49 15	695,80	695,80	19461,76	24765,05	Mercato Saraceno, Sogliano al Rubicone	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	33, 34
7	Fiume Savio	12° 12' 9,903" E	44° 0' 34,561" N	12° 12' 10,136" E	44° 0' 36,336" N	Particella demaniale	15	84,25	84,25	3335,50	3710,15	Sogliano al Rubicone	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	/
8	Fiume Savio	12° 12' 11,406" E	44° 0' 44,070" N	12° 12' 12,546" E	44° 0' 47,996" N	Particella demaniale	8	129,50	129,50	3408,05	3753,35	Sogliano al Rubicone	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	/
9	Fiume Savio	12° 12' 12,023" E	44° 0' 51,394" N	12° 12' 12,097" E	44° 0' 57,274" N	Particella demaniale	8	190,75	190,75	5584,50	7732,05	Sogliano al Rubicone	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	/
10	Fiume Savio	12° 12' 12,146" E	44° 0' 58,422" N	12° 11' 48,121" E	44° 1' 11,440" N	Particella demaniale	8 44	253,17	253,17	9020,00	7.473.103,00	Sogliano al Rubicone, Roncofreddo	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto Trivellazione con Microtunnel	35, 36
11	Fiume Savio	12° 11' 53,014" E	44° 1' 29,930" N	12° 11' 43,535" E	44° 1' 56,801" N	Particella demaniale	44 9	709,75	709,75	20817,10	26837,35	Roncofreddo Mercato Saraceno	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Scavo a cielo aperto	37, 38

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 27 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

12	Fiume Savio	12° 11' 22,044" E	44° 2' 49,457" N	12° 11' 20,165" E	44° 2' 54,375" N	Particella demaniale	259	165,50	20,80	708,30	6458,00	Cesena	Met. Sestino-Minerbio DN 1200	Trivellazione con Microtunnel	43
----	-------------	-------------------	------------------	-------------------	------------------	----------------------	-----	--------	-------	--------	---------	--------	----------------------------------	----------------------------------	----

*Attraversamenti intercettati: attraversamenti descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033

Tabella 1. Elenco dei siti di percorrenza delle aree demaniali gestite dall'“Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena” con le lunghezze e le superfici delle percorrenze nelle aree demaniali riferite alle aree occupazioni lavori (AOL) e alle fasce di vincolo preordinato all'esproprio (VPE). Le due coppie di coordinate indicano l'ubicazione dei punti (inizio e fine) di percorrenza del gasdotto nelle aree demaniali (vedi allegati 00-LB-50E-81270, 00-LB-50E-81307, 00-LB-61E-81407, 00-LB-31E-81507, 00-LB-45E-81271, 00-LB-44E-81308, 00-LB-59E-81408 e 00-LB-30E-81508).

Quindi, la percorrenza totale nell'area demaniale di competenza dell'ente “Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena” è stata calcolata sommando la lunghezza del sedime demaniale della percorrenza oggetto della presente relazione a quelle degli attraversamenti descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033, per un totale di 7.095,50 m per quanto riguarda l'area occupazioni lavori (AOL) e di 7.484,80 m per quanto concerne la fascia di vincolo preordinato all'esproprio (VPE). Invece, la percorrenza totale nelle aree afferenti ai corsi d'acqua ma non ricadenti nel demanio idrico è stata calcolata sommando le lunghezze derivate dalla distanza misurata dal ciglio in destra idrografica al ciglio in sinistra idrografica degli attraversamenti descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033, per un totale di circa 18,60 m per quanto riguarda l'area occupazioni lavori (AOL) e di circa 145,75 per la fascia di vincolo preordinato all'esproprio (VPE).

In definitiva, la superficie totale nell'area demaniale di competenza dell'ente “Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena” è stata calcolata sommando la superficie interferente col sedime demaniale della percorrenza oggetto della presente relazione a quelle degli attraversamenti descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033, per un totale di 252.961,70 m² per quanto riguarda l'area occupazioni lavori (AOL) e di 290.684,90 m² per quanto concerne la fascia di vincolo preordinato all'esproprio (VPE). Invece, la superficie totale nelle aree afferenti ai corsi d'acqua ma non ricadenti nel demanio idrico è stata calcolata sommando le superfici derivate dalla distanza misurata dal ciglio in destra idrografica al ciglio in sinistra idrografica interferenti con le superfici della VPE e AOL degli attraversamenti descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033, per un totale di circa 652,50 m² per quanto riguarda l'area occupazioni lavori (AOL) e di 6089,60 m² per quanto concerne la fascia di vincolo preordinato all'esproprio (VPE).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 28 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.1 Percorrenza n. 1

5.1.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 1 risulta ubicata nel territorio comunale di Sarsina, nei pressi della Località Castelvecchio ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 192 m s.l.m. e 196 m s.l.m. (Figura 5.1/A).

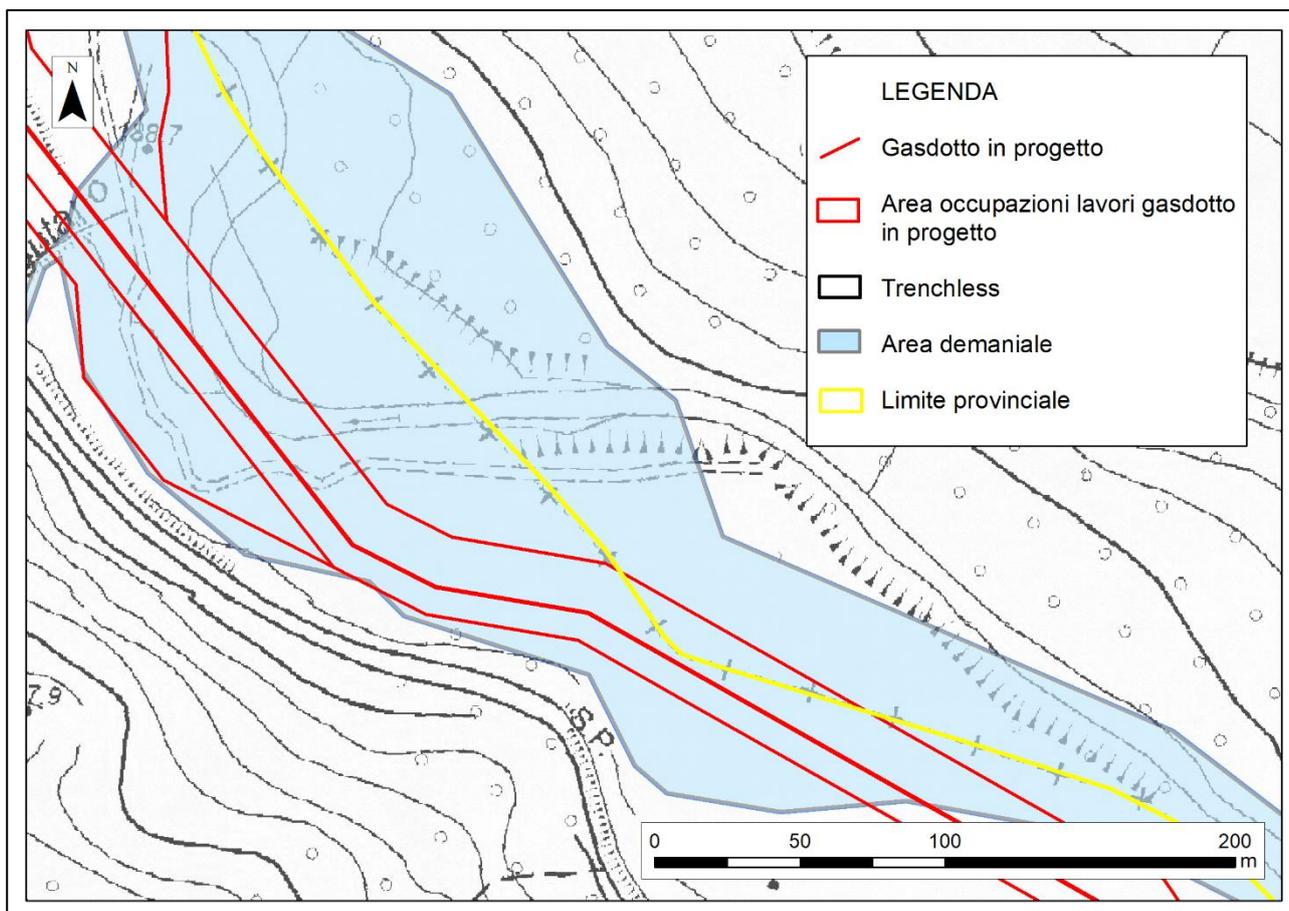


Figura 5.1/A. Ubicazione della percorrenza n.1 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Torrente Fanante", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.1/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 29 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Torrente Fanante";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Torrente Fanante	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	26, 27, 55	Sarsina

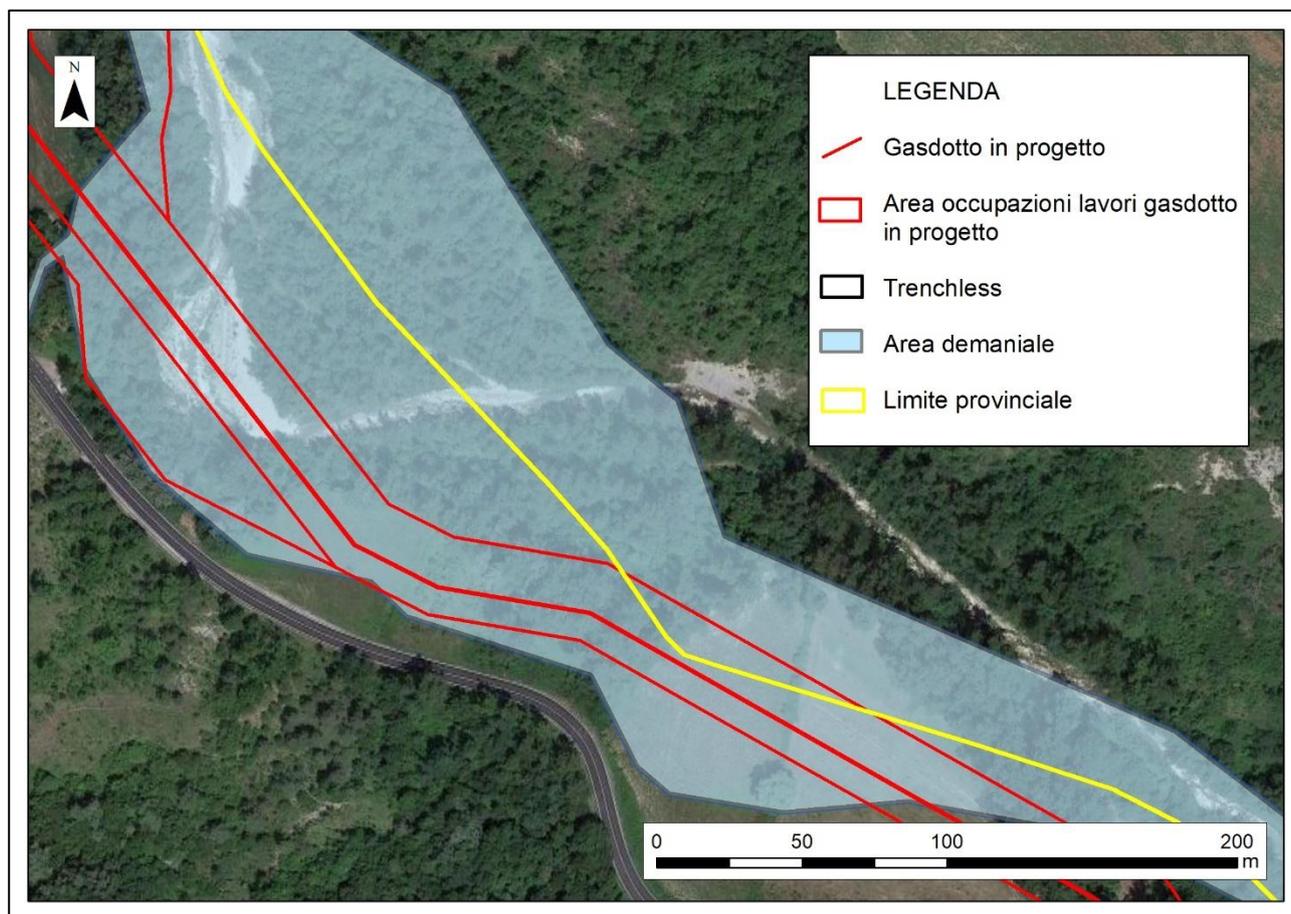


Figura 5.1/B. Particolare del sito di percorrenza n. 1 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 30 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.1.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 192 m s.l.m. e 196 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pressoché pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NO-SE e risulta ubicato nella piana alluvionale del Torrente Fanante nei pressi della Strada Provinciale n. 8. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 378,3 m. Tale percorrenza interessa anche gli attraversamenti n. 1 e 2 descritti nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 31 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.1.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali (AES8) riferibili al sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (Subsistema di Ravenna), caratterizzati da ghiaie, sabbie, silt e argille (Figura 5.1/C).

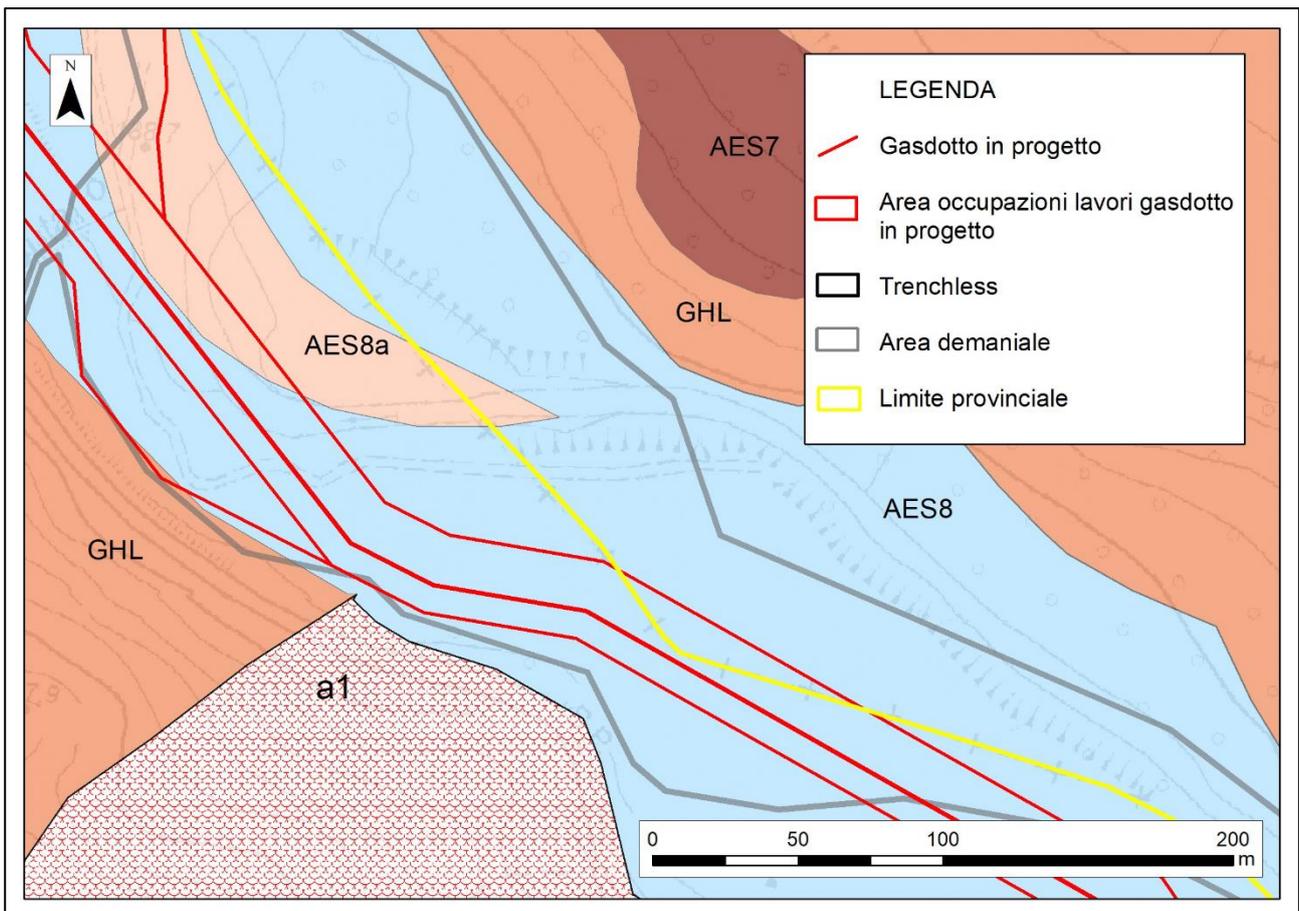


Figura 5.1/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 1.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 32 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.1.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo dell'Autorità di Bacino Marecchia-Conca si evidenzia che il sito di attraversamento in questione non ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento (Figura 5.1/D).

Invece, per quanto concerne il PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Romagnolo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione – Art. 3" (Figura 5.1/E).

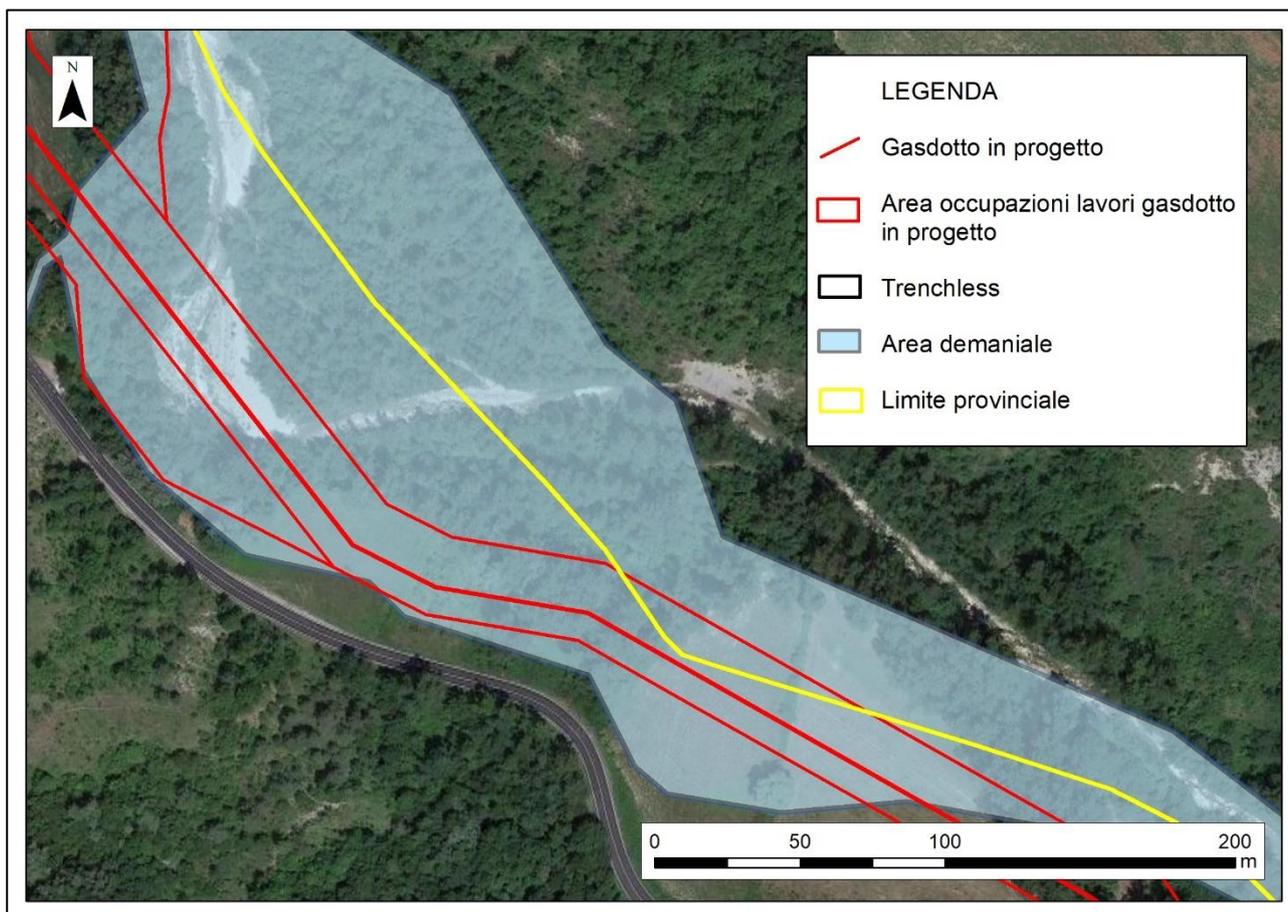


Figura 5.1/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Marecchia-Conca).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 33 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

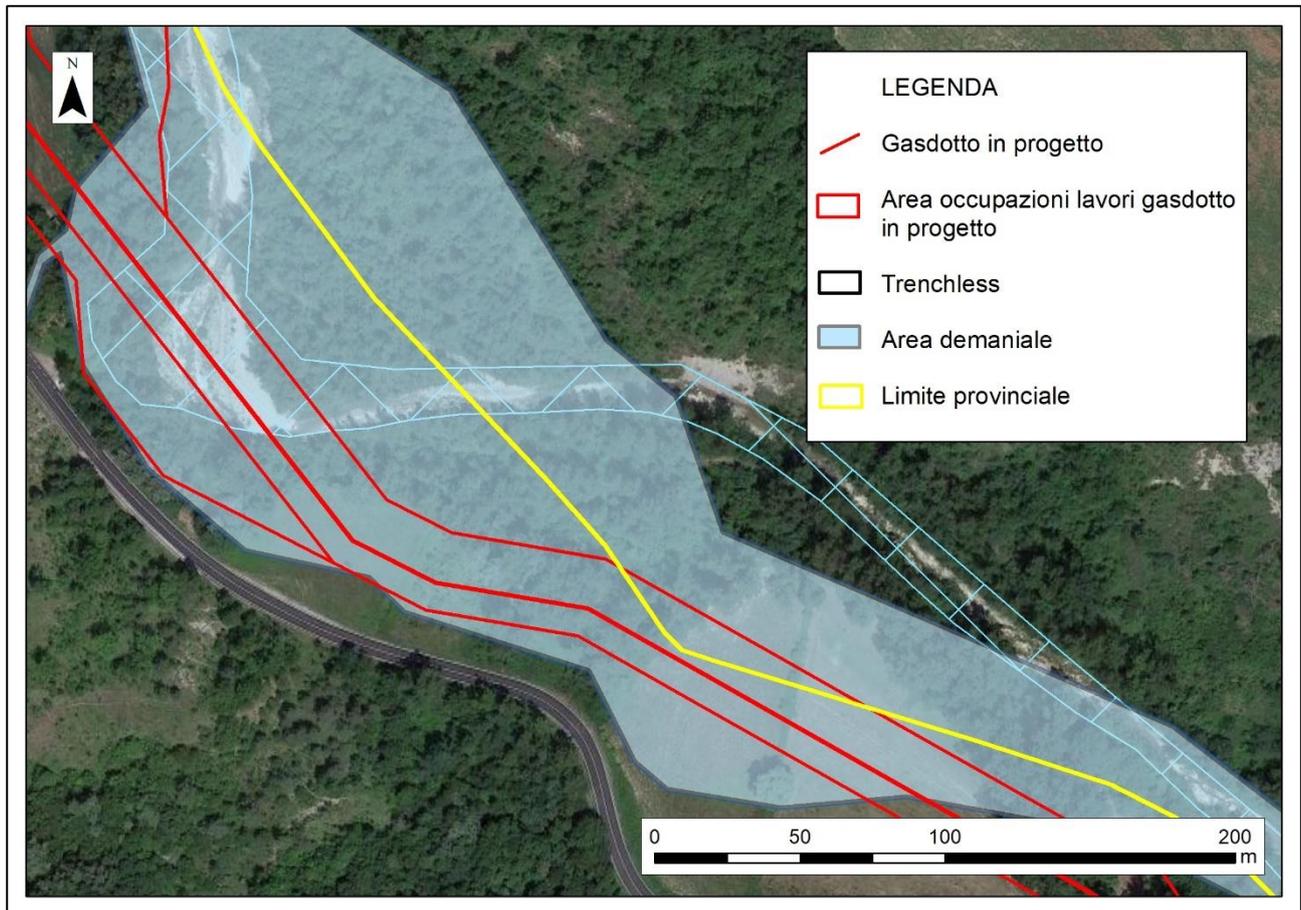


Figura 5.1/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Romagnolo).

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.1/F).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 34 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Marecchia-Conca	LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo
ASSETTO IDROGEOLOGICO FASCE FLUVIALI  Art. 8 - Alveo *  Art. 9 - Fasce ad alta vulnerabilità idrologica (AVI)  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione pre-interventi  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione post-interventi  Art. 10 - Delimitazione della fascia di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO II - "Assetto della rete idrografica" *  Art. 2 ter - Alveo *  Art. 3 - Aree ad elevata probabilità di esondazione *  Art. 4 - Aree a moderata probabilità di esondazione *  Art. 6 - Area di potenziale allagamento  Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONI DI DISSESTO  Art. 14 - Calanchi  Art. 14 - Aree in dissesto per fenomeni in atto  Art. 15 - Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo  Art. 16 - Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO III - "Aree a rischio di frana"  Art. 13 - R1 (Rischio moderato)  Art. 13 - R2 (Rischio medio)  Art. 13 - R3 (Rischio elevato)  Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)
AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA (ART. 17) *  Attiva *  Quiescente  Art. Ex17 - Aree verificate *  Area non cartografabile attiva *  Area non cartografabile quiescente	

Figura 5.1/F. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 35 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.1.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.1/G). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 1,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda l'ultimo tratto della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove sono descritti dettagliatamente gli attraversamenti n. 1 e 2.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 36 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

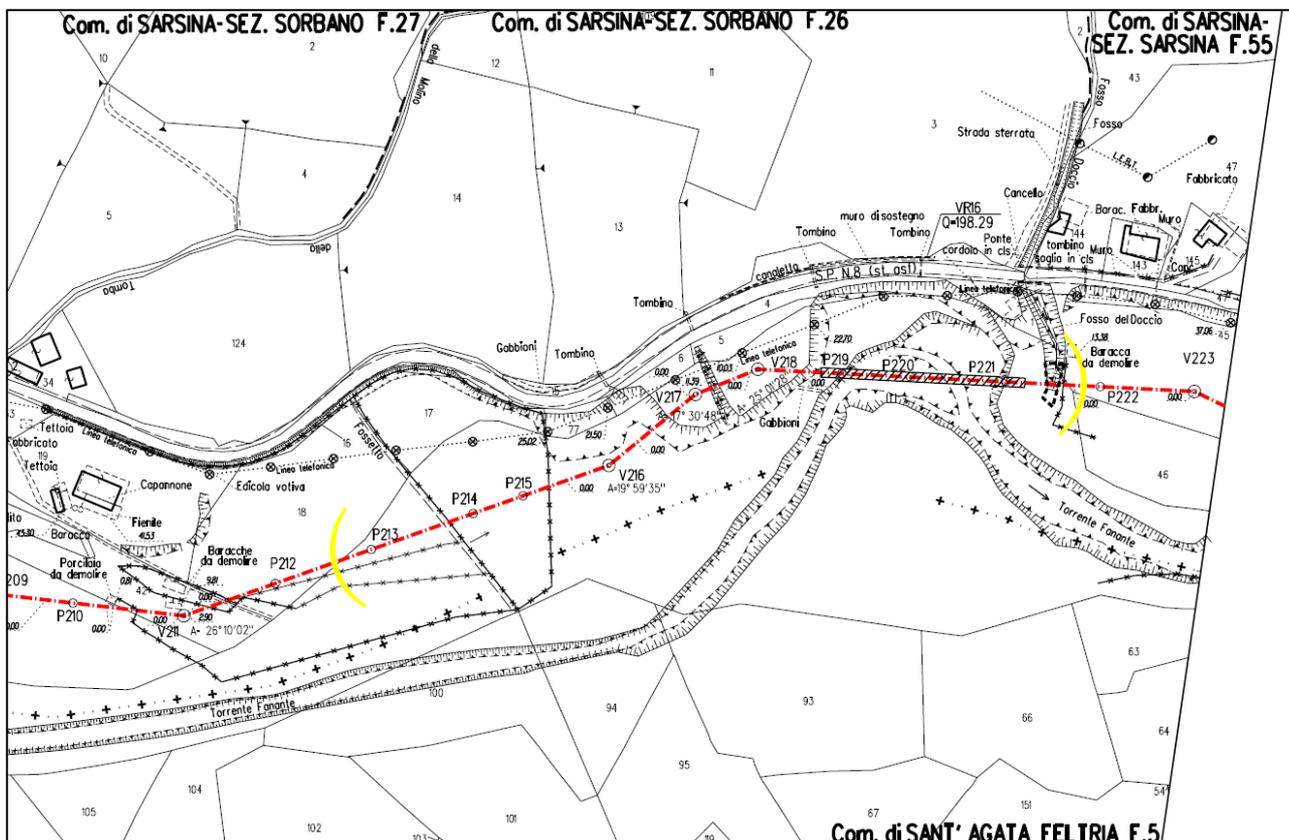


Figura 5.1/G. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 1 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

5.1.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto finale della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamenti n. 1 e 2).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 37 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.2 Percorrenza n. 2

5.2.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 2 risulta ubicata nel territorio comunale di Sarsina, nei pressi della Località Castelvecchio ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 188 m s.l.m. e 189 m s.l.m. (Figura 5.2/A).

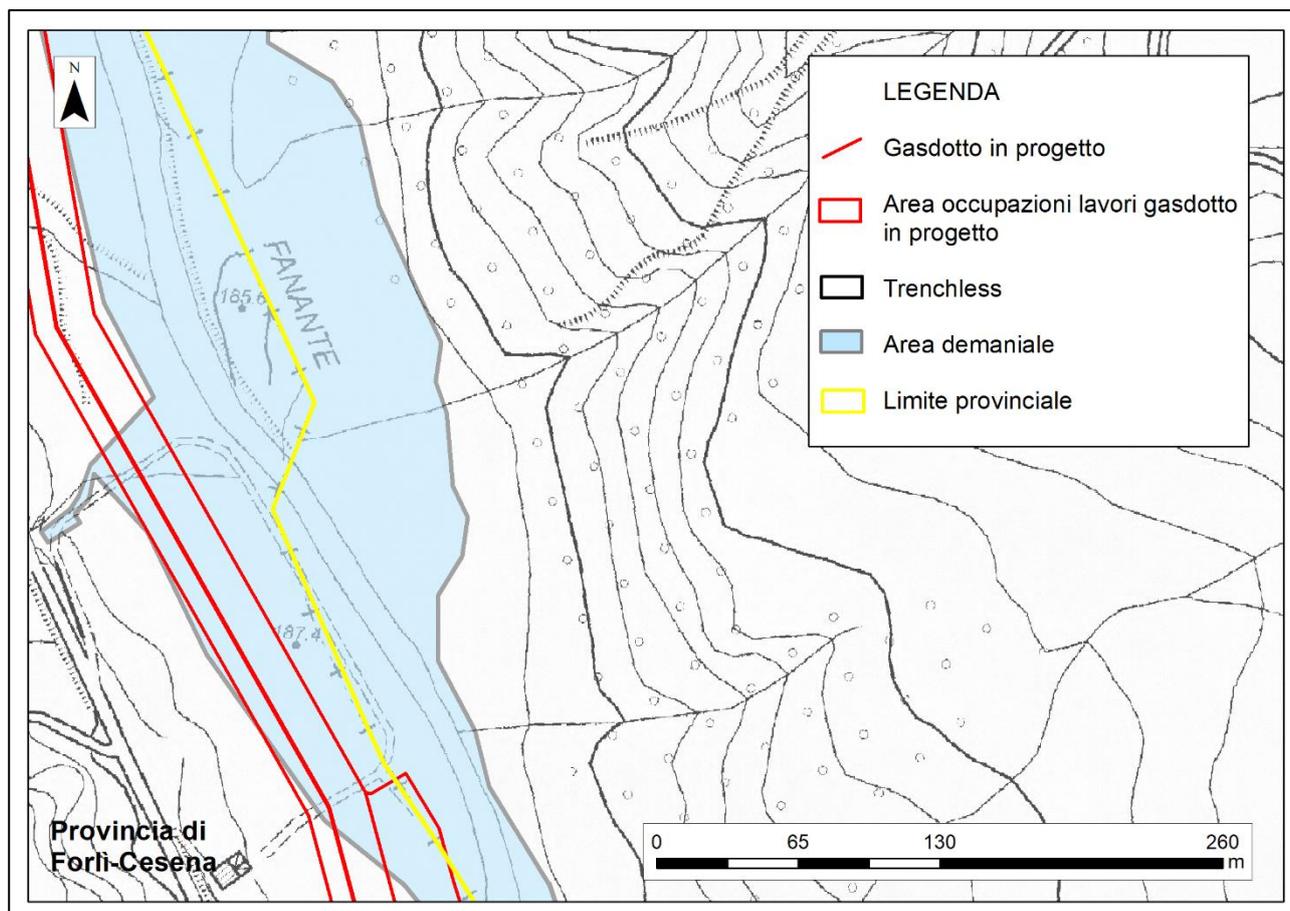


Figura 5.2/A. Ubicazione della percorrenza n.2 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Torrente Fanante", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forli-Cesena" (Figura 5.2/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 38 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Torrente Fanante";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Torrente Fanante	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	44, 55	Sarsina

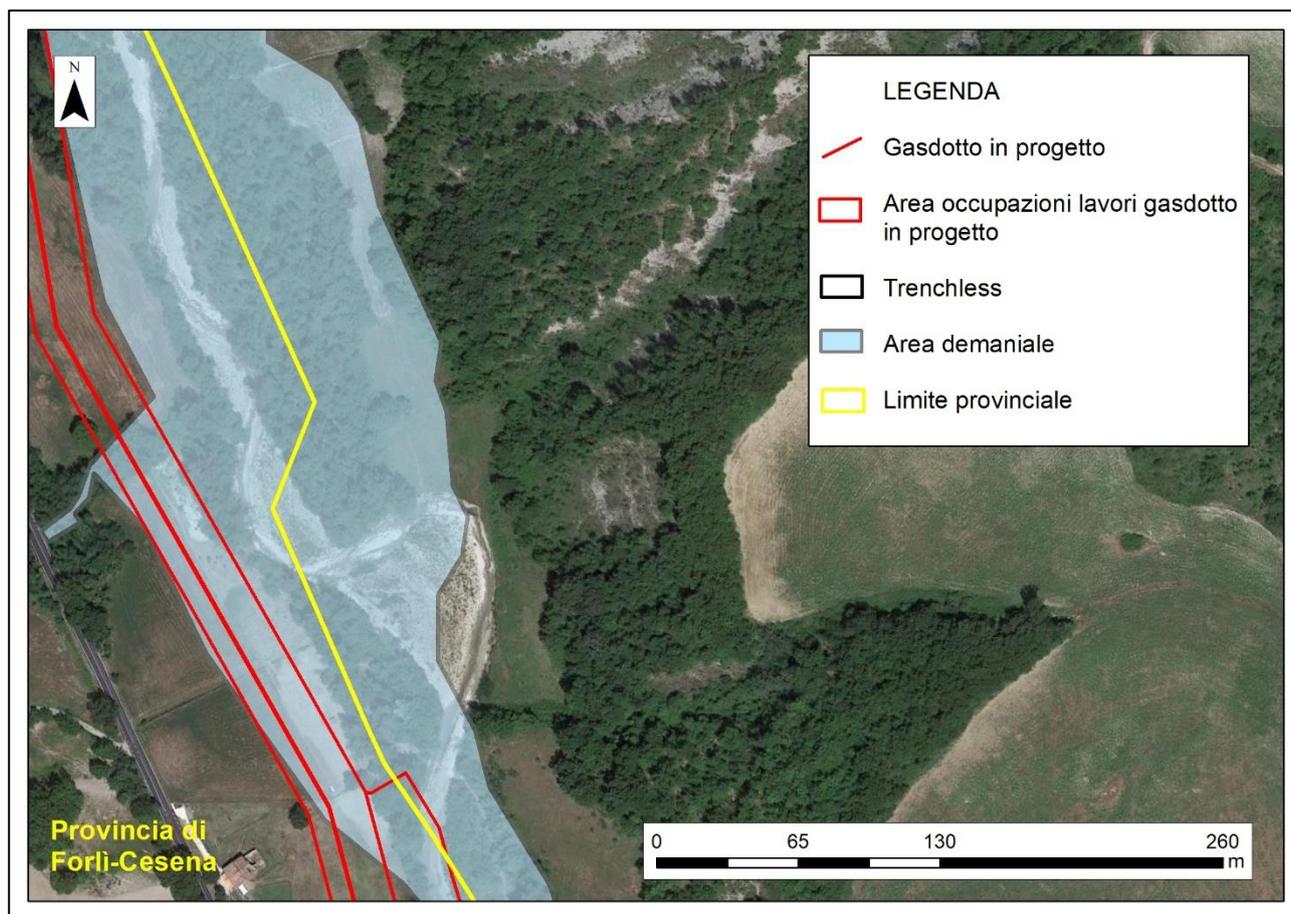


Figura 5.2/B. Particolare del sito di percorrenza n. 2 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 39 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.2.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 188 m s.l.m. e 189 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NO-SE e risulta ubicato nella piana alluvionale del Torrente Fanante nei pressi della Strada Provinciale n. 8. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 208,4 m. Tale percorrenza interessa anche l'attraversamento n. 3a descritto nell'elaborato 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 40 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.2.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali (AES8) riferibili al sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (Subsistema di Ravenna), caratterizzati da ghiaie, sabbie, silt e argille (Figura 5.2/C).

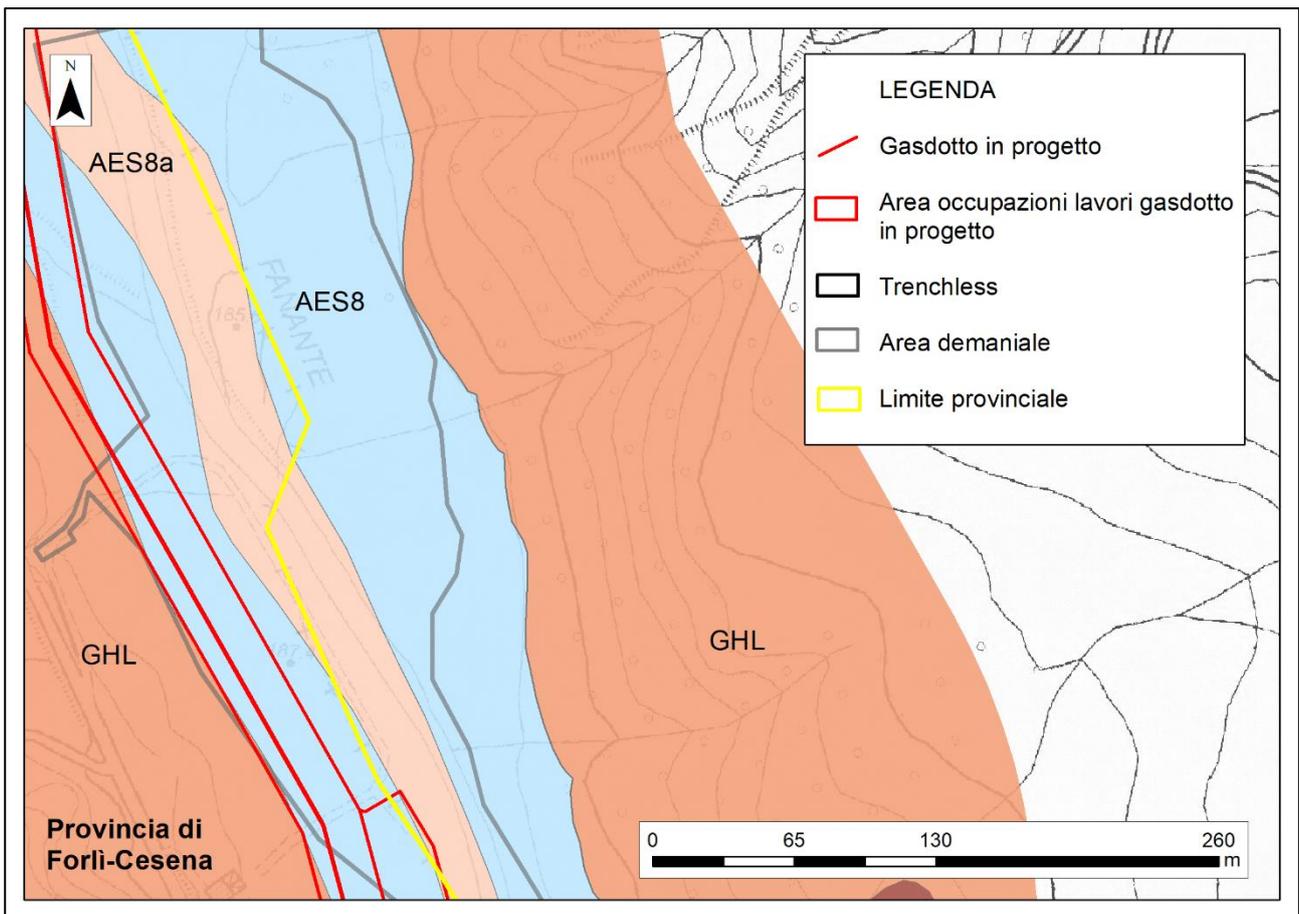


Figura 5.2/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 2.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 41 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.2.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo dell'Autorità di Bacino Marecchia-Conca si evidenzia che il sito di attraversamento in questione non ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento (Figura 5.2/D).

Invece, per quanto concerne il PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Romagnolo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree a rischio di frana (R2) – Art. 13" (Figura 5.2/E).

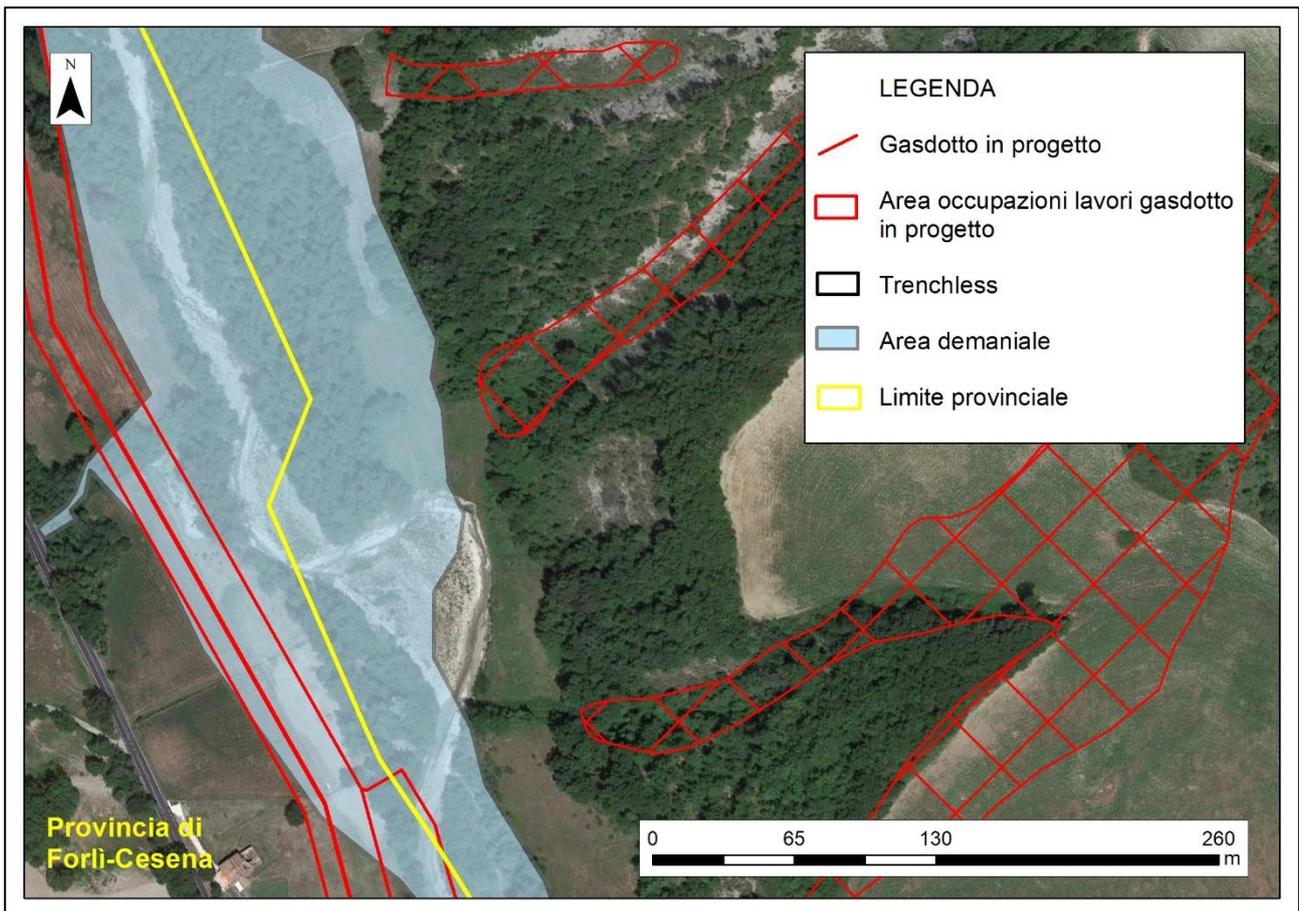


Figura 5.2/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Marecchia-Conca).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 42 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

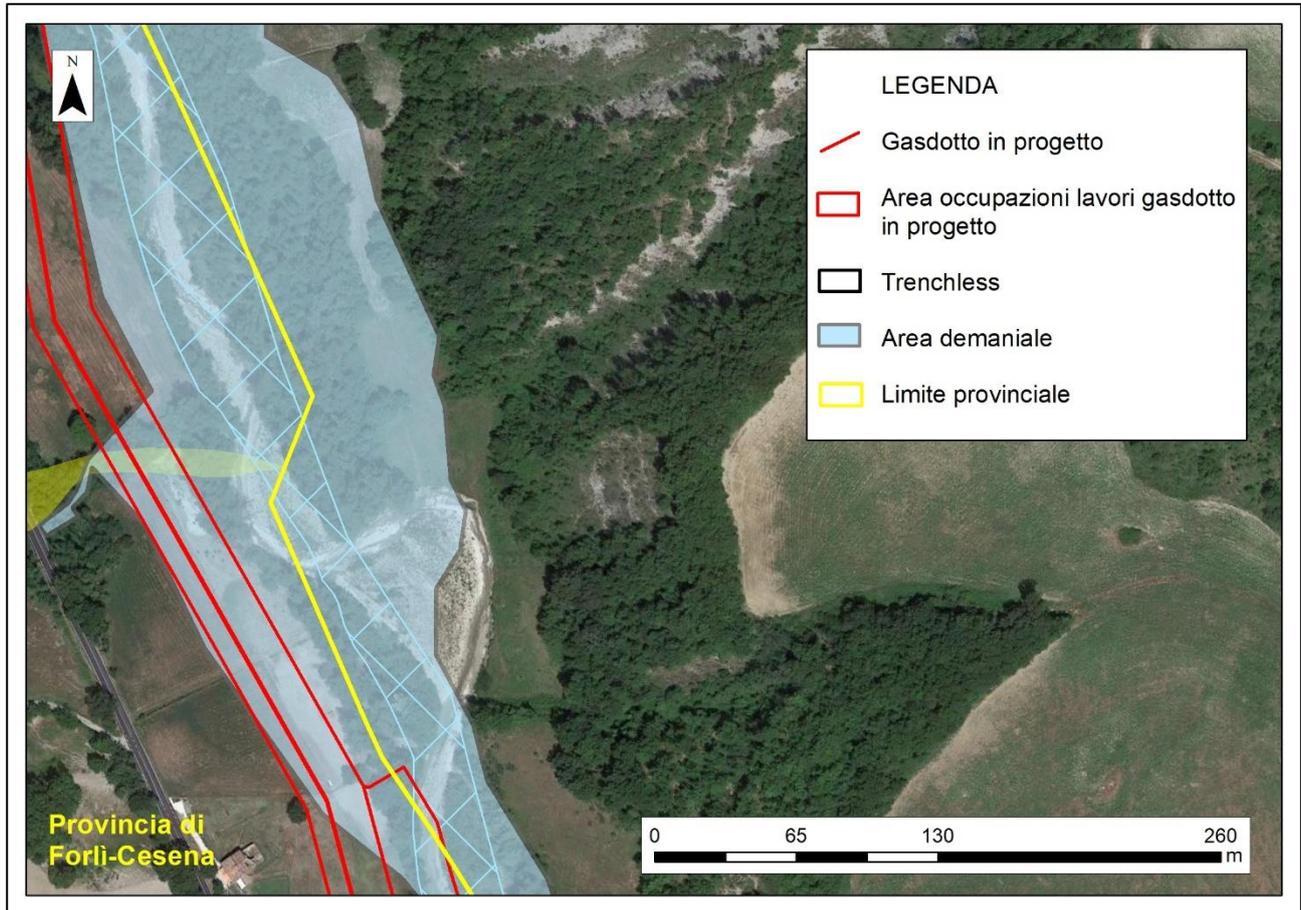


Figura 5.2/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Romagnolo).

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.2/F).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 43 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Marecchia-Conca	LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo
ASSETTO IDROGEOLOGICO FASCE FLUVIALI  Art. 8 - Alveo *  Art. 9 - Fasce ad alta vulnerabilità idrologica (AVI)  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione pre-interventi  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione post-interventi  Art. 10 - Delimitazione della fascia di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO II - "Assetto della rete idrografica" *  Art. 2 ter - Alveo *  Art. 3 - Aree ad elevata probabilità di esondazione *  Art. 4 - Aree a moderata probabilità di esondazione *  Art. 6 - Area di potenziale allagamento  Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONI DI DISSESTO  Art. 14 - Calanchi  Art. 14 - Aree in dissesto per fenomeni in atto  Art. 15 - Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo  Art. 16 - Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO III - "Aree a rischio di frana"  Art. 13 - R1 (Rischio moderato)  Art. 13 - R2 (Rischio medio)  Art. 13 - R3 (Rischio elevato)  Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)
AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA (ART. 17) *  Attiva *  Quiescente  Art. Ex17 - Aree verificate *  Area non cartografabile attiva *  Area non cartografabile quiescente	

Figura 5.2/F. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 44 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.2.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.2/G). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso corrisponde a 2,0 m (distanza estradosso condotta-fondo alveo), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200), la base dello scavo sarà ubicata a non meno di 3,20 m dal fondo alveo (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda l'ultimo tratto della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove è descritto dettagliatamente l'attraversamento n. 3a.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 45 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

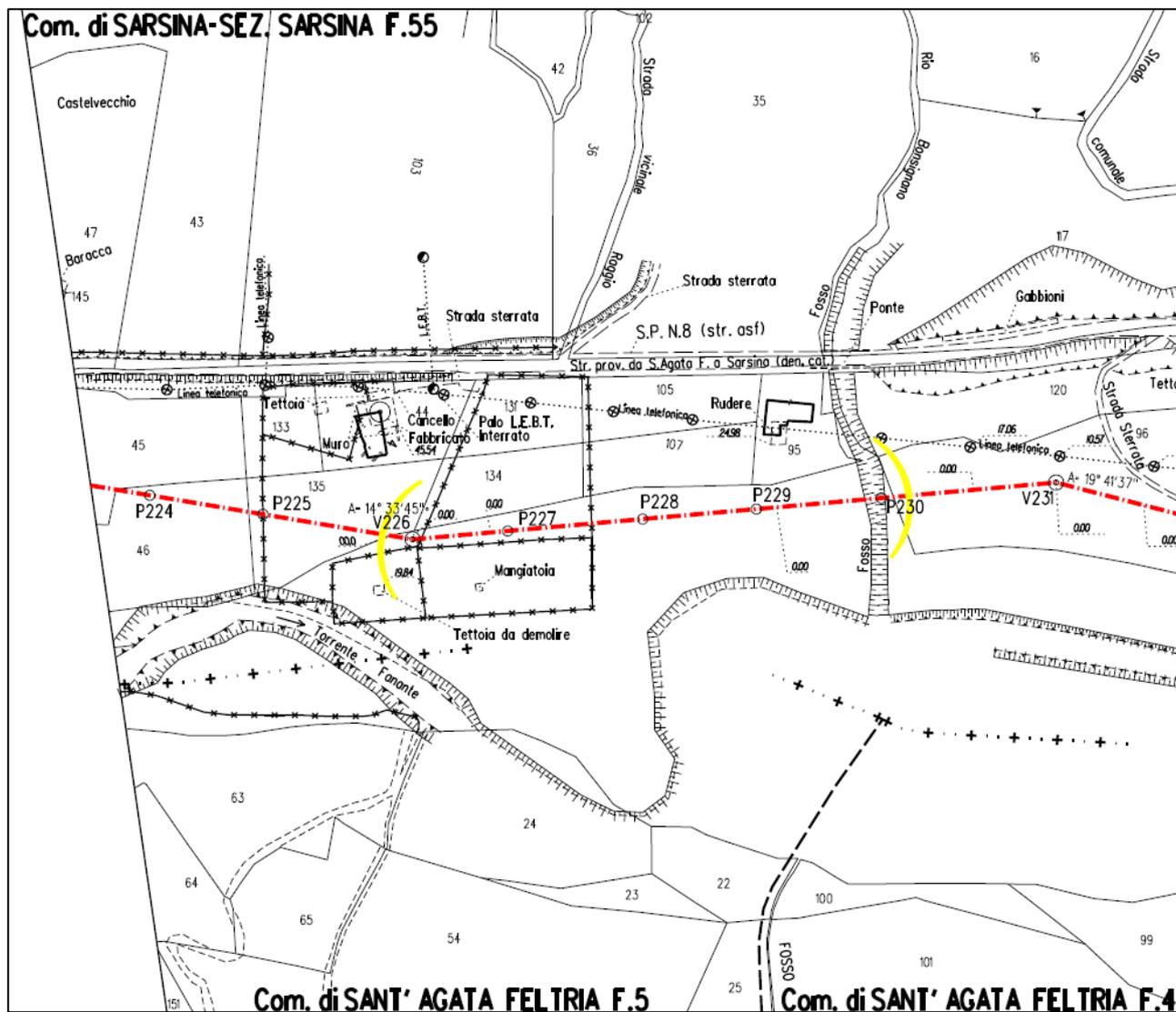


Figura 5.2/G. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 2 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

5.2.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 46 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.3 Percorrenza n. 3

5.3.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 3 risulta ubicata nel territorio comunale di Sarsina, nei pressi della Località Castelvecchio ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 187 m s.l.m. e 183 m s.l.m. (Figura 5.3/A).

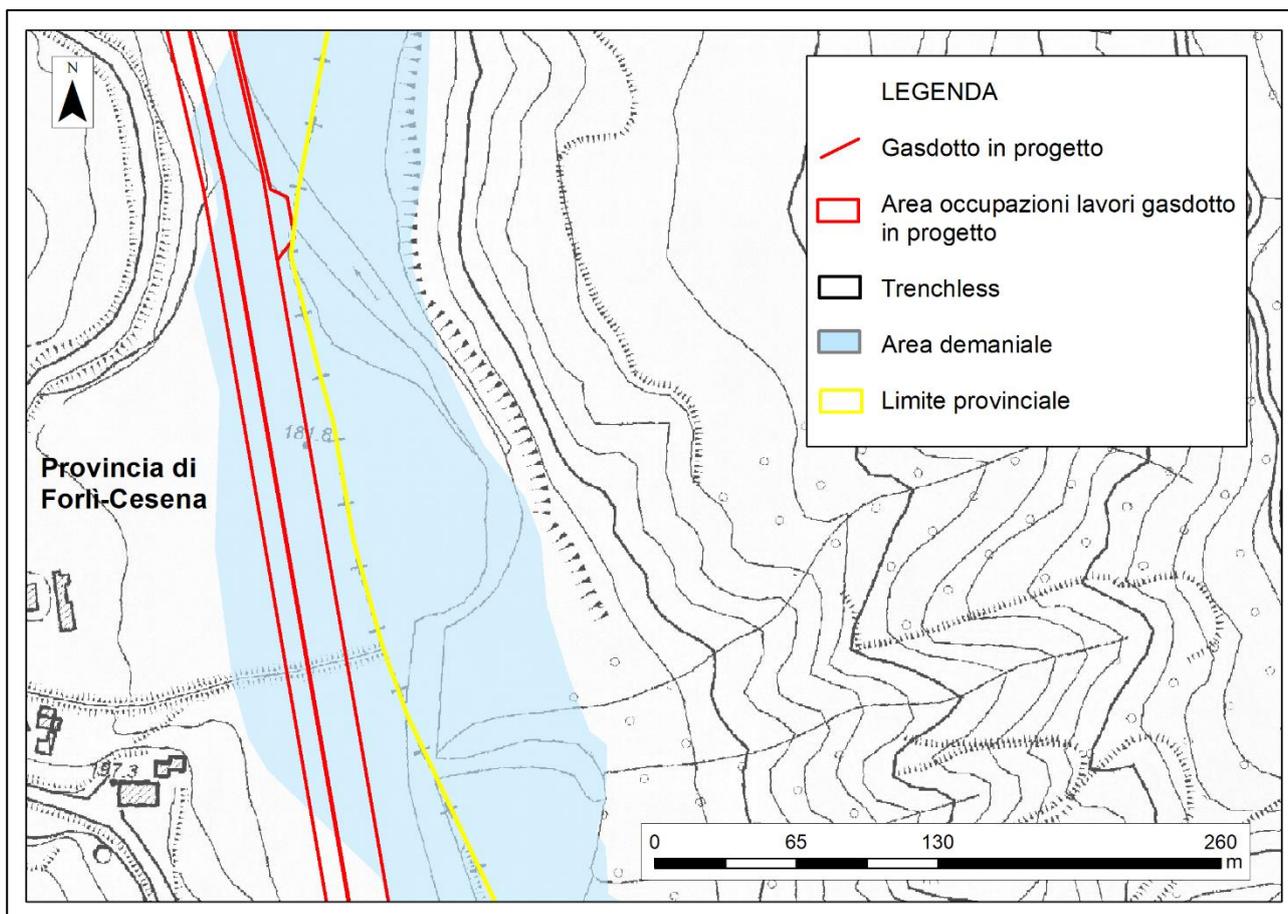


Figura 5.3/A. Ubicazione della percorrenza n.2 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Torrente Fanante", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.3/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 47 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Torrente Fanante";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Torrente Fanante	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	44, 55	Sarsina

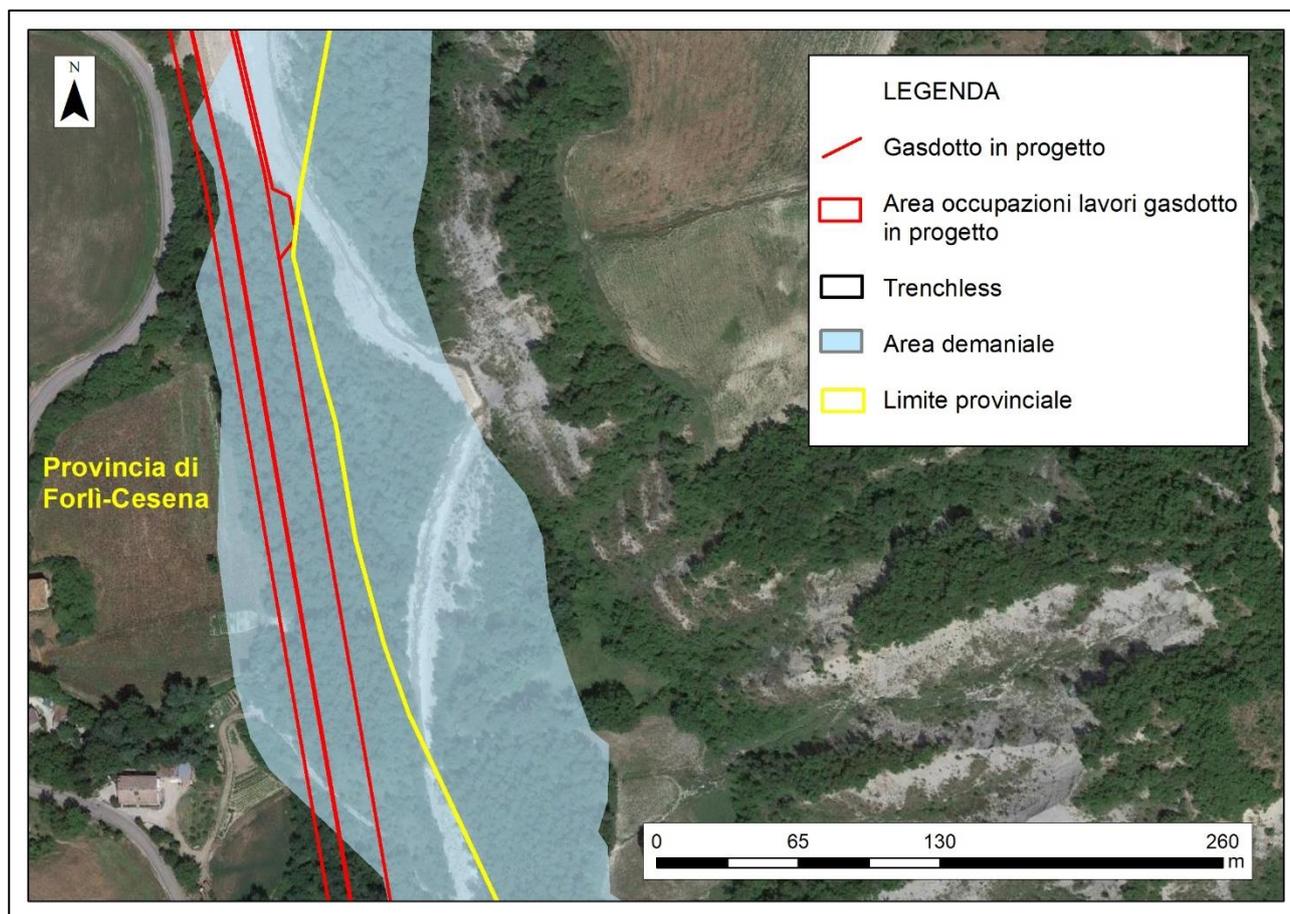


Figura 5.3/B. Particolare del sito di percorrenza n. 3 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 48 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.3.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 187 m s.l.m. e 183 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NNO-SSE e risulta ubicato nella piana alluvionale del Torrente Fanante nei pressi della Strada Provinciale n. 8. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 350,9 m. Tale percorrenza interessa anche l'attraversamento n. 3b descritto nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 49 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.3.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali (AES8) riferibili al sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (Subsistema di Ravenna), caratterizzati da ghiaie, sabbie, silt e argille (Figura 5.3/C).

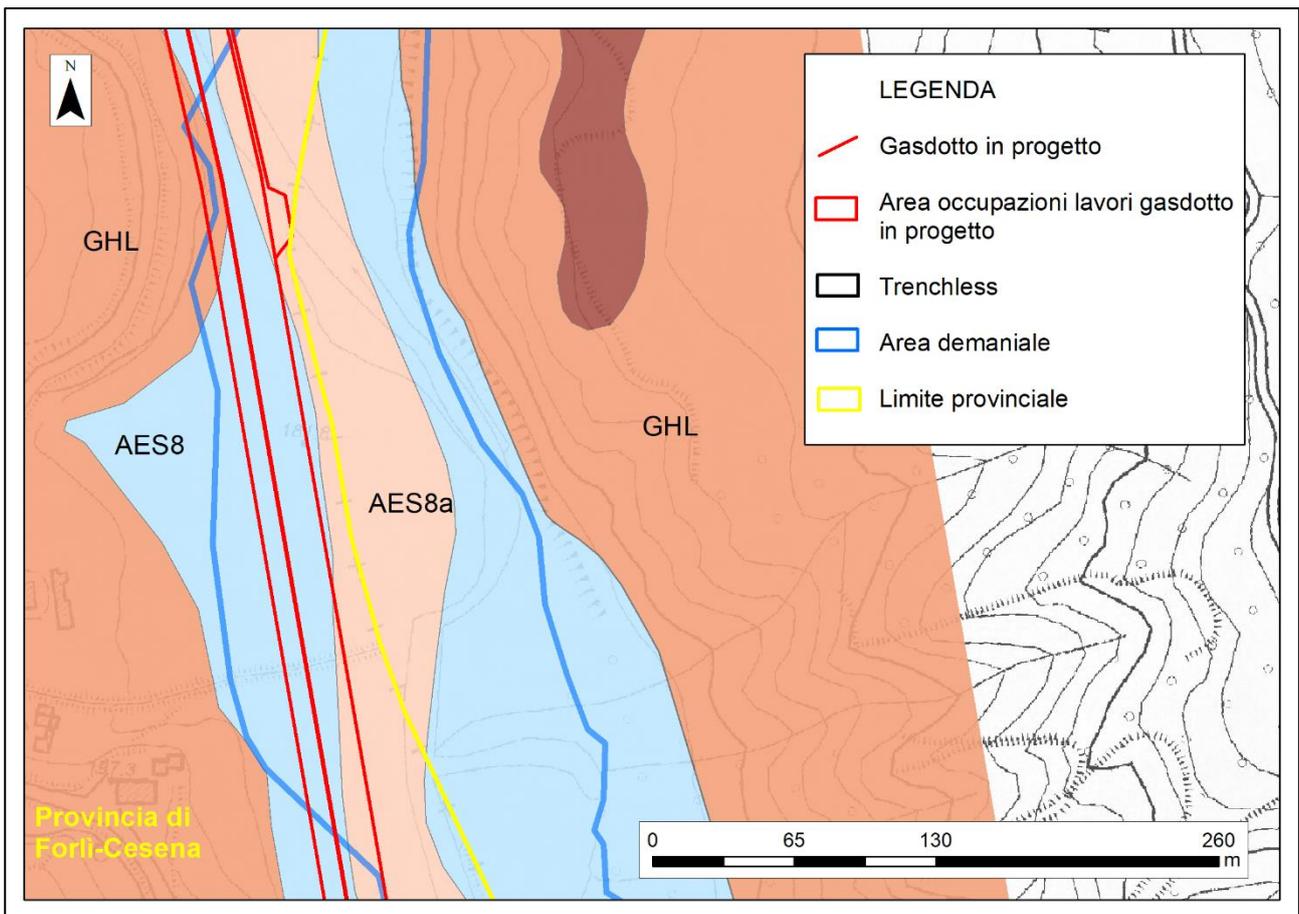


Figura 5.3/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 3.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 50 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.3.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo dell'Autorità di Bacino Marecchia-Conca si evidenzia che il sito di attraversamento in questione non ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento (Figura 5.3/D).

Invece, per quanto concerne il PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Romagnolo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree a rischio di frana (R2) – Art. 13" (Figura 5.3/E).

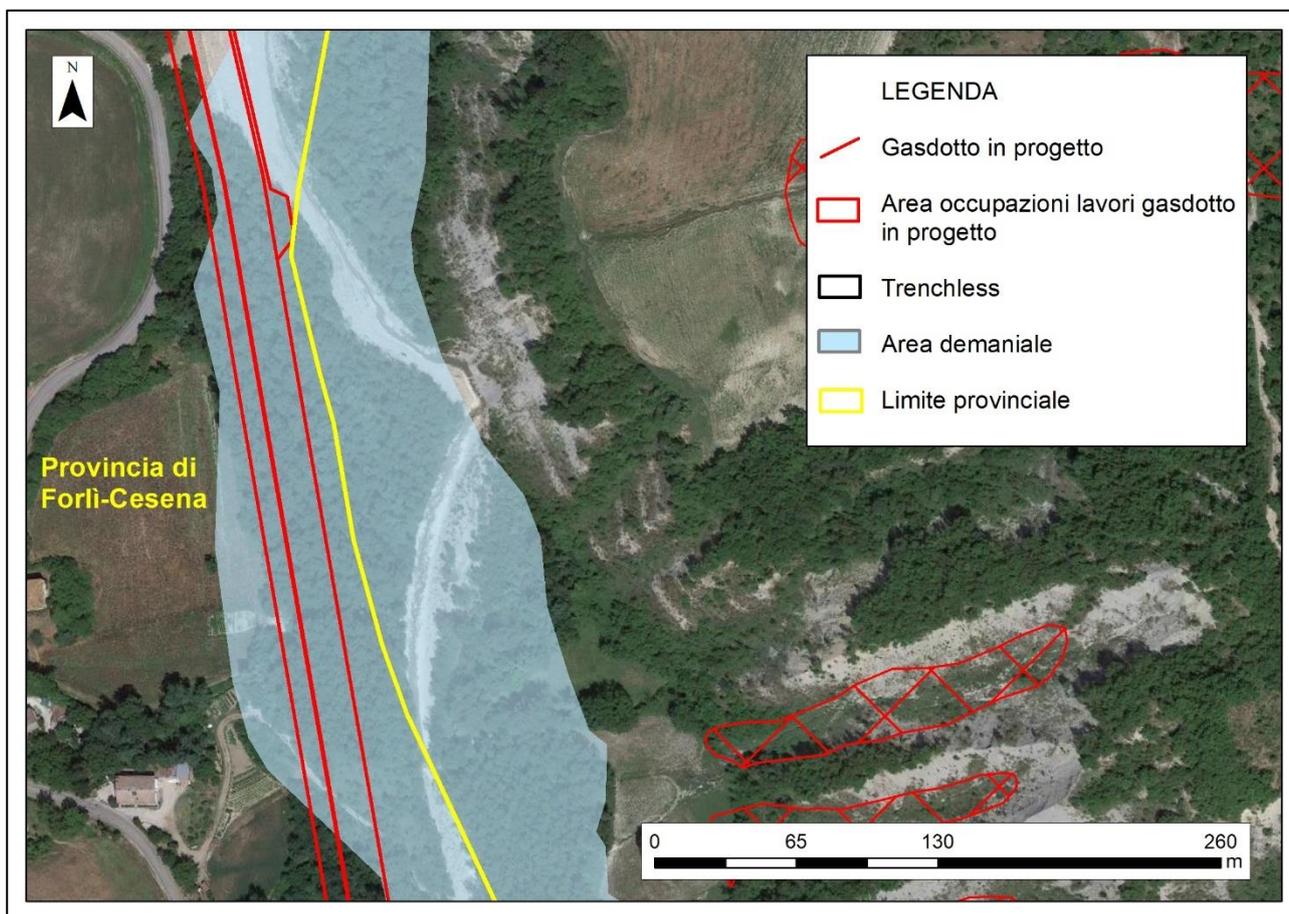


Figura 5.3/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Marecchia-Conca).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 51 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

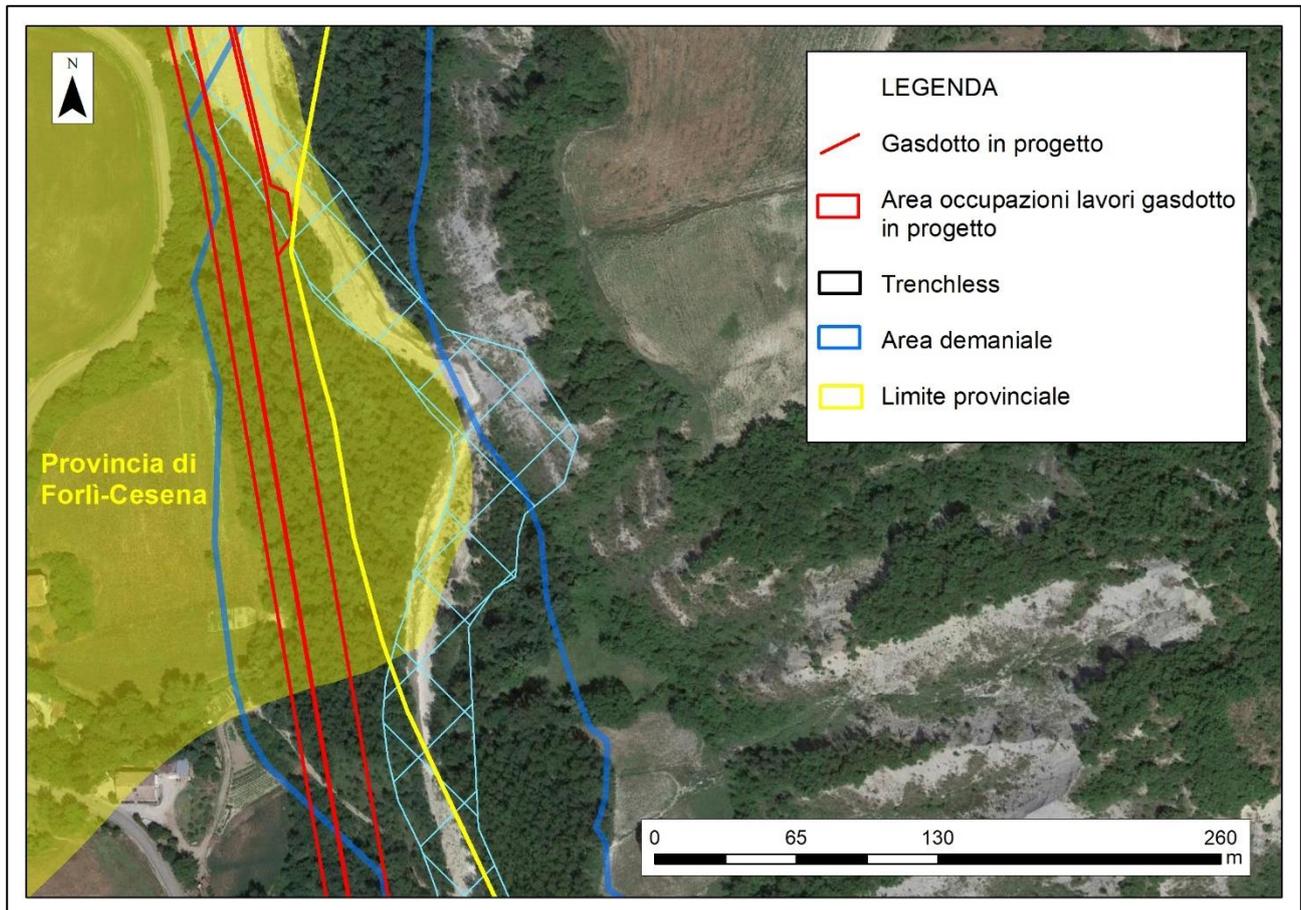


Figura 5.3/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Romagnolo).

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.3/F).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 52 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Marecchia-Conca	LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo
ASSETTO IDROGEOLOGICO FASCE FLUVIALI  Art. 8 - Alveo *  Art. 9 - Fasce ad alta vulnerabilità idrologica (AVI)  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione pre-interventi  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione post-interventi  Art. 10 - Delimitazione della fascia di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete idrografica" *  Art. 2 ter - Alveo *  Art. 3 - Aree ad elevata probabilità di esondazione *  Art. 4 - Aree a moderata probabilità di esondazione *  Art. 6 - Area di potenziale allagamento  Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONI DI DISSESTO  Art. 14 - Calanchi  Art. 14 - Aree in dissesto per fenomeni in atto  Art. 15 - Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo  Art. 16 - Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"  Art. 13 - R1 (Rischio moderato)  Art. 13 - R2 (Rischio medio)  Art. 13 - R3 (Rischio elevato)  Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)
AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA (ART. 17) *  Attiva *  Quiescente  Art. Ex17 - Aree verificate *  Area non cartografabile attiva *  Area non cartografabile quiescente	

Figura 5.3/F. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 53 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.3.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.3/G). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 3,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda l'ultimo tratto della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove è descritto dettagliatamente l'attraversamento n. 3b.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 54 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

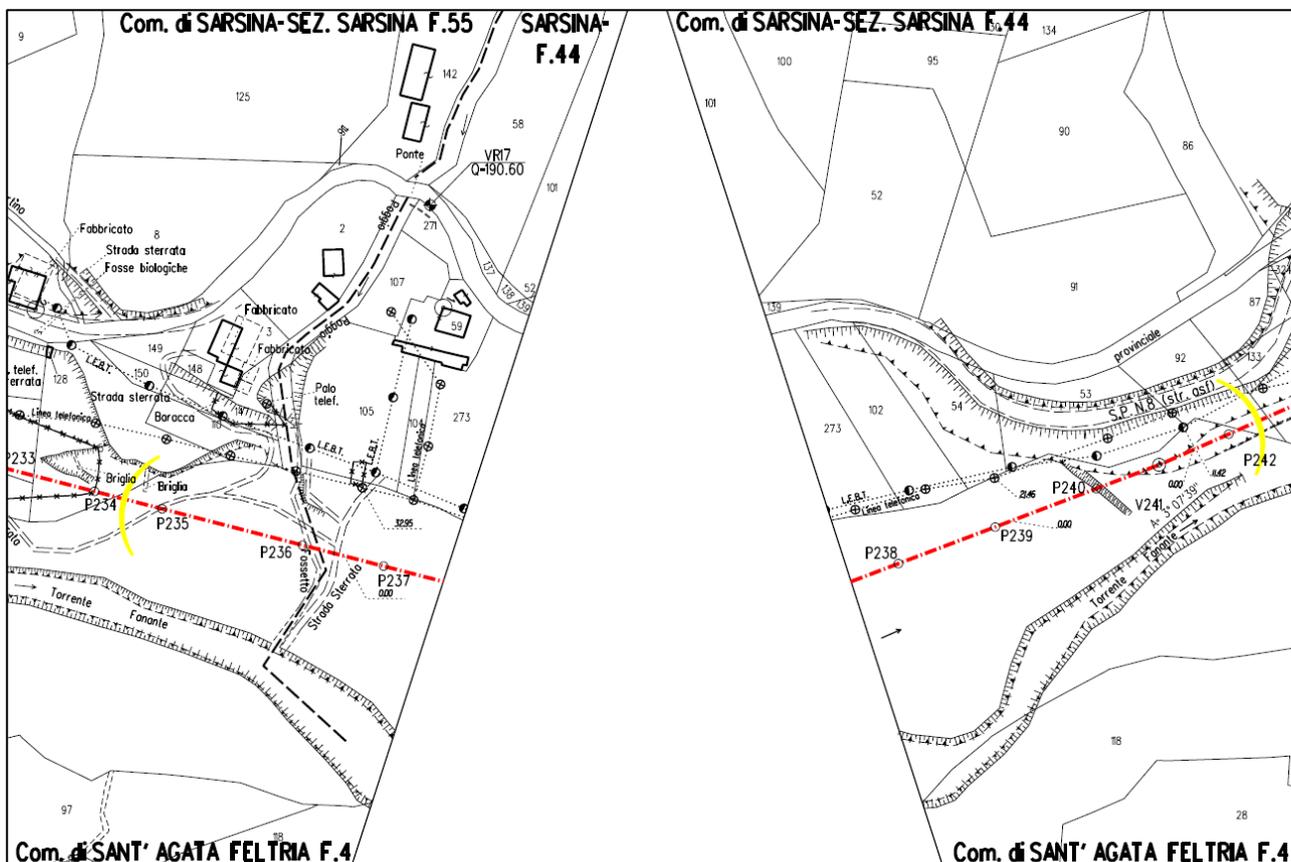


Figura 5.G/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 3 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

5.3.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto finale della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamento n. 3b).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 55 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4 Percorrenza n. 4

5.4.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 4 risulta ubicata nel territorio comunale di Sarsina, nei pressi della Località Castelvecchio ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 179 m s.l.m. e 171 m s.l.m. (Figura 5.4/A).

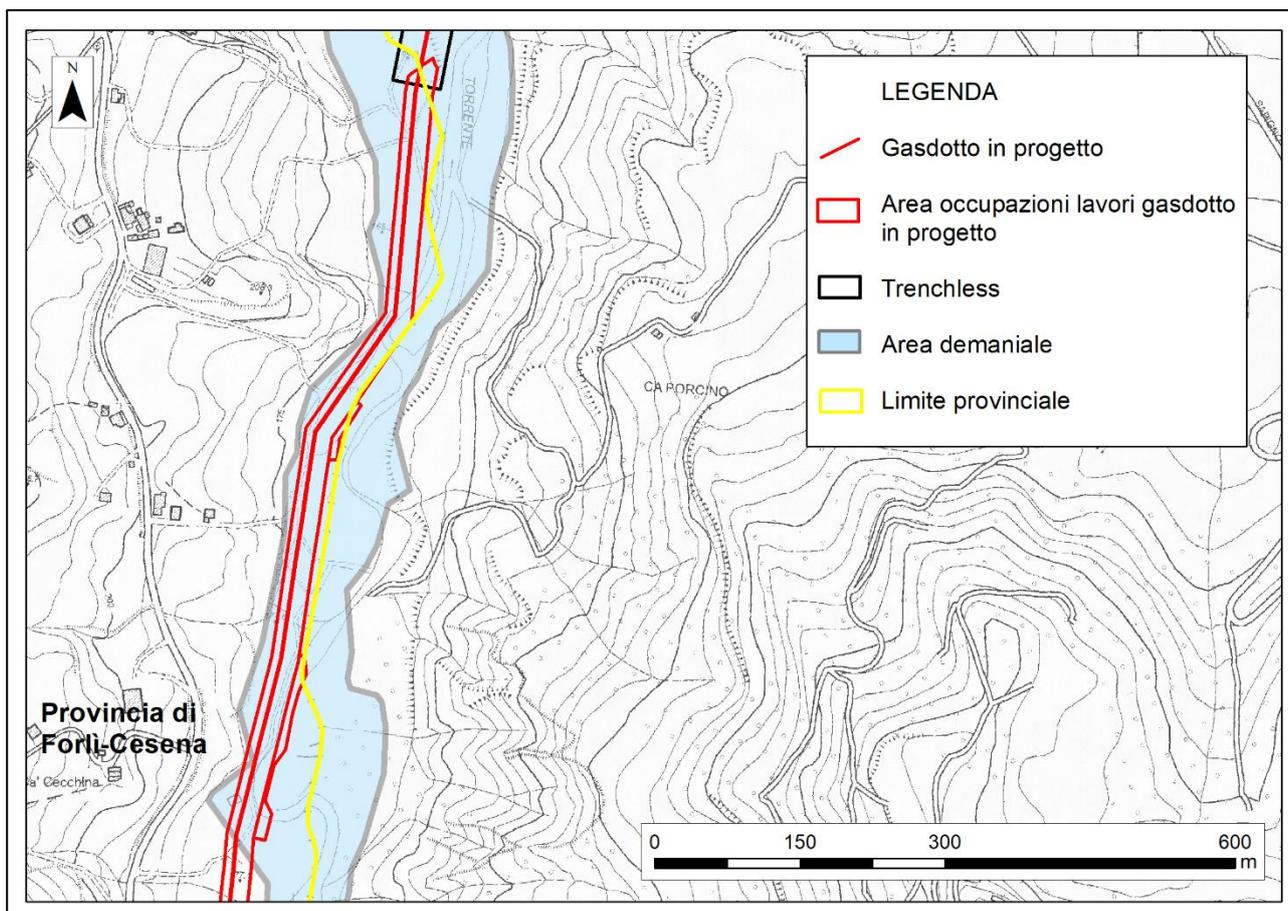


Figura 5.4/A. Ubicazione della percorrenza n.4 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Torrente Fanante", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.4/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 56 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Torrente Fanante";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Torrente Fanante	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	44, 39	Sarsina

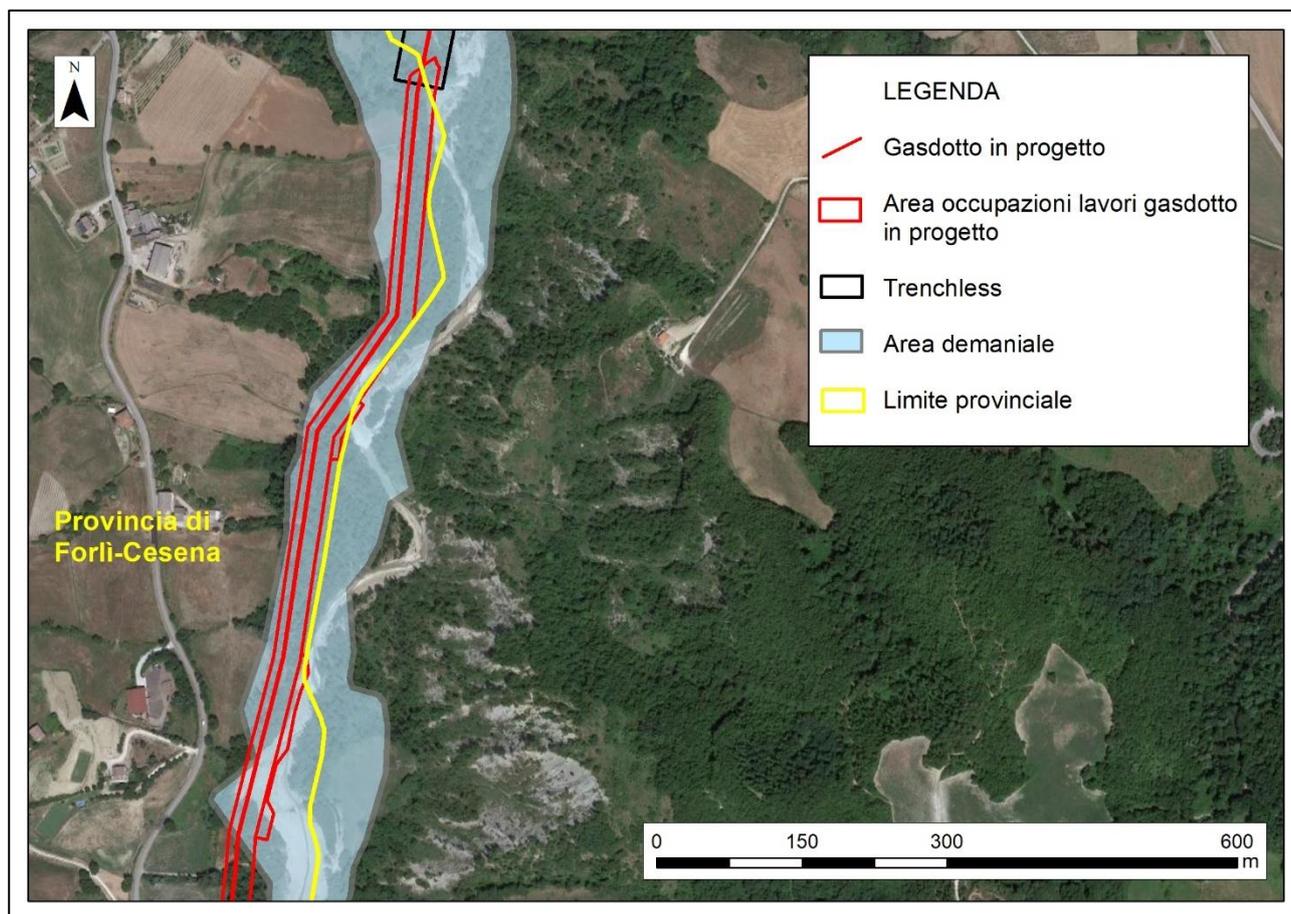


Figura 5.4/B. Particolare del sito di percorrenza n. 4 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 57 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 179 m s.l.m. e 171 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pressoché pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NNE-SSO e risulta ubicato nella piana alluvionale del Torrente Fanante nei pressi della Strada Provinciale n. 8. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 800,1 m. Tale percorrenza interessa anche gli attraversamenti n. 4 e 5 descritti nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 58 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali (AES8) riferibili al sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (Subsistema di Ravenna), caratterizzati da ghiaie, sabbie, silt e argille e dall'Unità di Modena (AES8a), caratterizzati da depositi alluvionali che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.4/C).

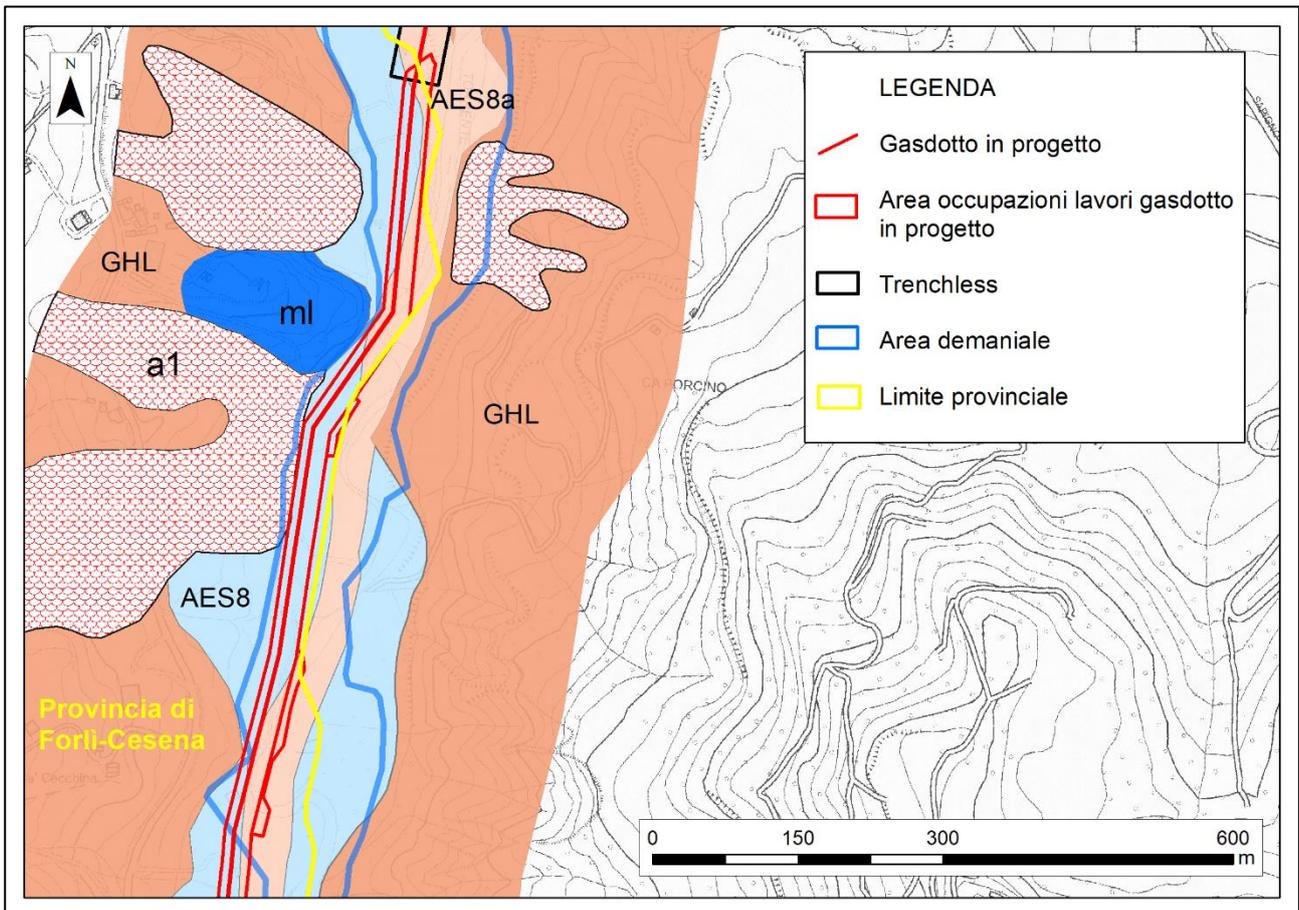


Figura 5.4/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 4.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 59 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo dell'Autorità di Bacino Marecchia-Conca si evidenzia che il sito di attraversamento in questione non ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento (Figura 5.1/D).

Invece, per quanto concerne il PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Romagnolo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione – Art. 3" e nelle "Aree a rischio di frana (R2) – Art. 13" (Figura 5.4/E).

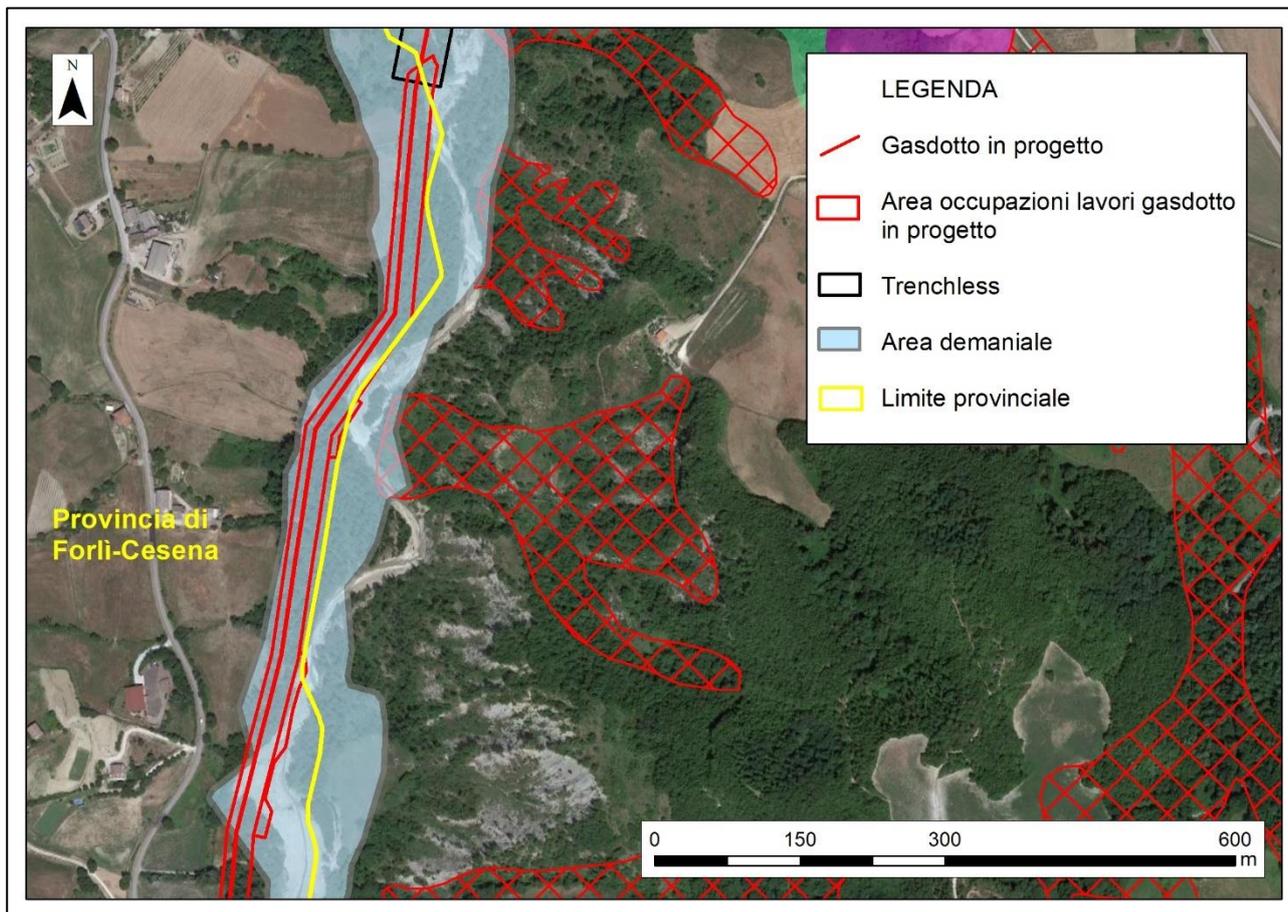


Figura 5.4/D. Carta delle aree di attenzione perimetrate e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Marecchia-Conca).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 60 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

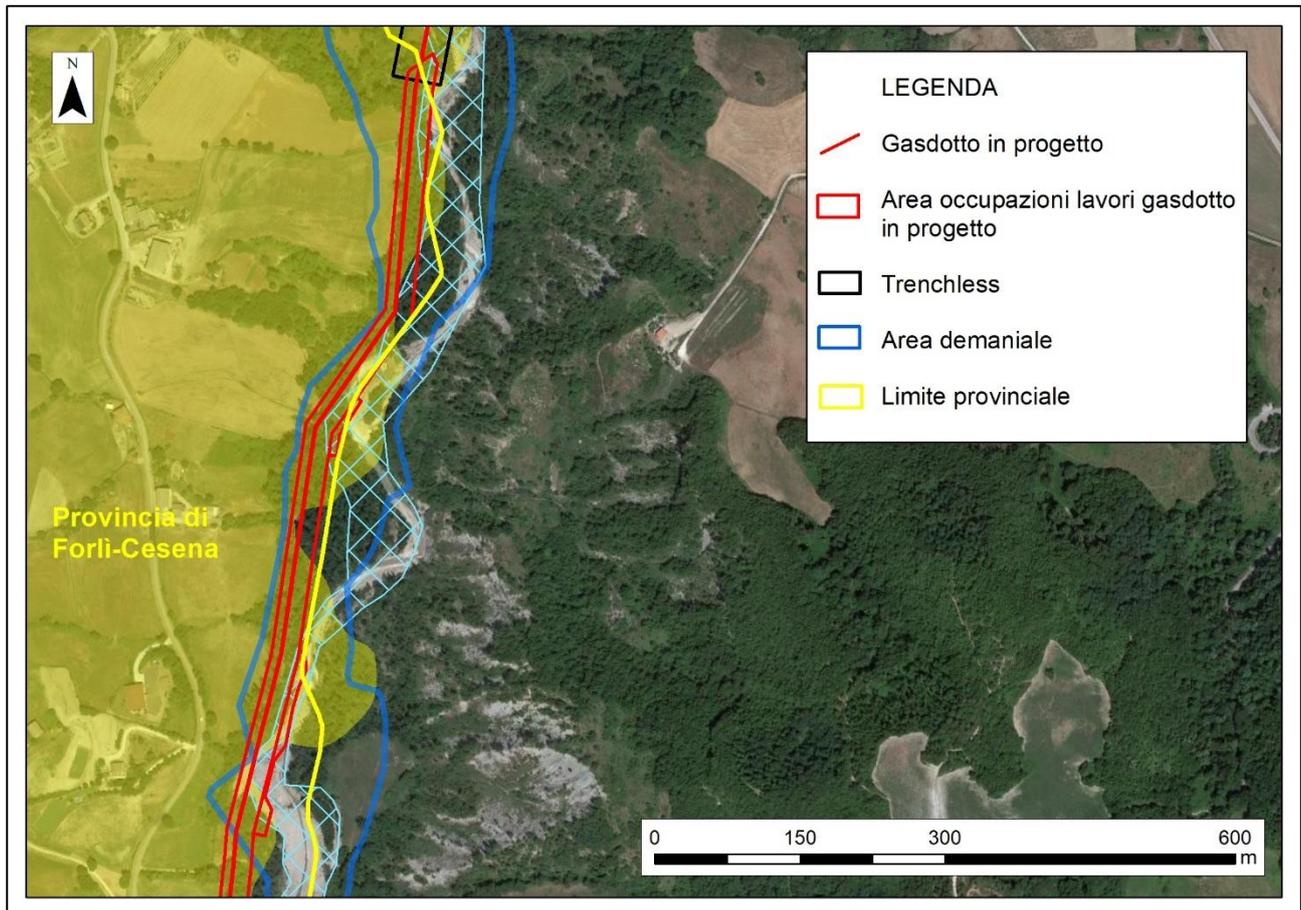


Figura 5.4/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Romagnolo).

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.4/F).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 61 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Marecchia-Conca	LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo
ASSETTO IDROGEOLOGICO FASCE FLUVIALI  Art. 8 - Alveo *  Art. 9 - Fasce ad alta vulnerabilità idrologica (AVI)  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione pre-interventi  Art. 9 - Fascia con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni nella situazione post-interventi  Art. 10 - Delimitazione della fascia di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO II - "Assetto della rete idrografica" *  Art. 2 ter - Alveo *  Art. 3 - Aree ad elevata probabilità di esondazione *  Art. 4 - Aree a moderata probabilità di esondazione *  Art. 6 - Area di potenziale allagamento  Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONI DI DISSESTO  Art. 14 - Calanchi  Art. 14 - Aree in dissesto per fenomeni in atto  Art. 15 - Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo  Art. 16 - Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO TITOLO III - "Aree a rischio di frana"  Art. 13 - R1 (Rischio moderato)  Art. 13 - R2 (Rischio medio)  Art. 13 - R3 (Rischio elevato)  Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)
AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA (ART. 17) *  Attiva *  Quiescente  Art. Ex17 - Aree verificate *  Area non cartografabile attiva *  Area non cartografabile quiescente	

Figura 5.4/F. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 62 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.4/G). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 3,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda l'ultimo tratto della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove sono descritti dettagliatamente gli attraversamenti n. 4 e 5.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 63 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

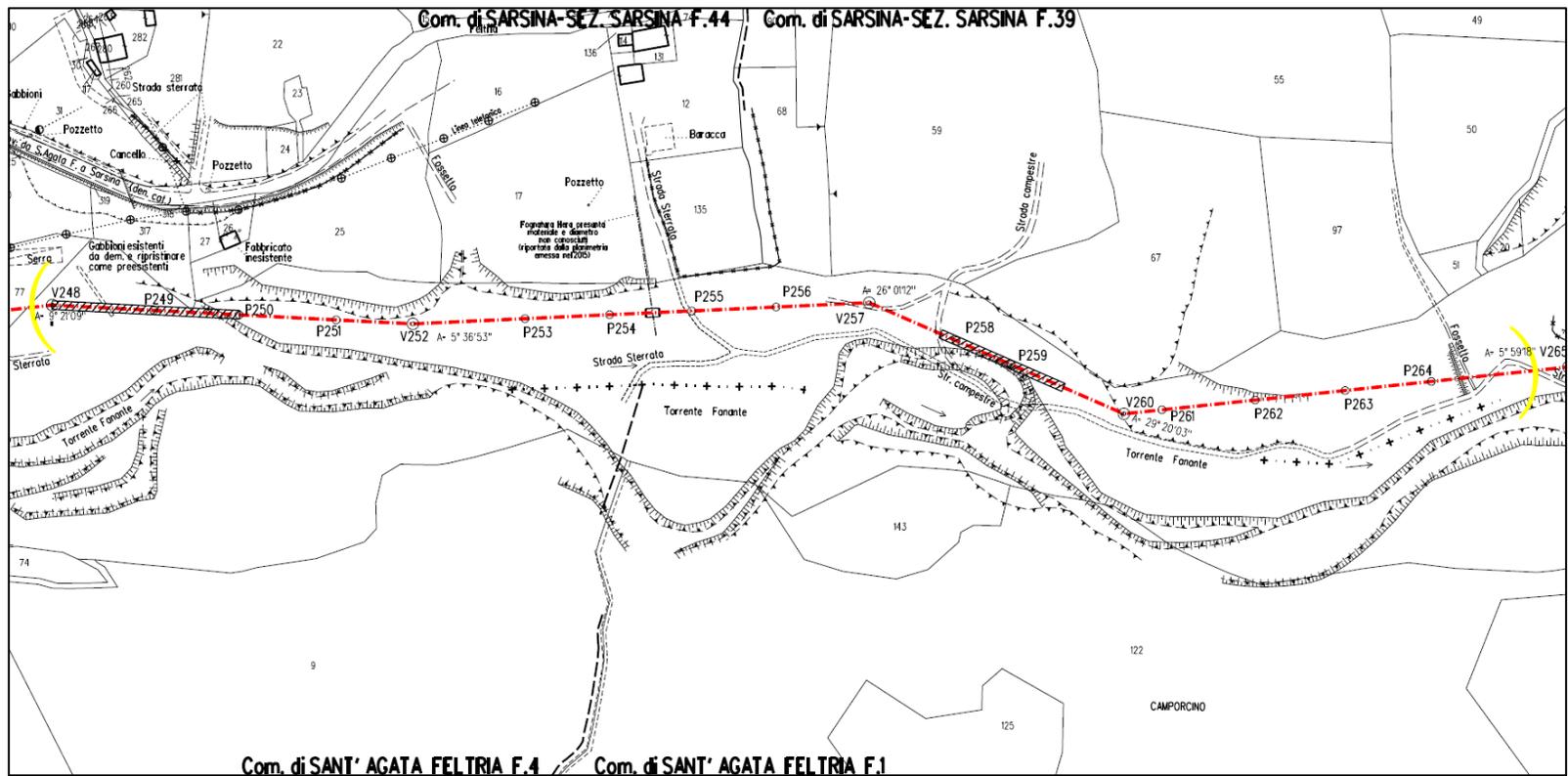


Figura 5.4/G. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 4 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sarsina (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

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/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 64 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.4.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto finale della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamenti n. 4 e 5).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 65 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5 Percorrenza n. 5

5.5.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 5 risulta ubicata nel territorio comunale di Mercato Saraceno, a nord-ovest della Località di Bareto ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 104 m s.l.m. e 97 m s.l.m. (Figura 5.5/A).

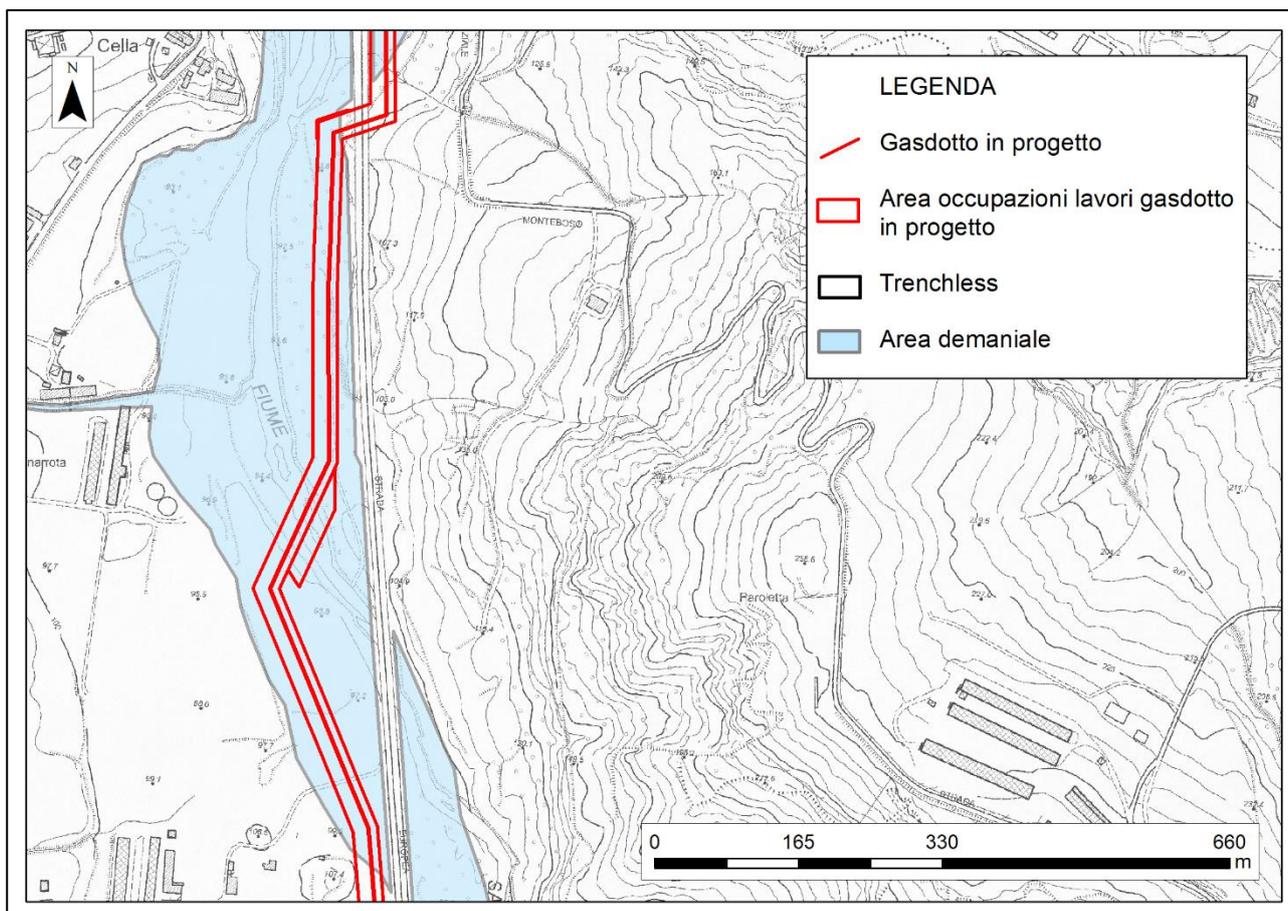


Figura 5.5/A. Ubicazione della percorrenza n.5 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Mercato Saraceno.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.5/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 66 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	49	Mercato Saraceno

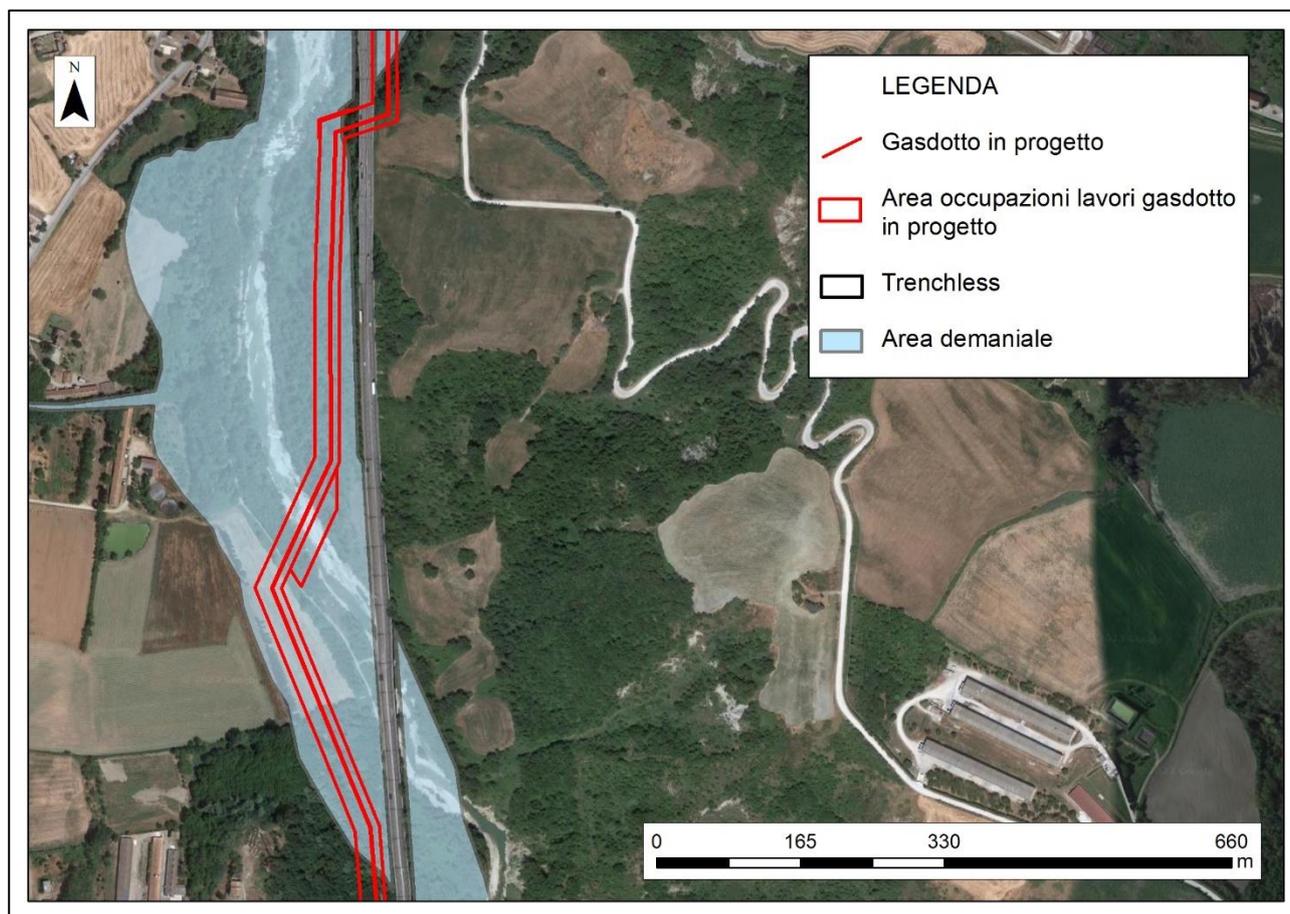


Figura 5.5/B. Particolare del sito di percorrenza n. 5 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Mercato Saraceno (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 67 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 104 m s.l.m. e 97 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 891,8 m. Tale percorrenza interessa anche l'attraversamento n. 32 descritto nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stretto, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 68 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali (AES8) riferibili al sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (Subsistema di Ravenna), caratterizzati da ghiaie, sabbie, silt e argille e dall'Unità di Modena (AES8a), caratterizzati da depositi alluvionali che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.5/C).

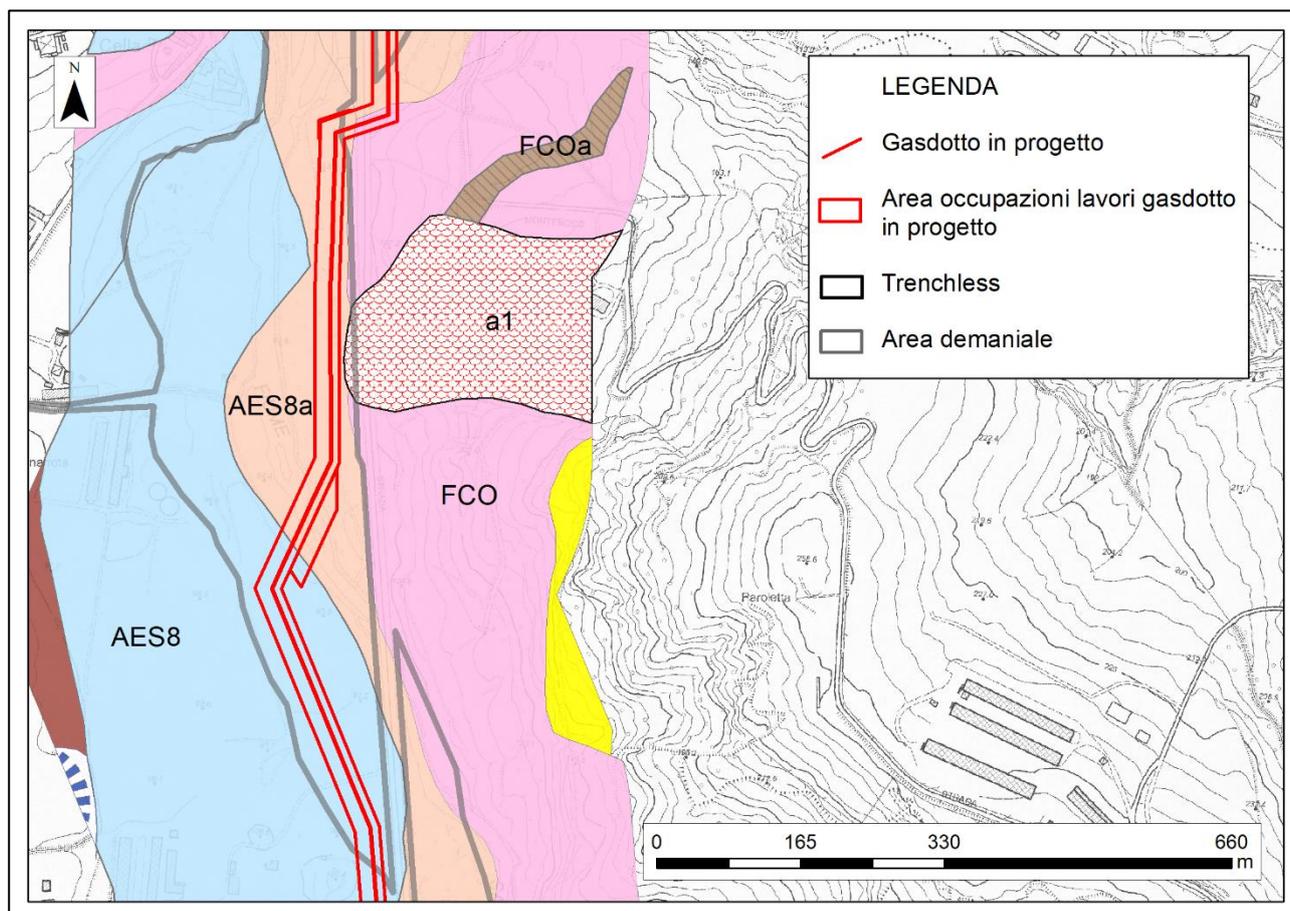


Figura 5.5/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 5.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 69 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" e nelle "Aree a moderata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.4, Art.3) e nelle "Aree a Rischio Medio" e "Aree a Rischio Moderato" (Titolo III – "Aree a rischio di frana" – Art. 13) (Figura 5.5/D).

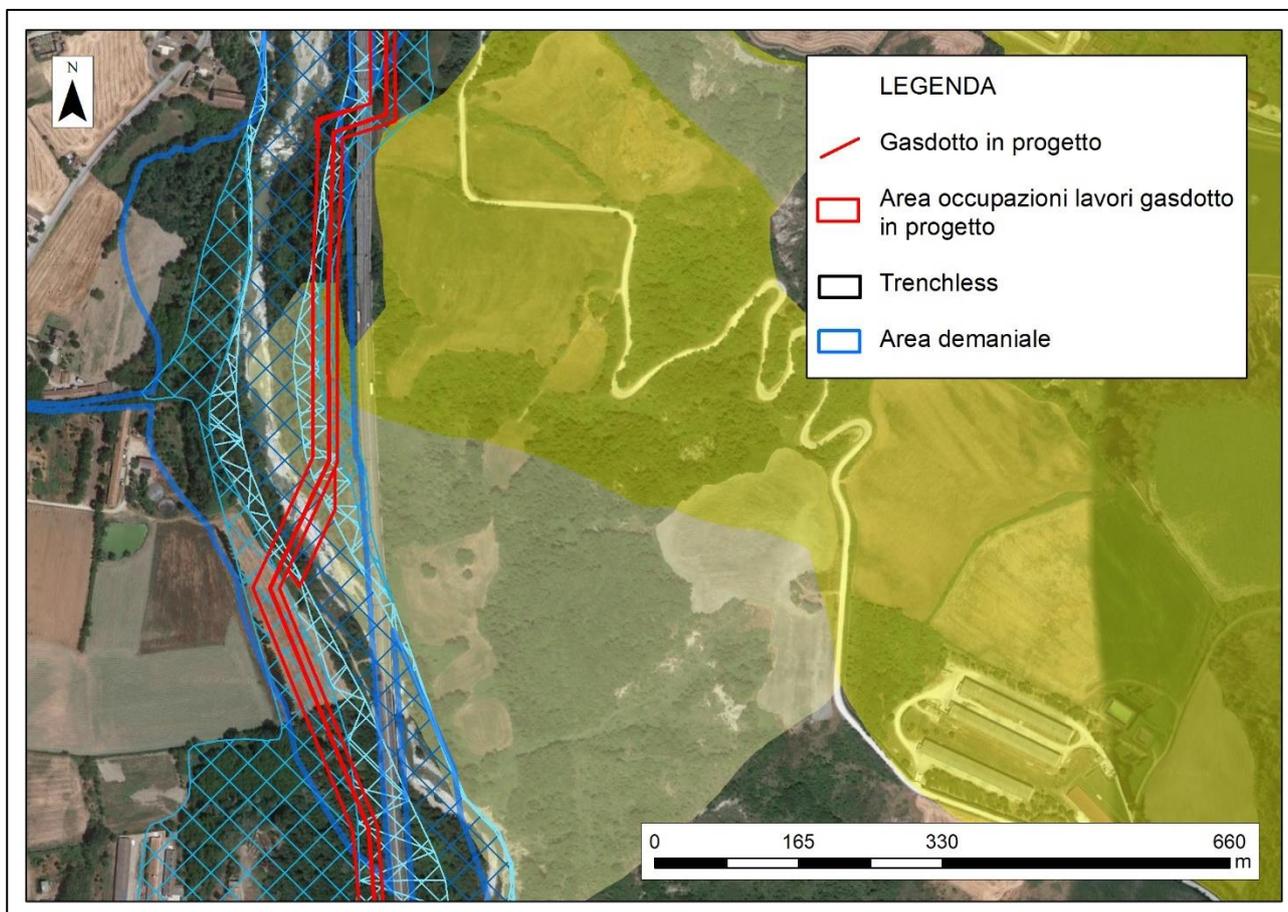


Figura 5.5/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.5/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 70 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.6/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 71 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.5/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 1,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda il tratto iniziale della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove è descritto dettagliatamente l'attraversamento n. 32.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 72 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

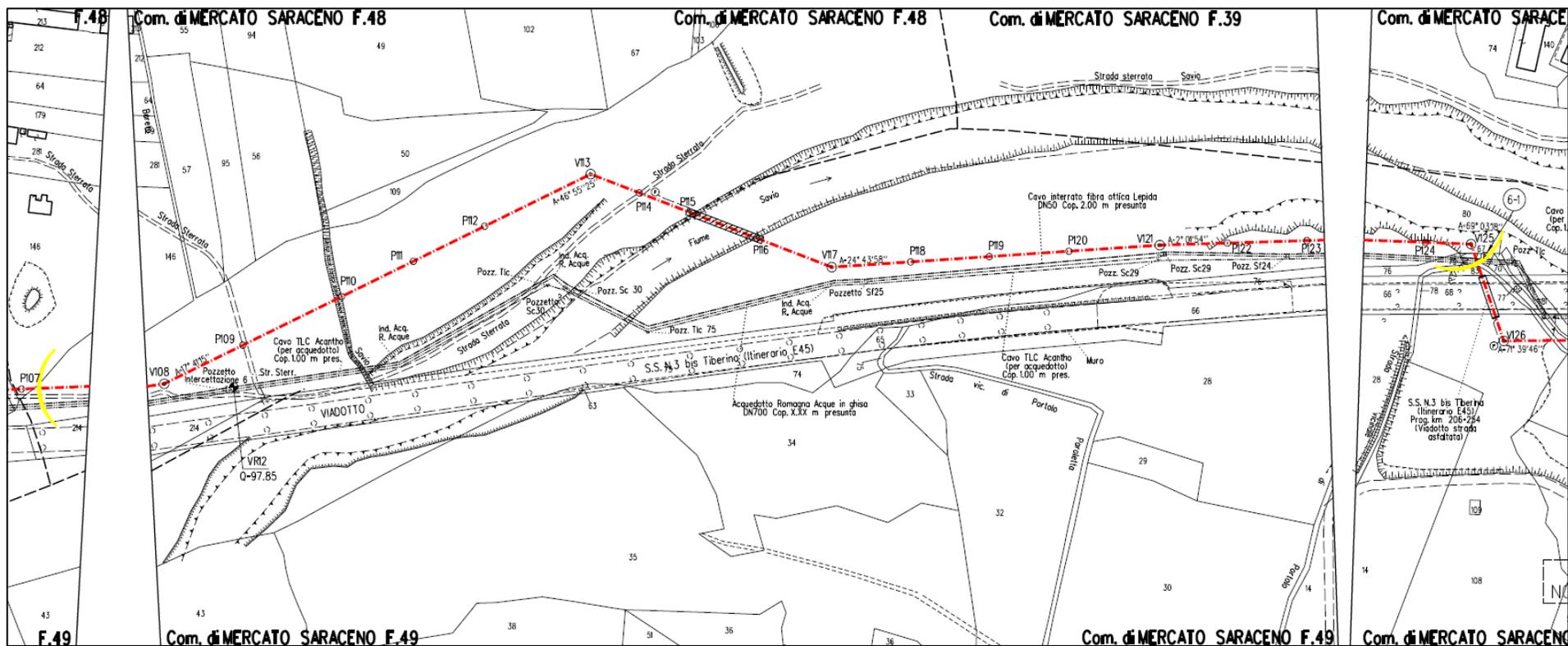


Figura 5.5/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 5 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Mercato Saraceno (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

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/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 73 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.5.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto iniziale della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamento n. 32).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 74 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6 Percorrenza n. 6

5.6.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 6 risulta ubicata nei territori comunali di Mercato Saraceno e Sogliano al Rubicone, in prossimità del toponimo Cà Biondino ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 98 m s.l.m. e 83 m s.l.m. (Figura 5.6/A).

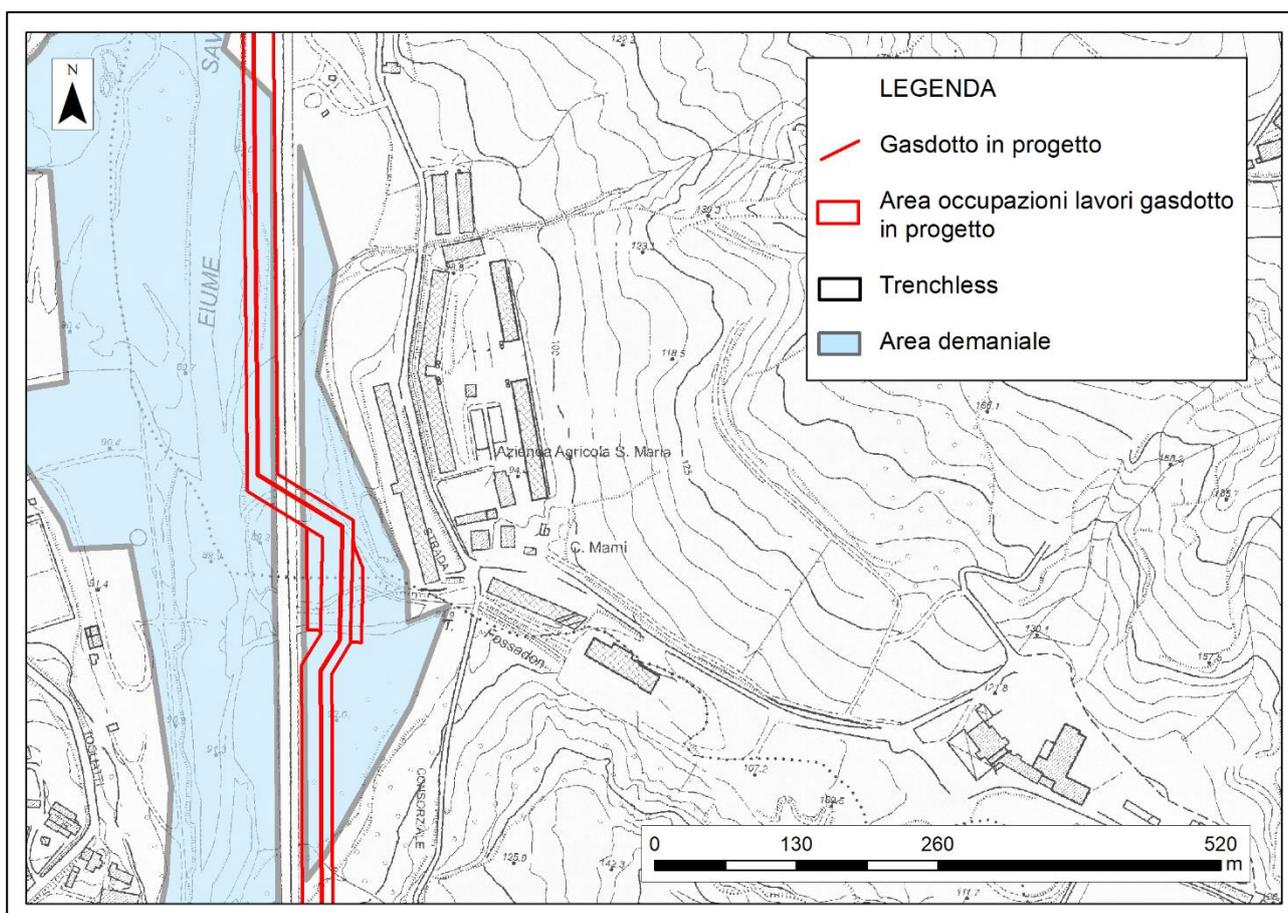


Figura 5.6/A. Ubicazione della percorrenza n.6 nell'ambito dei territori comunali di Mercato Saraceno e Sogliano al Rubicone.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.6/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 75 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	49 15	Mercato Saraceno, Sogliano al Rubicone

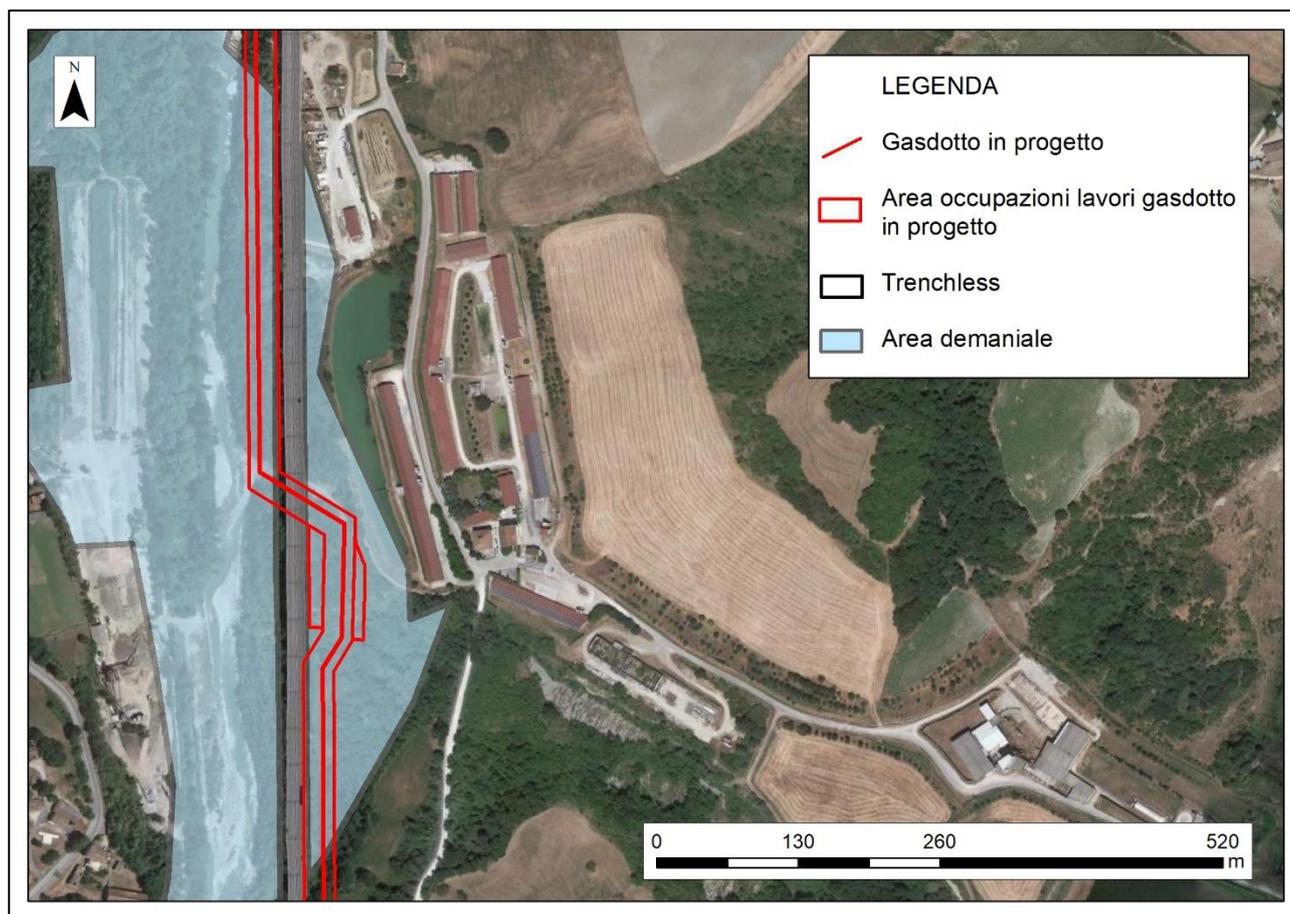


Figura 5.6/B. Particolare del sito di percorrenza n. 6 nell'ambito dei territori comunali di Mercato Saraceno e Sogliano al Rubicone (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 76 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 98 m s.l.m. e 83 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 768,5 m. Tale percorrenza interessa anche gli attraversamenti n. 33 e 34 descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 77 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille, da depositi di conoide e da depositi antropici (h), probabilmente riconducibili a delle ex cave (Figura 5.6/C).

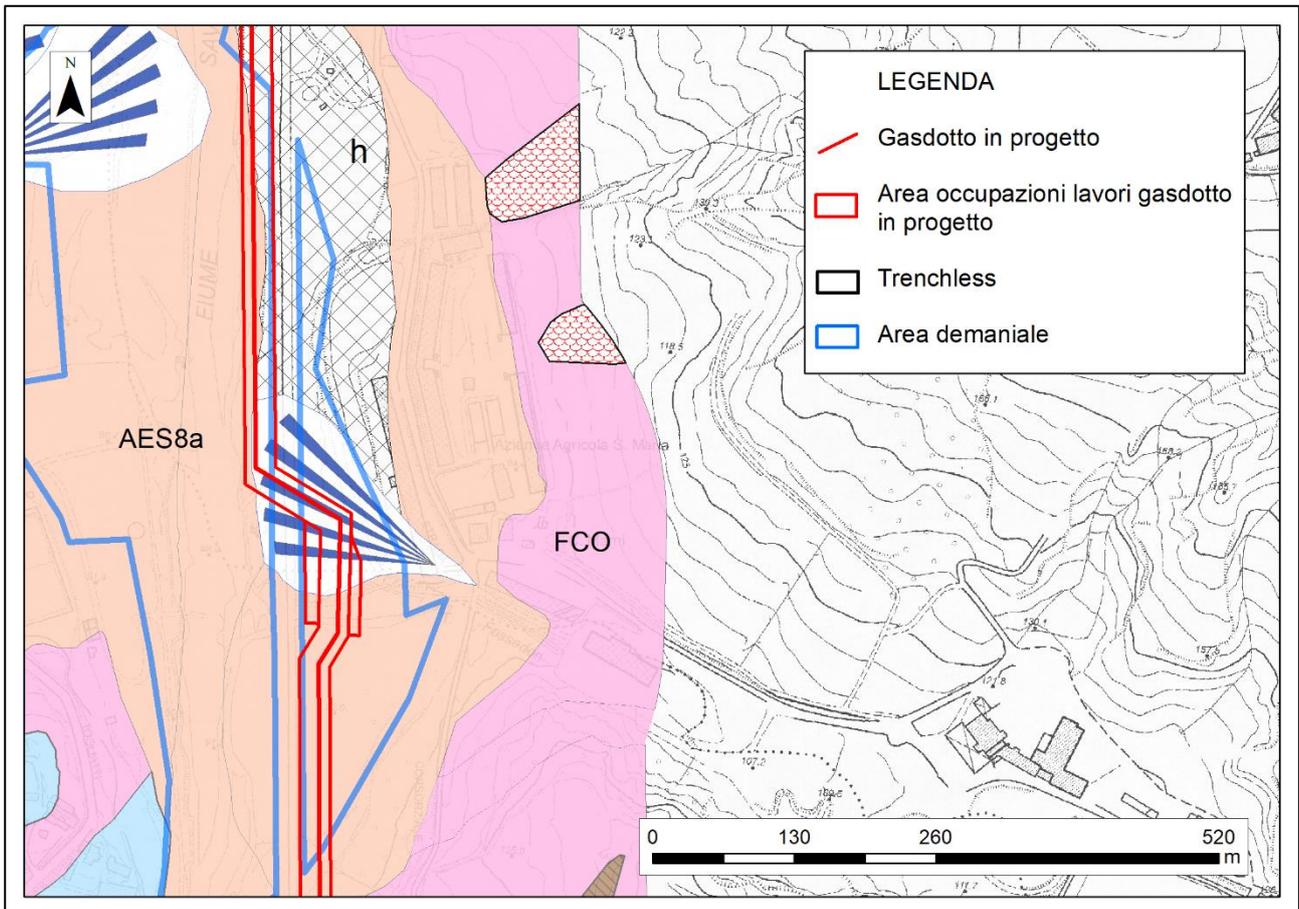


Figura 5.6/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 6.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 78 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" e nelle "Aree a moderata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.4, Art.3) (Figura 5.6/D).

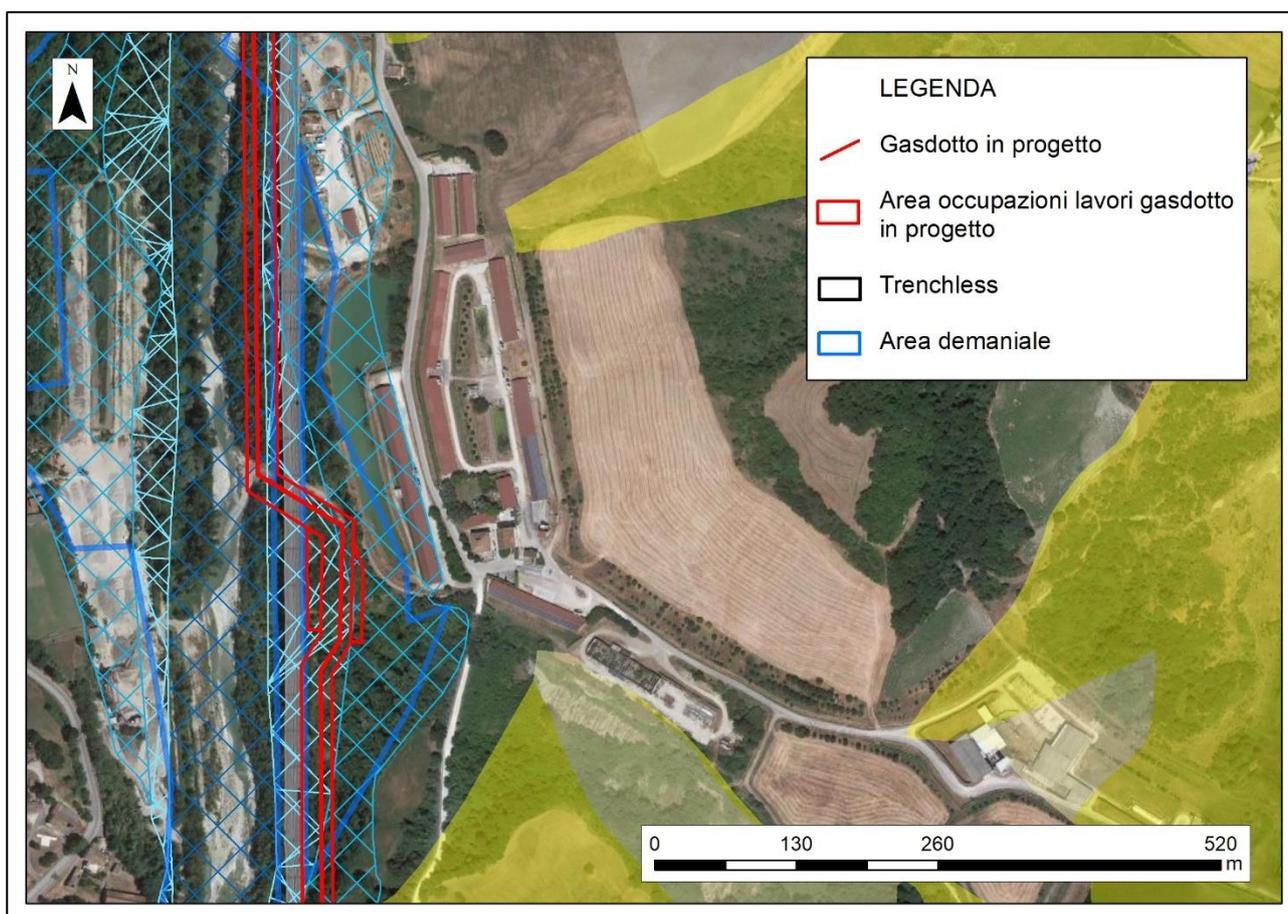


Figura 5.6/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.6/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 79 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabllità di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabllità di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
* 	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi ariginali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.6/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 80 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.6/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 1,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda il tratto intermedio della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove sono descritti dettagliatamente gli attraversamenti n. 33 e 34.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 81 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

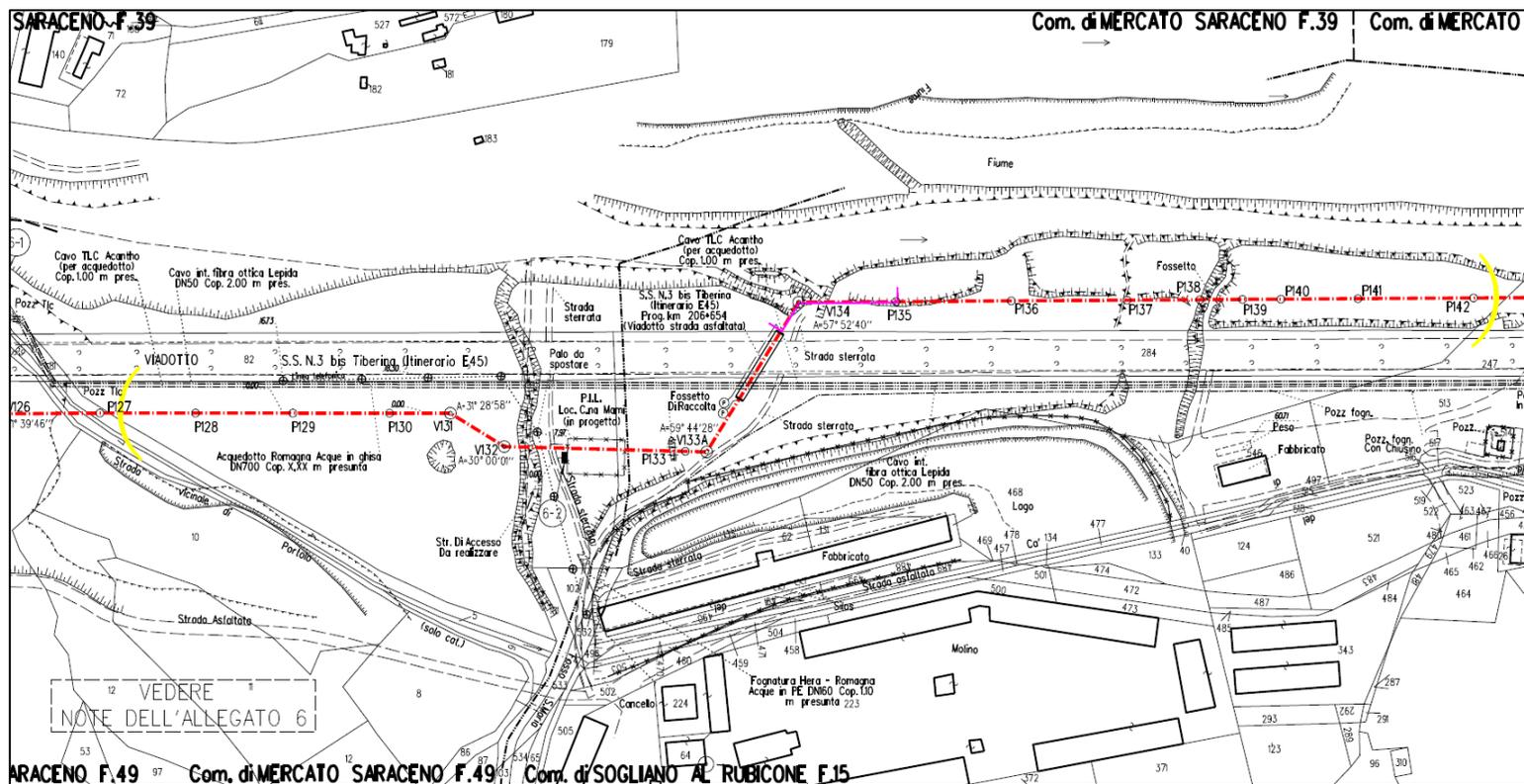


Figura 5.6/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 6 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno dei territori comunali di Mercato Saraceno e Sogliano al Rubicone (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

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/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 82 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.6.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto intermedio della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamenti n. 33 e 34).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 83 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.7 Percorrenza n. 7

5.7.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 7 risulta ubicata nel territorio comunale di Sogliano al Rubicone, in prossimità della località di Bivio Montegelli ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 91 m s.l.m. e 89 m s.l.m. (Figura 5.7/A).

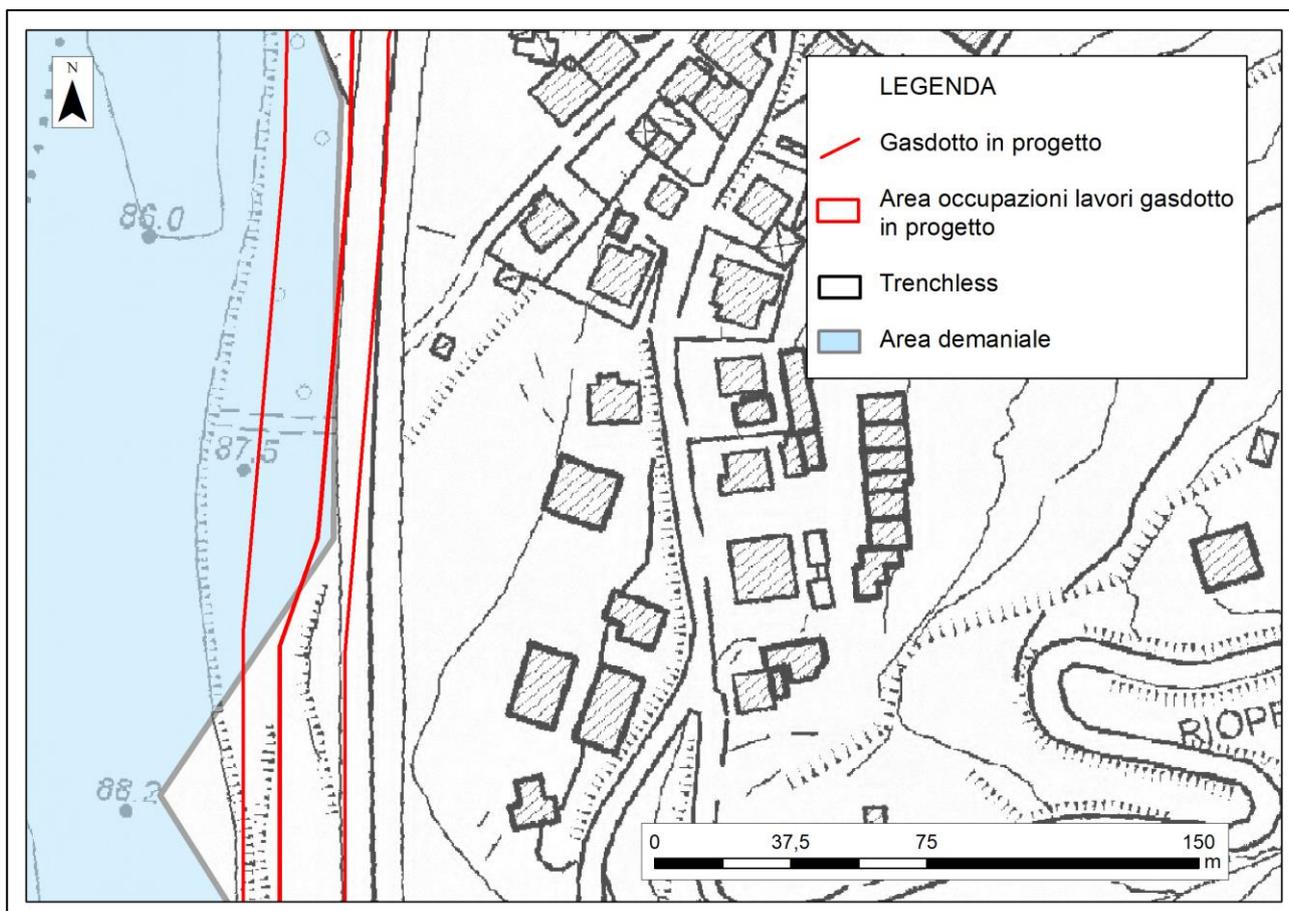


Figura 5.7/A. Ubicazione della percorrenza n.7 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.7/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 84 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	15	Sogliano al Rubicone

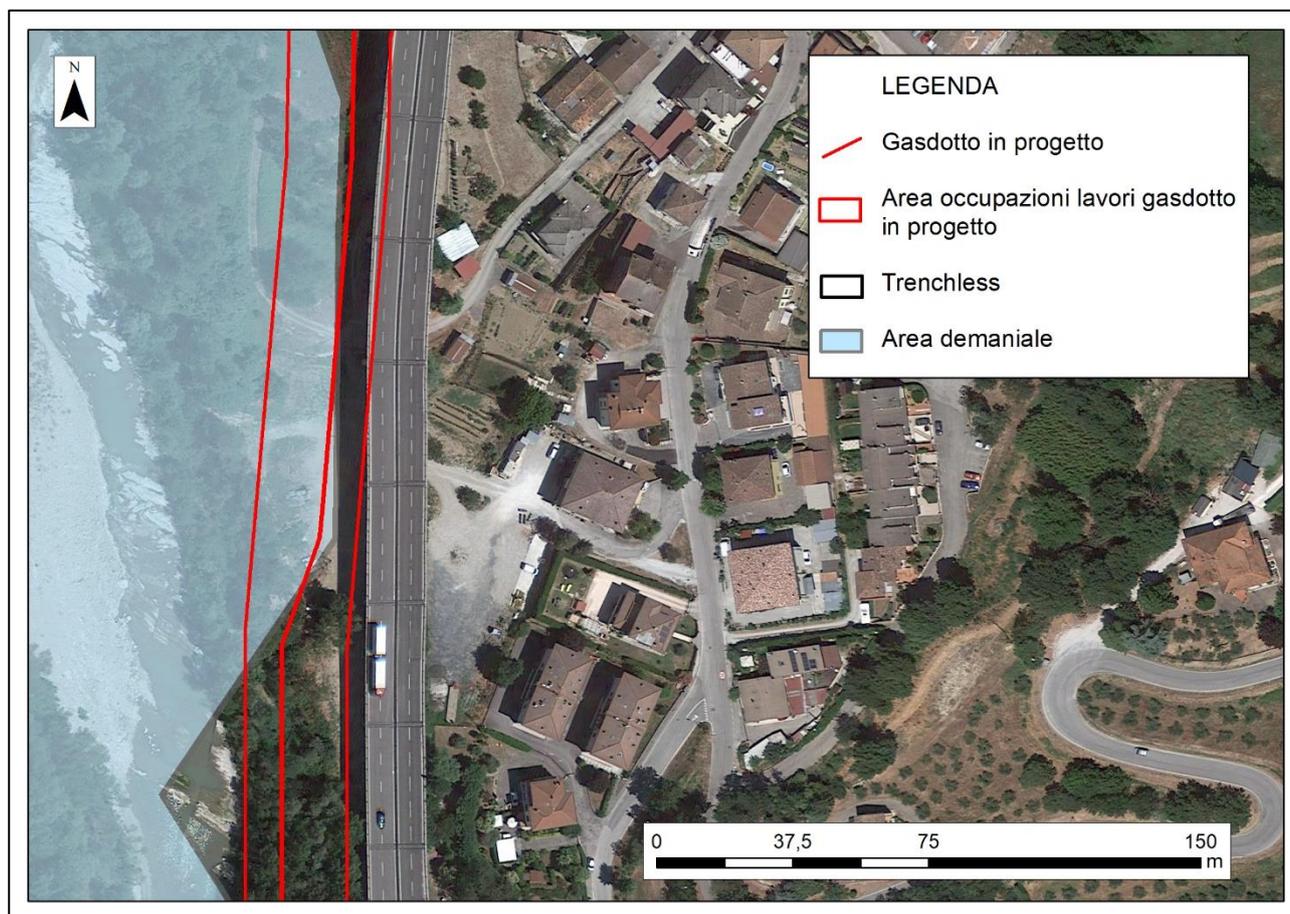


Figura 5.7/B. Particolare del sito di percorrenza n. 7 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 85 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.7.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 91 m s.l.m. e 89 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 58,6 m.

5.7.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.7/C).

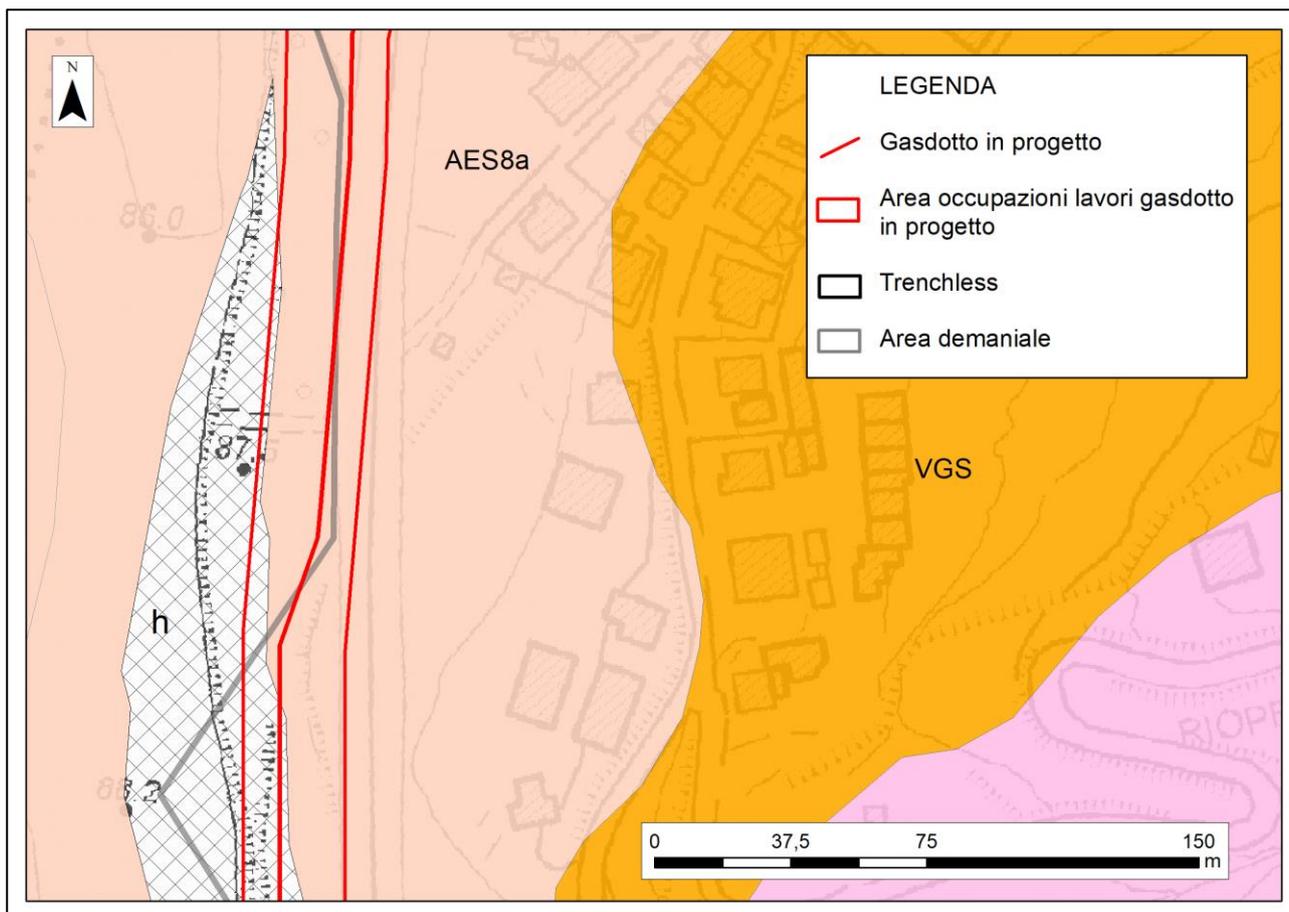


Figura 5.7/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 7.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 86 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.7.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) (Figura 5.7/D).

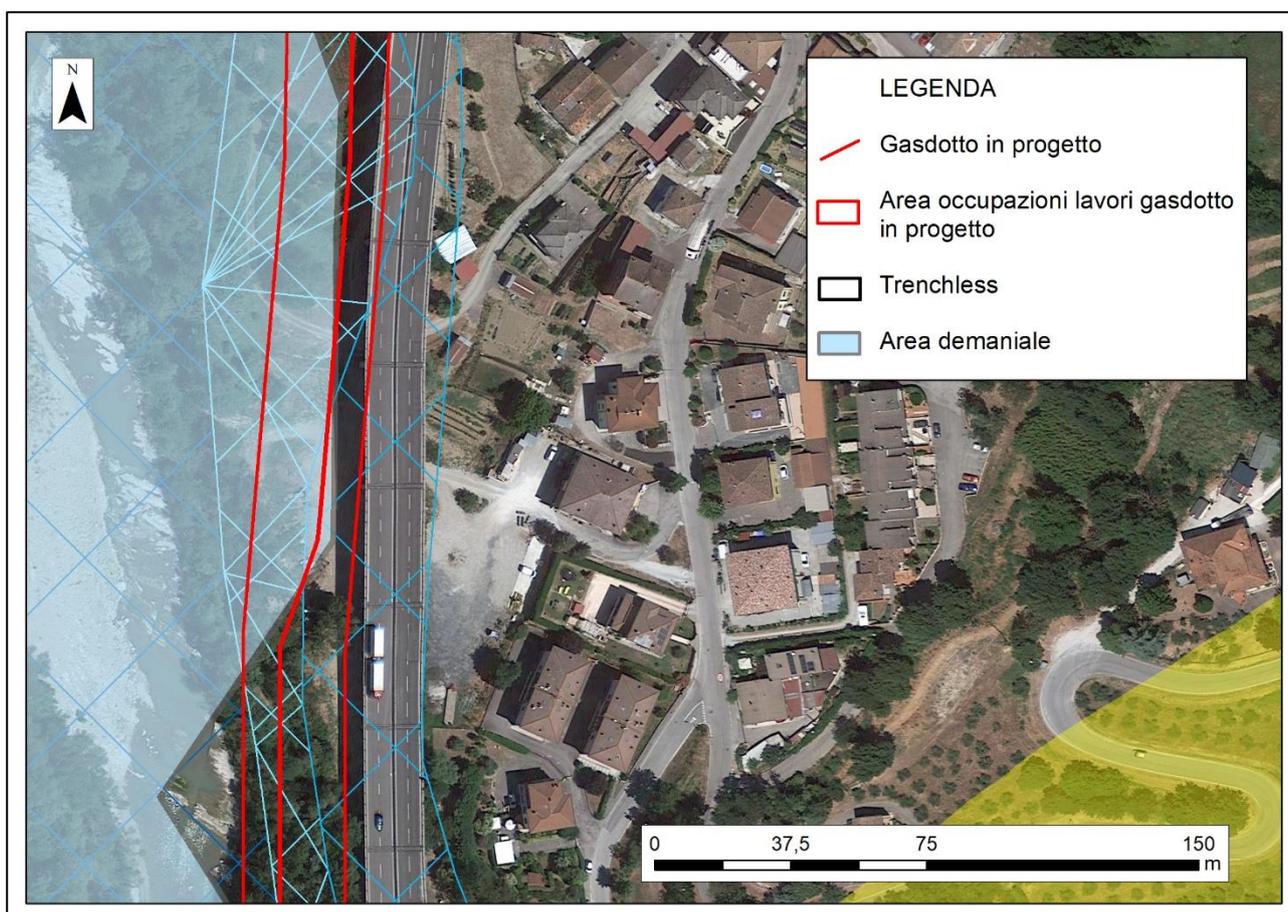


Figura 5.7/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.7/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 87 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.7/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 88 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.7.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.7/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a non meno di 2,50 (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200), la base dello scavo sarà ubicata a non meno di 3,70 m dal piano campagna.

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 89 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

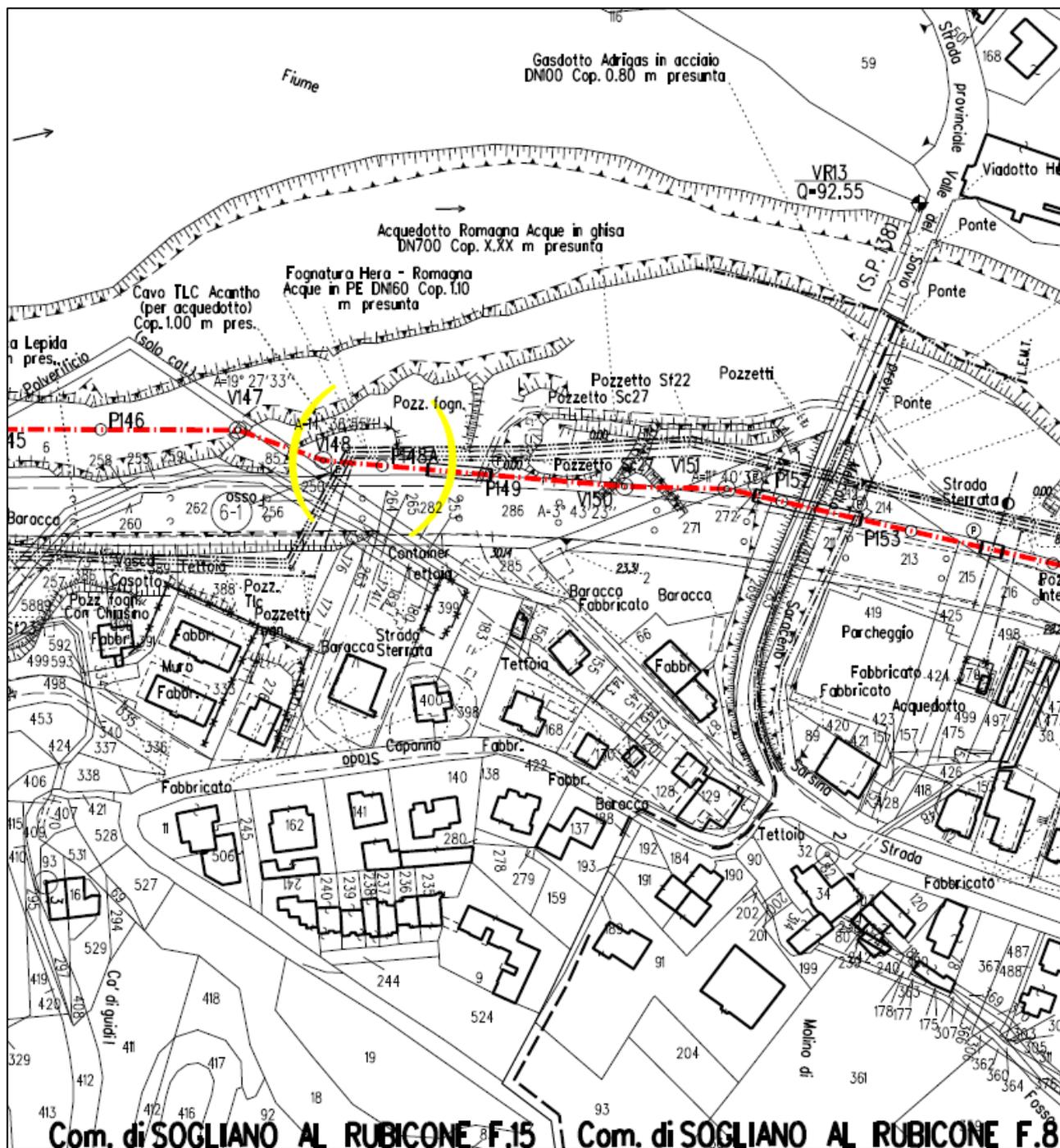


Figura 5.7/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 7 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 90 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.7.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 91 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.8 Percorrenza n. 8

5.8.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 8 risulta ubicata nel territorio comunale di Sogliano al Rubicone, in prossimità della località di Bivio Montegelli ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 87 m s.l.m. e 88 m s.l.m. (Figura 5.8/A).

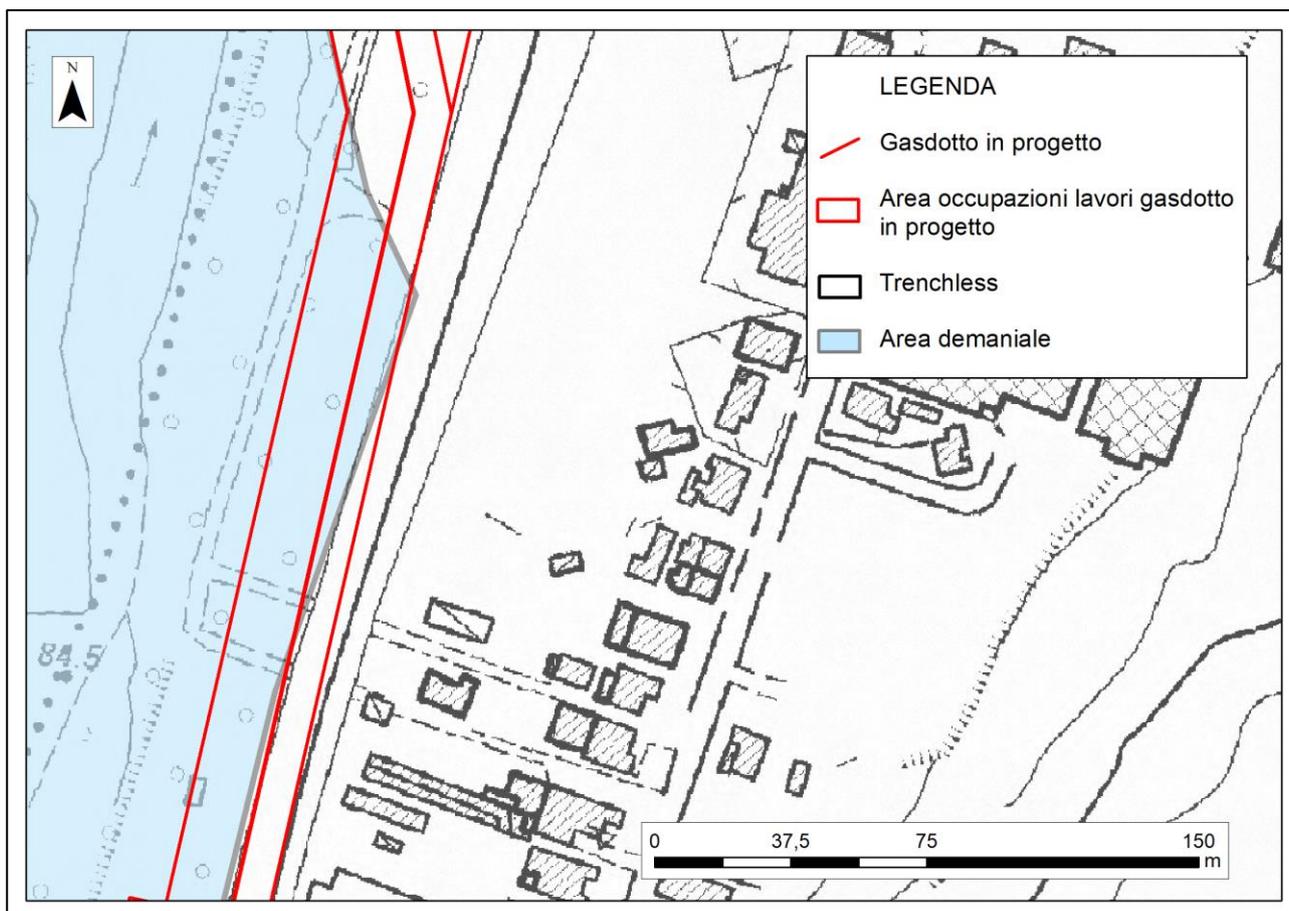


Figura 5.8/A. Ubicazione della percorrenza n.8 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.8/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 92 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	8	Sogliano al Rubicone

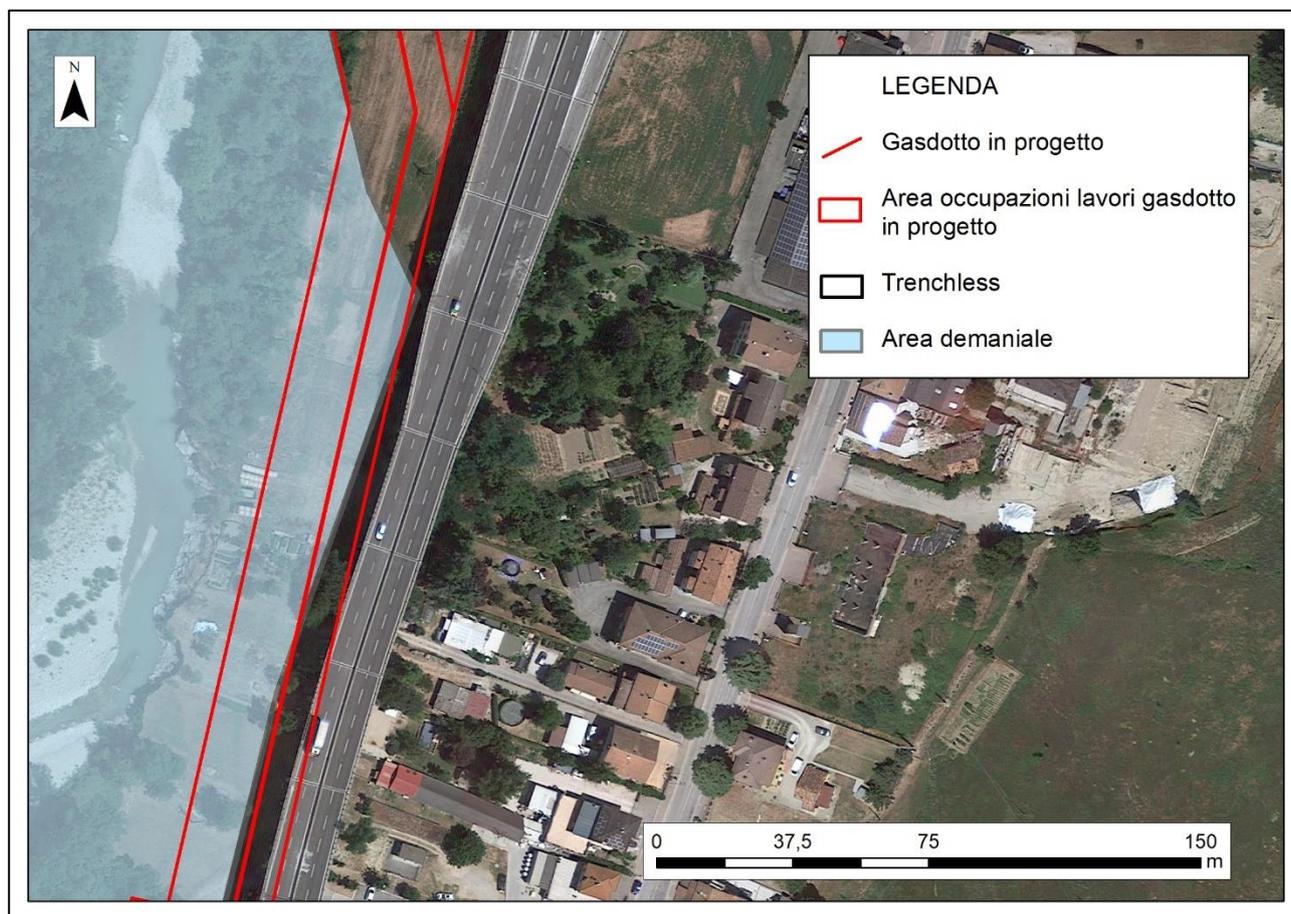


Figura 5.8/B. Particolare del sito di percorrenza n. 8 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 93 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.8.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 87 m s.l.m. e 88 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 119,3 m.

5.8.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.8/C).

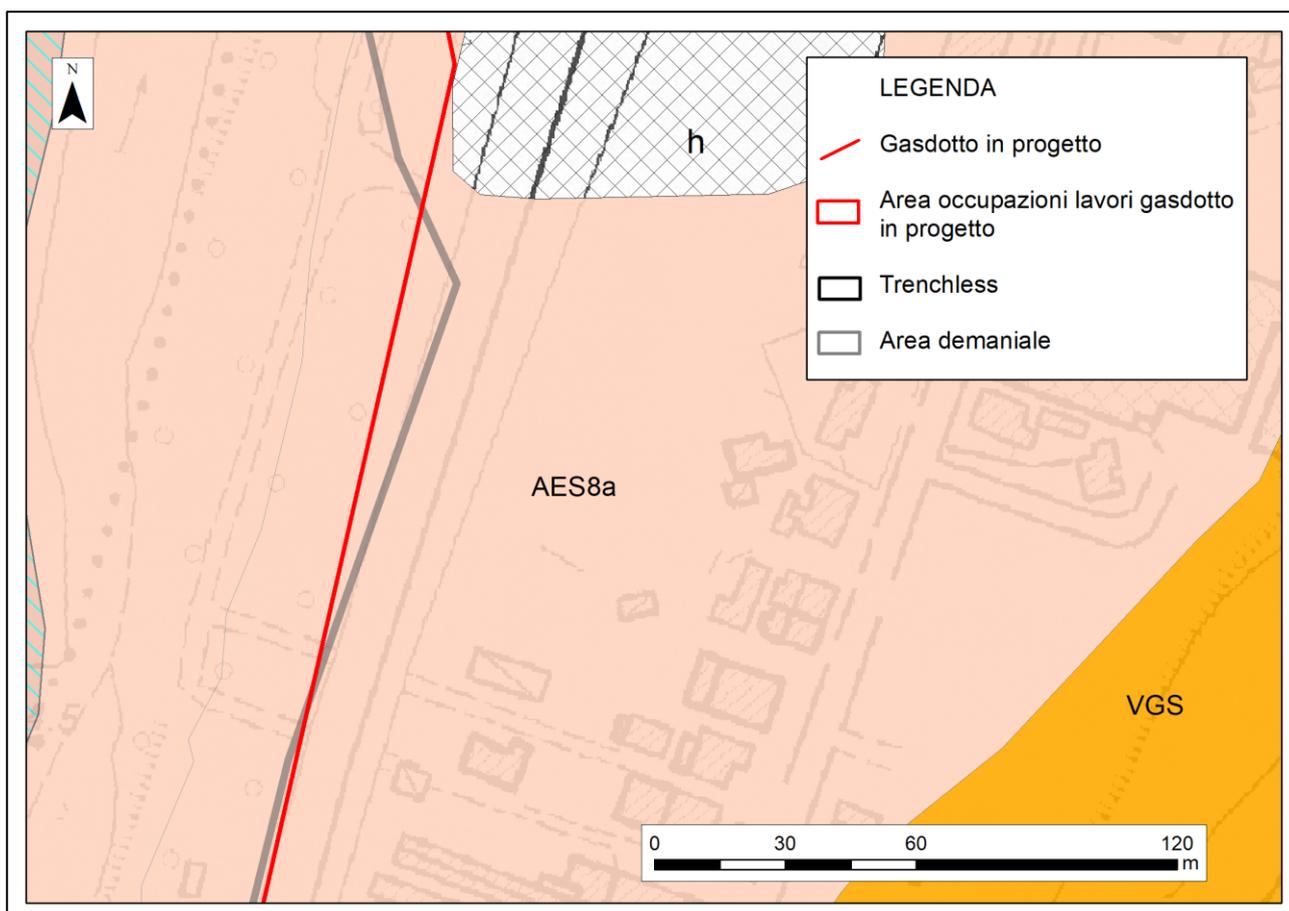


Figura 5.8/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 8.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 94 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.8.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) (Figura 5.8/D).

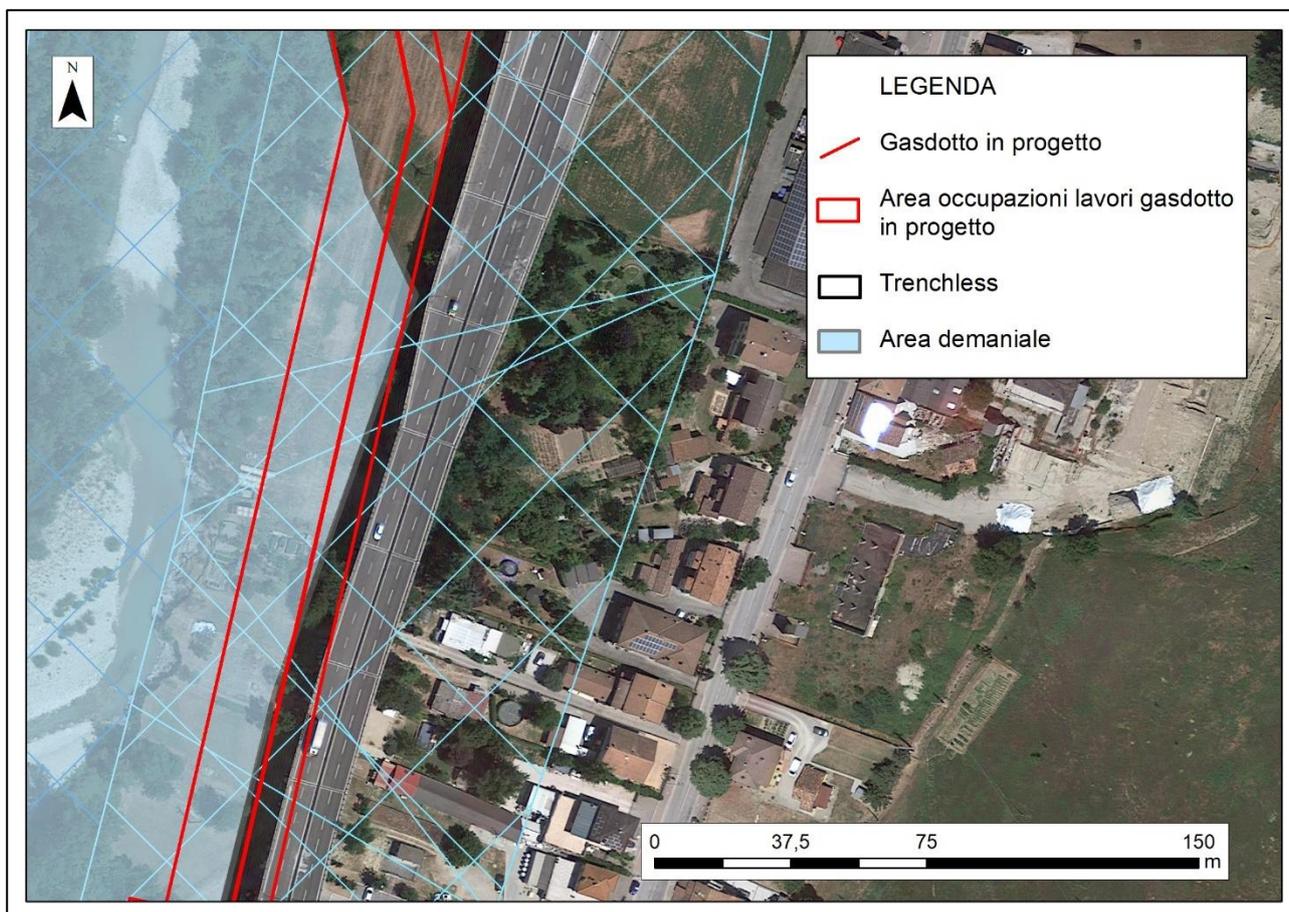


Figura 5.8/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.8/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 95 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.8/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 96 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.8.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.8/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a non meno di 2,50 (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200), la base dello scavo sarà ubicata a non meno di 3,70 m dal piano campagna.

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 97 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

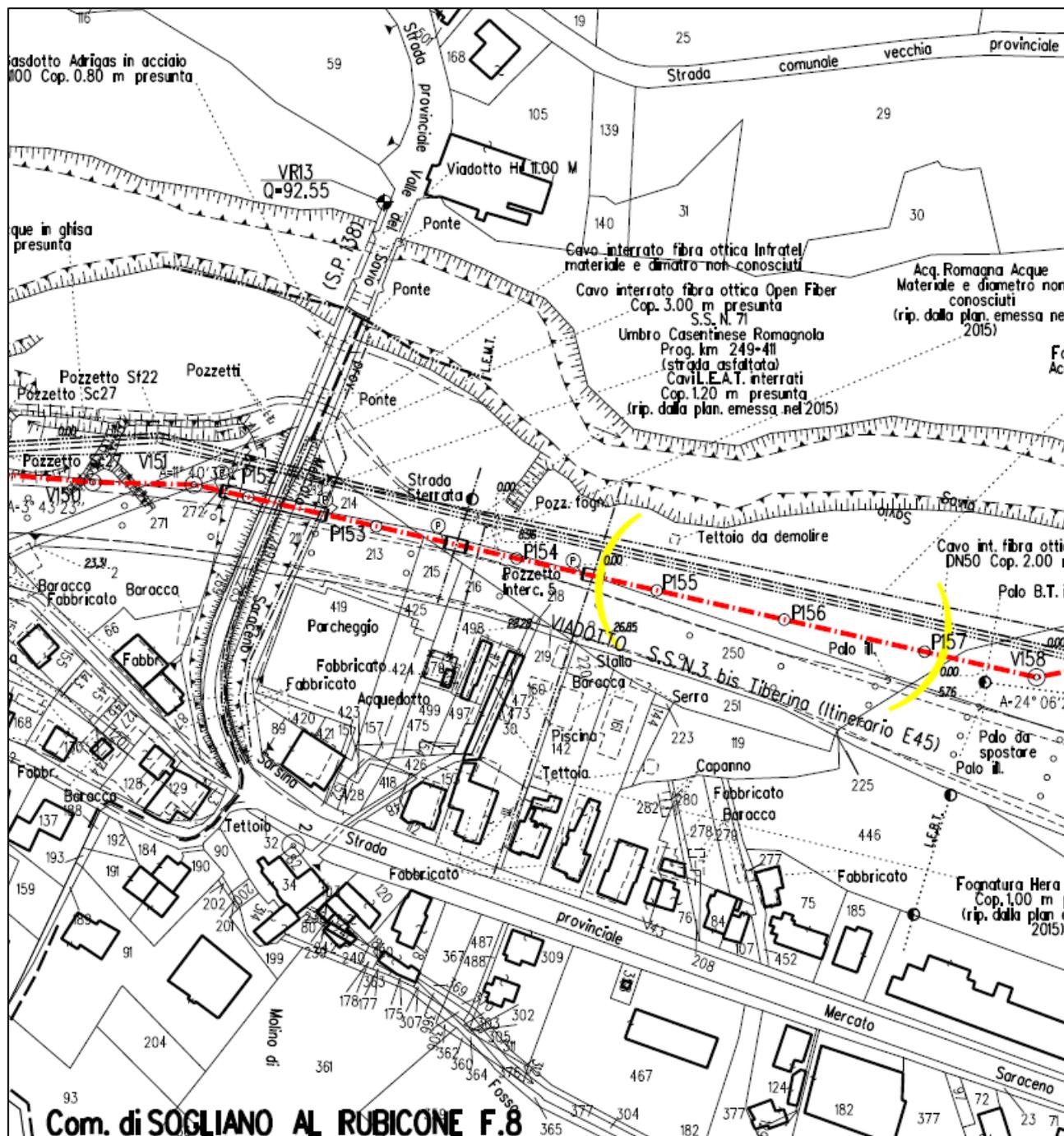


Figura 5.8/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 8 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 98 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.8.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 99 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9 Percorrenza n. 9

5.9.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 9 risulta ubicata nel territorio comunale di Sogliano al Rubicone, in prossimità della località di Bivio Montegelli ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 87 m s.l.m. e 88 m s.l.m. (Figura 5.9/A).

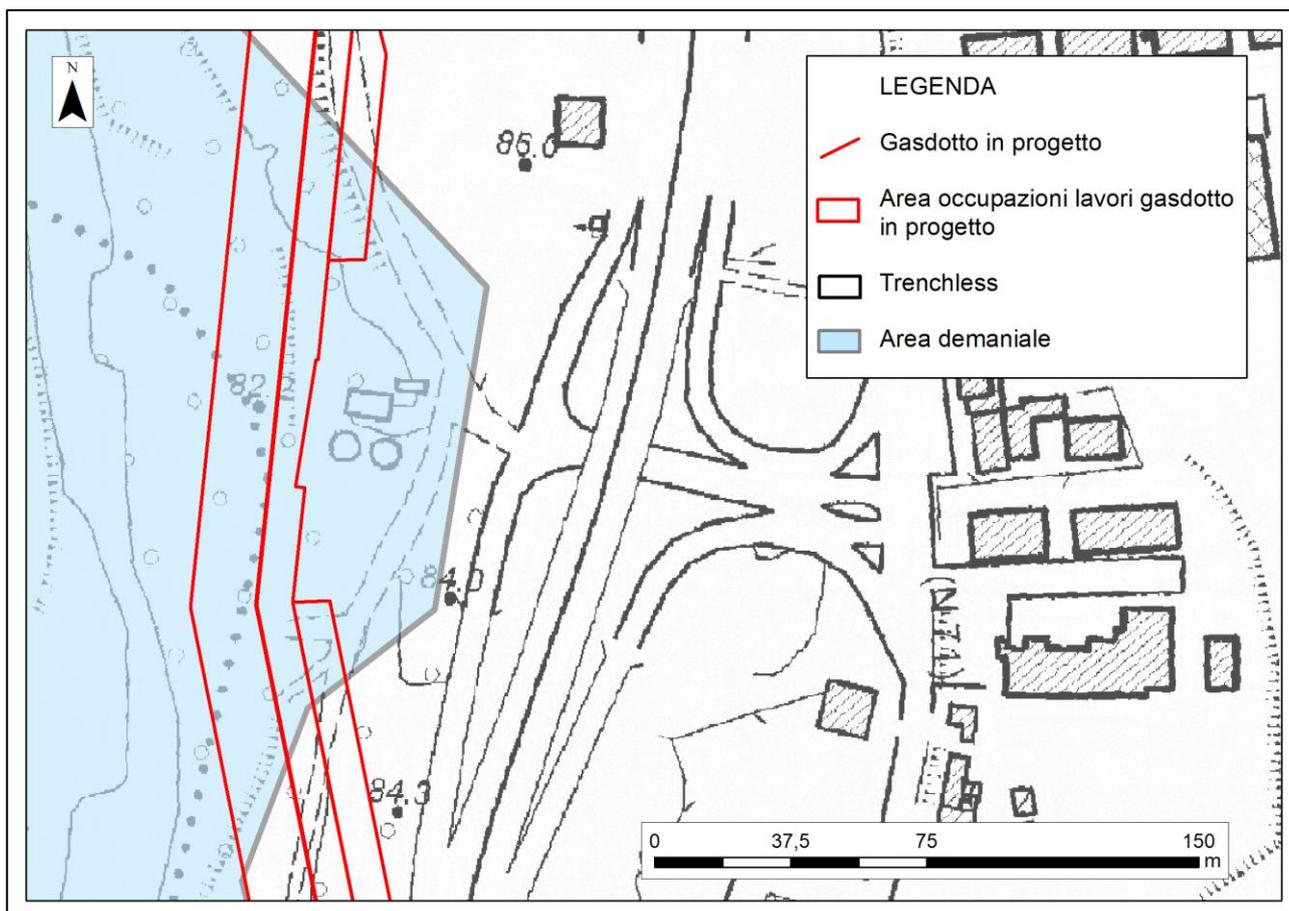


Figura 5.9/A. Ubicazione della percorrenza n.9 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.9/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 100 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	8	Sogliano al Rubicone

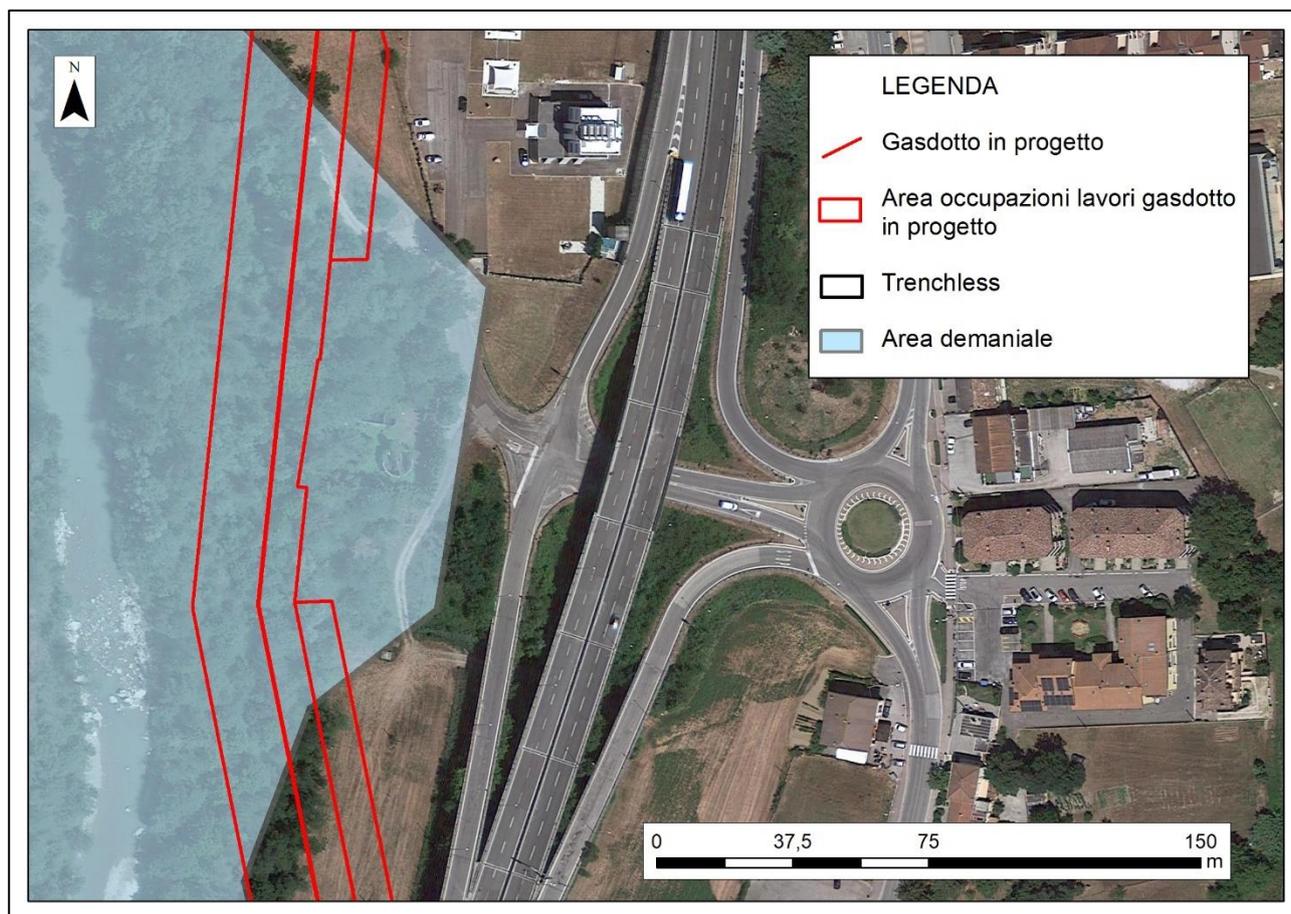


Figura 5.9/B. Particolare del sito di percorrenza n. 9 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 101 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 87 m s.l.m. e 88 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 185,7 m.

5.9.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.9/C).

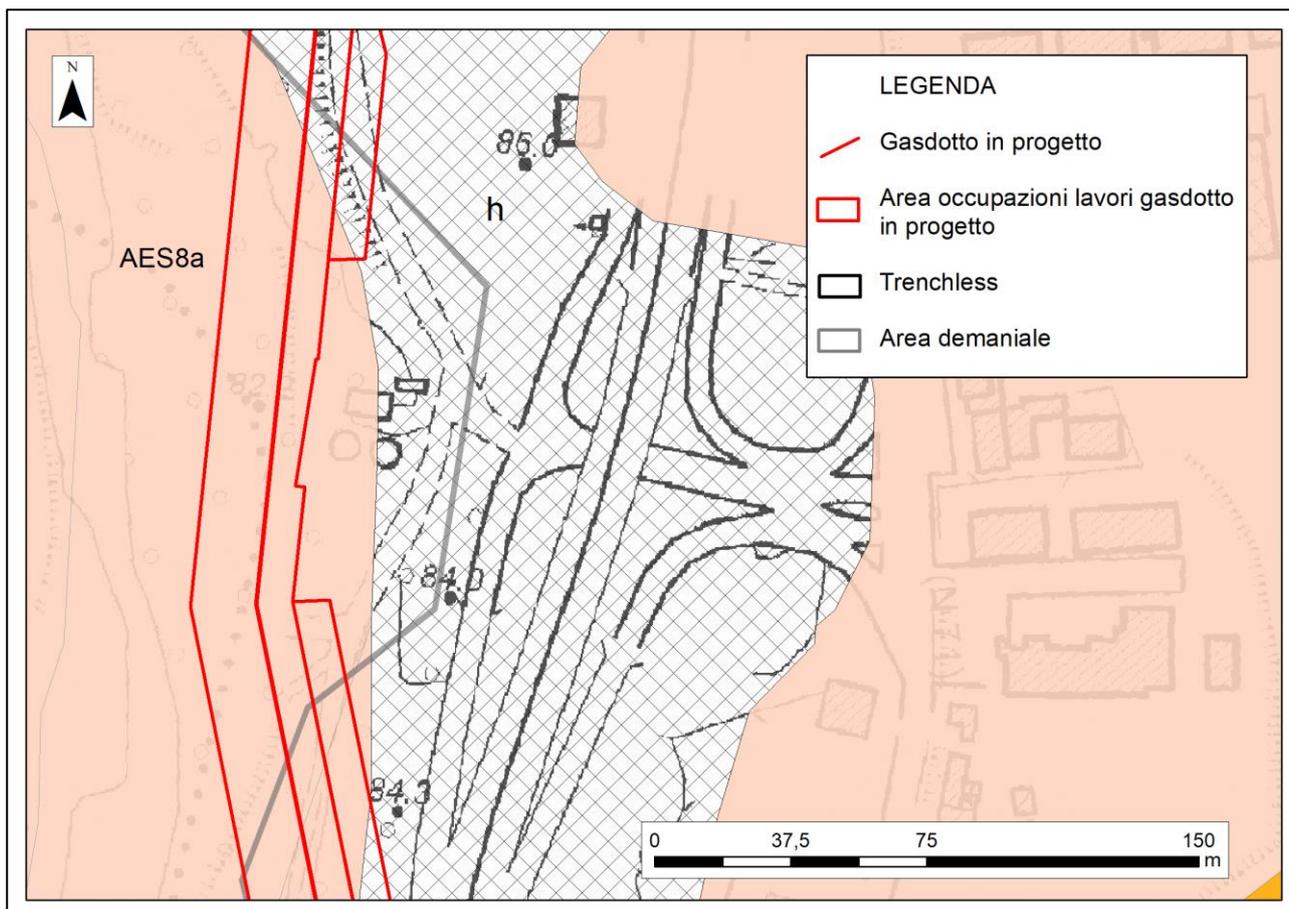


Figura 5.9/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 9.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 102 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) (Figura 5.9/D).

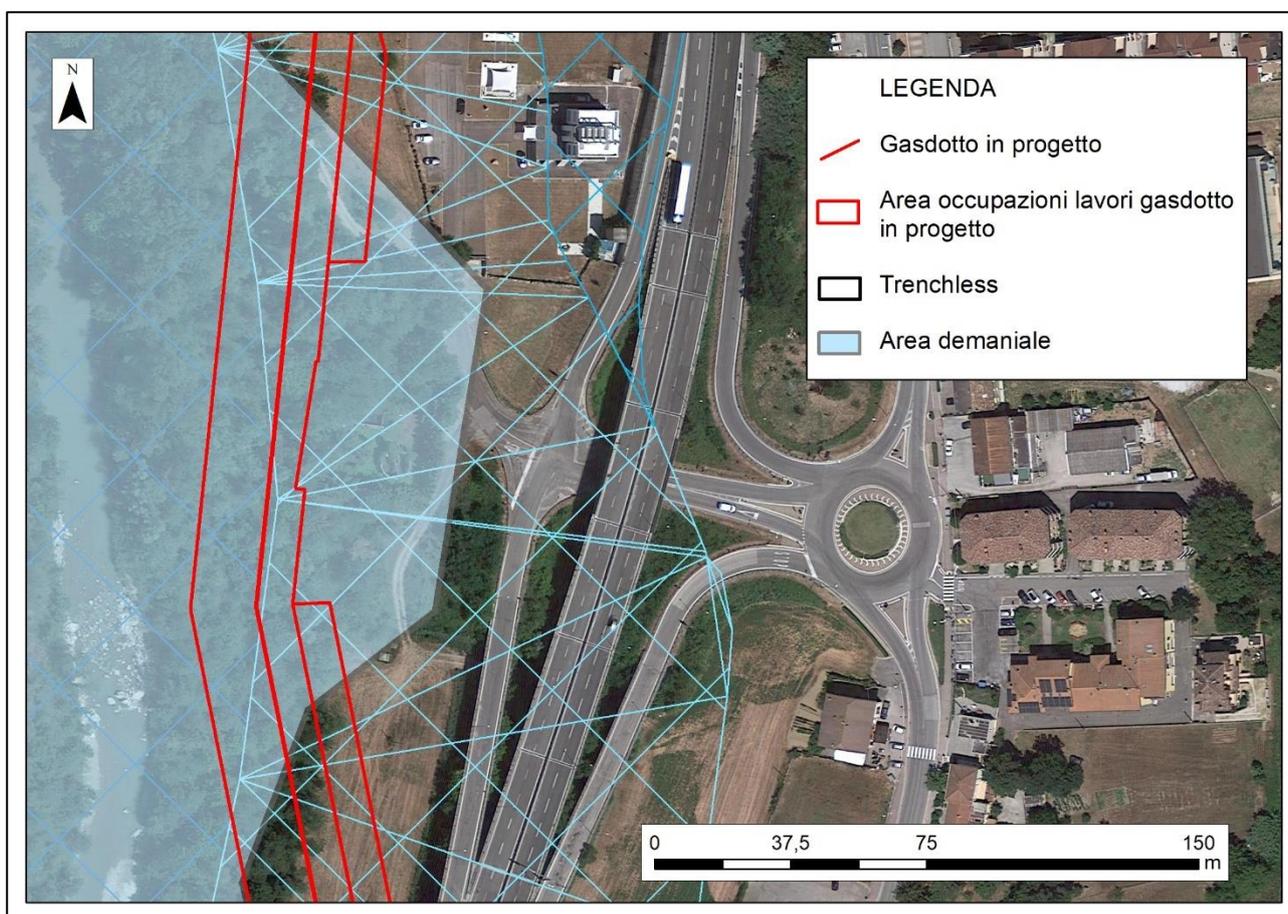


Figura 5.9/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.9/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 103 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.9/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 104 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.9/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 2,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 105 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

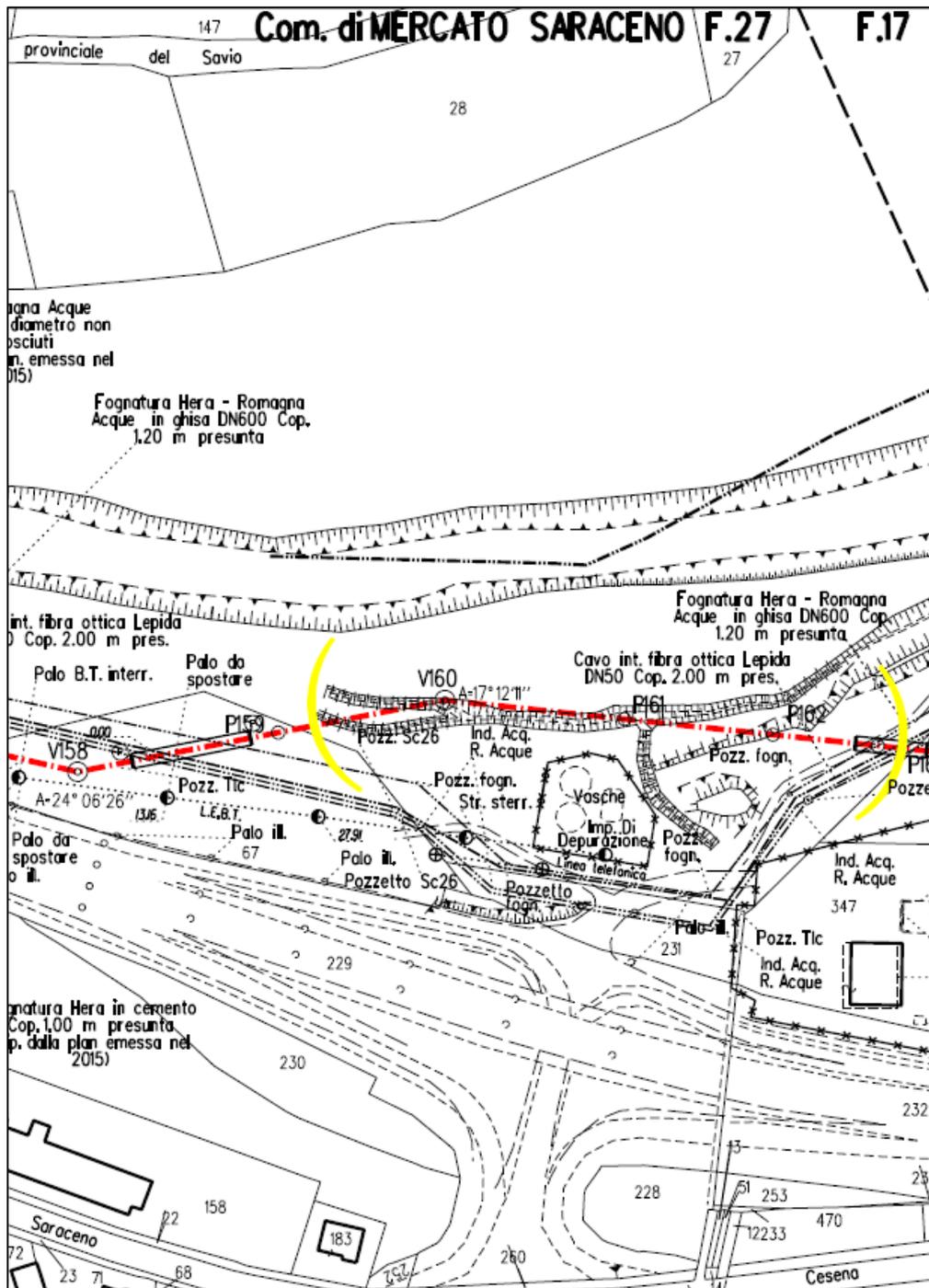


Figura 5.9/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 9 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Sogliano al Rubicone (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 106 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.9.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 107 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10 Percorrenza n. 10

5.10.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 10 risulta ubicata nei territori comunali di Roncofreddo e Sogliano al Rubicone, in prossimità del centro abitato di Gualdo ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 85 m s.l.m. e 87 m s.l.m. (Figura 5.10/A).

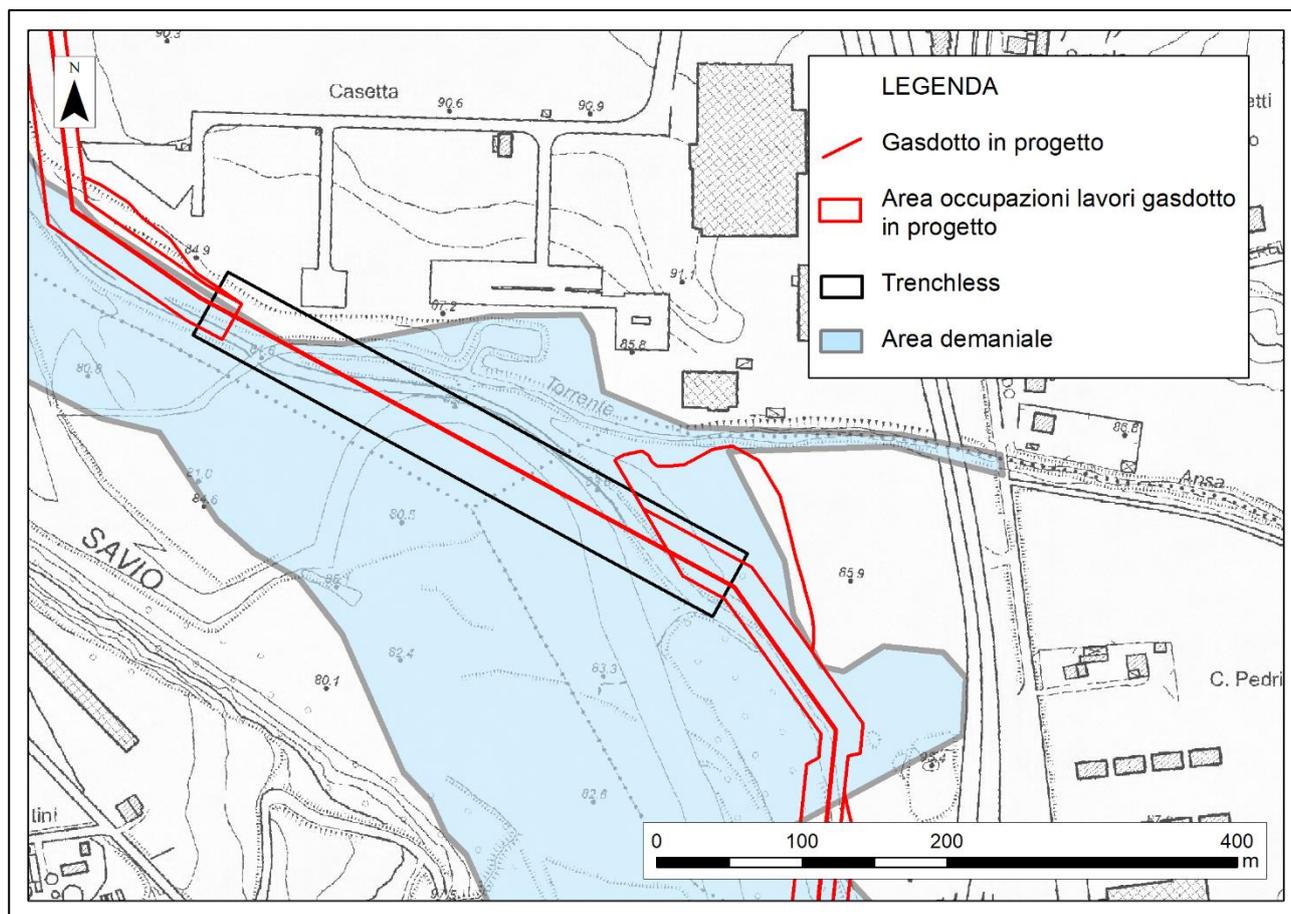


Figura 5.10/A. Ubicazione della percorrenza n.10 nell'ambito dei territori comunali di Roncofreddo e Sogliano al Rubicone.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra sia una interferenza tra il solo asse della condotta sia una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.10/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 108 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

-n. 1 intersezione tra il solo asse della condotta in progetto e la superficie pertinente al corso d'acqua rappresentata nella sua posizione effettiva;

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	44 8	Roncofreddo, Sogliano al Rubicone

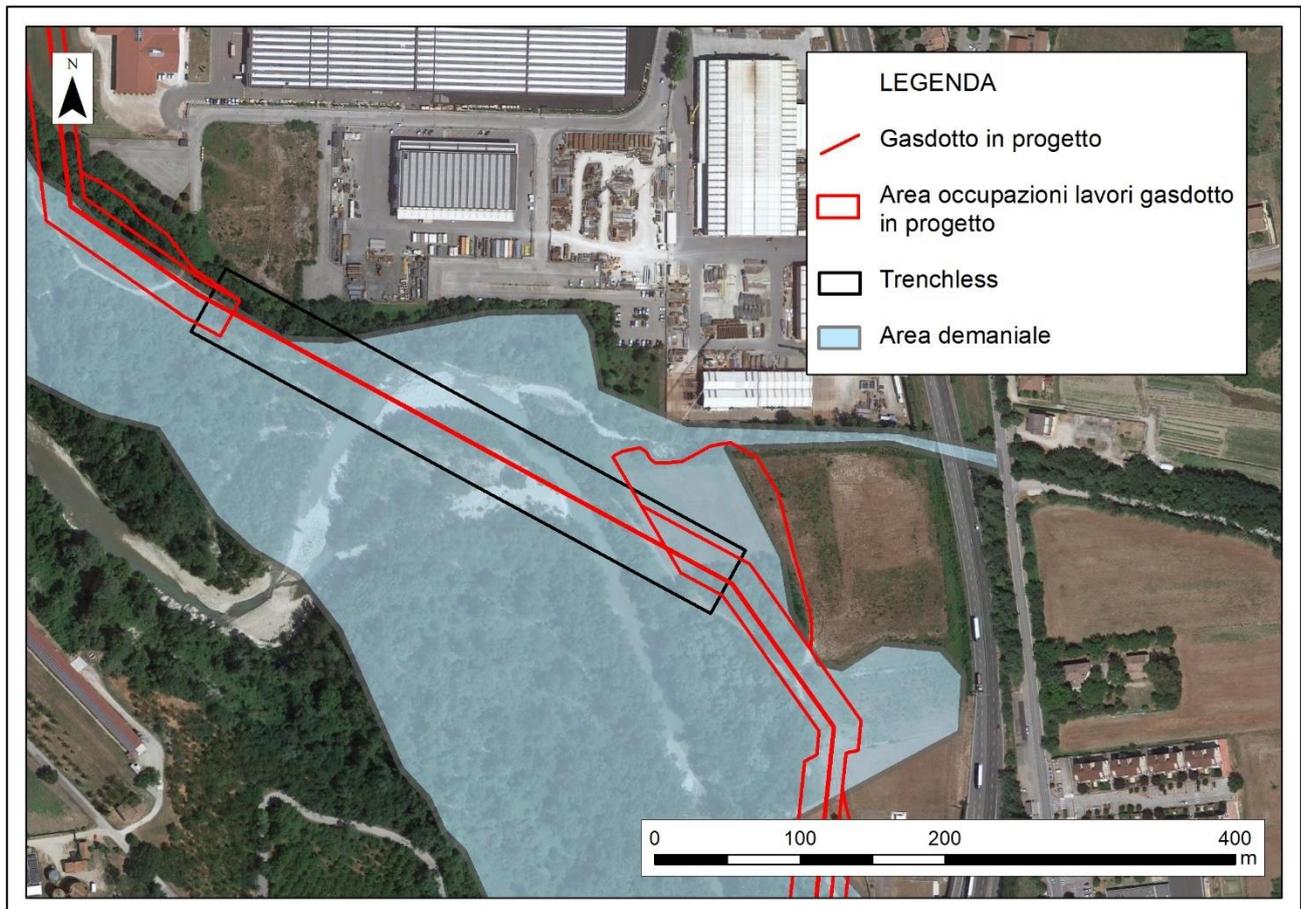


Figura 5.10/B. Particolare del sito di percorrenza n. 10 nell'ambito dei territori comunali di Roncofreddo e Sogliano al Rubicone (base Google Earth).

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/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 109 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 85 m s.l.m. e 87 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NO-SE e risulta ubicato, nel tratto iniziale e finale, nella piana alluvionale del Fiume Savio; nel tratto intermedio la direttrice del tracciato intercetta l'alveo del corso d'acqua. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 654,5 m. Tale percorrenza interessa anche gli attraversamenti n. 35 e 36 descritti nell'elaborato 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stretto, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 110 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille (Figura 5.10/C).

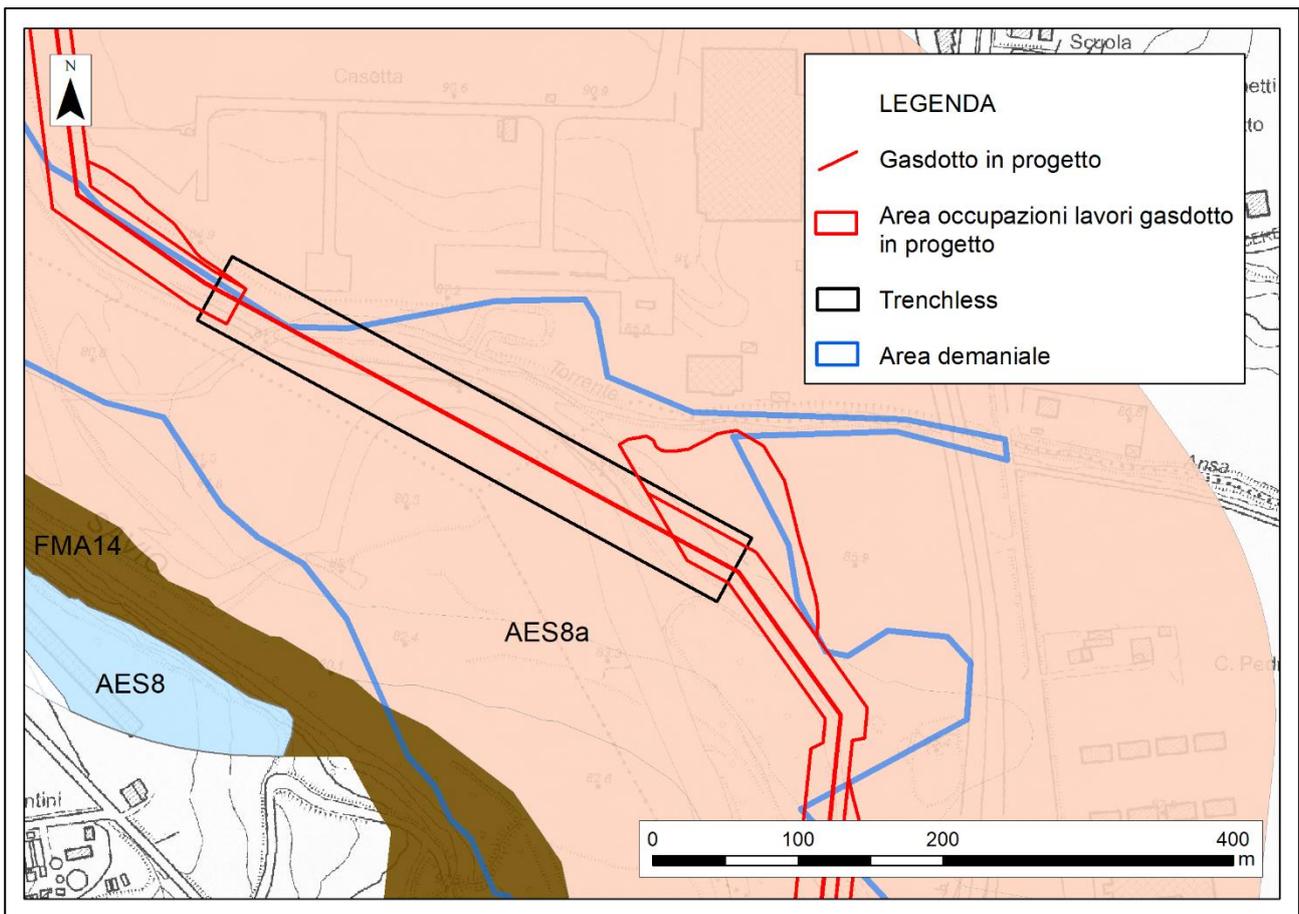


Figura 5.10/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 10.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 111 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) e nelle "Aree a rischio di frana (R2) – Art. 13" (Figura 5.10/D).

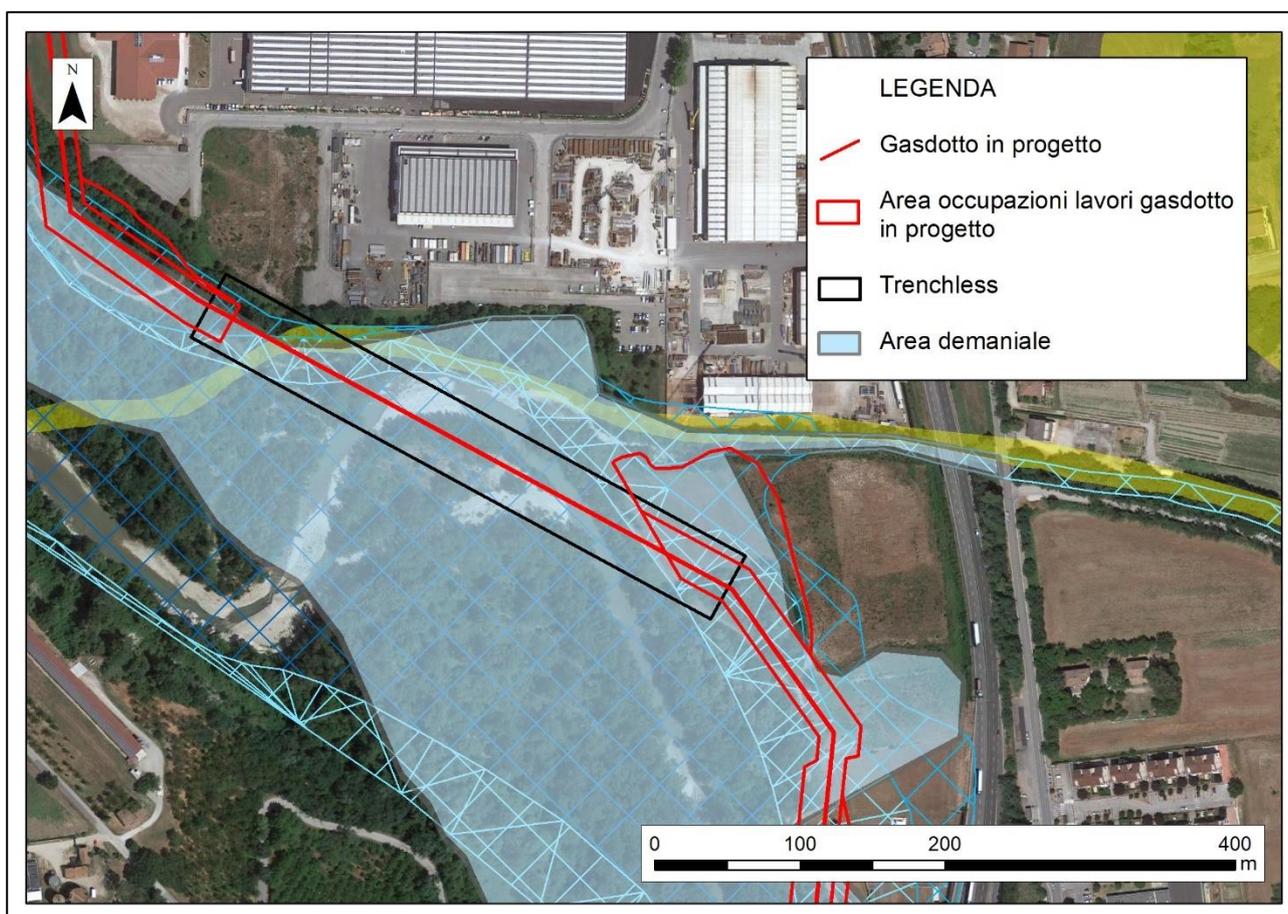


Figura 5.10/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.10/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 112 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.10/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 113 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto solo nel tratto iniziale e in quello in finale, mentre nel tratto intermedio non è presente una interferenza *stricto sensu* dato che, nel caso specifico, si adotterà la metodologia di posa in trenchless mediante microtunnel (Figura 5.10/F). Per quanto concerne la prima metodologia citata, consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50. Invece, il sistema di costruzione mediante microtunnelling permette la realizzazione della posa della condotta in sotterraneo senza la necessità di scavi a cielo aperto, i quali saranno realizzati solamente in prossimità della postazione di partenza e di arrivo dell'apparato fresante. Tale tecnologia prevede una perforazione direzionale del sottosuolo e la progressiva installazione di conci prefabbricati in c.a. aventi diametro maggiore della condotta in progetto. Per conci in c.a. si intendono degli elementi tubolari interi in cemento armato che, preceduti da un apparato fresante, vengono spinti progressivamente nel terreno ed entro i quali sarà successivamente inserita la condotta in progetto (v. sezione 4.2 per ulteriori dettagli circa la metodologia di posa).

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate; per quanto riguarda i tratti posati mediante scavo a cielo aperto la copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a non meno di 2,50 (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200), la base dello scavo sarà ubicata a non meno di 3,70 m dal piano campagna.

Per quanto riguarda il tratto intermedio della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove sono descritti dettagliatamente gli attraversamenti n. 35 e 36.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 115 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.10.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata mediante scavo a cielo aperto, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Per quanto riguarda la metodologia di posa in trenchless, esso costituisce un intervento non invasivo per quanto concerne il tratto intermedio in questione. Le lavorazioni previste e le relative aree di lavoro non interferiranno in alcun modo con il corso d'acqua.

Una volta ultimata la posa della condotta, si procederà al ripristino delle aree di cantiere; tutti gli interventi saranno comunque localizzati al di fuori del sito di percorrenza con il corso d'acqua in oggetto.

Al termine dei lavori, effettuati i collegamenti della tubazione di linea alle due estremità della trivellazione, si procederà alle operazioni di recupero ambientale dei luoghi. Smobilitato il cantiere di trivellazione, si procederà ai movimenti terra per il ripristino morfologico del piano di campagna. Successivamente si effettuerà il livellamento superficiale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 116 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11 Percorrenza n. 11

5.11.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 11 risulta ubicata nei territori comunali di Mercato Saraceno e Roncofreddo, in prossimità del centro abitato di Bacciolino ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 81 m s.l.m. e 74 m s.l.m. (Figura 5.11/A).

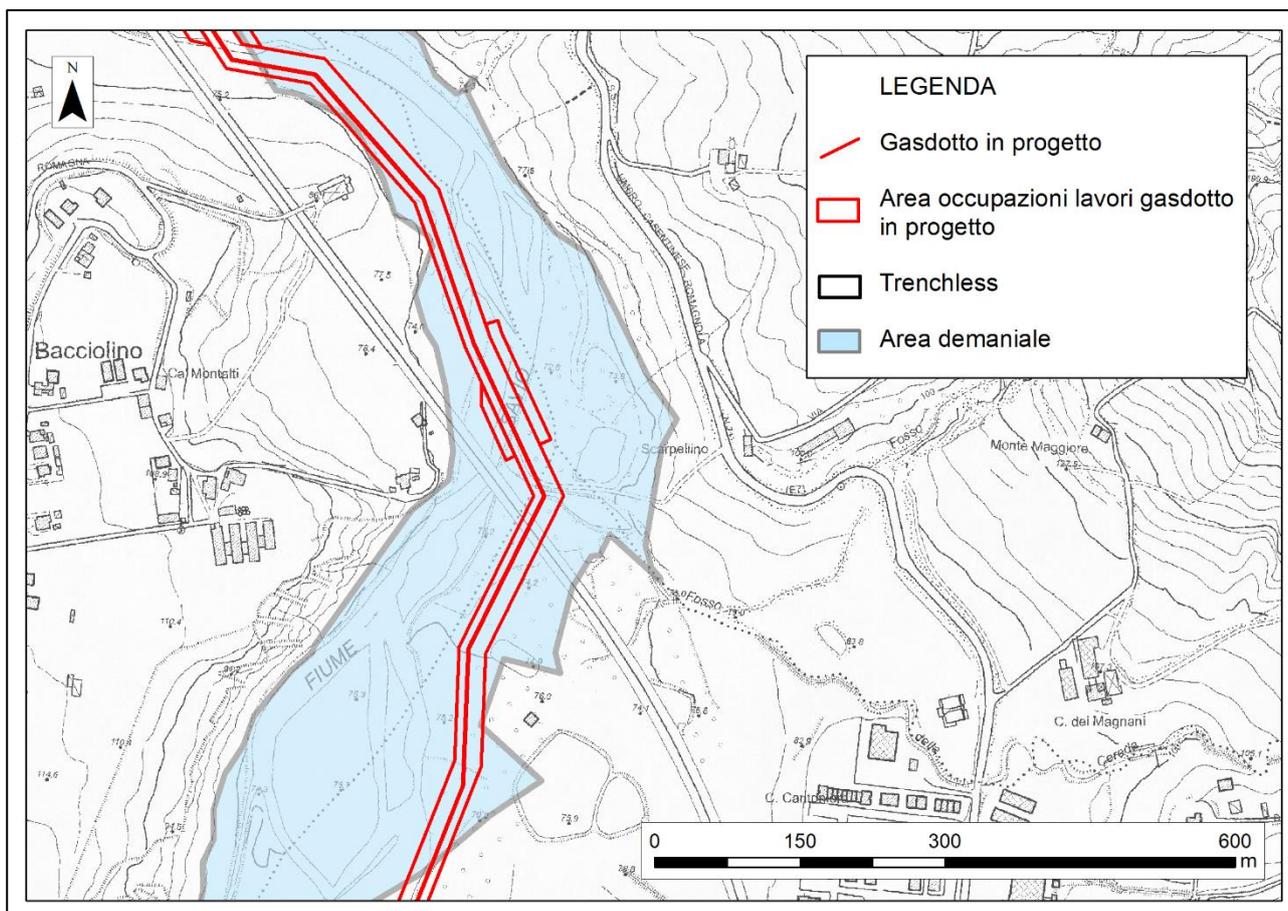


Figura 5.11/A. Ubicazione della percorrenza n.11 nell'ambito dei territori comunali di Mercato Saraceno e Roncofreddo.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.11/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 117 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

-n. 1 intersezione tra la fascia di occupazione lavori prevista funzionale alla realizzazione della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	8 9	Roncofreddo Mercato Saraceno

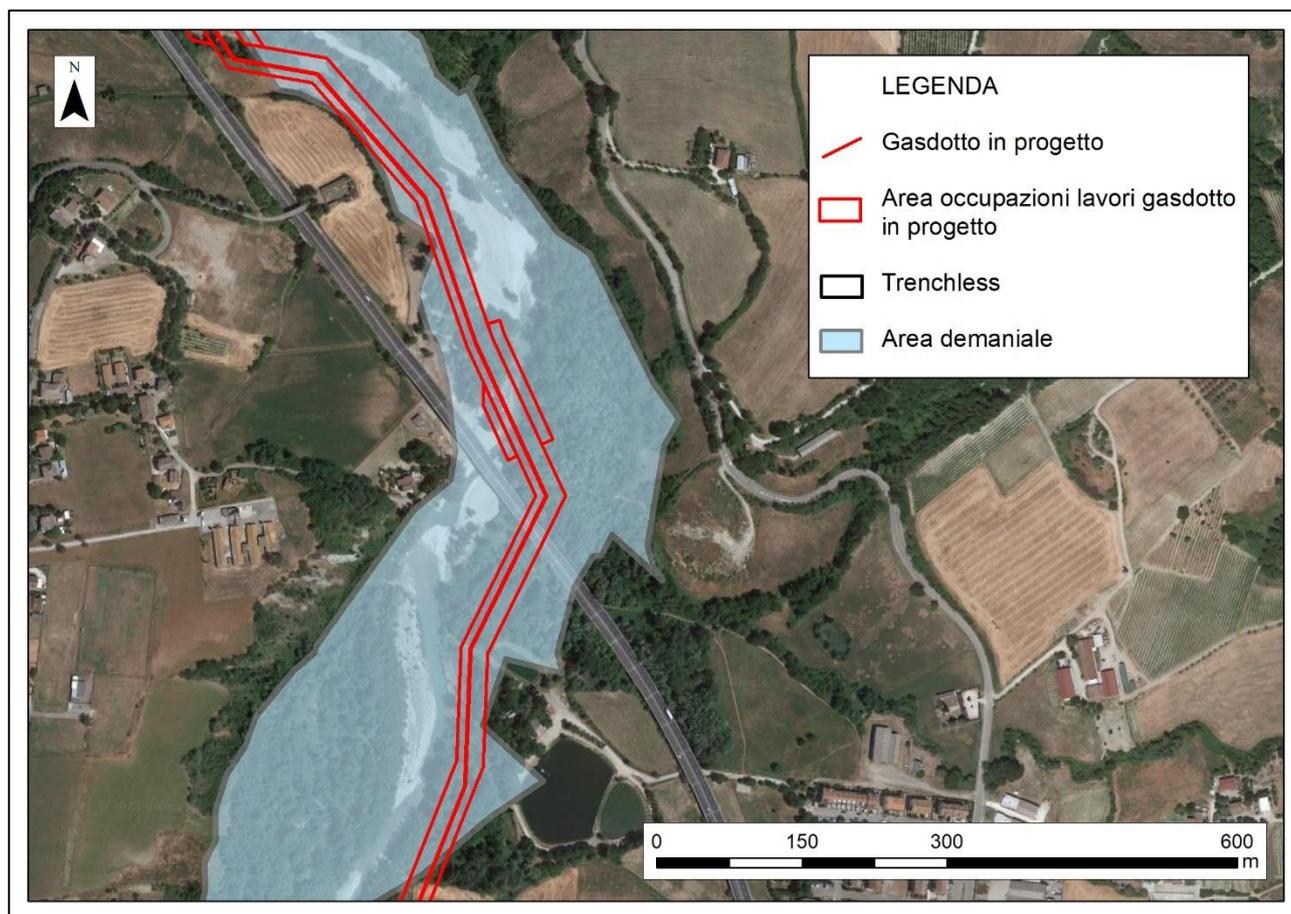


Figura 5.11/B. Particolare del sito di percorrenza n. 11 nell'ambito dei territori comunali di Mercato Saraceno e Roncofreddo (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 118 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 81 m s.l.m. e 7a m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa N-S e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio nei pressi della Strada Statale E45. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 970,8 m. Tale percorrenza interessa anche gli attraversamenti n. 37 e 38 descritti nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stesso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 119 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille e da depositi antropici (h), probabilmente riconducibili a delle ex cave (Figura 5.11/C).

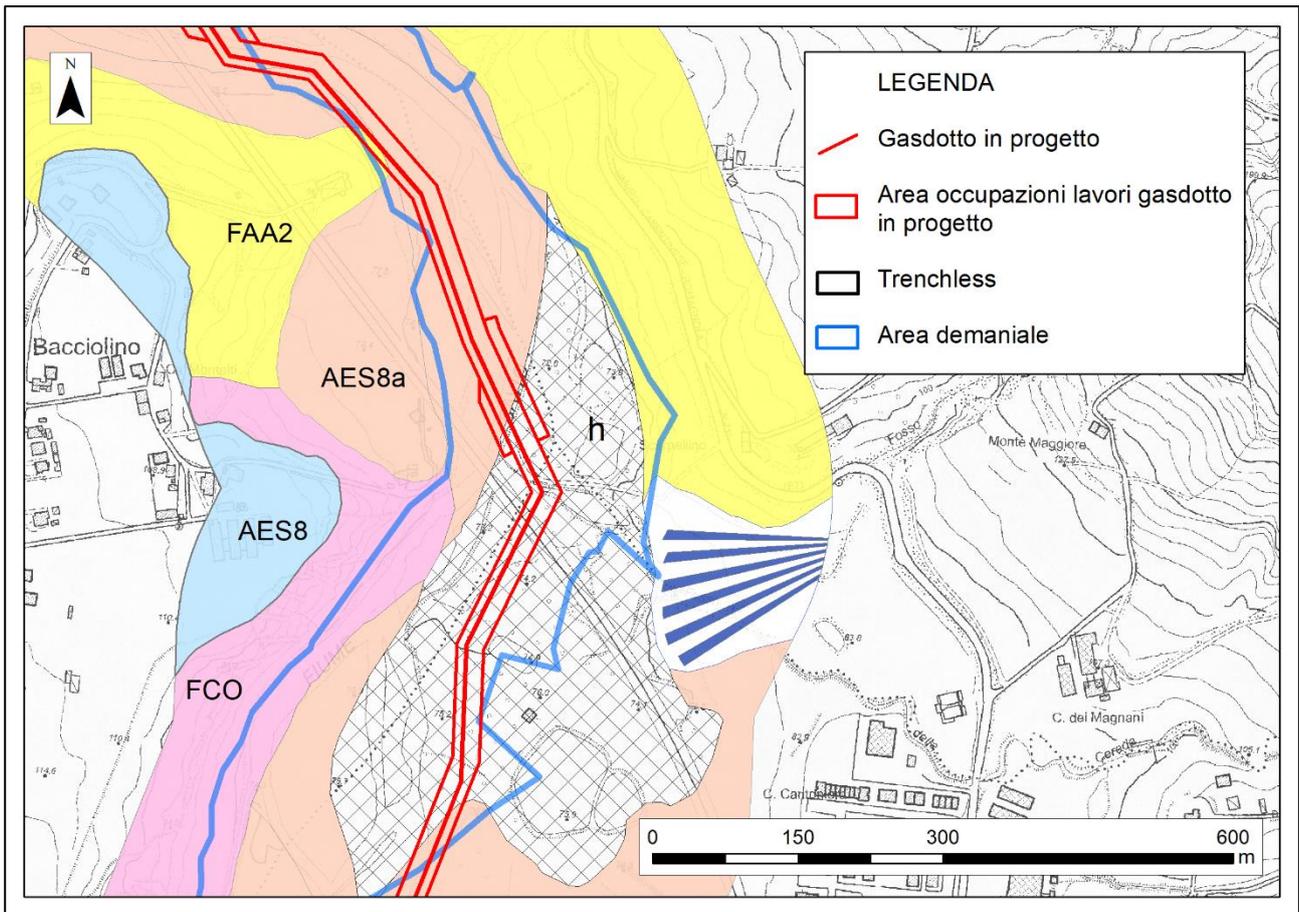


Figura 5.11/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 11.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 120 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) (Figura 5.11/D).

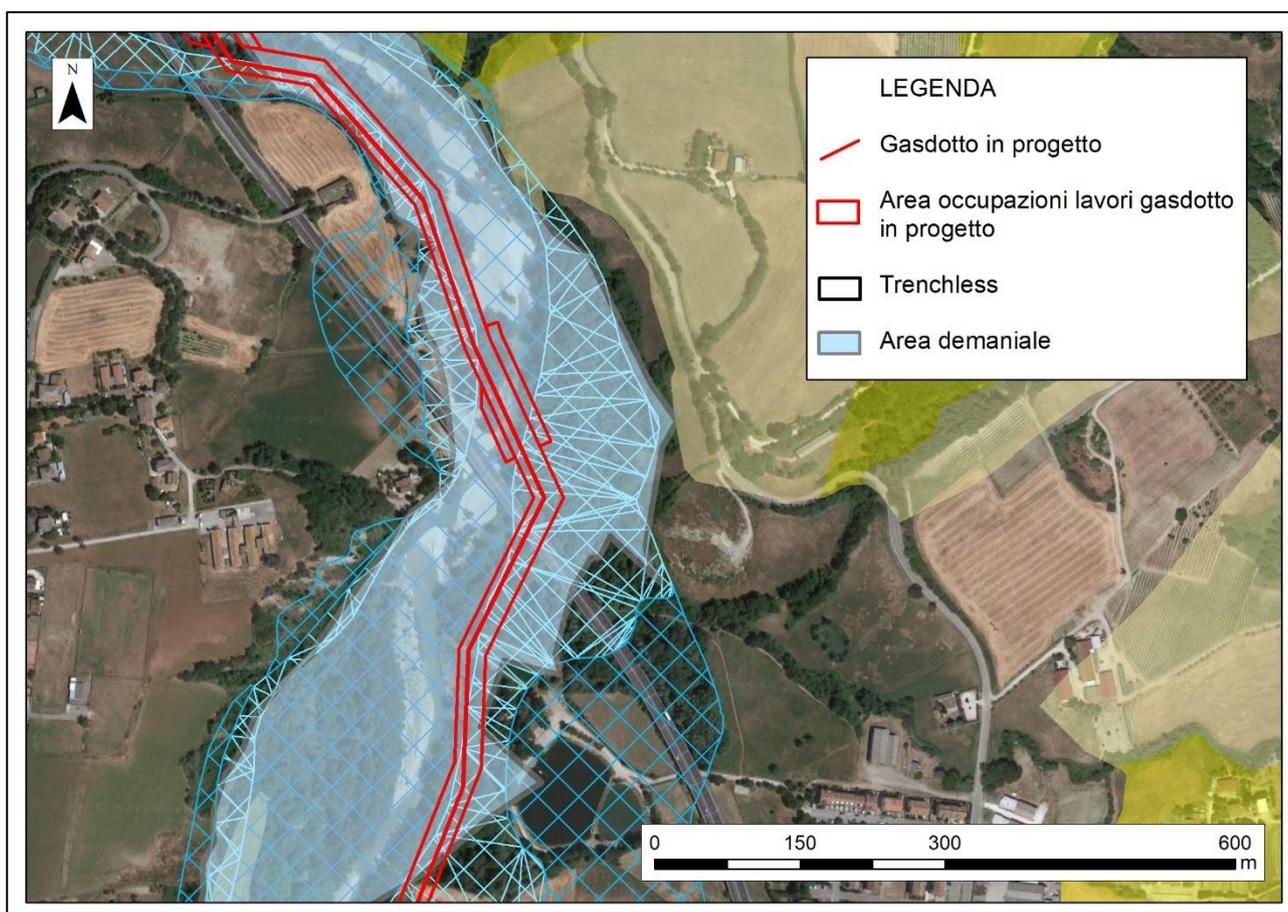


Figura 5.11/D. Carta delle aree di attenzione perimetrate e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.11/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 121 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
* 	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.11/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 122 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo sito è stata prevista la realizzazione del metanodotto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar".

Nel caso specifico, la percorrenza dell'area demaniale in questione sarà effettuata adottando la metodologia di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto (Figura 5.11/F). Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale, lateralmente alla condotta, sarà posizionata una polifora porta cavi per telecomunicazioni consistente in n. 3 tubi in PEAD DN 50.

La copertura minima della tubazione in questo caso sarà ubicata a profondità differenti in relazione alle peculiarità delle aree attraversate, comunque a non meno di 2,50 m nella zona con copertura minore (distanza estradosso condotta-piano campagna), per cui considerando il diametro della condotta in progetto (DN 1200).

Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia del territorio.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della sezione di attraversamento, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione

Per quanto riguarda il tratto iniziale ed intermedio della percorrenza in oggetto, si rimanda al documento 00-LA-E-00033 dove sono descritti dettagliatamente gli attraversamenti n. 37 e 38.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 123 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

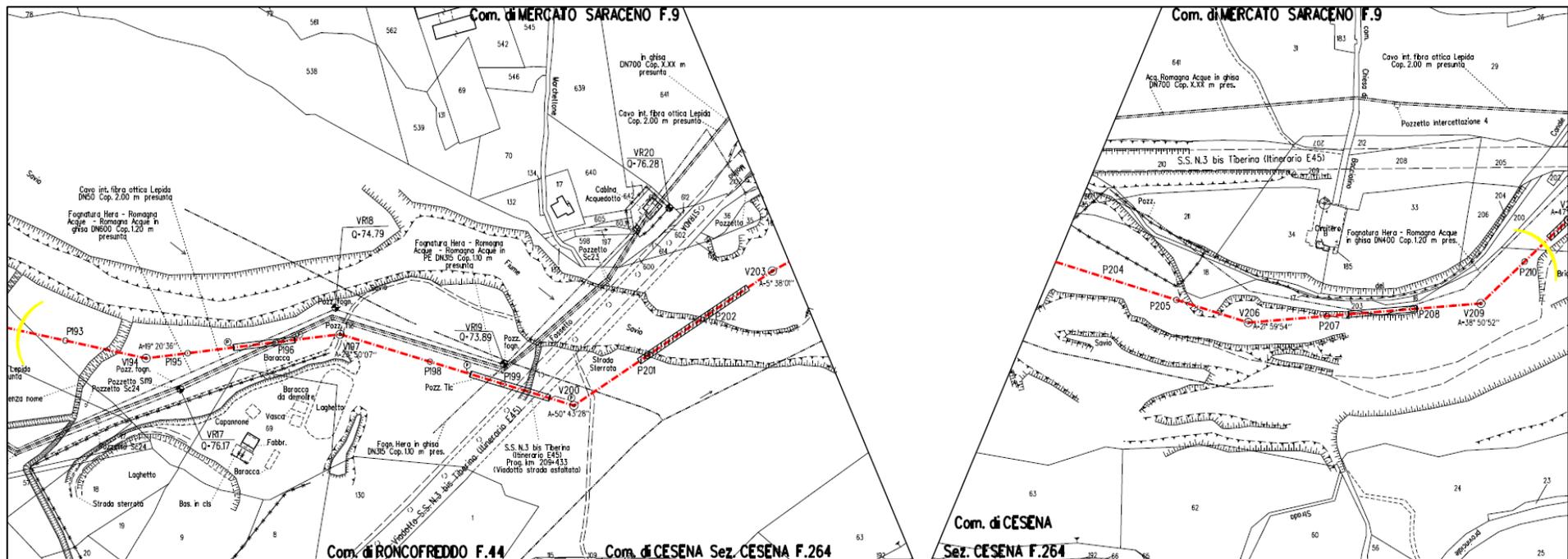


Figura 5.11/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 11 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno dei territori comunali di Mercato Saraceno e Roncofreddo (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 124 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.11.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

Per quanto concerne l'area demaniale attraversata, una volta posata la tubazione, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Nel tratto iniziale ed intermedio della percorrenza è stata prevista inoltre la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, tali opere sono descritte dettagliatamente nell'elaborato 00-LA-E-00033 (attraversamenti n. 37 e 38).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 125 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12 Percorrenza n. 12

5.12.1 Ubicazione attraversamento

La percorrenza n. 12 risulta ubicata nel territorio comunale di Cesena, in prossimità della Località Motta ed insiste a una quota altimetrica compresa tra 67 m s.l.m. e 71 m s.l.m. (Figura 5.12/A).

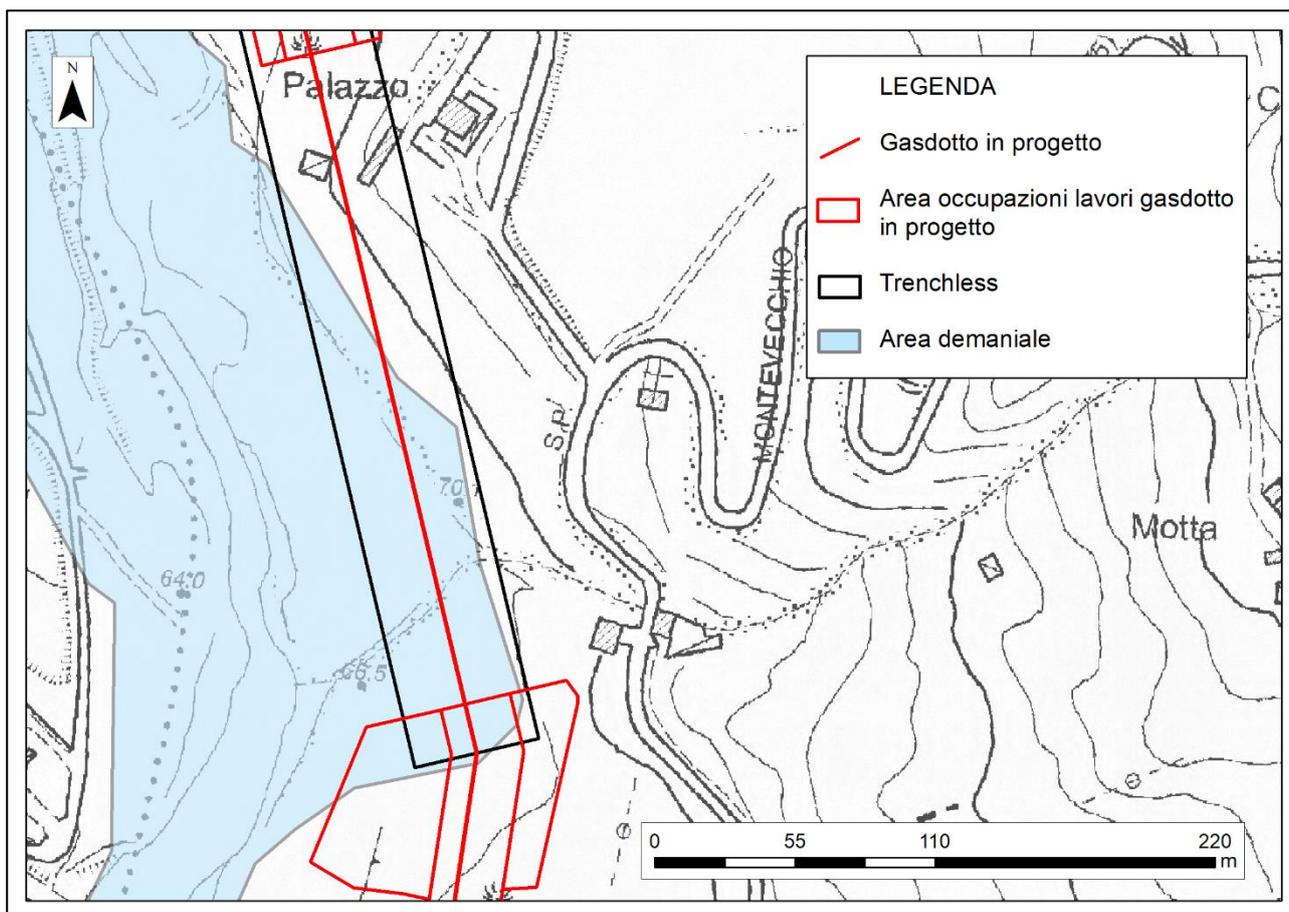


Figura 5.12/A. Ubicazione della percorrenza n.12 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Cesena.

Nel caso specifico, in corrispondenza di questo sito si riscontra una interferenza tra il solo asse della condotta in progetto "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" e l'area demaniale afferente al corso d'acqua denominato "Fiume Savio", appartenente agli elementi idrici tutelati e gestiti dal "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena" (Figura 5.12/B).

In particolare, dal punto di vista cartografico, l'interferenza rilevata consiste in:

-n. 1 intersezione tra il solo asse della condotta in progetto e la superficie demaniale pertinente al corso d'acqua "Fiume Savio";

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 126 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

Denominazione corso d'acqua	Tipologia di interferenza	Riferimenti catastali		Comune
		Elemento	Foglio	
Fiume Savio	Percorrenza area demaniale	Particella demaniale	259	Cesena

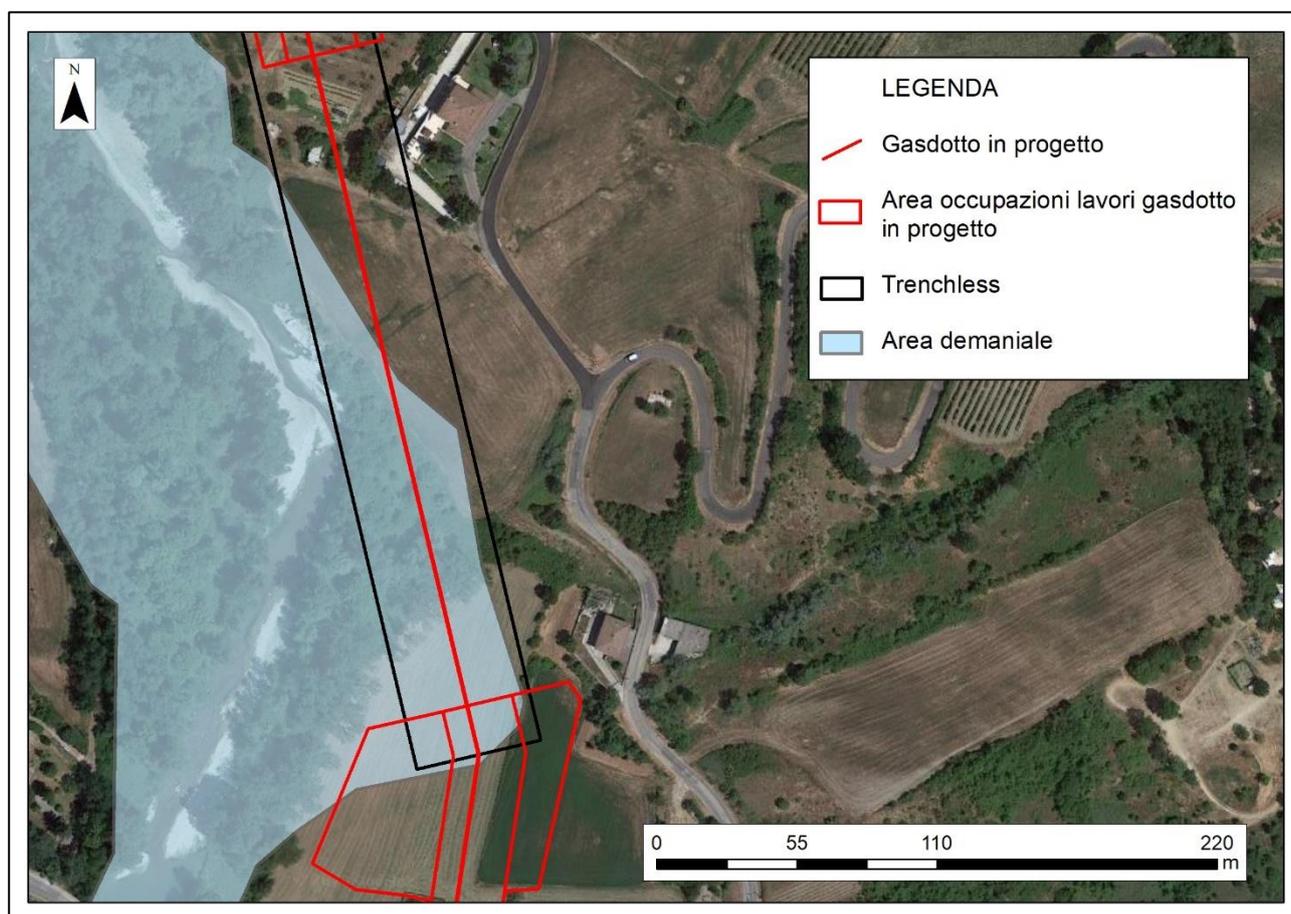


Figura 5.12/B. Particolare del sito di percorrenza n. 12 nell'ambito del territorio amministrativo del Comune di Cesena (base Google Earth).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 127 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12.2 Ambito di attraversamento

Sotto il profilo morfologico l'area in esame si ubica ad una quota altimetrica compresa tra 67 m s.l.m. e 71 m s.l.m. ed insiste su una superficie topografica pianeggiante.

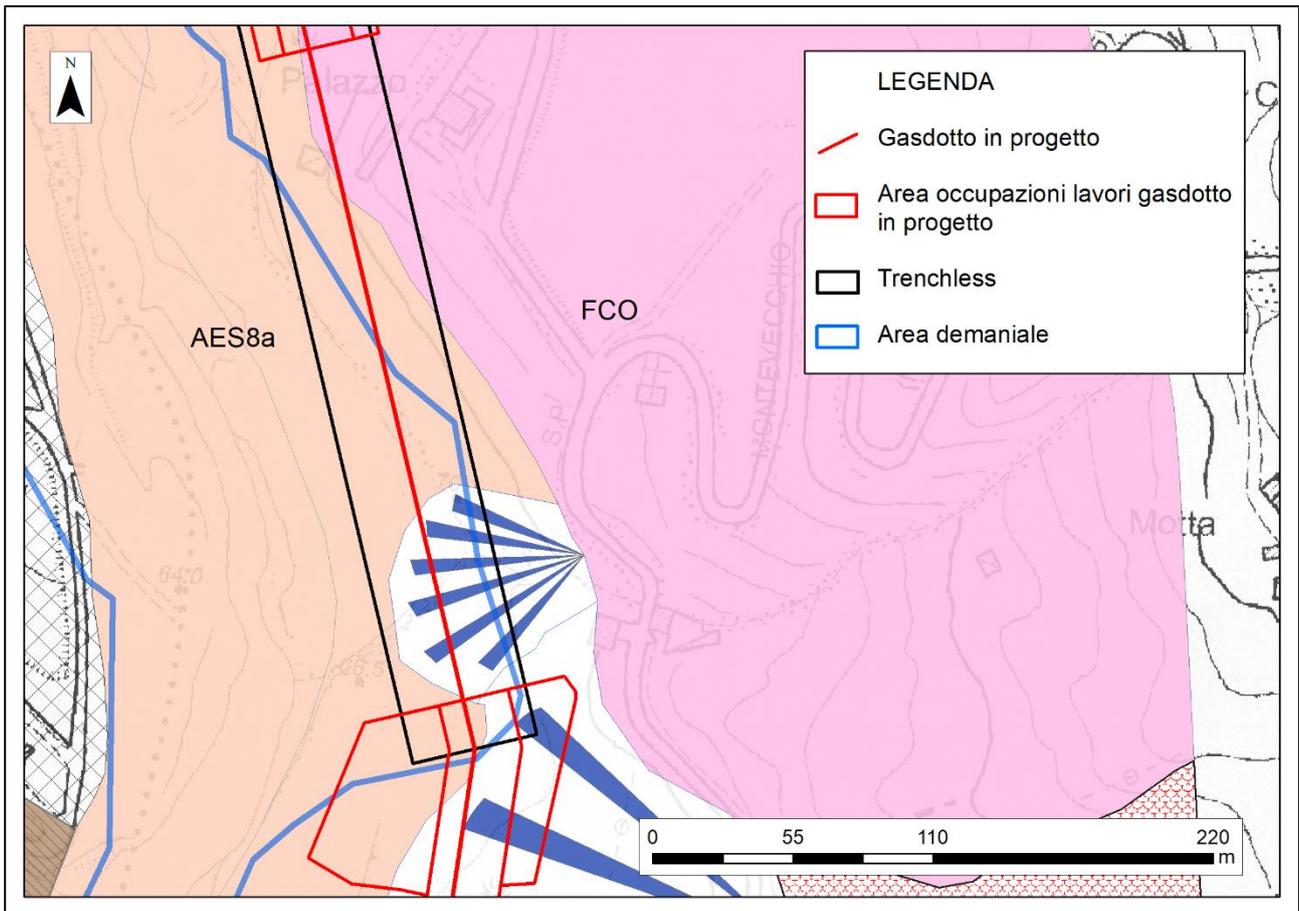
Il gasdotto, nel tratto indagato, si dispone lungo una direttrice orientata circa NO-SE e risulta ubicato nella piana alluvionale del Fiume Savio. Il tracciato percorre l'area demaniale oggetto di studio per una lunghezza totale di circa 166,6 m. Tale percorrenza interessa anche l'attraversamento n. 43 descritto nell'elebaroto 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente " Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena "), in cui sono stati trattati gli attraversamenti in senso stresso, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 128 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12.3 Caratteri geologici dell'area di attraversamento

Dal punto di vista geologico, l'area di attraversamento è occupata in affioramento da depositi alluvionali attuali dall'Unità di Modena (AES8a), che litologicamente consistono di ghiaie, sabbie, limi e argille e da depositi di conoide (Figura 5.12/C).



b

Figura 5.12/C. Carta geologica dell'area di percorrenza n. 12.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 129 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12.4 Interferenze con aree P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il sito di attraversamento in questione ricade all'interno di perimetrazioni definite nell'ambito del suddetto strumento, in particolare nelle "Aree ad elevata probabilità di esondazione" (Titolo II – "Assetto della rete idrografica" – Art.3) (Figura 5.12/D).

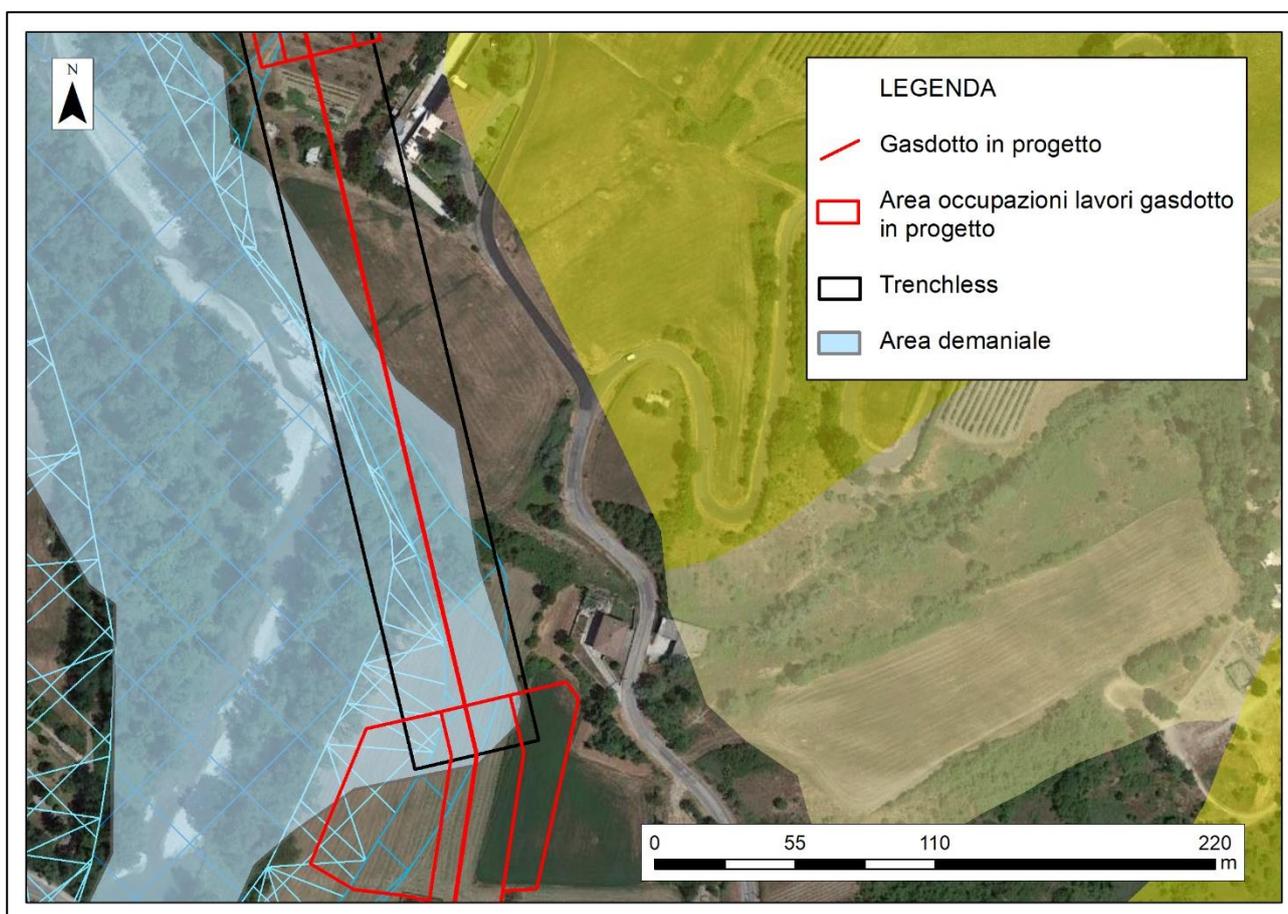


Figura 5.12/D. Carta delle aree di attenzione perimetrata e censite nell'ambito del P.A.I.

Di seguito è possibile osservare la legenda del P.A.I. (Figura 5.12/E).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 130 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

LEGENDA DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO Autorita' di Bacino Regionale Romagnolo	
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo II - "Assetto della rete Idrografica"	
* 	Art. 2 ter - Alveo
* 	Art. 3 - Aree ad elevata probabilit� di esondazione
* 	Art. 4 - Aree a moderata probabilit� di esondazione
* 	Art. 6 - Area di potenziale allagamento
	Art. 10 - Distanze di rispetto dai corpi originali
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO Titolo III - "Aree a rischio di frana"	
	Art. 13 - R1 (Rischio moderato)
	Art. 13 - R2 (Rischio medio)
	Art. 13 - R3 (Rischio elevato)
	Art. 13 - R4 (Rischio molto elevato)

Figura 5.12/E. Legenda del P.A.I

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 131 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12.5 Interventi previsti e metodologia di attraversamento

In questo settore, l'intersezione del metanodotto in progetto "Met. Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar" con l'elemento idrico in esame non costituisce una interferenza *stricto sensu* dato che, nel caso specifico, si adotterà la metodologia di posa in trenchless mediante microtunnel, attività che consente di posare la tubazione senza interferire con gli elementi presenti sulla superficie topografica, pertanto nel caso specifico si tratta della sola interferenza grafico-planimetrica tra l'asse della condotta e il corso d'acqua (Figura 5.8/l).

Il sistema di costruzione mediante microtunnelling permette la realizzazione della posa della condotta in sotterraneo senza la necessità di scavi a cielo aperto, i quali saranno realizzati solamente in prossimità della postazione di partenza e di arrivo dell'apparato fresante. Tale tecnologia prevede una perforazione direzionale del sottosuolo e la progressiva installazione di conci prefabbricati in c.a. aventi diametro maggiore della condotta in progetto. Per conci in c.a. si intendono degli elementi tubolari interi in cemento armato che, preceduti da un apparato fresante, vengono spinti progressivamente nel terreno ed entro i quali sarà successivamente inserita la condotta in progetto (v. sezione 4.2 per ulteriori dettagli circa la metodologia di posa).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 132 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

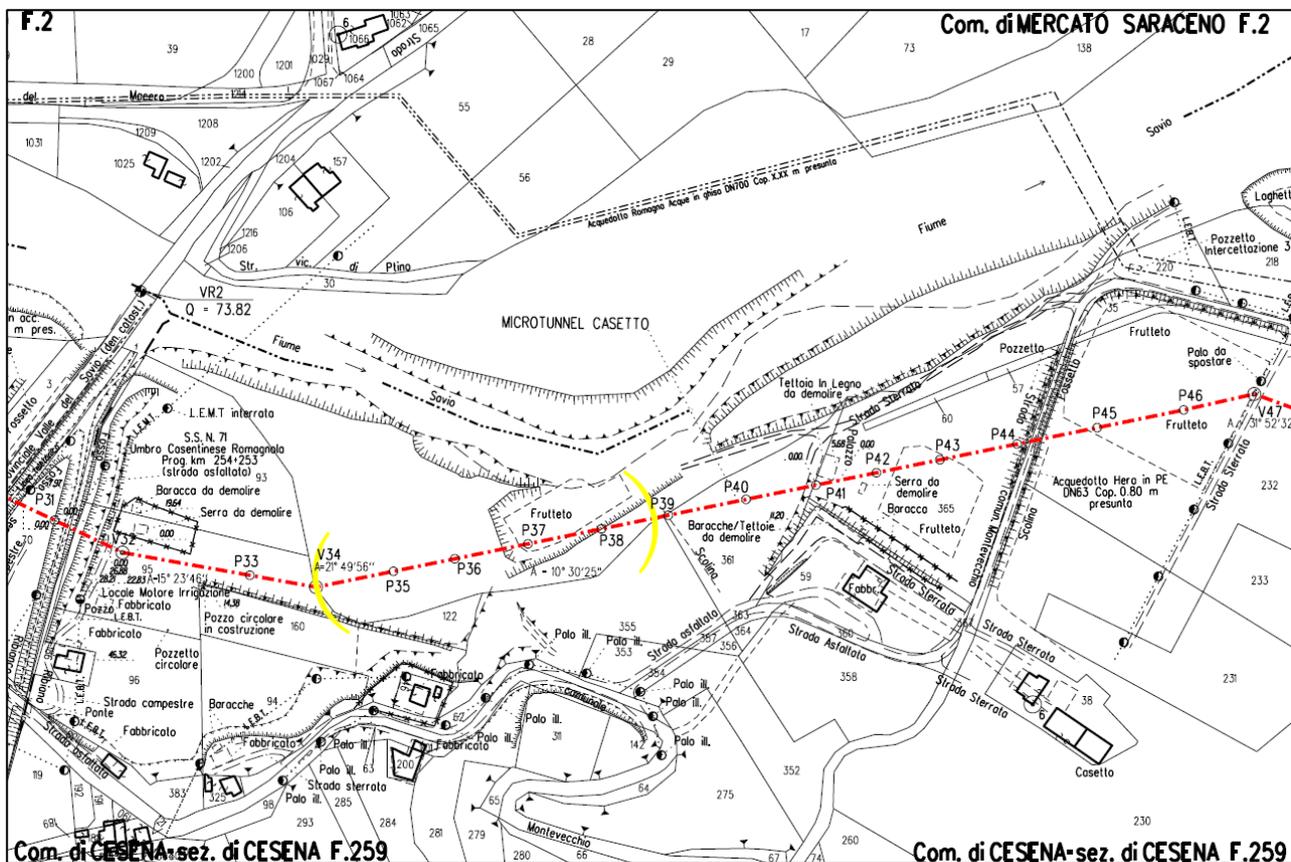


Figura 5.12/F. Stralcio planimetrico mostrante gli interventi previsti nell'ambito del sito di percorrenza n. 12 (delimitato dalle linee in giallo), all'interno del territorio amministrativo del Comune di Cesena (base catastale in scala 1:2.000). Il gasdotto in progetto è rappresentato dalla linea tratto-punto intervallata da picchetti (Pn) e vertici (Vn).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 133 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

5.12.6 Ripristini e conservazione dello stato dei luoghi

La metodologia di posa in trenchless costituisce un intervento non invasivo per quanto concerne il sito in questione. Le lavorazioni previste e le relative aree di lavoro non interferiranno in alcun modo con il corso d'acqua.

Una volta ultimata la posa della condotta, si procederà al ripristino delle aree di cantiere; tutti gli interventi saranno comunque localizzati al di fuori del sito di interferenza con il corso d'acqua in oggetto.

Al termine dei lavori, effettuati i collegamenti della tubazione di linea alle due estremità della trivellazione, si procederà alle operazioni di recupero ambientale dei luoghi. Smobilitato il cantiere di trivellazione, si procederà ai movimenti terra per il ripristino morfologico del piano di campagna. Successivamente si effettuerà il livellamento superficiale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio lavori.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO 21350
	LOCALITA' REGIONI TOSCANA, EMILIA ROMAGNA	00-LA-E-00037	
	PROGETTO METANODOTTO SESTINO - MINERBIO DN 1200 (48"), DP 75 bar	Pag. 134 di 134	Rev. 0

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-3201-134

6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare le modalità esecutive e di ripristino funzionale ed ambientale relative alla posa del metanodotto in progetto denominato "Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP 75 bar", in corrispondenza dei tratti di linea interferenti con aree demaniali di competenza dell'ente "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena". In particolare, saranno descritti dei tratti di percorrenza nel demanio idrico dove la linea suddetta non interferisce, quantomeno per un'aliquota di tali percorrenze, direttamente con i corsi d'acqua o comunque nei punti in cui non è in stretto parallelismo con essi; tali aree non sono state trattate nell'elaborato 00-LA-E-00033 (Attraversamenti in subalveo dei Corsi d'acqua di competenza dell'ente "Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena"), nel quale invece sono stati descritti gli attraversamenti in senso stretto, le percorrenze negli alvei e gli stretti parallelismi ai corsi d'acqua. Tuttavia, le 12 percorrenze descritte nel presente elaborato, in alcuni casi, intercettano gli attraversamenti trattati nel documento 00-LA-E-00033.

A seguito di una approfondita analisi dei dati progettuali in ambiente C.A.D./G.I.S. e mediante sopralluoghi di terreno, è stato possibile definire all'interno del territorio amministrativo della Provincia di Forlì-Cesena n. 12 siti di attraversamento delle aree demaniali, di cui sopra, di tutela da parte dell'Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Forlì-Cesena interessati dalla posa in opera del metanodotto in progetto.

Per i siti di attraversamento individuati, sono stati discussi gli ambiti di attraversamento, i caratteri geologici dell'area interessata, le eventuali interferenze del tracciato in progetto con aree di attenzione perimetrate nell'ambito del P.A.I. nonché le metodologie di attraversamento intraprese e le azioni concernenti il ripristino funzionale ed ambientale dello stato dei luoghi.

In particolare, laddove i corsi d'acqua verranno attraversati mediante metodologia di posa con scavo a cielo aperto, una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria sezione idraulica del corso d'acqua, garantendo le medesime caratteristiche di pendenza dell'alveo e di scabrezza delle superfici interessate dal flusso idrico. Invece, le aree attraversate mediante metodologia di posa con scavo a cielo aperto a debita distanza dai corsi d'acqua, al termine dei lavori, il tratto interessato dalla realizzazione del gasdotto in progetto verrà ripristinato alla situazione ante operam, sia per quanto riguarda l'aspetto morfologico che vegetazionale, riportando lo strato di humus accantonato al momento dell'inizio dei lavori.

Per quanto riguarda gli attraversamenti in trenchless, tale metodologia costituisce un intervento non invasivo dato che le lavorazioni previste e le relative aree di lavoro non interferiranno in alcun modo con i corsi d'acqua o con il territorio in generale.

In conclusione, si può affermare che gli interventi non avranno ricadute negative sull'area per quanto concerne la sua stabilità e che la circolazione idrica superficiale e sotterranea non subiranno modificazioni degne di nota.