

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 1 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO

Var. Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar

Dir. Per Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar

Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar

ED OPERE CONNESSE

VALUTAZIONE DI INCIDENZA



3	Aggiornamento - Emissione per permessi	L.FALCETELLI	F.VITALI	G.CICCARELLI	21/07/2021
2	Aggiornamento - Emissione per permessi	L.FALCETELLI	F.VITALI	G.CICCARELLI	02/07/2021
1	Emissione per permessi	L.FALCETELLI	F.VITALI	G.CICCARELLI	11/06/2021
0	Emissione per commenti	L.FALCETELLI	F.VITALI	G.CICCARELLI	07/05/2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 2 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

INDICE

1.	PREMESSA	6
1.1.	Normativa di riferimento	9
1.2.	Interferenza diretta e indiretta con Siti Natura 2000	10
2.	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	13
2.1.	Definizione dei tracciati	14
2.2.	Descrizione dei tracciati in progetto	15
2.2.1.	Met. "Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa, DN 200 (8"), DP 75 bar"	16
2.2.2.	Met. "Diramazione per Casalbordino. DN 100 (4"), DP 75 bar"	17
2.2.3.	Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta, DN 100 (4"), DP 75 bar"	18
2.2.4.	Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4"), DP 75 bar"	18
2.2.5.	Met. 4160203 "Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta"	19
2.3.	Caratteristiche tecniche	19
2.3.1.	Linea	19
2.3.2.	Impianti di linea	20
2.3.3.	Opere complementari	22
2.3.4.	Tecnologie costruttive	22
2.4	Descrizione delle opere di dismissione	24
2.4.1.	Metanodotto (4101068) Der. Casalbordino – Paglieta – Atesa DN 200 (8"), MOP 70 bar	26
2.4.2.	Metanodotto (4102636) All. Laterificio di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	26
2.4.3.	Metanodotto (4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	26
2.4.4.	Metanodotto (4101240) Coll. Pozzi Agip n. 1 Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	27
2.4.5.	Metanodotto (4101316) Coll. Pozzi Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	27
2.4.6.	Metanodotto (4104005) All. Com. di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	28
2.4.7.	Metanodotto (4101850) All. Laterificio Marchioli DN 80 (3"), MOP 64 bar	28
2.4.8.	Metanodotto (4102822) All. Com. di Casalbordino DN 80 (3"), MOP 70 bar	28
2.5.	Descrizione della fase di cantiere opere in costruzione	29
2.5.1.	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	29

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 3 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.5.2.	Apertura della fascia di lavoro	30
2.5.3.	Opere di adeguamento stradale	34
2.5.4.	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	35
2.5.5.	Saldatura di linea	36
2.5.6.	Controlli non distruttivi alle saldature	36
2.5.7.	Scavo della trincea	36
2.5.8.	Rivestimento dei giunti	37
2.5.9.	Posa della condotta	38
2.5.10.	Reinterro della condotta	39
2.5.11.	Realizzazione degli attraversamenti	40
2.5.11.1.	Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione	44
2.5.11.2.	Attraversamenti con trivellazione spingitubo	46
2.5.11.3.	Opere trenchless	48
2.5.12.	Realizzazione degli impianti e punti di linea	51
2.5.13.	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	52
2.5.14.	Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini	53
2.5.14.1.	Interventi di ottimizzazione	55
2.5.14.2.	Interventi di mitigazione	56
2.5.14.3.	Interventi di ripristino	57
2.5.14.4.	Opera ultimata	57
2.6.	Descrizione della fase di cantiere opere in dismissione	58
2.6.1.	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	59
2.6.2.	Apertura della fascia di lavoro	59
2.6.3.	Scavo della trincea	62
2.6.4.	Sezionamento della condotta nella trincea	63
2.6.5.	Rimozione della condotta	63
2.6.6.	Rinterro della trincea	63
2.6.7.	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	63
2.6.7.1.	Attraversamenti privi di tubo di protezione	63
2.6.7.2.	Attraversamenti con tubo di protezione	64
2.6.8.	Smantellamento degli impianti e punti di linea	64
2.6.9.	Esecuzione dei ripristini	64
2.7.	Utilizzo di risorse naturali	65
2.8.	Residui, emissioni e rifiuti prodotti	65
2.9.	Altri disturbi ambientali	69
3.	SITI NATURA 2000 INTERFERITI	71
4.	IT7140111 ZSC BOSCHI RIPARIALI SUL FIUME OSENTO	75

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 4 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

4.1.	Descrizione dell'ambiente	75
4.2.	Caratteristiche dimensionali del progetto	75
4.3.	Componente faunistica, floristica e habitat	76
4.3.1.	Habitat	76
4.3.1.1.	Habitat dell'Appendice I della Direttiva 92/43/CEE interferiti dal progetto	77
4.3.2.	Specie vegetali di interesse comunitario	78
4.3.3.	Specie animali di interesse comunitario	78
4.3.3.1.	Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto	81
4.3.3.2.	Specie floristiche di interesse comunitario	83
5.	IT7140112 ZSC BOSCO DI MOZZAGROGNA (SANGRO)	84
5.1.	Descrizione dell'ambiente	84
5.2.	Caratteristiche dimensionali del progetto	84
5.3.	Componente faunistica, floristica e habitat	85
5.3.1.	Habitat	85
5.3.2.	Specie vegetali di interesse comunitario	87
5.3.3.	Specie animali di interesse comunitario	87
5.3.3.1.	Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto	89
5.3.3.2.	Specie floristiche di interesse comunitario	91
6.	IT7140107 ZSC LECCEA LITORANEA DI TORINO DI SANGRO E FOCE DEL FIUME SANGRO	92
6.1.	Descrizione dell'ambiente	92
6.2.	Caratteristiche dimensionali del progetto	93
6.3.	Componente faunistica, floristica e habitat	93
6.3.1.	Habitat	93
6.3.1.1.	Habitat dell'Appendice I della Direttiva 92/43/CEE interferiti dal progetto	95
6.3.2.	Specie vegetali di interesse comunitario	95
6.3.3.	Specie animali di interesse comunitario	95
6.3.3.1.	Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto	96
6.3.3.2.	Specie floristiche di interesse comunitario	97
7.	VALUTAZIONE APPROPRIATA	98

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 5 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

7.1.	Effetti delle azioni progettuali sui siti Natura 2000	98
7.1.1.	Emissioni in atmosfera	99
7.1.2.	Produzione di rumore	102
7.2.	Individuazione degli impatti progettuali sul sito Natura 2000	108
7.2.1.	Interferenze sulle componenti abiotiche	109
7.2.2.	Interferenze sulle componenti biotiche	109
8.	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE	114
8.1.	Interventi di ottimizzazione	114
8.2.	Interventi di mitigazione	114
8.2.1.	Riduzione del sollevamento polveri	115
8.2.2.	Riduzione dell'impatto acustico	116
8.2.3.	Salvaguardia del sistema acqua-suolo (pratiche anti-sversamento idrocarburi)	116
8.3.	Interventi di ripristino ante-operam	116
8.3.1	Ripristini morfologici e idraulici	116
8.3.1.1	Opere di sostegno	116
8.3.1.2	Opere di difesa idraulica	118
8.3.1.3	Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso	122
8.3.2	Ripristini idrogeologici	122
8.3.3	Ripristini vegetazionali	123
9.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	128
10.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	129
11.	ALLEGATI E ANNESSI	131
12.	DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445)	132

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 6 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

1. PREMESSA

Gli interventi in progetto hanno come scopo il rifacimento del gasdotto della rete di Casalbordino (CH) e delle opere connesse.

Il progetto (sia in costruzione sia in dismissione) è ubicato nella regione Abruzzo ed interessa i comuni di Paglieta, Torino di Sangro, Casalbordino e Villalfonsina, tutti in provincia di Chieti.

Il presente Studio d'Incidenza Ambientale analizza le possibili interferenze dirette e indirette derivanti dalla realizzazione del progetto nei confronti dei Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione della Rete Natura 2000 ubicati entro 5 km di distanza dalle aree interessate dal progetto.

Per **interferenza diretta** in seguito nel testo, s'intende il complesso di alterazioni alle componenti biotiche e abiotiche che si possono manifestare a seguito della realizzazione delle opere ricadenti internamente al perimetro del sito.

Per **interferenza indiretta** si intende il complesso di alterazioni alle componenti biotiche e abiotiche che si possono manifestare a seguito della realizzazione delle opere ricadenti esternamente al perimetro del sito ma comunque suscettibili di determinare effetti significativi sullo stesso.

Lo Studio di Incidenza Ambientale viene redatto in conformità a quanto previsto dalla Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (che abroga e sostituisce integralmente la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli") e dalla Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche (Direttiva "Habitat"), il cui articolo 6, paragrafi 3 e 4, stabilisce che:

3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di un'opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione d'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.
4. Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate. Qualora il sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritaria, possono essere addotte soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il D.P.R. 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 7 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del D.P.R. 120/2003.

Poiché i Siti Natura 2000 ubicati entro 5 km dall'opera in progetto e relativa dismissione ricadono in territorio abruzzese, il presente Studio di Incidenza Ambientale viene redatto secondo le direttive della Regione Abruzzo.

Le Linee Guida dello Studio di Incidenza (disciplinati come detto dalla D.G.R. n. 119 del 22/03/2002) recepiscono e dettagliano i contenuti stabiliti nell'*Allegato G* del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti" non modificato dal nuovo D.P.R. integrativo 12 marzo 2003, n. 120 *"Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*.

Nonostante a fine 2019, ai sensi ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, con intesa tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, siano state emanate le *"Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4"* (che prevede tra l'altro 3 livelli di valutazione), la Regione Abruzzo non ha adeguato la propria normativa di riferimento e pertanto questo studio è impostato sulla D.G.R. n. 119 del 22/03/2002.

In Regione Abruzzo, con D.G.R. n. 119 del 22/03/2002, sono state emanate le linee guida per la procedura di valutazione di incidenza di piani e progetti.

L'attivazione della procedura di valutazione d'incidenza di un piano, di un progetto o di un intervento non dipende dalla certezza della presenza di un'incidenza negativa significativa su di un sito, ma dalla semplice probabilità si possa verificare a seguito della realizzazione di un piano, un progetto o un intervento.

Essa deve quindi fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, *"Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE"*.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- **LIVELLO 1: Screening** - processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 8 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti;

- **LIVELLO 2: valutazione "appropriata"** - individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;
- **LIVELLO 3: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni** - entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

In questa fase di Valutazione quindi, il progetto "Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse" viene sottoposto alla **valutazione appropriata (LIVELLO 2)** con il principale obiettivo di verificare che dalla realizzazione del progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, non derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione dei siti interferiti indirettamente.

In linea con quanto indicato nei riferimenti normativi nazionali e regionali indicati, il presente Studio di Incidenza Ambientale contiene:

- la descrizione del territorio in cui sono inseriti i siti Natura 2000 interessati dal progetto;
- la descrizione degli interventi di trasformazione;
- l'analisi degli impatti potenziali scaturiti dalle singole azioni progettuali previste;
- la definizione dell'entità, della portata e della tipologia degli effetti perturbativi correlati alle azioni progettuali previste;
- la descrizione delle misure di ottimizzazione e di mitigazione messe in atto a priori durante la realizzazione del progetto;
- l'individuazione dei siti della rete Natura 2000 potenzialmente interferiti dal progetto;
- l'analisi dello stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti nei siti;
- l'analisi delle misure di conservazione previste per i siti e per gli habitat e le specie oggetto di tutela;
- l'individuazione dei criteri di criticità degli habitat e delle specie presenti nei siti.

Le suddette analisi serviranno per giungere alla Valutazione della significatività dei possibili effetti, per cui verranno usati alcuni indicatori chiave quali:

- riduzione, frammentazione e alterazione di habitat e/o habitat di specie;
- perturbazioni alle componenti biotiche (flora e fauna);
- cambiamenti nelle componenti abiotiche del sito;
- interferenze con i sistemi di connessione ecologica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 9 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Nel caso in cui si possa affermare con ragionevole certezza che il progetto non avrà incidenza significativa sul sito Natura 2000, non sarà dunque necessario passare alla fase successiva della valutazione appropriata.

1.1. Normativa di riferimento

Per la realizzazione dello studio in oggetto è stata presa in considerazione la vigente normativa comunitaria, nazionale e regionale:

Normativa comunitaria:

- Convenzione di Parigi (18 ottobre 1950) sulla protezione degli Uccelli: durante il periodo di riproduzione; la migrazione di ritorno (marzo-luglio) e tutto l'anno per le specie minacciate di estinzione; regolamentazione mezzi di caccia.
- Convenzione di Ramsar (2 febbraio 1971) sulla conservazione zone umide di importanza internazionale e degli Uccelli acquatici.
- Convenzione di Berna (19 settembre 1979) sulla conservazione della vita selvatica e ambiente naturale in Europa, della flora e fauna selvatiche e degli habitat.
- Convenzione di Rio de Janeiro (5 giugno 1992) sulla conservazione della biodiversità, uso durevole dei suoi componenti, ripartizione equa dei benefici delle biotecnologie.
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (GUCE L. 206 del 22.7.1992).
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici del 30 novembre 2009 (GUCE n. L. 20/7 del 26/01/2010).

Normativa nazionale:

- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (S. O. n. 219/L alla G.U. n. 248 del 23.10.1997);
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 124 del 30.5.2003);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)" (G. U. n. 258 del 6.11.2007);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 gennaio 2009 "Modifica del Decreto 17 ottobre 2007 concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)" (G.U. n. 33 del 10.2.2009);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 10 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009 "Elenco delle Zone di Protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (G.U. n. 157 del 9.7.2009);
- Legge n. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" (S.O. alla G. U. n. 46 del 25.2.1992);
- Legge n. 221/2002 "Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE" (G.U. n. 239 del 11.10.2002).

Normativa regionale – Regione Abruzzo:

- D.G.R. n. 119 del 22/03/2002 L.R. n. 11/1999 comma 6) art. 46 - *Approvazione dei "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali"*. Pubblicata nel BURA n.73 del 14/06/2002.
- Piani di Gestione e Misure sito-specifiche di conservazione per la tutela delle ZSC della Regione Abruzzo:
 - D.G.R. n° 279/2017 ZSC IT7140011 "Boschi ripariali sul Fiume Osento";
 - D.G.R. n° 279/2017 ZSC IT7140107 "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro";
 - D.G.R. n° 492/2017 ZSC IT7140012 "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)".

1.2. Interferenza diretta e indiretta con Siti Natura 2000

OPERE IN COSTRUZIONE

Le opere in costruzione interferiscono direttamente con un Sito della Rete Natura 2000 (come indicato nella Tabella 1-1):

- ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento".

Tabella 1-1 - Interazione dell'opera in progetto "Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar" con aree della Rete Natura 2000

Dir. Per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Torino di Sangro (CH)	3+970– 4+809	839	ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"

Considerando invece un raggio di 5 km, le opere interferiscono indirettamente con altri due Siti della Rete Natura 2000:

- ZSC IT714007 – "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del fiume Sangro";
- ZSC IT7140112 – "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)".

I siti in questione si trovano rispetto, ai singoli tracciati in progetto, alle distanze riportate in Tabella 1-2.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 11 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 1-2 – Distanze minime dalle opere in progetto con i due Siti Natura 2000 interferiti indirettamente

Denominazione opera	Dist. min. (m)	
	ZSC IT7140107	ZSC IT7140112
Var. Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), DP 75 bar	1.910	14
Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	2.804	1.207
Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	4.748	448
Nuovo All. Com. di Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	3.844	2.292
Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	4.811	6.089

OPERE IN DISMISSIONE

Le opere in dismissione interferiscono direttamente con due Siti della Rete Natura 2000 (come indicato nella Tabella 1-1):

- ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento";
- ZSC IT7140112 – "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)".

Tabella 1-3 - Interazione della "Dism. Coll. Pozzi Agip Villalfonsina (4101316)" con la ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"

Dism. Coll. Pozzi Agip Villalfonsina (4101316)			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Torino di Sangro (CH)	1+826 – 2+690	864	ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"

Tabella 1-4 - Interazione della "(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta – Atessa, DN 200 (8"), MOP 70 bar" con la ZSC IT7140112 – "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)"

(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta – Atessa, DN 200 (8"), MOP 70 bar			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Torino di Sangro (CH)	4+365 – 4+458	93	ZSC IT7140112 – "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)"

Considerando invece un raggio di 5 km le opere interferiscono indirettamente con un altro Sito della Rete Natura 2000:

- ZSC IT7140107 – "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro".

Il sito in questione si trova rispetto al progetto alle seguenti distanze:

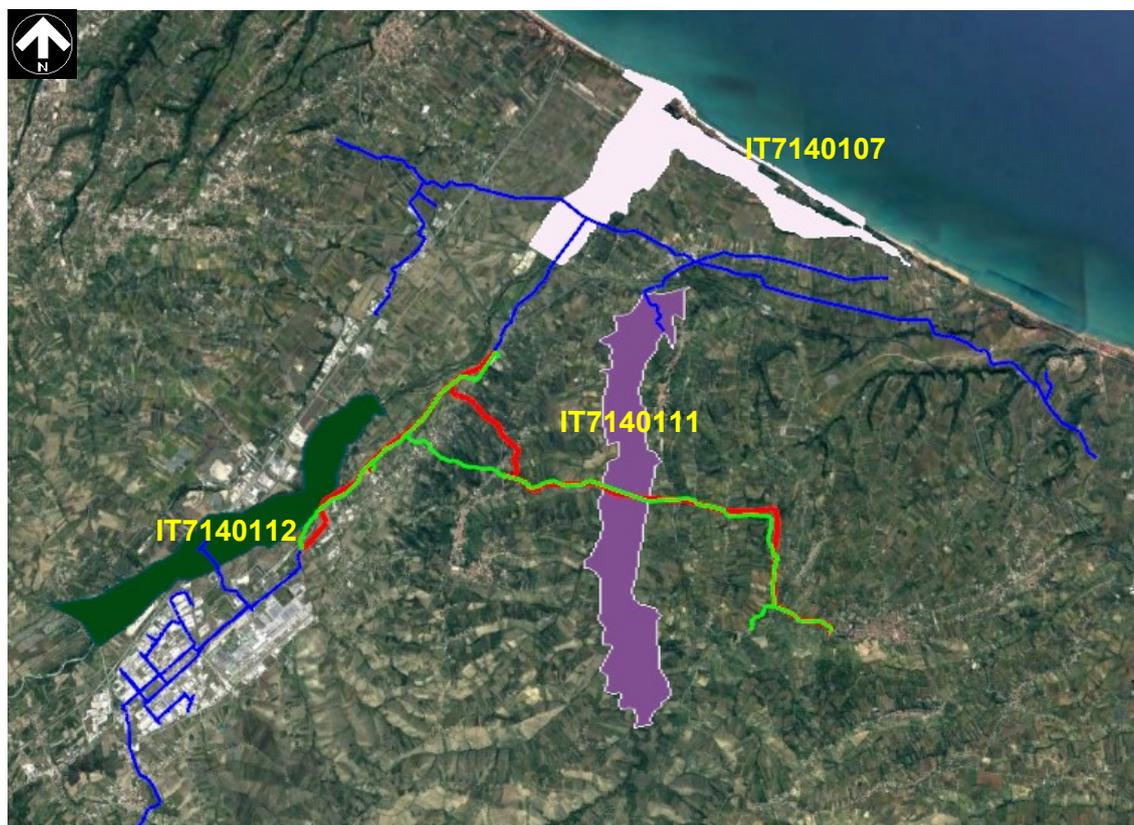
	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 12 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 1-5 – Distanze minime dalle opere in dismissione rispetto alla ZSC IT7140107 – “Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro”

Denominazione opera	Dist. min. (m) ZSC IT7140107
(4102636) All. Laterificio di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	1.926
(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), MOP 70 bar	1.925
(4101240) Coll. Pozzi Agip n.1 Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.975
(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.816
(4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.527
(4104005) All. Com. di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.846
(4101850) All. Laterificio Marchioli DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.966

Figura 1-1 – Inquadramento delle opere in progetto e dismissione con i Siti Natura 2000 interferiti direttamente e indirettamente (figura fuori scala)



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 13 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Gli interventi in progetto (sia in costruzione sia in dismissione) sono ubicati nella regione Abruzzo ed interessano i comuni di Paglieta, Torino di Sangro, Casalbordino e Villalfonsina, tutti in provincia di Chieti.

Di seguito viene mostrata la localizzazione delle opere in progetto (Figura 2-1).

Figura 2-1 – Corografia con localizzazione dell'area di intervento cerchiata in rosso



Nella figura sottostante (Figura 2-2) si individuano le aree di intervento su foto aerea in progetto, in rosso, e quelli da dismettere in verde: come si può notare, le nuove condotte si sviluppano quasi completamente in parallelismo ai metanodotti esistenti, sfruttandone il corridoio tecnologico.

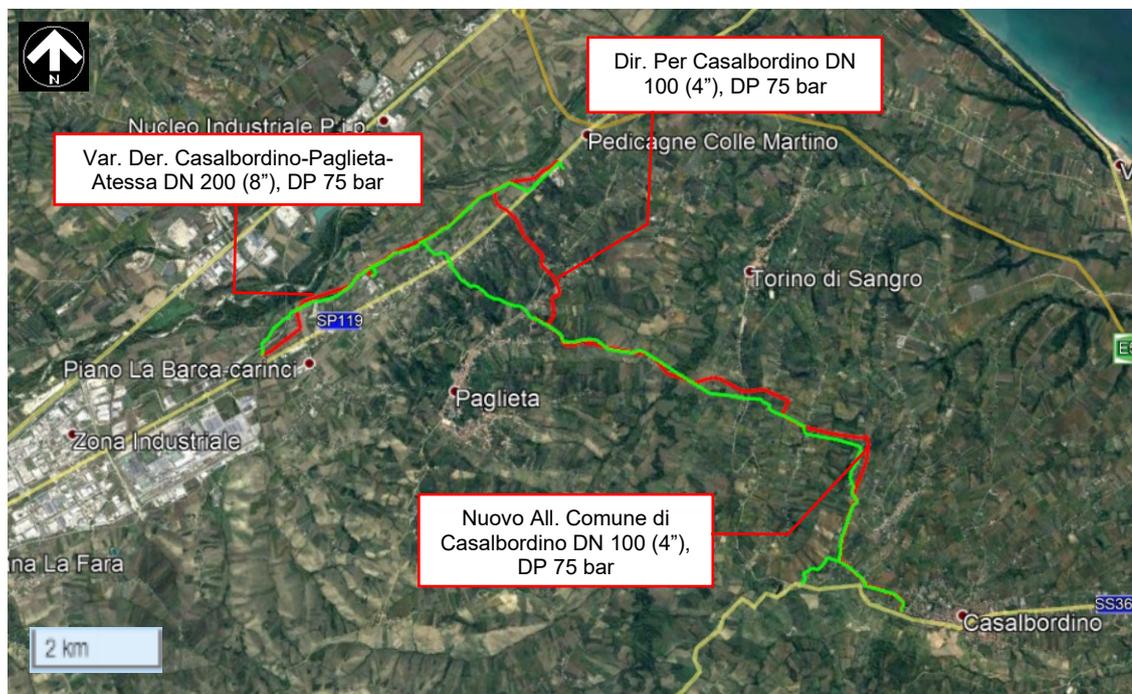
I territori attraversati, prevalentemente collinari, si trovano a distanze viabili tra 5 e 10 km dal mare.

L'uso del suolo evidenzia la predominanza di aree boscate e di colture agricole; le coltivazioni più diffuse sono gli uliveti ed i vigneti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 14 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-2 - Inquadramento degli interventi su foto aerea



2.1. Definizione dei tracciati

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione degli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni attraversati per individuare eventuali vincoli alla realizzazione dell'opera;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, impianti eolici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 15 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;
- modalità tecnico - operative di esecuzione dell'opera.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, oliveti, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la tipologia dei ripristini.

2.2. Descrizione dei tracciati in progetto

Le opere in progetto si sviluppano in Abruzzo percorrendo la provincia di Chieti. È prevista la costruzione di 3 metanodotti principali a cui si aggiungono 2 interventi minori per una lunghezza complessiva di circa 15,5 km.

Nella Tabella 2-1 si riportano le principali caratteristiche dei singoli interventi descritti.

Tabella 2-1 – Indicazione dei tratti principali in progetto

Codice unità disegno	Denominazione metanodotto	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)	Impianti previsti
001	Met. 4101068 "Variante derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa"	DN 200 (8")	75	5.058	- PIL n. 1
	Met. 4160203 "Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta"	DN 100 (4")	75	160	- PIDA n. 1
002	Met. 4101240 "Diramazione per Casalbordino"	DN 100 (4")	75	6.202	- PIDS n. 1 - PIL+PIDA n. 1
	Met. 4104005 "Nuovo All.to Comune di Paglieta"	DN 100 (4")	75	250	
003	Met. 4101316 "Nuovo All.to Comune di Casalbordino"	DN 100 (4")	75	3.796	- PIDS n. 1 - PIDA n. 2

Nella Tabella 2-2 si riassume, in modo schematico, la percorrenza dei singoli tracciati nei 4 comuni interessati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 16 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-2 – Dettaglio delle percorrenze per comuni interessati dalle opere in progetto

Metanodotto	Percorrenza per comune (in m)			
	Paglieta	Torino di Sangro	Villalfonsina	Casalbordino
Met. 4101068 “Variante derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa”	5.058			
Met. 4160203 “Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta”	160			
Met. 4101240 “Diramazione per Casalbordino”	3.826	2.376		
Met. 4104005 “Nuovo All.to Comune di Paglieta”	250			
Met. 4101316 “Nuovo All.to Comune di Casalbordino”		370	2.554	872

Di seguito si fornisce una descrizione dei tracciati dei metanodotti principali e dei relativi elementi geomorfologici (si vedano gli allegati – 20400-PG-TP-001/002/003 “*Tracciato di Progetto*”).

2.2.1. Met. “Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa, DN 200 (8”), DP 75 bar”

Il parziale rifacimento del metanodotto 4101068 “Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa” sarà costituito da una condotta DN 200 (8”), DP 75 bar, in sostituzione delle condotte esistenti DN 100 (4”) e DN 150 (6”), MOP 70 bar, per una lunghezza totale pari a 5.058 m.

Il metanodotto in progetto avrà inizio dal metanodotto 13554 “Nuova Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa”, nei pressi della S.P. n. 119, in comune di Paglieta, a monte del PIDA n. 4101068/3.1 (da cui ha origine il metanodotto 4102636 “Allacciamento Laterificio Paglieta” che non andrà ricollegato).

La condotta si sviluppa seguendo una direttrice Nord-Sud, interessando principalmente terreni agricoli, le cui colture più pregiate sono vigneti e uliveti, e attraversando la S.P. n. 97, diverse strade comunali, fossi e scoline irrigue.

Il tratto iniziale sarà distanziato rispetto alla condotta esistente, sino alla Km 0+740, dove si ristabilirà lo stretto parallelismo; lungo questo tratto, alla Km 0+978, sarà presente lo stacco del met. “Diramazione per Casalbordino”. Il secondo discostamento dal tracciato del metanodotto esistente avverrà alla Km 1+854, mantenendo uno sviluppo più rettilineo, fino al ricongiungimento nei pressi del PIDA esistente dell’Allacciamento C.A.P.S.U. – Paglieta”, che verrà sostituito dal PIDA in progetto, posizionato alla Km 2+979, da cui avrà origine il ricollegamento del citato allacciamento, di lunghezza pari a circa 160 m.

Lo stretto parallelismo verrà mantenuto fino alla Km 3+332, dove è previsto un nuovo scostamento, che seguirà un tracciato più rettilineo e permetterà di evitare e salvaguardare alcune coltivazioni a vigneto ed uliveto, ed alla Km 4+140 il tracciato in progetto attraverserà il metanodotto esistente, a monte del primo dei 3 attraversamenti ferroviari esistenti del Raccordo SEVEL. Il tracciato di progetto permetterà di evitare 2 di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 17 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

questi attraversamenti, correndo a debita distanza in parallelismo alla linea ferroviaria, e si ricollegherà al metanodotto esistente alla Km 5+058, circa 70 m a valle del PIL in progetto posizionato alla Km 4+990, quale nuovo impianto di linea di monte dell'attraversamento ferroviario sul metanodotto esistente.

2.2.2. Met. "Diramazione per Casalbordino. DN 100 (4"), DP 75 bar"

Il metanodotto "Diramazione per Casalbordino" sarà costituito da una condotta DN 100 (4"), DP 75 bar, in sostituzione delle condotte esistenti DN 80 (3"), MOP 70 bar, per una lunghezza totale pari a circa 6.202 m. Il metanodotto in progetto si staccherà dal metanodotto 4101068 "Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa", alla Km 0+986.

A valle dell'inserimento del pezzo a tee, alla Km 0+018, verrà realizzato il PIDS in progetto, da cui la condotta proseguirà seguendo una direttrice Ovest-Est, interessando principalmente terreni agricoli, le cui colture più pregiate sono vigneti ed uliveti, ed attraversando la S.P. n. 119, diverse strade comunali, il fiume Osento ed alcuni fossi.

Il tracciato, nella sua parte iniziale, sarà sensibilmente distanziato da quello della condotta esistente, passando in aree a destinazione agricola ed, a valle dell'attraversamento della S.P. n. 119, risalirà il primo versante, sul quale sono presenti diversi uliveti. Giunti nei pressi di località Torre, la condotta attraverserà il piccolo nucleo urbano, per poi arrivare a ricongiungersi con il tracciato della condotta esistente alla Km 2+304, dove verrà realizzato il PIL + PIDA in progetto, dal quale avrà origine il metanodotto "Nuovo Allacciamento al Comune di Paglieta" DN 100 (4"), DP 75 bar, di lunghezza pari a circa 250 m, in sostituzione dell'allacciamento esistente in rimozione.

A valle dell'impianto citato, si proseguirà con il parallelismo per un breve tratto e, alla KP 3+227, verrà impostata una prima Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), di lunghezza pari a circa 580 m che permetterà l'attraversamento di un'area a controllo geologico.

Il tracciato subirà un ulteriore scostamento rispetto alla condotta esistente per permettere l'attraversamento del fiume Osento, alla Km 4+302, tramite una T.O.C. di lunghezza minima, pari a circa 140 m. A valle del citato attraversamento, la condotta in progetto risalirà il versante distanziata dalla tubazione esistente, intersecandone il tracciato alla Km 4+682. A valle dell'intersezione seguiranno alla Km 4+827 e alla Km 5+547 altre due T.O.C. di lunghezza rispettivamente di 700 m e 332 m al fine di superare un versante presumibilmente instabile e di ridurre l'impatto con la presenza dei vigneti esistenti. Allo stesso tempo però, questa scelta progettuale prevede l'interferenza con gli "usi civici".

Dopodiché il tracciato continuerà in stretto parallelismo, dopo aver effettuato anche l'attraversamento del fosso Rovato e dopo aver intersecato la tubazione esistente.

Da questo punto, il metanodotto in progetto risalirà il versante coltivato ad uliveto in stretto parallelismo, con la realizzazione di una T.O.C. che si svilupperà fino ai pressi del PIDS in progetto, per una lunghezza totale pari a circa 272 m.

La posa in T.O.C. permetterà di bypassare un'area interessata da un corpo di frana di scorrimento rotazionale, classificata nelle carte del PAI a pericolosità da frana elevata e rischio moderato (P2 e R1).

L'impianto PIDS conclude il tracciato alla KP 6+202; affinché sia possibile posizionarlo a fianco dell'impianto PIDS da rimuovere, sarà necessario prevedere l'interramento (o spostamento) della linea elettrica aerea esistente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 18 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.2.3. Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Il met. “Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta” sarà costituito da una condotta DN 100 (4”), DP 75 bar, in sostituzione della condotta esistente DN 80 (3”), MOP 70 bar, per una lunghezza totale pari a circa 250 m.

Il metanodotto in progetto si staccherà dall’impianto PIL+PIDA in progetto sul met. 4101068 “Dir. per Casalbordino”, alla KP 2+304. Il tracciato si svilupperà in aree agricole e prevederà l’attraversamento della strada comunale limitrofa all’area impianto, tramite trivella spingitubo per poi terminare nella cabina utente localizzata nei pressi del cimitero.

2.2.4. Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Il metanodotto “Nuovo allacciamento Comune di Casalbordino” sarà costituito da una condotta DN 100 (4”), DP 75 bar, in sostituzione dei met. “Allacciamento Laterificio Marchioli” (parziale) e “Allacciamento Comune di Casalbordino” DN 80 (3”), MOP 70 bar, per una lunghezza totale pari a circa 3.796 m.

Il metanodotto in progetto avrà origine nel PIDS in progetto, quale punto terminale del met. “Diramazione per Casalbordino”, seguendo prima una direttrice Est-Ovest nella prima parte e una direttrice Nord-Sud nella seconda. Verranno interessati principalmente terreni agricoli, le cui colture più pregiate sono vigneti ed uliveti, e saranno attraversate la S.P. n. 131, diverse strade comunali e campestri e fossi naturali.

Dopo lo stacco dal PIDS in progetto, la condotta effettuerà l’attraversamento della strada comunale limitrofa, a valle della quale verrà realizzata alla Km 0+039 una prima T.O.C. di 322 m che permetterà la discesa verso il fondo valle senza danneggiare le colture presenti sul versante, fino a raggiungere il fosso Ripari; effettuato l’attraversamento del corso d’acqua, verrà realizzata una seconda T.O.C. alla Km 0+420 anch’essa di 322 m che permetterà di risalire il versante.

Il tracciato della condotta si svilupperà quindi in aree agricole, per poi effettuare l’attraversamento di un’altra s.c. e di un vigneto, a valle del quale verrà realizzata un’ulteriore T.O.C. alla Km 0+870, che permetterà di evitare la posa tramite scavo a cielo aperto a mezza costa. La posa in trenchless terminerà in area agricola, dove, dalla KP 1+601, la condotta proseguirà in stretto parallelismo alla tubazione esistente in rimozione. Dopo aver intersecato la tubazione esistente, alla KP 1+750, la condotta effettuerà l’attraversamento della strada comunale, proseguendo in parallelismo. Una nuova intersezione tra le tubazioni alla KP 1+950 permetterà nel tratto successivo di mantenere la giusta distanza dai fabbricati presenti.

La posa in parallelismo continuerà attraversando sia i vigneti presenti nell’area e sia la strada comunale via S. Rocco, a valle della quale, alla KP 2+780, la condotta in progetto intersecherà nuovamente quella esistente, proseguendo sino al termine del territorio comunale di Villalfonsina. Entrati all’interno del comune di Casalbordino, la condotta attraverserà in successione la S.P. n. 131, alla KP 3+044, e la tubazione esistente alla Km 3+062, mantenendo comunque il parallelismo e evitando intersezione futura con il progetto della nuova S.P. verso Casalbordino. Nell’ultima porzione di tracciato, la condotta passerà attraverso una serie di vigneti, per poi intersecare la tubazione esistente in 3 diversi punti, alle KP 3+353, 3+511 e 3+661, prima di effettuare l’attraversamento della s.c. via Cristoforo Colombo.

A valle del suddetto attraversamento verrà posizionato il PIDA terminale in progetto, alla KP 3+796, dove si concluderà il tracciato del metanodotto in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 19 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.2.5. Met. 4160203 "Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta"

Il ricollegamento dell'allacciamento in oggetto ha origine al Km 2+979 del metanodotto "Var. Der. Casalbordino – Paglieta – Atessa, DN 200 (8"), DP 75 bar", dove verrà posizionato il nuovo PIDA. Da qui il tracciato si sviluppa in area pianeggiante agricola per circa 160 m.

2.3. **Caratteristiche tecniche**

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà costituito da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente. La linea rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto.

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà costituito da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente. La linea rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto.

Caratteristiche del fluido trasportato

- gas naturale con densità 0,72 kg/m³ circa;
- pressione massima di progetto DP = 75 bar.

2.3.1 Linea

Per la realizzazione della nuova condotta, il progetto prevede l'utilizzo di tubazioni con diametro compreso tra DN 100 (4") e DN 200 (8").

Tubazioni

In tutte le linee, sia da DN 200 sia da DN 100, saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm² corrispondente alle caratteristiche del grado L360 NB/MB.

La condotta del diametro nominale DN 100 (4") avrà uno spessore di 5,2 mm mentre la condotta del diametro nominale DN 200 (8") avrà uno spessore di 7,0 mm.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

Le curve con raggio pari a 3 DN prefabbricate saranno realizzate a partire da barre di tubazione DN 100 con spessore 5,2 mm e DN 200 con spessore 7,0 mm, e materiale dell'acciaio grado 360.

In corrispondenza degli attraversamenti di strade importanti la condotta verrà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Tubo di linea DN 100 (4")
 - Diametro nominale tubo pr. DN 200 (8")
 - Spessore 7,0 mm
 - Materiale acciaio di qualità (grado L360)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 20 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- Tubo di linea DN 200 (8")
 - Diametro nominale tubo pr. DN 300 (12")
 - Spessore 9,5 mm
 - Materiale acciaio di qualità (grado L360)

Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizzano, in base al D.M. 17 Aprile 2008, un grado di utilizzazione rispetto al carico unitario al limite di allungamento totale (carico di snervamento) $f = 0,57$ per la linea, per i tratti in cui è richiesto uno spessore maggiorato e negli impianti.

Protezione anticorrosiva

La condotta sarà dotata di:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore di 1,8 mm per la condotta avente DN 100 (4") e 2,1 mm per la condotta avente DN 200 (8"), ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) a corrente impressa che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita 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.

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).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa ed al grado di utilizzazione adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge. Nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di asservimento per la tubazione libera in terreno permeabile pari a 13,50 m per ogni lato della tubazione sia per il metanodotto principale che per le opere connesse.

2.3.2 Impianti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione di linea come di seguito descritto.

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 21 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- *Punto di intercettazione di linea (PIL)*, che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- *Punto Predisposto per il disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.)*, che ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserimento del distanziatore e del sezionatore di linea;
- *Punto di intercettazione di derivazione semplice (P.I.D.S.)*, che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrate, bypass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione non sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per gasdotti di prima specie non telecontrollati è di 10 km.

In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 1 km, trattandosi di impianti non telecontrollati.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti gli impianti ed i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato.

La loro ubicazione, relativamente alle condotte in progetto, è indicata nelle tabelle seguenti e riportata sulle planimetrie allegate (PG-TP-001, PG-TP-002, PG-TP-003 "Tracciato di Progetto" in scala 1:10.000):

Tabella 2-3 – Impianti sul Met. 4101068 “Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atessa”

Progressiva	Comune	Località	Tipologia	Descrizione
4+990	Paglieta	Loc. Piano la Barca	PIL	PIL n. 1 - monte attraversamento Raccordo SEVEL

Tabella 2-4 – Impianti sul Met. “Diramazione per Casalbordino”

Progressiva	Comune	Località	Tipologia	Descrizione
0+018	Paglieta	Loc. Quarchioni	PIDS	PIDS n. 1 - Stacco Diramazione per Casalbordino
2+304	Paglieta	Loc. San Nicola	PIL+PIDA	PIL + PIDA n. 1 - Stacco Allacciamento Comune di Paglieta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 22 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-5 – Impianti sul Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino”

Progressiva	Comune	Località	Tipologia	Descrizione
0+000	Torino di Sangro	Loc. Campogrande	PIDS	PIDS n. 1 - Stacco Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino
3+796	Casalbordino	Loc. San Gregorio	PIDA	PIDA n. 2 - Punto di consegna

Tabella 2-6 – Impianti sul Met. “Ricollegamento C.A.P.S.U. Paglieta”

Progressiva	Comune	Località	Tipologia	Descrizione
0+005	Paglieta	Loc. Bocca Grande	PIDA	PIDA n. 1 - Ricollegamento Allacciamento C.A.P.S.U. Paglieta

2.3.3 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 riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio, tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, il progetto prevede interventi di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua attraversati a cielo aperto.

Le tipologie degli interventi previsti sono riportati al paragrafo 2.5.14.

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione del metanodotto comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali.

Contestualmente alla realizzazione, sono inoltre previste alcune opere accessorie che, al termine dei lavori, risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfogo in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfogo con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

2.3.4 Tecnologie costruttive

L'approccio utilizzato per la definizione del tracciato è stato caratterizzato anche da un processo di analisi e valutazione delle tecnologie costruttive più appropriata, per ridurre "a monte" gli impatti ambientali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 23 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Le criticità geomorfologiche riscontrate nel territorio interessato dall'opera in progetto hanno portato in diversi casi a preferire tecnologie trenchless, in particolare Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC), a fronte di soluzioni standard con scavo a cielo aperto. Questo ha permesso di superare problemi legati all'instabilità dei versanti, evitando di posizionare il metanodotto in aree interessate da fenomeni franosi, percorrenze a mezza costa o in pendenza.

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali e di alcuni di minore entità, è stata progettata mediante tecnologia trenchless (trivellazione spingitubo o TOC), in modo tale da non interferire in alcun modo con l'alveo fluviale. Ciò annulla l'impatto del metanodotto con il corso d'acqua sia in termini ambientali, sia da un punto di vista morfologico e sia da un punto di vista idraulico.

Le tecnologie trenchless previste in progetto sono riassunte nella seguente Tabella 2-7:

Tabella 2-7 – Tecnologie trenchless previste in progetto su tutti gli interventi

Comune	Progressive chilometriche	Interferenza	Modalità di attraversamento	Lunghezza (m)
Met. "Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa, DN 200 (8"), DP 75 bar"				
Paglieta (CH)	0+145	Fosso	Trivellazione spingitubo	25
	1+242	Fosso	Trivellazione spingitubo	21
	2+266	S.P. n. 119	Trivellazione spingitubo	47
	2+270	Fosso	Trivellazione spingitubo	33
Met. "Diramazione per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar"				
Paglieta (CH)	0+394	S.P. n. 119	Trivellazione spingitubo	27
	1+450	S.P. Viale Adriatico	Trivellazione spingitubo	30
	1+709	S.C. Via Roma	Trivellazione spingitubo	30
	3+272	Strada C. da San Nicola	T.O.C.	105
	3+689	Strada C. da San Nicola	T.O.C.	580
Torino di Sangro (CH)	4+370	Fiume Osento	T.O.C.	141
	4+840	S.C. C. da Quaglialette	T.O.C.	700
	5+304	S.C. Via Sant'Angelo		
	5+370	S.P. Via Sant'Angelo		
	5+636	S.C. C. da Collelongo	T.O.C.	332
	-	Versante - Loc. Campogrande 1	T.O.C.	272
Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta, DN 100 (4"), DP 75 bar"				
Paglieta (CH)	0+203	Strada C. da S. Maria in Fiore	Trivellazione spingitubo	25

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 24 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Comune	Progressive chilometriche	Interferenza	Modalità di attraversamento	Lunghezza (m)
Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4"), DP 75 bar"				
Villalfonsina (CH)	-	Versante - Loc. Campogrande 2	T.O.C.	322
	-	Versante - Loc. Campogrande 3	T.O.C.	322
	1+555	Strada Comunale C.da Sant'Anzino	T.O.C.	721
	2+704	Strada Comunale Via San Rocco	Spingitubo	26
Casalbordino (CH)	3+049	S.P. n. 131	Spingitubo	29

2.4 Descrizione delle opere di dismissione

Le opere in dismissione si sviluppano, all'incirca, nella stessa area delle opere in costruzione, ovvero in Abruzzo percorrendo la sola provincia di Chieti.

Oltre alla dismissione della tubazione di linea per circa 16,5 km, è previsto lo smantellamento di 12 impianti esistenti, ovvero:

- PIL n. 4101068/3.1;
- PIDA/C n. 4102636/1;
- PIDA/C n. 4160203/1;
- PIL n. 4101068/4;
- PIL n. 4101068/5;
- PIDS/C n. 4101240/1;
- PIDA/C n. 4104005/1;
- PIL n. 4101316/2;
- PIL n. 4101850/1;
- PIDA/C n. 4101850/2;
- PIDS n. 4102822/1;
- PIDA/C n. 4102822/2.

Nella Tabella 2-8 si riportano le principali caratteristiche dei singoli interventi di cui è prevista la dismissione con i relativi impianti da rimuovere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 25 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-8 – Dettaglio delle caratteristiche delle opere in dismissione

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti previsti da rimuovere
Met. 4101068 "Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa"	DN 200 (8")	70	5,194	n. 2
Met. 4102636 "All.to Leterificio Paglieta"	DN 80 (3")	70	0,101	n. 2
Met. 4101316 "All.to comune di Casalbordino"	DN 80 (3")	70	1,275	n. 2
Met. 4101240 "Coll. pozzi Agip n. 1 Villalfonsina"	DN 80 (3")	70	2,047	n. 1
Met. 4101316 "Coll. pozzo Agip Villalfonsina"	DN 80 (3")	70	4,159	n. 1
Met. 4104005 "All.to Comune di Paglieta"	DN 80 (3")	70	0,031	n. 1
Met. 4160203 "All.to C.A.P.S.U. Paglieta"	DN 80 (3")	70	0,365	n. 1
Met. 4101850 "All.to Leterificio Marchioli"	DN 80 (3")	64	3,317	n. 2

Nella Tabella 2-9 si riassume, in modo schematico, la percorrenza dei singoli tracciati nei 4 comuni interessati.

Tabella 2-9 – Dettaglio delle percorrenze per comuni interessati dalle opere in dismissione

Metanodotto	Percorrenza per comune (in m)			
	Paglieta	Torino di Sangro	Villalfonsina	Casalbordino
Met. 4101068 "Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa"	5.194			
Met. 4102636 "All.to Laterificio Paglieta"	101			
Met. 4101316 "All.to comune di Casalbordino"			342	933
Met. 4101240 "Coll. pozzi Agip n. 1 Villalfonsina"	2.047			
Met. 4101316 "Coll. pozzo Agip Villalfonsina"	1.684	2.475		
Met. 4104005 "All.to Comune di Paglieta"	31			
Met. 4160203 "All.to C.A.P.S.U. Paglieta"	365			
Met. 4101850 "All.to Laterificio Marchioli"		482	2.835	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 26 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Di seguito si fornisce una descrizione dei tracciati dei metanodotti da dismettere e dei relativi elementi geomorfologici (si vedano gli allegati RIM-TP-001, RIM-TP-002, RIM-TP-003, “*Tracciato di Progetto – Rimozione condotte e impianti esistenti*”).

2.4.1 Metanodotto (4101068) Der. Casalbordino – Paglieta – Atessa DN 200 (8”), MOP 70 bar

Il tratto di metanodotto da rimuovere inizia nel comune di Paglieta staccandosi dal Metanodotto “(13554) Nuova Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atessa” in esercizio. La condotta da dismettere si sviluppa prevalentemente verso SO.

Dopo un breve tratto iniziale, alla Km 0+070 si stacca il metanodotto “(4102636) All. Laterificio di Paglieta, DN 80 (3”), MOP 70 bar”, anch’esso da porre fuori esercizio e continua il suo sviluppo in parallelo alla S.P. n. 119 per circa 590 m e successivamente attraversando piccoli fossi irrigui e strade secondarie nelle vicinanze del fiume Sangro fino ad attraversare la S.P. n. 119 e proseguendo verso monte con un dislivello di circa 20 m. Alle Km 2+327 e Km 2+960 si staccano rispettivamente il metanodotto “(4101240) Coll. Pozzi Agip n. 1 Villalfonsina, DN 80 (3”), MOP 70 bar” e il metanodotto “(4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3”), MOP 70 bar”, entrambi da porre fuori esercizio.

Gran parte della condotta è ubicata su terreni ad uso agricolo ricadenti all’interno di un’area vincolata a livello nazionale, identificata da “usi civici” percorrendola per circa 4.850 m. All’interno di quest’area sono previste anche le rimozioni di 2 impianti: al Km 4+447 il PIL 4101068/4 ed al Km 4+792 il PIL 4101068/5.

La condotta conclude il suo percorso attraversando in sottopasso la ferrovia alle Km 4+522 e Km 5+065, ricadendo all’interno dell’area vincolata fascia di rispetto di strade e ferrovie e a vincolo provinciale identificata da “Aree produttive industriali” e ricollegandosi al metanodotto “(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”) MOP 70 bar” in esercizio.

2.4.2 Metanodotto (4102636) All. Laterificio di Paglieta DN 80 (3”), MOP 70 bar

Il tratto di condotta ricade interamente nel comune di Paglieta e si stacca dal metanodotto “(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa, DN 200 (8”), MOP 70 bar”. La condotta da porre fuori esercizio si sviluppa prevalentemente verso SE con una percorrenza di 0+101 Km e ricadente in parte in uliveto e nella restante parte all’interno dell’area vincolata adibita ad Aree produttive (Zone industriali e artigianali).

Alle Km 0+033 e 0+053 sono presenti rispettivamente gli impianti PIL 4101068/3.1 e PIDA/C 4102636/1, entrambi da porre fuori esercizio.

2.4.3 Metanodotto (4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3”), MOP 70 bar

Il metanodotto in oggetto si sviluppa nel comune di Paglieta e si stacca dal Metanodotto “(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa, DN 200 (8”), MOP 70 bar”. La condotta da porre fuori esercizio si sviluppa prevalentemente verso SO con una percorrenza di 0+365 Km.

Nel tratto iniziale, Km 0+005, è presente l’impianto PIDA/C 4160203/1 da porre fuori esercizio dal quale, successivamente, il tracciato prosegue su terreni a uso agricolo, attraversando un piccolo fosso ricadente all’interno di un’area vincolata da “Usi civici”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 27 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.4.4 Metanodotto (4101240) Coll. Pozzi Agip n. 1 Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar

Il tratto di metanodotto da rimuovere inizia nel comune di Paglieta staccandosi dal metanodotto "(4101068) Der. Casalbordino – Paglieta - Atessa, DN 200 (8"), MOP 70 bar". La condotta si sviluppa prevalentemente con andamento verso Est con una percorrenza di 2+047 Km.

Inizialmente, alla Km 0+005, è presente l'impianto PIDS/C 4101240/1 da rimuovere e successivamente il tracciato prosegue su terreni a uso agricolo, attraversando piccoli fossi irrigui e strade secondarie, fino ad attraversare la S.P. n. 119 ricadente all'interno di un'area vincolata da "Usi civici".

Il metanodotto percorre, per 1.120 m, un tratto a elevata pendenza con circa 150 m di dislivello, in area boscata e soggetta a vincolo idrogeologico.

Il tratto finale si sviluppa su terreno pianeggiante attraversando la S.P. n. 118 e proseguendo parallelamente alla Contrada S. Nicola.

Tale zona ricade in area vincolata con fasce di rispetto di strade, ferrovie e cimiteri.

Dal punto di fine tracciato si staccano i metanodotti "(4101316) Coll. Pozzi Agip Villalfonsina, DN 80 (3"), MOP 70 bar" e "(4104005) All. Com. di Paglieta, DN 80 (3"), MOP 70 bar", entrambi in dismissione.

2.4.5 Metanodotto (4101316) Coll. Pozzi Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar

Il metanodotto in oggetto si sviluppa nei comuni di Paglieta e Torino di Sangro staccandosi dal met. "(4101240) Coll. Pozzi Agip n. 1 Villalfonsina, DN 80 (3"), MOP 70 bar". La condotta da dismettere si sviluppa prevalentemente verso Est con una percorrenza di 4+159 Km. Alla Km 0+005 è presente un impianto PIL 4101316/2 da rimuovere.

Dal punto iniziale, per circa 172 m, ricade all'interno di fasce di rispetto di strade, ferrovie e cimiteri. Successivamente il tracciato prosegue su terreni a uso agricolo, discendendo da un promontorio con forte pendenza fino a ricadere all'interno di diverse aree vincolate a livello nazionale, tra i quali il vincolo idrogeologico, il Sito Natura 2000 "Boschi ripariali sul Fiume Osento" e la fascia di rispetto dei corsi d'acqua.

All'interno di quest'area il metanodotto attraversa il fiume Osento alla Km 2+225 ed in progressione le strade comunali C. da Quaglialatte, Via S. Angelo e la S.P. via S. Angelo.

Il tratto terminale, caratterizzato da continui cambi di pendenza del terreno, ricade all'interno di zona d'interesse archeologico (Necropoli) per 480 m; da qui si stacca il met. "(4101850) All. Laterificio Marchioli, DN 80 (3"), MOP 64 bar", anch'esso in dismissione.

Nelle Tabella 2-10 e Tabella 2-11 sono riassunte in dettaglio le caratteristiche del tratto in oggetto da dismettere.

Tabella 2-10 – Caratteristiche tecniche del tratto da dismettere

Spessore (mm)	Lunghezza da rimuovere (m)	Lunghezza da intasare (m)	Lunghezza tubo di protezione da intasare (m)
4,00	2.336	182	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 28 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-11 – Dettaglio della tipologia di dismissione

Comune	Provincia	Km	Percorrenza parziale (km)	Tipo di azione
Paglieta	Chieti	0+000 – 2+079	2.079	Rimozione
		2+079 – 2+261	182	Intasamento
		2+261 – 4+159	1.898	Rimozione

2.4.6 Metanodotto (4104005) All. Com. di Paglieta DN 80 (3”), MOP 70 bar

Il metanodotto da dismettere attraversa il comune di Paglieta staccandosi dal Metanodotto “(4101240) Coll. Pozzi Agip n.1 Villalfonsina, DN 80 (3”), MOP 70 bar”. La condotta si sviluppa prevalentemente verso Sud con una percorrenza di 0+031 Km e totalmente ricadente fascia di rispetto di strade, ferrovie e cimiteri.

Alla Km 0+005 è presente un impianto PIDA/C 4104005/1 da porre in dismissione.

2.4.7 Metanodotto (4101850) All. Laterificio Marchioli DN 80 (3”), MOP 64 bar

Il metanodotto in oggetto ricade nei comuni di Torino di Sangro e Villalfonsina staccandosi dal Metanodotto “(4101316) Coll. Pozzi Agip Villalfonsina”. La condotta da dismettere si sviluppa in un primo tratto verso NE, effettuando un cambio di direzione verso SO, con una percorrenza di 3+317 Km.

Al punto iniziale, alla Km 0+000, è presente un impianto PIL 4101850/1 da porre fuori esercizio e ricadente all’interno di vincolo idrogeologico. Tale area vincolata viene attraversata per 1.797 m, percorrendo terreni a uso agricolo con diversi cambi di pendenza ed attraversando una serie di piccoli fossi irrigui e strade secondarie.

Alla Km 2+604 si stacca il metanodotto “(4102822) All. Com. di Casalbordino” e proseguendo il percorso viene attraversata, per due volte, la s.c. C. da Fontanella. Al Km 3+212 vi è l’impianto PIDA/C 4101850/2 da porre in dismissione.

Il tratto terminale avviene in corrispondenza dell’attraversamento alla S.R. n. 364.

2.4.8 Metanodotto (4102822) All. Com. di Casalbordino DN 80 (3”), MOP 70 bar

Il tratto di metanodotto da rimuovere attraversa i comuni di Villalfonsina e Casalbordino staccandosi dal Metanodotto “(4101850) All. Laterificio Marchioli, DN 80 (3”), MOP 64 bar”. La condotta si sviluppa prevalentemente con andamento verso Est con una percorrenza di 1+275 Km.

Alla Km 0+003, è presente l’impianto PIDS 4102822/1 da rimuovere e successivamente il tracciato prosegue su terreni pianeggianti ad uso agricolo, attraversando in sequenza la S.C. C. da Fontanella e la S.P. n. 131, ricadendo nella fascia di rispetto di strade.

Il tratto finale si sviluppa su terreno pianeggiante fino a ricadere in area vincolata, identificata a “Zona Residenziale”, oltre la quale, alla Km 1+270 è presente l’impianto PIDA/C 4102822/2, da porre in dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 29 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.5. Descrizione della fase di cantiere opere in costruzione

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

2.5.1. Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. (vedi Figura 2-3).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 30 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-3 – Piazzola di accatastamento tubazioni



Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

2.5.2. Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro (vedi Figura 2-4). Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Figura 2-4 – Foto di apertura della pista di lavoro



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 31 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, uliveti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

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 strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

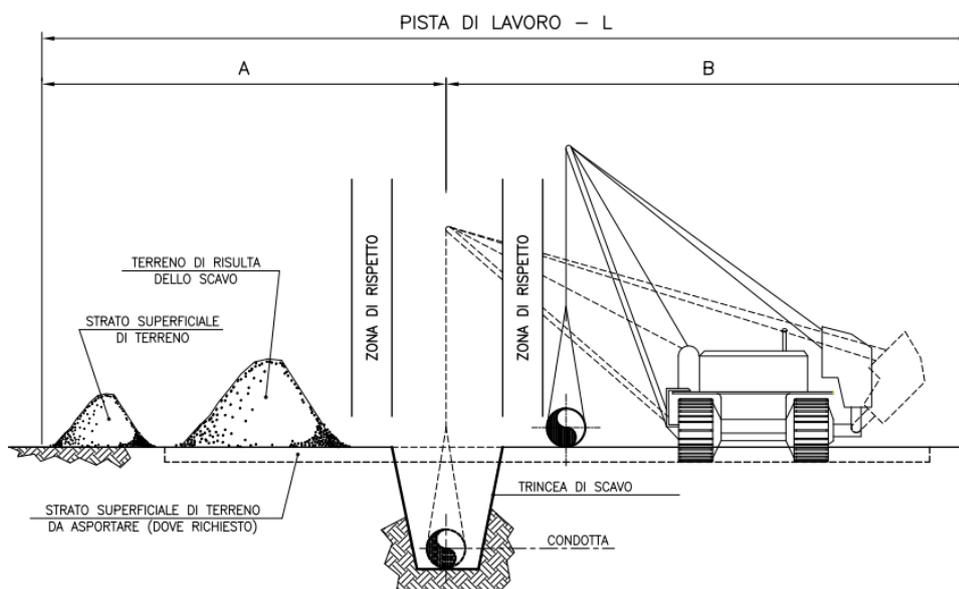
I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

In riferimento al tracciato principale, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 200 ha una larghezza (L) pari a 16 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 7 m (A) per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 9 m (B) dall'asse picchettato per consentire:
 - o l'assiemeaggio della condotta;
 - o il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, 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.

Figura 2-5 – Sezione tipica di area di passaggio normale



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 32 di 132	Rev. 3

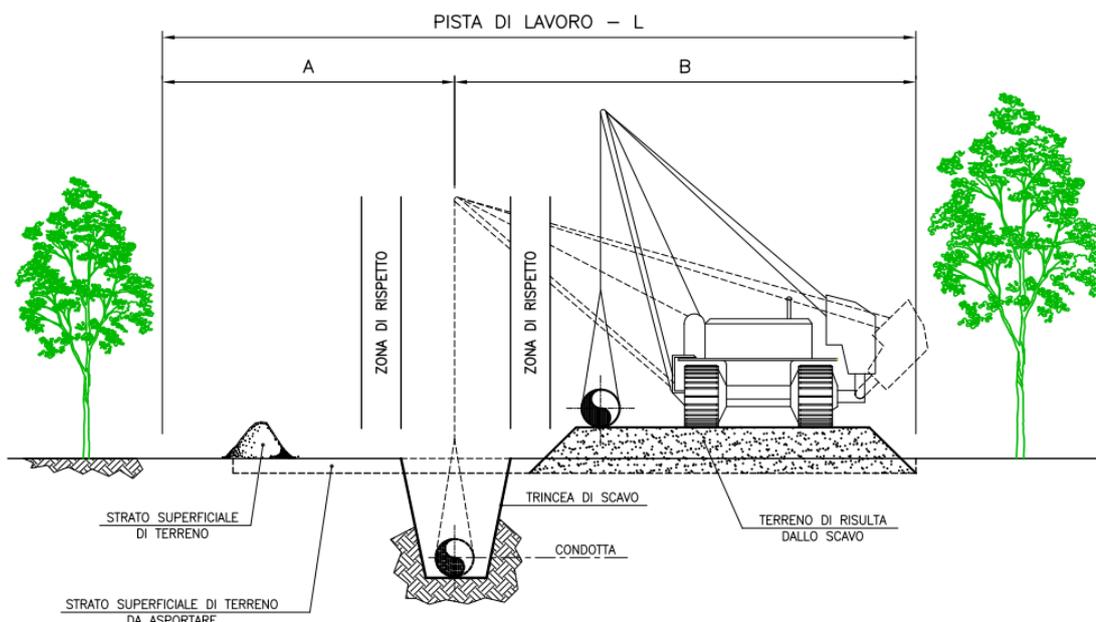
Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 14 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ridotta, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 5 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 9 m per consentire:
 - o l'assiemaggio della condotta;
 - o il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

Figura 2-6 – Sezione tipica di area di passaggio ristretta



Nella tabella seguente (Tabella 2-12) sono indicate nel dettaglio le larghezze delle aree di passaggio, normali e ridotte, per i vari diametri interessati dalle opere secondarie in progetto:

Tabella 2-12 – Larghezza pista per i vari diametri delle linee

Diametro	Pista normale	Pista ridotta
DN 200 (8")	16 m (7 + 9)	14 m (5 + 9)
DN 100 (4")	14 m (6 + 8)	12 m (4 + 8)

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti e la stima delle relative superfici interessate è riportata nelle seguenti tabelle:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 33 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-13 – Ubicazione allargamenti Met. “Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atessa, DN 200 (8”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
A1	0+000	Paglieta	Area per TIE-IN
A2	0+090		Area cantiere per strada provvisoria
A3	0+135		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A4	1+190		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A5	1+230		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A6	1+440		Area cantiere per trivellazione attr. Strada vicinale
A7	2+206		Area cantiere per trivellazione attr. SP e fosso
A8	2+282		Area cantiere per trivellazione attr. SP e fosso
A9	3+809		Area cantiere per trivellazione attr. Strada vicinale
A10	3+860		Area cantiere per trivellazione attr. Strada vicinale
A11	4+410		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A12	4+926		Area cantiere per impianto P.I.L. n. 1
A13	5+038		Area per TIE-IN

Tabella 2-14 – Ubicazione allargamenti Met. “Diramazione per Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
A1	0+000	Paglieta	Area per TIE-IN impianto P.I.D.S. n. 1
A2	0+342		Area cantiere per trivellazione attr. S.P.
A3	0+408		Area cantiere per trivellazione attr. S.P.
A4	1+342		Area cantiere per trivellazione attr. S.P.
A5	1+458		Area cantiere per trivellazione attr. S.P.
A6	1+682		Area cantiere per trivellazione attr. s.c.
A7	1+725		Area cantiere per trivellazione attr. s.c.
A8	2+055		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A9	2+295		Area cantiere per impianto P.I.L. + P.I.D.A. n. 1
A10	2+879		Area cantiere per trivellazione attr. strada
A11	3+786	Torino di Sangro	Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A12	4+242		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A13	4+430		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A14	4+492		Area cantiere per trivellazione attr. strada
A15	4+713		Area cantiere per trivellazione attr. strada
A16	5+503		Area cantiere per trivellazione attr. fosso
A17	5+866		Area cantiere per trivellazione attr. strada
A18	6+182		Area per TIE-IN impianto P.I.D.S. n. 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 34 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-15 – Ubicazione allargamenti Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
A1	0+012	Torino di Sangro	Area cantiere per impianto P.I.D.S. n. 1 e TOC
A2	0+339	Torino di Sangro - Villalfonsina	Area cantiere per TOC
A3	0+700	Villalfonsina	Area cantiere per TOC
A4	0+823		Area cantiere per TOC
A5	1+551		Area cantiere per TOC
A6	2+651		Area cantiere per trivellazione attr. s.c.
A7	2+721		Area cantiere per trivellazione attr. s.c.
A8	3+042	Casalbordino	Area cantiere per trivellazione attr. S.S.
A9	3+064		Area cantiere per trivellazione attr. S.S.
A10	3+730		Area impianto finale

Tabella 2-16 – Ubicazione allargamenti Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
A14	0+000	Paglieta	Area cantiere per impianto P.I.D.A./C n. 1

Tabella 2-17 – Ubicazione allargamenti Met. 4160203 “Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
A19	0+151	Paglieta	Area cantiere per attraversamento strada comunale

2.5.3. Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro e alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo delle opere trenchless, sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un minimo aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

Le seguenti tabelle riportano l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro.

Tabella 2-18 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere Met. “Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa, DN 200 (8”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
S1	0+125	Paglieta	Strada provvisoria
S2	2+287		Strada provvisoria
S3	2+545		Strada provvisoria

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 35 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-19 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere Met. “Diramazione per Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
S1	3+740	Paglieta	Strada provvisoria
S2	5+373	Torino di Sangro	Strada provvisoria

Tabella 2-20 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere Met. “Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Numero	Progr. (km)	Comune	Motivazione
S1	3+064	Casalbordino	Accesso provvisorio

In alcuni casi, al fine di rendere continua la pista di lavoro e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere o per permettere lo stoccaggio temporaneo fuori terra della colonna di varo delle trenchless (T.O.C.), si prevede di tombinare, momentaneamente, alcune rogge e corsi d’acqua minori. Attraverso questo sistema sarà possibile evitare di aprire ulteriori strade oltre a quelle riportate nelle tabelle precedenti.

La tombinatura consiste nell’apporre un tubo metallico sulla roggia necessario a dare continuità al flusso idrico. La sezione dell’alveo al di sopra del tubo sarà ricoperta di materiale inerte sulla quale potranno transitare i mezzi di cantiere.

Al termine delle lavorazioni si provvederà ad asportare il materiale ed il “tombone” ripristinando la sezione della roggia o canale e, ove necessario, prevedendo adeguati ripristini vegetazionali.

2.5.4. Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all’apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l’area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (Figura 2-7).

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

Figura 2-7 – Sfilamento delle tubazioni di linea



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 36 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.5.5. Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo con la norma UNI EN 1594. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

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.

Figura 2-8 – Fase di saldatura manuale



2.5.6. Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

2.5.7. Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 37 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

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 (si veda Figura 2-9). Tale operazione sarà eseguita per evitare la miscelazione delle varie sequenze stratigrafiche intercettate con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Figura 2-9 – Scavo della trincea



2.5.8. 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 (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (si veda Figura 2-10).

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive previste dalle specifiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 38 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-10 – Applicazione manuale di una fascia termorestringente su giunto saldata



Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi detti 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.).

2.5.9. Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi detti sideboom (si veda Figura 2-11).

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.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 39 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-11 – Posa della condotta



2.5.10. Reinterro della condotta

L condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (si veda Figura 2-12) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo). Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità che consente, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento per segnalare la presenza della tubazione in gas;
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

Figura 2-12 – Rinterro della condotta



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 40 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

A conclusione delle operazioni di rinterro, si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza (si veda Figura 2-13).

Figura 2-13 – Distribuzione dello strato humico superficiale



2.5.11. Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate) o ambientali (aree naturali tutelate) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

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

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione);
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
 - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
 - trivellazione orizzontale controllata (TOC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 41 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sull'infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Tipologie di attraversamento più complesse quali TOC, possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento delle principali infrastrutture e dei maggiori corsi d'acqua lungo i tracciati in progetto sono riassunte nelle seguenti tabelle:

Tabella 2-21 - Attraversamenti delle infrastrutture principali e corsi d'acqua Met. "Var. Derivazione Casalbordino – Paglieta - Atesa, DN 200 (8"), DP 75 bar"

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+145	CH	Paglieta	Fosso		Spingitubo
0+549				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
0+569			Fosso		Scavo a cielo aperto
0+866				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
0+973				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
1+222			Fosso		Scavo a cielo aperto
1+242			Fosso		Spingitubo
1+453				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
1+461			Fosso		Scavo a cielo aperto
1+659			Fossetto		Scavo a cielo aperto
1+825				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 42 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
1+831			Fossetto		Scavo a cielo aperto
1+945				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
2+143				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
2+266				S.P. n. 119	Spingitubo
2+270			Fosso		Spingitubo
2+566				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
2+618			Fossetto		Scavo a cielo aperto
2+764				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
3+171				Strada C. da Boccagrande	Scavo a cielo aperto
3+323			Fosso		Scavo a cielo aperto
3+553				Strada C. da Piano La Barca	Scavo a cielo aperto
3+560			Fosso		Scavo a cielo aperto
3+858			Fosso		Scavo a cielo aperto
4+077				Strada C. da Piano La Barca	Scavo a cielo aperto
4+096			Fosso		Scavo a cielo aperto
4+135			Fosso		Scavo a cielo aperto
4+422				Strada C. da Piano La Barca	Scavo a cielo aperto
4+431			Fosso		Scavo a cielo aperto
4+440				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto

Tabella 2-22 - Attraversamenti delle infrastrutture principali e corsi d'acqua Met. "Diramazione per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar"

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+118	CH	Paglieta	Affluente Fiume Sangro		Scavo a cielo aperto
0+333				Strada Comunale C. da S. Egidio	Scavo a cielo aperto
0+394				Strada S.P. n. 119	Spingitubo
0+634				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
0+893				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 43 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
1+293				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
1+450				S.P. Viale Adriatico	Spingitubo
1+709				S. C. Via Roma	Spingitubo
2+050				S. C. Via Roma	Scavo a cielo aperto
2+192			Affluente Fiume Osento		Scavo a cielo aperto
2+685				Strada C. da San Nicola	Scavo a cielo aperto
3+272				Strada C. da San Nicola	T.O.C.
3+689				Strada C. da San Nicola	T.O.C.
3+870		Torino di Sangro	Fosso Petrino		Scavo a cielo aperto
3+940				Strada Vicinale	Scavo a cielo aperto
4+006				Strada Vicinale	Scavo a cielo aperto
4+370				Fiume Osento	T.O.C.
4+645				Strada Vicinale	Scavo a cielo aperto
4+763				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
4+840				Strada Comunale C. da Quaglialatte	T.O.C.
5+304				Strada C. Via Sant'Angelo	T.O.C.
5+370				S.P. Via Sant'Angelo	T.O.C.
5+533				Fosso Carlocetto	Scavo a cielo aperto
5+636				Strada Comunale C. da Collelongo	T.O.C.
5+895				Fosso Rovato	Scavo a cielo aperto
5+900				Strada Vicinale	Scavo a cielo aperto

Tabella 2-23 - Attraversamenti delle infrastrutture principali e corsi d'acqua Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Paglieta, DN 100 (4"), DP 75 bar"

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+203	CH	Paglieta		Strada C. da S. Maria in Fiore	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 44 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-24 - Attraversamenti delle infrastrutture principali e corsi d'acqua Met. "Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino, DN 100 (4"), DP 75 bar"

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+011	CH	Torino di Sangro		S.c. C. da Civita	Scavo a cielo aperto
0+385			Fosso Ripari		Scavo a cielo aperto
0+758		Villalfonsina		S.c. C. da Ripari	Scavo a cielo aperto
1+555				S.c. C. da Sant'Anzino	T.O.C.
1+844				S.c. C. da Fontanella	Scavo a cielo aperto
2+704				S.c. Via San Rocco	Spingitubo
2+776				S.c. C. da Fontanella	Scavo a cielo aperto
3+049			Casalbordino		S.P. n. 131
3+283				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
3+353				Strada vicinale	Scavo a cielo aperto
3+454				S.c. Via Valle Simone	Scavo a cielo aperto
3+796				S.c. Via Cristoforo Colombo	Scavo a cielo aperto

2.5.11.1. Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavallo", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto.

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallo preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (Figura 2-14 e Figura 2-15).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

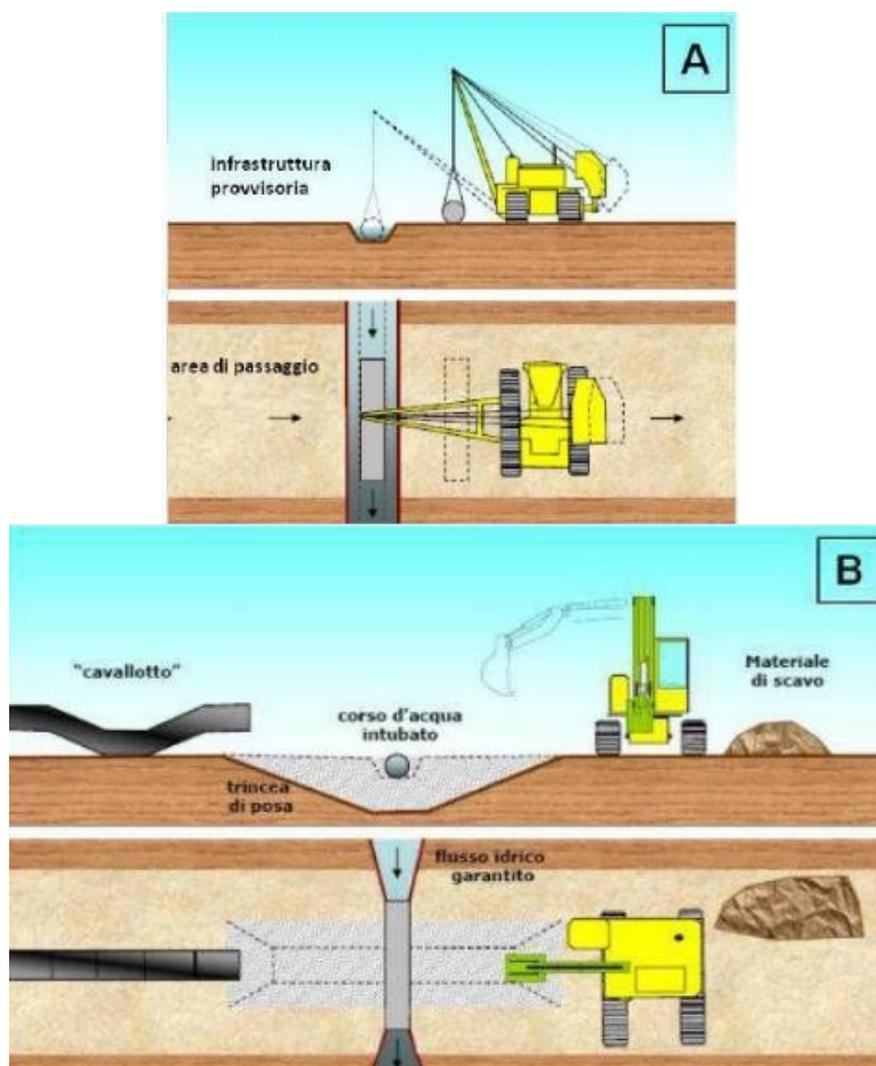
	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 45 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5 – 3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

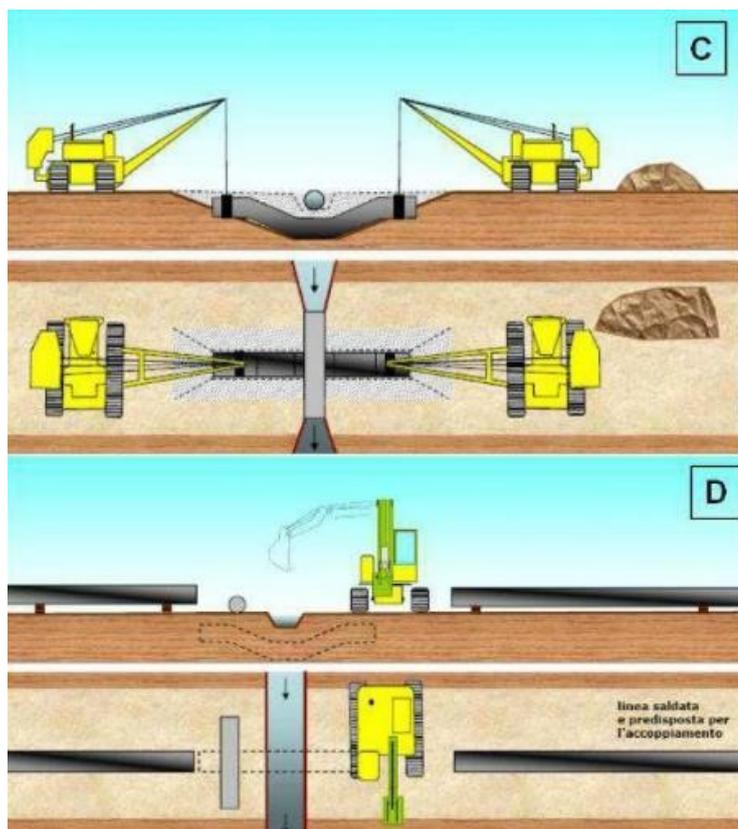
Figura 2-14 – sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 46 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-15 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.



Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all'ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC.

2.5.11.2. Attraversamenti con trivellazione spingitubo

Gli attraversamenti eseguiti con la tecnica della trivellazione spingitubo sono caratterizzati dalle seguenti fasi principali:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (vedi Figura 2-16).

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione (verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica), si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 47 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-16 – Esecuzione di trivellazione spingitubo



Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo mentre l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.

Figura 2-17 – Esempio di sfiato



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 48 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

2.5.11.3. Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless") con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

Nel caso in esame alcuni attraversamenti vengono realizzati con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), la cui descrizione è di seguito riportata.

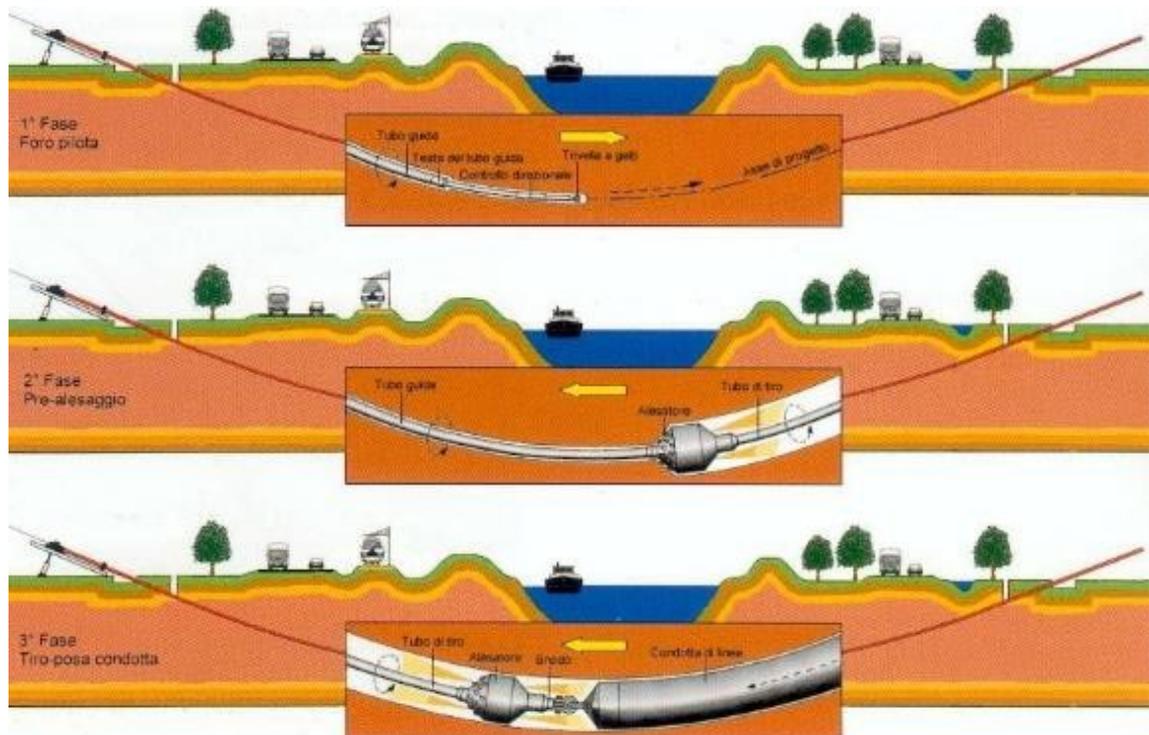
TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (TOC)

Il procedimento della TOC è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi.

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante TOC è a due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito.

La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (vedi Figura 2-18).

Figura 2-18 - T.O.C. Fasi principali di lavoro



Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 49 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevedrà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili.

Questi accorgimenti consentiranno la saturazione di eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione).

Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota.

Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.

Figura 2-19 – Esempio di Rig



Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio.

Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 50 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo.

Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e, successivamente, si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti apposite.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.

Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 51 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-20 – Esempio di operazione di varo della TOC



2.5.12. Realizzazione degli impianti e punti di linea

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

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in c.a., alto 20 cm fuori terra. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea (si veda Figura 2-21).

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 52 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-21 – Esempio di impianto al termine dei lavori



2.5.13. Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 17 aprile 2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

Il collaudo idraulico è effettuato suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli muniti dei dispositivi e delle valvole necessarie alla esecuzione dell'operazione denominati "piatti di collaudo".

La lunghezza dei tronchi di collaudo è definita sulla base del D.M. 17.04.2008 cap. 4, punto 4.4 "Collaudo in opera delle condotte", che raccoglie i contenuti di una serie di specifiche tecniche nazionali ed internazionali, sulla base di variabili quali: il diametro interno, lo spessore, il dislivello, ecc., dati individuati al completamento della progettazione di dettaglio. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

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.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. L'approvvigionamento di acqua per i collaudi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 53 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

sarà effettuato in accordo con le disposizioni impartite dagli organi competenti e secondo le loro autorizzazioni. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio e al termine delle operazioni (ed autorizzazione al rilascio presso il corpo recettore dell'Ente competente).

Sulle acque che si intendono utilizzare per le operazioni di collaudo vanno eseguite delle analisi chimico/fisiche su un set di parametri (si veda Tabella 2-25): i limiti imposti sono rivolti a garantire un livello di qualità dell'acqua che consenta di minimizzare i rischi di fenomeni corrosivi all'interno della condotta. È in ogni caso necessario prevedere un apparato di filtrazione o di decantazione in grado di trattenere corpi estranei grossolani (diametro > 2 mm), sia in fase di riempimento sia in fase di scarico della tubazione a collaudo ultimato.

Tabella 2-25 – Valori per acque di collaudo

TIPO DI ANALISI	VALORE
batteri solfato riduttori	< 10 ufc/ml
solidi totali disciolti (TDS)	< 1.500 mg/l
ione Cl	< 150 mg/l
ione SO ₄	< 100 mg/l
solidi sospesi	< 50 mg/l
solidi sedimentabili	< 0.5 ml/l
COD	< 100 mg/l

In ogni caso per il prelievo e il rilascio delle acque necessarie al collaudo, saranno definite le modalità per la caratterizzazione chimica e lo smaltimento, da eseguire sotto il controllo delle ARPA.

Il volume complessivo dell'acqua necessaria alle operazioni di collaudo idraulico è circa 250 m³.

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

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

2.5.14. Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione di un metanodotto viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 54 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Il tracciato della nuova condotta è stato definito cercando di mantenere, quanto più possibile, il parallelismo con le infrastrutture Snam Rete Gas già presenti, in modo da sfruttare al massimo il corridoio tecnologico esistente, compatibilmente con l'urbanizzazione e l'assetto del territorio, la presenza di vincoli e gli sviluppi dei vari piani territoriali.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere il contesto biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Gli interventi di ripristino, sviluppati nel successivo paragrafo, sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire, nella zona d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti ed allo stesso tempo di impedire l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera, in genere, interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi differenti per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

Nel caso specifico, le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- **ripristini morfologici**: 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 a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dai tracciati in progetto e dismissione.

Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni.

A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquisito la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione e al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati o dismessi;

- **ripristini idraulici**: per i canali che verranno attraversati a cielo aperto è prevista semplicemente la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie.

La costruzione del metanodotto potrà comunque comportare la realizzazione di opere di sostegno e/o contenimento in legname la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di ripristino. Le opere saranno quindi progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

- **ripristini vegetazionali**: si tratta di interventi che tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 55 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire loro l'originaria fertilità;

- ripristini idrogeologici: consistono in misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente e al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause e effetti di interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra diverse tipologie di intervento.

Le opere di ripristino saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Figura 2-22 – Pista lavori, su terreno agricolo, a ripristini ultimati; si nota la disposizione delle paline segnaletiche su metanodotto in esercizio



2.5.14.1. *Interventi di ottimizzazione*

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 56 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
- realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

2.5.14.2. *Interventi di mitigazione*

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nelle aree interne ai Siti Natura 2000 o ove siano presenti specie forestali di pregio all'interno delle formazioni boscate, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 57 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.5.14.3. *Interventi di ripristino*

La fase dei ripristini 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 sono descritte in dettaglio nel capitolo 8.

2.5.14.4. *Opera ultimata*

Come ampiamente descritto nei successivi paragrafi, l'interferenza tra opera e ambiente avviene quasi esclusivamente in fase di costruzione.

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e l'area di passaggio, sarà interamente ripristinata (si vedano, ad esempio, Figura 2-23 e Figura 2-24).

Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato (in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione);
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione e i fabbricati).

Gli interventi di ripristino, descritti in questo documento, sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle diverse specie utilizzate, gli ecosistemi esistenti nella situazione antecedente ai lavori.

Per le componenti vegetazione e paesaggio, sulle quali la realizzazione dell'opera induce gli impatti di maggiore visibilità, nei tratti caratterizzati da vegetazione naturale, il ripristino tende a ricreare condizioni vegetazionali ed ecologiche naturaliformi ed, a questo scopo, si cerca di intervenire utilizzando specie pioniere insieme ad altre ecologicamente più esigenti, con differenti sestri d'impianto (quasi sempre caratterizzati dall'estrema irregolarità della disposizione planimetrica) lungo l'intera fascia di lavoro, ma anche lungo l'asse delle condotte. Ciò è reso possibile dalle caratteristiche del materiale di rivestimento (polietilene) delle tubazioni, in uso da molti anni.

In fase d'esercizio, le uniche interferenze si riferiscono, quindi, alla presenza di opere fuori terra. Le attività di manutenzione sono legate unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Per quanto riguarda l'atmosfera, l'opera in progetto non comporta emissioni o scarichi gassosi in fase di esercizio (le uniche interferenze riguardano le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici e il sollevamento di polvere durante il cantiere).

In ultimo, riguardo alla componente rumore, le emissioni acustiche sono anch'esse limitate alla sola costruzione e diventano nulle in fase di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 58 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-23 – Esempio di opera ultimata in ambito boscato



Figura 2-24 – Esempio di opera ultimata in corrispondenza di attraversamento di corso d'acqua in ambito agricolo



2.6. Descrizione della fase di cantiere opere in dismissione

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere connesse, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 59 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- imbragamento e rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

In corrispondenza dei tratti dove la nuova condotta è posta in stretto parallelismo ($\Delta \leq 10$ m) alla tubazione in dismissione, dette attività verranno, in gran parte, ad insistere sulle aree di cantiere utilizzate per la messa in opera della stessa e, solo nei segmenti in cui si registra una divergenza significativa tra le due tubazioni, comporteranno l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le tubazioni rimosse, dapprima pulite, saranno conferite ad appositi centri di smaltimento e recupero.

2.6.1. Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Le piazzole di stoccaggio, ovvero le "infrastrutture provvisorie" per l'accatastamento delle tubazioni rimosse, saranno realizzate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola non vincolate ed a ridosso di strade facilmente percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

2.6.2. Apertura della fascia di lavoro

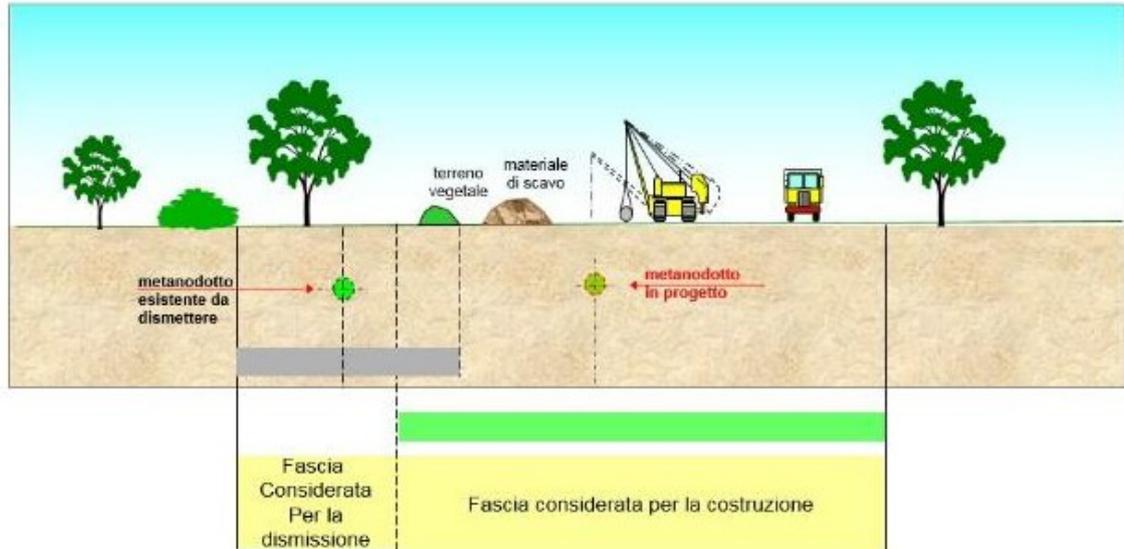
Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni poste fuori esercizio richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra le stesse ed il tracciato delle nuove condotte, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di queste ultime.

Ove la tubazione esistente è posta in stretto parallelismo alla nuova condotta (linea principale e allacciamenti), le attività di rimozione della tubazione saranno effettuate nell'ambito delle fasce di lavoro previste per la messa in opera della nuova condotta (si vedano Figura 2-25 e Figura 2-26).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 60 di 132	Rev. 3

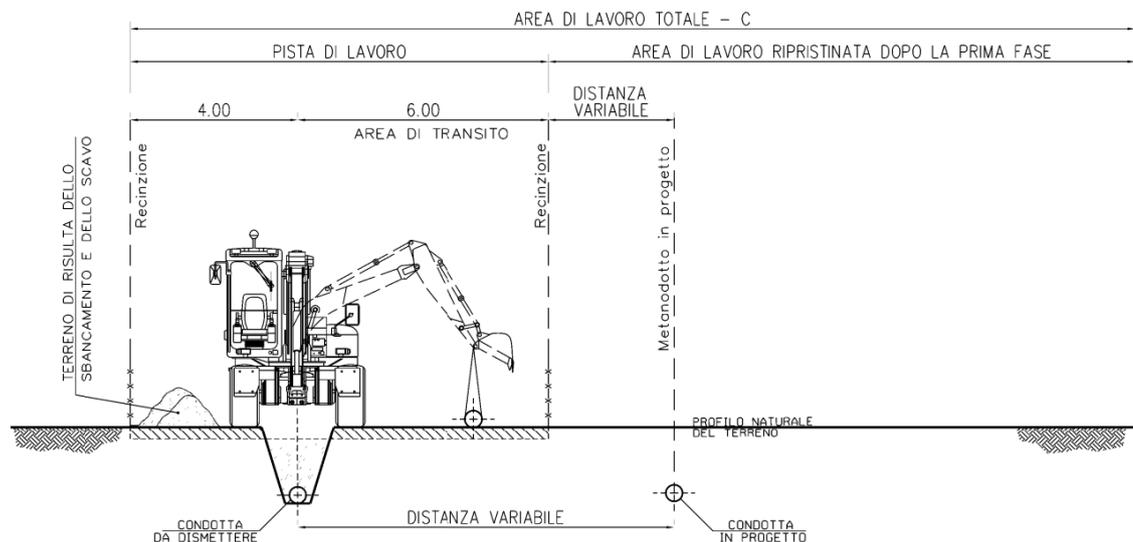
Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-25 – Dettaglio della sovrapposizione tra pista lavori per il tracciato di progetto e pista lavori per il tracciato in dismissione



- Area occupazione lavori metanodotto in progetto
- Area occupazione lavori metanodotto esistente da dismettere

Figura 2-26 – Sezione tipologica per dismissione in caso di parallelismo con la condotta in costruzione



Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione.

Nella Tabella 2-26 si riportano nel dettaglio i tratti in cui le nuove tubazioni si trovano in parallelismo con le attuali in esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	PIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 61 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 2-26 – Riepilogo dei tratti in parallelismo tra condotta in progetto ed esistente

Progressiva chilometrica	Stretto parallelismo con dismissione	Lunghezza parallelismo (m)
Var. Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), DP 75 bar		
0+000 – 0+754	No	
0+754 – 1+855	Sì	1.101
1+855 – 2+979	No	
2+979 – 3+335	Sì	356
3+335 – 5+058	No	
Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta-Atessa DN 200 (8"), DP 75 bar		
0+000 – 0+160	No	
Dir. Per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar		
0+000 – 2+339	No	
2+339 – 2+673	Sì	334
2+673 – 3+842	No	
3+842 – 3+948	Sì	106
3+948 – 4+525	No	
4+525 – 4+664	Sì	139
4+664 – 5+895	No	
5+895 – 6+202	Sì	307
Nuovo All. Comune di Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar		
0+000 – 0+250	Sì	250
Nuovo All. Comune di Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar		
0+000 – 1+671	No	
1+671 – 1+751	Sì	80
1+751 – 1+871	No	
1+898 – 2+255	Sì	437
2+255 – 2+ 456	No	
2+456 – 3+796	Sì	1.340

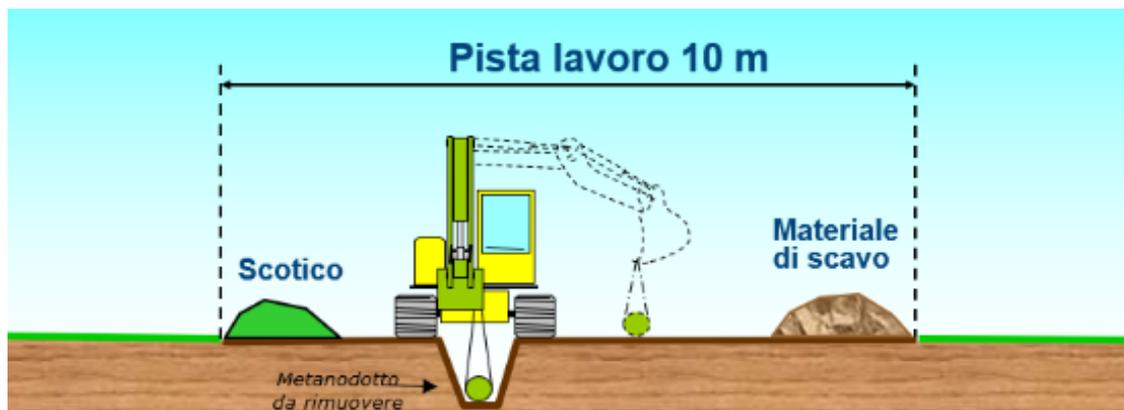
Tale pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. La pista di lavoro normale per le condotte da rimuovere avrà una larghezza complessiva pari a 10 m (4 + 6), e dovrà soddisfare i seguenti requisiti (vedi Figura 2-27):

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 4 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 6 m dall'asse picchettato per consentire il passaggio dei mezzi occorrenti per il sollevamento e la dismissione della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 62 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 2-27 – Pista di lavoro per rimozione condotta esistente



Prima dell'apertura della pista di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tomboni, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore al valore di 10 m sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro è riportata negli allegati grafici in scala 1:10.000 (20400-RIM-TP-101/102/103 – "Tracciato di progetto rimozione condotte e impianti esistenti").

L'accessibilità all'area di passaggio prevista per la rimozione delle tubazioni esistenti è, analogamente a quanto illustrato per la messa in opera delle nuove condotte, normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali.

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni.

2.6.3. Scavo della trincea

L'individuazione della tubazione avviene in condizioni di sicurezza con cercatubi e con prudenti scavi di sondaggio a mano con ausilio di mezzi meccanici.

Lo scavo propedeutico al taglio e alla rimozione della tubazione, sarà normalmente eseguito con mezzi meccanici.

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 trincea. 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.

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 63 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

2.6.4. Sezionamento della condotta nella trincea

Nelle operazioni di bonifica occorrerà sincerarsi dell'assenza di parti liquide o gassose residue (sacche) con l'esecuzione di tagli o buchi a freddo per le prove di esplosività, soprattutto in particolari casi, come ad esempio i punti più depressi o i più alti del tracciato.

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza di circa 25 m con l'impiego di idonei dispositivi.

È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della colonna.

2.6.5. Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilamento della tubazione di linea dismessa dal proprio tubo di protezione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e al conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

2.6.6. Rinterro della trincea

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

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

2.6.7. Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea. Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione;
- attraversamenti fuori terra (aerei).

2.6.7.1. *Attraversamenti privi di tubo di protezione*

Lo smantellamento è realizzato, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e, ove la condotta è stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, generalmente di strade vicinali e campestri. In corrispondenza di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 64 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

alcune infrastrutture stradali, ove l'attraversamento è stato realizzato senza tubo di protezione, si provvederà al sezionamento della condotta a monte ed a valle dell'attraversamento ed alla successiva inertizzazione del tratto.

2.6.7.2. *Attraversamenti con tubo di protezione*

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevede lo sfilaggio della condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito.

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati dal tubo di protezione e, in rari casi dal tubo di linea, è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentoniche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

2.6.8. Smantellamento degli impianti e punti di linea

Lo smantellamento degli impianti e dei punti di linea di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a..

2.6.9. Esecuzione dei ripristini

Questa fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Nei tratti in cui le tubazioni in dismissione si trovano in parallelismo alle nuove condotte, i lavori di ripristino, riguardando l'area di passaggio utilizzata sia per la messa in opera di queste condotte sia per la rimozione delle prime, si svolgeranno al termine di quest'ultima attività, ovvero ultimate tutte le operazioni che interessano l'area.

Analogamente a quanto previsto per le opere in progetto anche il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla dismissione della condotta esistente verrà affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 65 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

interessato. Ovviamente in tale fase la realizzazione di opere di ripristino adeguate risulta essere di maggior rilevanza rispetto a scelte strategiche e metodologiche, dovendo forzatamente andare a rimuovere condotte vetuste che, in passato, sono state poste in aree a notevole valore ambientale o in zone che negli anni sono state riqualificate o divenute oggetto di rinaturalizzazione.

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, si procede, pertanto, a realizzare gli interventi di ripristino, che, nel caso in oggetto, consistono in:

- Ripristini geomorfologici
Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volti alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati dalle condotte in dismissione;
- Ripristini vegetazionali
Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale (vegetazione ripariale). Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Per i dettagli sui ripristini delle opere in dismissione si rimanda al paragrafo precedente relativo alla costruzione in cui sono riportate anche tabelle riassuntive in merito ai singoli interventi.

2.7. Utilizzo di risorse naturali

Si specifica che la realizzazione dell'opera non richiede l'utilizzo di risorse naturali, quali per esempio l'apertura di cave d'inerti o il taglio di alberi per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione; questi ultimi, infatti, sono reperiti sul mercato. Si segnala inoltre che l'acqua utilizzata per i collaudi idraulici della condotta (prelevata dai corsi d'acqua o da acquedotti per irrigazione) non è trattata con additivi ed è quindi restituita nelle condizioni originarie.

2.8. Residui, emissioni e rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera derivano principalmente dal normale utilizzo dei mezzi di cantiere impiegati (oli e grassi lubrificanti esausti) e dalle attività tipiche di questa fase.

Nel rispetto della normativa vigente in materia, tutti i rifiuti prodotti, associati unicamente alla fase di costruzione dell'opera, saranno gestiti ed inviati a smaltimento da impresa regolarmente iscritta all'"albo nazionale gestori ambientali" (come disciplinato dal D.M. del 03/06/2014 n. 120) applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e riutilizzo dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Come citato, la gestione dei rifiuti si limita esclusivamente alla fase di realizzazione dell'opera (costruzione e dismissione) in funzione del fatto che durante l'esercizio non è prevista la produzione di alcuna tipologia di rifiuto. Sarà a carico dell'Appaltatore il conferimento ad idoneo smaltimento, secondo la normativa di settore, dei rifiuti normalmente associati alla fase di costruzione (costituiti principalmente dai materiali di consumo dei mezzi di cantiere impiegati quali oli e grassi lubrificanti esausti e dai rifiuti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 66 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

derivanti dalle attività tipiche di questa fase), nonché delle tubazioni dismesse e rimosse dal terreno, dei fanghi bentonitici di lavorazione utilizzati nella realizzazione dei tratti trenchless.

Per quanto riguarda i fanghi ed i detriti provenienti dalle attività di realizzazione degli attraversamenti, essi saranno raccolti in appositi bacini, all'interno dei quali verrà realizzata una separazione tra la parte solida e la parte liquida. I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di raccolta con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Il materiale di "smarino" di risulta dalle perforazioni trenchless, circa 356 m³, pari al 0,3% del terreno totale movimentato, sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017 e conferito in discarica in qualità di rifiuto in base alla vigente normativa (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.); sarà depositato temporaneamente nelle specifiche aree nei cantieri delle trivellazioni e, una volta caratterizzato, inviato ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento. Essendo materiale proveniente da scavi in sottoterraneo che non comportano potenziale contaminazione, eseguiti in aree prevalentemente agricole o naturali (corsi d'acqua) dove non vi è evidenza presenza di sostanze inquinanti, si stima che questo si possa considerare "Terre e rocce non pericolose" (codice CER 17.05.04).

Inoltre, in caso d'attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica o ad impianti di recupero per la formazione di conglomerato bituminoso riciclato.

Di seguito si riporta una stima preliminare dei rifiuti che potranno essere prodotti durante le attività di realizzazione del metanodotto, classificati in base al Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D. Lgs. 152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" (si vedano Tabella 2-27 per le fasi costruzione e Tabella 2-28 per le dismissioni).

Tabella 2-27 - Classificazione e stima dei quantitativi di principali rifiuti prodotti in fase di costruzione

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Terre di scavo e/o smarino	17 05 04	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	356 m ³
Vernici e solventi	08 01 11	Pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	60
Rifiuti oleosi	13 02 08	Pericolosi	Liquido	Recupero	250
Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	15 01 06	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	120
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose e materiali assorbenti	15 02 03	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	60

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 67 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Cavi	17 04 11	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	120
Filtri dell'olio	16 01 07	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	n. 60
Batterie al piombo	16 06 01	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	25
Reflui bagni chimici	16 10 01	Pericolosi	Liquido	Recupero	900
Residui di tubazioni e altri materiali ferrosi	17 04 05	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	450

Tabella 2-28 - Classificazione e stima dei quantitativi di principali rifiuti prodotti in fase di dismissione

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Vernici e solventi	08 01 11	Pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	50
Rifiuti oleosi	13 02 08	Pericolosi	Liquido	Recupero	150
Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	15 01 06	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	50
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose e materiali assorbenti	15 02 03	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	50
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (armadietti B4, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)	17 09 04	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	500
miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106	17 01 07	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	1.000
Filtri dell'olio	16 01 07	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	n. 30
Batterie al piombo	16 06 01	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	20
Reflui bagni chimici	16 10 01	Pericolosi	Liquido	Recupero	400
Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi	17 04 05	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	300 ton

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 68 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Si precisa che lo smaltimento delle tubazioni rimosse dall'Appaltatore, classificate con codice CER 17.04.05, sarà a carico di Snam che incaricherà una Ditta specializzata, autorizzata al trasporto di tale rifiuto, per inviarlo al recupero presso centro autorizzato. Tale ditta provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, ed al successivo trasporto ad impianti di recupero di materiali ferrosi autorizzati. Il trasporto delle tubazioni dimesse avverrà tramite mezzi autorizzati e sarà accompagnato dal formulario d'identificazione dei rifiuti redatto in quattro copie, di cui una sarà conservata presso il produttore (Snam) e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, saranno acquisite una dal destinatario stesso e due dal trasportatore, che provvederà a sua volta a trasmetterne una al produttore.

Come sopra anticipato, l'Appaltatore si configura come produttore, così come definito all'art. 183 c. 1 lett. f) del D.Lgs. 152/06, di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione delle attività oggetto dell'appalto, assumendo a proprio carico gli oneri e le responsabilità per la corretta gestione delle operazioni di stoccaggio all'interno del sito produttivo, caratterizzazione/classificazione, confezionamento, etichettatura, trasporto e recupero/smaltimento mediante soggetti autorizzati, oltre che di registrazione e compilazione della documentazione associata alle suddette operazioni (in modalità cartacea, mediante registro di carico/scarico e formulari di identificazione rifiuti, in modalità telematica mediante registro cronologico e schede movimentazione Sistri).

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell'invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all'interno dell'area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà inoltre necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:
 - codice CER;
 - classi di pericolo;
 - stato fisico;
 - incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, osservare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 - quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 m³, di cui al massimo 10 m³ di rifiuti pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera il limite suddetto.

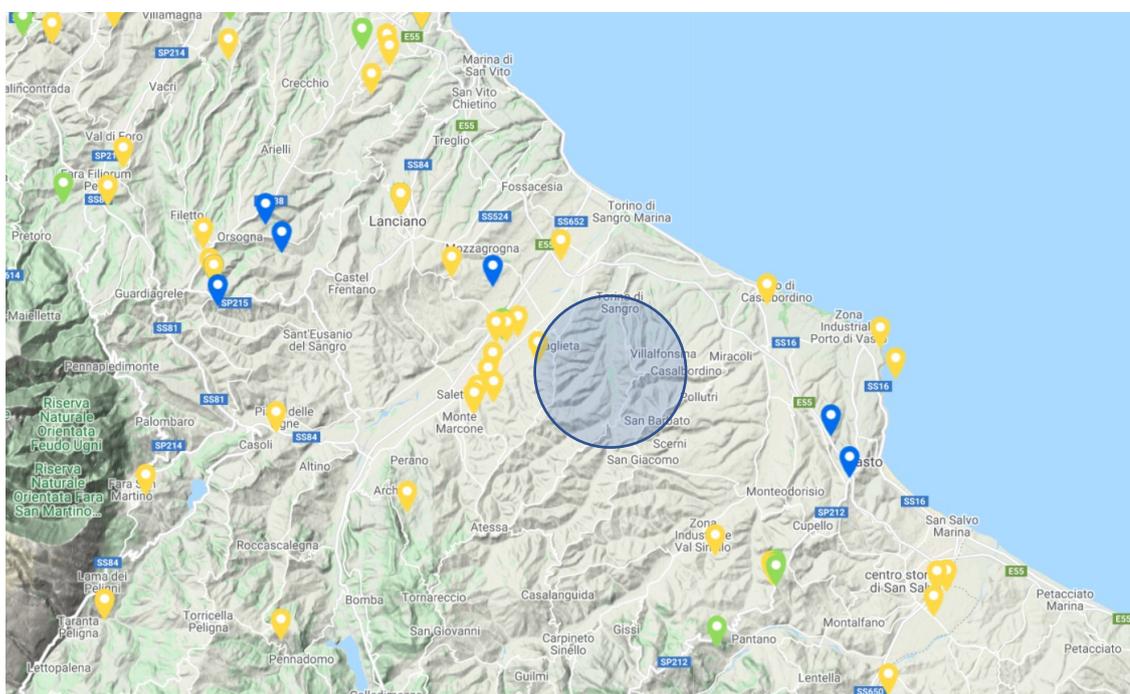
	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 69 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

In base a quanto censito da Arta Abruzzo, nell'area vasta oggetto di intervento sono presenti numerosi impianti di trattamenti rifiuti e discariche (si veda Figura 2-28), in cui si potranno portare i rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere sopra descritti.

In fase di cantiere sarà cura dell'appaltatore individuare la struttura più idonea in cui destinare il rifiuto.

Figura 2-28 – Inquadramento degli impianti di trattamenti rifiuti (segnaposto giallo), discariche (segnaposto verde) e demolitori (segnaposto blu). Cerchiata in blu l'area di intervento



In provincia di Chieti, sono 12 in totale le discariche (di cui 11 per rifiuti non pericolosi) di cui 5 attive; tra quest'ultime, le più vicine alle opere in progetto sono di seguito descritte:

Tabella 2-29 – Discariche più vicine alle aree interessate dalle opere

Comune (Provincia)	Nome	Tipologia	Distanza dalle opere
Lanciano (CH)	Cerratina	Inerti	2 km
Cupello (CH)	Valle Cena-Civeta-Discarica 3	Rifiuti non pericolosi	12 km
Ortona (CH)	Loc. Ranchini o Taverna Nuova	Rifiuti non pericolosi	18 km

2.9. Altri disturbi ambientali

L'alterazione del clima acustico si concretizza solo durante la fase di costruzione e dismissione: la misura di tale alterazione dipende dalla composizione dei mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento e dall'orografia del territorio in cui si opera, che interferisce con la propagazione delle onde sonore. Va sottolineato che le attività di cantiere verranno svolte esclusivamente nel periodo diurno, con un fronte di lavoro che procederà ad un ritmo di circa 100 m al giorno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 70 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Lungo tutto il tracciato, rappresentativi per tutto il territorio interessato dall'opera in progetto sono stati individuati 14 recettori sui quali è stato condotto lo studio previsionale acustico (per maggiori dettagli si rimanda all'allegato "*Studio previsionale di impatto acustico*", 20400-REL-AMB-001 ed annessi). Lo studio ha sottolineato come in corrispondenza dei recettori sensibili si evidenzia un leggero aumento del clima acustico; durante la costruzione (e dismissione) delle opere, il livello equivalente di pressione sonora subisce un incremento in alcuni recettori. Si evidenzia che negli studi, condotti ai fini di un'analisi cautelativa, sono state considerate attive contemporaneamente tutte le sorgenti di rumore, condizione con bassa probabilità di realizzazione. È importante dire che l'impatto sui recettori, dovuto alle emissioni sonore, è circoscritto a 1 o 2 giorni e limitatamente al periodo diurno di durata breve e completamente reversibile. In fase di esercizio non si prevedono alterazioni del clima acustico.

Gli impatti sulla qualità dell'aria, indotti dalle attività di cantiere associate alle opere in oggetto, non portano a rischi di superamento dei limiti normativi vigenti circa la concentrazione di PM10, NO₂, SO₂, CO.

La realizzazione di un gasdotto, per sua natura, si completa tramite cantieri mobili, anche non consecutivi e comunque di breve durata (massimo qualche giorno), che consentono in breve tempo il completo recupero dei terreni interessati ed un limitato disturbo sull'ambiente circostante. Pertanto, data l'estrema temporaneità dei tratti di cantiere simulati, rappresentativi dell'avanzamento giornaliero della linea e le condizioni conservative utilizzate per le simulazioni, si può affermare che gli impatti sulla qualità dell'aria saranno del tutto trascurabili, temporanei e reversibili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 71 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

3. SITI NATURA 2000 INTERFERITI

Nel presente capitolo verrà fornita una analisi dettagliata dei siti della Rete Natura 2000 direttamente o indirettamente interferiti dalle opere previste dall'intero progetto *Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse*.

Il materiale conoscitivo inerente le caratteristiche dei siti è stato reperito dal database ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), ex Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), ad oggi aggiornato a dicembre 2020¹, nonché da ulteriori consultazioni su pubblicazioni, articoli accademici e studi scientifici sviluppati per la predisposizione di Piani di Gestione approvati o in fase di adozione, che riportano i risultati dettagliati da indagini in campo e monitoraggi effettuati da studi specialistici incaricati della redazione dei Piani.

Laddove disponibili sono state consultate le Misure specifiche di conservazione, in modo particolare al fine di valutare i fattori di pressione e le minacce per ogni sito e eventuali aggiornamenti relativi alla presenza/assenza di specie faunistiche e habitat.

Nella tabella che segue vengono riportati i siti interessati da **interferenza diretta**:

Tabella 3-1 - elenco dei siti Natura 2000 soggetti a interferenza diretta

Siti Natura 2000	Progetto	Percorr. (m)
ZSC IT140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"	Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	881
	(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	864
ZSC IT140112 "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)"	(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), MOP 70 bar	93

Di seguito vengono invece riportati i siti interessati da **interferenza indiretta**, posti cioè entro i 5 km dal progetto:

¹ ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2020/

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 72 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 3-2 - elenco dei siti Natura 2000 soggetti a interferenza esterna (indiretta) posti entro 5 km dalle opere in progetto e dismissione.

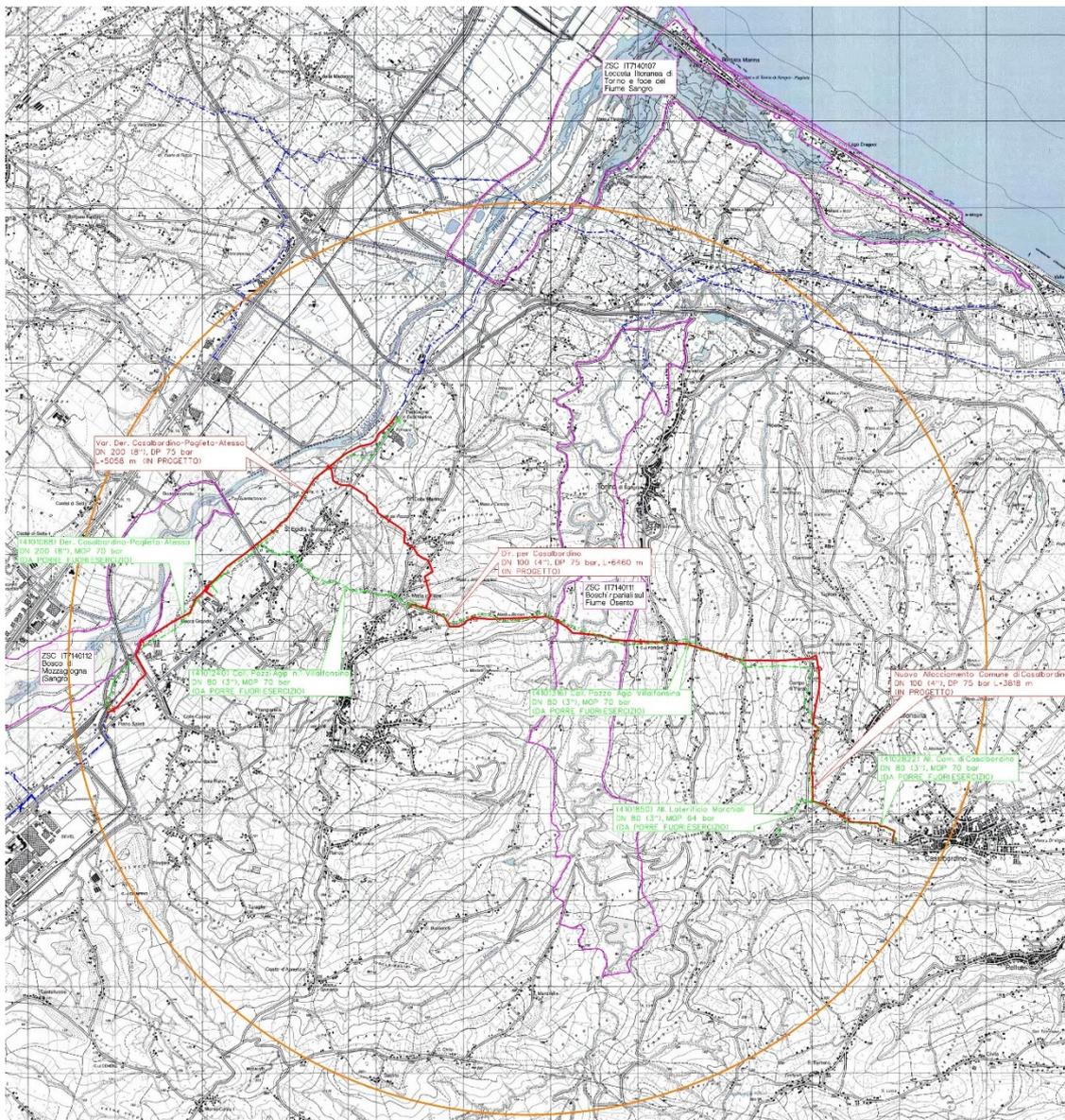
Siti Natura 2000	Progetto	Distanza dal Sito Natura 2000 (m)
ZSC IT140107 "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro"	Var. Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), DP 75 bar	1.910
	Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	2.804
	Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	4.748
	Nuovo All. Com. di Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	3.844
	Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	4.811
	(4102636) All. Laterificio di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	1.926
	(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), MOP 70 bar	1.925
	(4101240) Coll. Pozzi Agip n.1 Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.975
	(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.816
	(4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.527
	(4104005) All. Com. di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.846
	(4101850) All. Laterificio Marchioli DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.966

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico con riportati i siti interferiti direttamente e quelli presenti entro un raggio di 5 km (individuato con il cerchio arancione).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 73 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 3-1- individuazione dei siti Natura 2000 interferiti direttamente e quelli interferiti indirettamente entro 5 km dalle opere in progetto e dismissione (cerchio arancione).



Pressioni, minacce e misure di conservazione sono state valutate anche in base a ricerche bibliografiche e di quanto indicato nella IUNC Italy (vedi Bibliografia e Sitografia, Cap. 7 e 8) e dall'Elenco delle pressioni e minacce riportato nel portale europeo in riferimento alla check-list delle pressioni, minacce ed attività di cui alla Decisione 2011/484/UE (*Reference list Threats, Pressures and Activities (final version)*).

Inoltre, a supporto della valutazione dell'assetto vegetazionale, dei biotopi e degli habitat presenti all'interno del sito, è stato analizzato il valido strumento informativo territoriale della Carta della Natura in scala 1:50.000 elaborato dall'ISPRA e consultabile pubblicamente presso il GeoPortale ISPRA (<http://geoviewer.isprambiente.it/>). La consultazione della Carta della Natura ha permesso di integrare le conoscenze

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 74 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

ecosistemiche inerenti alla presenza di habitat e habitat di specie all'interno dei siti analizzati.

È stata quindi sviluppata un'attenta e mirata analisi delle specie vegetali e animali presenti all'interno di ogni sito, per cui saranno valutate la compatibilità con vincoli, divieti ed obblighi previsti dalla normativa vigente e il livello di interferenza con le componenti della fauna, flora e habitat rispetto ai disturbi potenziali arrecati dal progetto.

Per quanto concerne la valutazione delle interferenze, si è ritenuto opportuno definire i limiti spaziali dell'indagine: si tratta di una misura cautelativa orientata sul *Principio di precauzione* (in quanto tiene conto dell'estensione massima della ricaduta degli effetti generati dai fattori di disturbo) ma basata sulle analisi scientifiche e studi specifici condotti per il progetto in valutazione da cui si evince chiaramente come **oltre i 250 m di distanza dal cantiere, i livelli di qualunque fonte di disturbo - anche indiretto** (es. emissioni gassose in atmosfera, rumore dei veicoli, presenza umana entro la distanza di fuga della fauna selvatica, ecc...) - scendono al di sotto di valori tali da poter essere considerati **non significativi** o comunque inabili a determinare perturbazioni che siano rilevabili rispetto alle caratteristiche normali dell'ambiente circostante (es. il rumore generato dai mezzi di cantiere scende sotto la soglia del *background noise* del clima acustico del contesto territoriale contiguo alle aree di lavoro).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 75 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

4. IT7140111 ZSC BOSCHI RIPARIALI SUL FIUME OSENTO

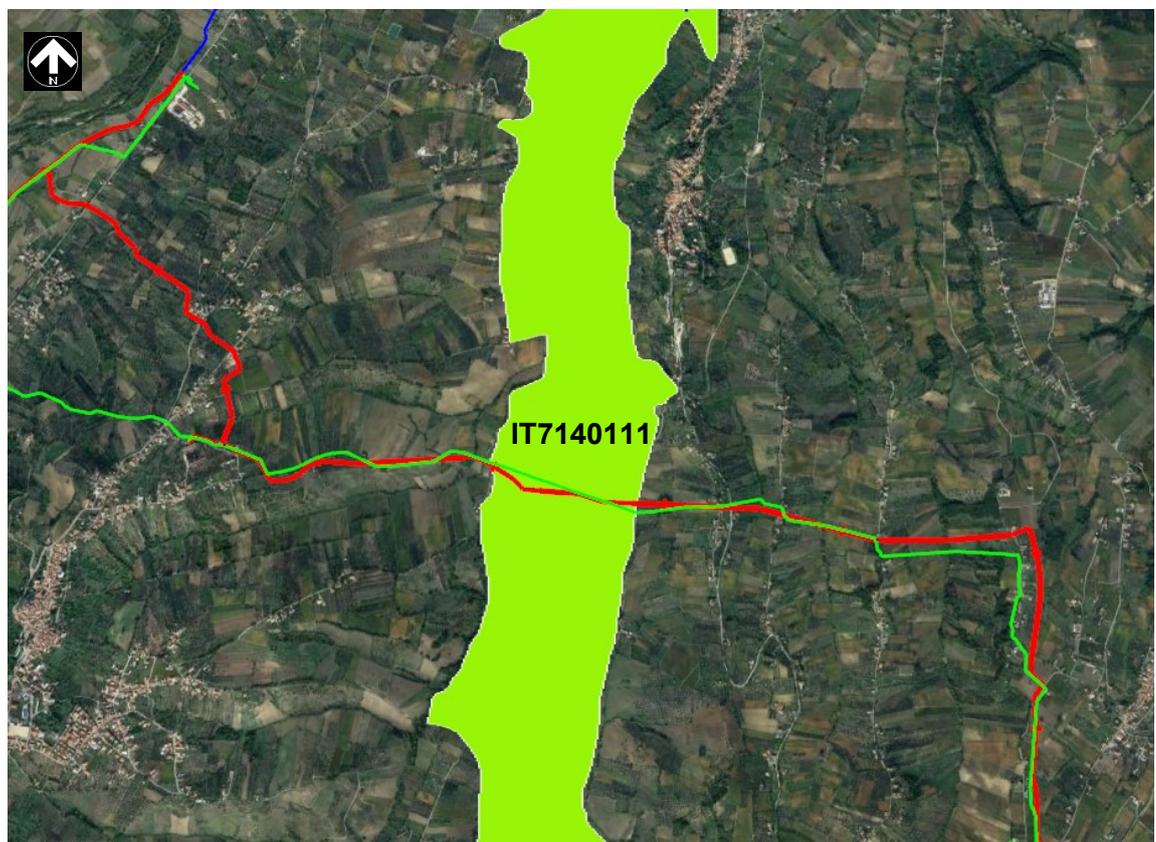
Sito ad interferenza diretta

Sup.: 595 ha – Regione Biogeografica: Continentale

Ente Gestore:

1. Comune di Torino di Sangro.

Figura 4-1 - Sito natura 2000 e tracciati progettuali (progetto in rosso, dismissione in verde, esistente in blu)



4.1. Descrizione dell'ambiente

Il Sito in esame estende per 595 ha sui territori comunali delle Amministrazioni di Torino di Sangro, Casalbordino e Villalfonsina, tutti in Provincia di Chieti. La ZSC interessa la parte bassa del bacino del Fiume Oseno, fino ad arrivare a circa 2,5 km dalla costa adriatica, con una quota massima che non supera i 165 m s.l.m. circa, e si tratta del più esteso complesso di boschi ripariali della regione Abruzzo. Il fiume Oseno presenta in questo tratto un alveo con numerosi meandri.

4.2. Caratteristiche dimensionali del progetto

I seguenti interventi progettuali interferiscono indirettamente con il Sito considerato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 76 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 4-1 - Opere in progetto e in dismissione: percorrenza nel Sito Natura 2000

Comune	da km	a km	Percorr. (m)
Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar			
Torino di Sangro	3+969	4+850	881
(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Torino di Sangro	1+826	2+690	864

Viene di seguito illustrata la sintesi delle interferenze progettuali con il Sito in oggetto.

Percorrenze totali progetto	881 m
Occupazione temporanea per Opere di nuova realizzazione	20.039 m ²
Percentuale di Sito occupata temporaneamente per opere di nuova realizzazione	0,34 %
Percorrenze totali dismissione	864 m
Occupazione temporanea per Opere in dismissione (linea)	6.820 m ²
Percentuale di Sito occupata temporaneamente per opere in dismissione	0,11%

L'**interferenza diretta** tra le opere previste ed il Sito consiste nel tratto che sarà interessato dalla realizzazione del nuovo metanodotto e dalla dismissione della linea esistente.

Per quanto concerne la valutazione delle **interferenze indirette**, per il caso in esame si è ritenuto opportuno definire i limiti spaziali dell'indagine entro la distanza di 1 km dal punto di generazione del disturbo.

Si tratta di una misura cautelativa e basata sul principio precauzionale dato che le analisi descritte al paragrafo 7.1 hanno evidenziato che oltre i 250 m di distanza dal cantiere, i livelli di qualunque fonte di disturbo anche indiretto (sia essa emissione gassosa in atmosfera, rumore dei veicoli, presenza umana, ecc.) scendono al di sotto di valori tali da essere completamente insignificanti o comunque compatibili e uniformi ai normali livelli di disturbo dell'ecosistema locale (es. il rumore generato dai mezzi di cantiere scende sotto la soglia del *background noise* del sistema ambientale normale limitrofo).

4.3. Componente faunistica, floristica e habitat

4.3.1. Habitat

Nella tabella seguente sono riportati gli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva Habitat riguardanti il Sito interessato dal progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 77 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 4-2 - Habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Annex I Habitat types				Site assessment			
Code	Habitat	Cover [ha]	Cover [%]	Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
				A B C D	A B C		
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	11,90	2,00	C	C	B	B
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	119,00	20,00	A	C	B	A
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	357,00	60,00	A	C	B	A

Rappresentatività: A: eccellente, B: buona, C: significativa D: non significativa

Superficie relativa: C: 0 – 2%

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

4.3.1.1. Habitat dell'Appendice I della Direttiva 92/43/CEE interferiti dal progetto

In funzione della distanza tra aree di cantiere previste per le opere in progetto e in dismissione, anche considerando la viabilità principale e adattata per l'accesso alle aree di lavoro, l'interferenza con gli habitat sopraelencati è di tipo diretto.

Di seguito si fornisce una sintetica descrizione degli habitat segnalati nel Formulario.

6430: Lande secche europee

Si tratta di un Habitat piuttosto vario ed eterogeneo, rappresentato in generale da comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) a carattere igrofilo e nitrofilo, che si sviluppano lungo le sponde dei corpi idrici o in contatto con il margine di boschi igromesofili, ad altitudini variabili.

Fattori di minaccia: riduzione della connettività degli habitat (frammentazione).

91F0: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

Si tratta di boschi palustri o legati ai grandi fiumi che si sviluppano su substrati torbosi o minerali che possono essere più o meno inondati. La presenza d'acqua favorisce *Fraxinus angustifolia* mentre il sottobosco, povero di specie, è caratterizzato da *Leucojum aestivum*. *Quercus robur* si accompagna ai frassini in stazioni meno intrise d'acqua ed in questi casi nel sottobosco compaiono specie meno igrofile. Spesso si formano situazioni a mosaico con le ontanete palustri.

Fattori di minaccia: interventi antropici o rimaneggiamenti del suolo legati alle variazioni del corso fluviale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 78 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

L'Habitat si riferisce alle formazioni forestali ripariali a dominanza di salici e pioppi che si sviluppano lungo le sponde dei corpi d'acqua (fiumi e laghi), sia nel Piano bioclimatico Mesomediterraneo che in quello Submesomediterraneo. Danno origine generalmente a formazioni lineari che si estendono in funzione del gradiente idrico.

Nel caso dei fiumi, le chiome delle fitocenosi sviluppate sulle due sponde possono toccarsi e dare origine ai cosiddetti "boschi a galleria"; nel caso dei laghi possono dare origine a cinture di vegetazione, concentriche con altre tipologie di vegetazione più o meno dipendenti dalla presenza di acqua.

Fattori di minaccia: rimozioni di siepi e boscaglie, riduzione della connettività degli habitat (frammentazione), rimozione del sottobosco, cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo, cambiamenti nelle condizioni abiotiche, cambiamenti nelle condizioni biotiche.

4.3.2. Specie vegetali di interesse comunitario

Il Formulario Standard non individua le specie vegetali tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tuttavia individua le seguenti come di interesse conservazionistico.

Tabella 4-3 - Piante d'interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Iris foetidissima</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Laurus nobilis</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Quercus robur</i>	Comune	Altri motivi

4.3.3. Specie animali di interesse comunitario

Rettili

Il Formulario Standard individua le seguenti specie di Rettili tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 4-4 - Anfibi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	p				V		C	C	A	C

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (permanent for plant and non-migratory species)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 - 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

	PROGETTISTA 		COMMESSA NR/20400		UNITÀ 00	
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO		SPC. RT-VINCA-001			
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse		Pagina 79 di 132		Rev. 3	

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Invertebrati

Il Formulário Standard individua le seguenti specie di Invertebrati tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 4-5 - Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	p				P		D			

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (permanent for plant and non-migratory species)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione,

C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Pesci

Il Formulário Standard individua le seguenti specie di Pesci tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 4-6 - Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1137	<i>Barbus plebejus</i>	p				C		C	B	A	B
F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>	p				C		C	B	A	B

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (permanent for plant and non-migratory species)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione,

C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Avifauna

Nel Formulário Standard sono indicate le seguenti specie di Uccelli d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Tabella 4-7 - Uccelli d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	r				P		D			
B	A339	<i>Lanius minor</i>	r				R		C	C	B	C

	PROGETTISTA 		COMMESSA NR/20400		UNITÀ 00	
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO		SPC. RT-VINCA-001			
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse		Pagina 80 di 132		Rev. 3	

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	r				P		D			
B	A073	<i>Milvus nigrans</i>	r	1	2	p			C	B	C	B
B	A074	<i>Milvus milvus</i>	p	2	2	p			B	B	C	B

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione,

C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Mammiferi

Nel Formulario Standard sono indicate le seguenti specie di Mammiferi d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Tabella 4-8 - Uccelli d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	r				P		D			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	r				R		D			
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	r				P		D			
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	r	1	2	p			D			
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p				R		C	C	C	C
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	p				R		D			

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione,

C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Il Formulario Standard individua inoltre *Passer italiae* come uccello di interesse conservazionistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 81 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 4-9 - Mammiferi d'interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
6098	<i>Eptesicus serotinus</i>	Rara	Allegato IV
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Comune	Allegato IV
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Comune	Allegato IV
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Comune	Allegato IV
1333	<i>Tadarida teniotis</i>	Rara	Allegato IV

4.3.3.1. Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto

Per interferenza diretta s'intende il complesso di alterazioni alle componenti biotiche e abiotiche che si possono manifestare a seguito della realizzazione delle opere ricadenti internamente al perimetro del sito. Trattandosi di interferenze di tipo diretto vanno considerati sia i fattori che possono generare perturbazioni a distanza sia i fattori che determinano le modificazioni, per quanto temporanee, dello stato dei luoghi ante-operam.

Sulla base della consultazione integrata della relativa scheda del Formulario Standard è stato possibile individuare specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti negli ambiti ecosistemici interferiti direttamente dal tracciato di progetto e relativa dismissione.

Per tali specie, nel rispetto di quanto stabilito dalla D.G.R. n. 119/2002, vengono analizzate le esigenze ecologiche e biologiche allo scopo di individuare gli habitat di specie frequentati durante il periodo di maggior probabilità di presenza nel sito, ponendo particolare attenzione alle fasi fisiologiche più sensibili (corteggiamento, riproduzione, nidificazione). Lo scopo è quello di valutare successivamente la compatibilità tra il cronoprogramma delle opere in progetto previste nel ZSC e i periodi fisiologicamente più vulnerabili delle specie, analizzando le possibili interferenze e dunque definire la significatività o meno delle interferenze.

Invertebrati

Il **Cerambyce della quercia (*Cerambyx cerdo*)** è presente come adulto a partire da giugno sino ad agosto. È attivo prevalentemente nelle ore crepuscolari e le prime ore notturne e si nutre di linfa e frutti maturi. Talvolta è possibile avvistare questa specie in attività anche durante il giorno, nelle ore pomeridiane. Nella norma durante il giorno resta nascosto nei tronchi cavi o dentro le gallerie larvali; la sua presenza è evidenziabile perché lascia sporgere fuori le lunghissime antenne. Si ritrova con frequenza soprattutto all'interno dei parchi urbani, mentre è più raro in ambienti naturali.

Pesci

Il **Barbo del Po (*Barbus plebejus*)** un pesce con discreta valenza ecologica che vive preferibilmente nel corso medio dei fiumi (Zona del Barbo). I giovani sono gregari e vivono in piccoli branchi, mentre gli adulti sono per lo più solitari. Si nutre prevalentemente di invertebrati di fondo, occasionalmente anche di materiale vegetale e piccoli pesci. Durante la stagione riproduttiva risale i corsi d'acqua fino a trovare aree con corrente vivace e fondi ghiaiosi in cui vengono deposte le uova. La riproduzione avviene nei mesi di maggio-giugno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 82 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

La **Rovella (*Rutilus rubilio*)** a una discreta valenza ecologica e occupa diversi tipi di ambiente: è presente nei corsi d'acqua dal tratto pedemontano (Zona del Barbo) fino alla foce ed è reperibile anche nei laghi. Preferisce acque moderatamente correnti e poco profonde, con fondo ghiaioso e modesta presenza di macrofite. Ha abitudini prevalentemente gregarie e l'alimentazione è onnivora. La maturità sessuale viene raggiunta ad un anno di età in entrambi i sessi e la riproduzione avviene in primavera (aprile e maggio).

Avifauna

L'**Averla piccola (*Lanius collurio*)** nidifica tra metà maggio e luglio, depone 5-6 uova. Covata annue: 1, raramente 2. L'incubazione dura circa 14-15 giorni. Schiusa asincrona. L'involo avviene dopo 14-16 giorni dalla schiusa. Vive in ambienti aperti con macchie e siepi, in zone coltivate con boschetti, in torbiere e brughiere. Sta appostata su posatoi dominanti in attesa di catturare insetti, saltuariamente anche piccoli mammiferi, rane e piccoli passeriformi. Le prede in eccedenza le infilza spesso nelle spine, serbandone tali riserve alimentari per i giorni di pioggia, nei quali gli insetti scarseggiano. Ambedue i partner partecipano alla costruzione del nido, il maschio raccoglie i materiali e la femmina li intreccia insieme. Il nido viene posto a poca altezza dal suolo, in siepi e cespugli. Nella nostra penisola è nidificante, migratrice regolare e svernante irregolare. I movimenti migratori avvengono tra luglio e ottobre (max. fine luglio-inizio settembre) e tra aprile e inizio giugno (max. maggio).

L'**Averla cenerina (*Lanius minor*)** nidifica tra metà maggio e giugno, depone 4-6 uova. Covata annua unica. L'incubazione dura circa 15-16 giorni. Schiusa asincrona. L'involo avviene dopo 16-18 giorni dalla schiusa. Vive in ambienti aperti con macchie e boschetti, in frutteti e vigneti. Si nutre quasi esclusivamente di Insetti che di rado infila sulle spine come riserva alimentare. Ambedue i partner partecipano alla costruzione del nido con rametti, fili d'erba e parti verdi di piante. Esso viene posto perlopiù a notevole altezza, su pioppi o alberi da frutta. In Italia l'Averla cenerina è migratrice regolare e nidificante rara. I movimenti migratori avvengono tra agosto e settembre e tra aprile e maggio.

La **Tottavilla (*Lullula arborea*)** nidifica tra metà marzo e inizio agosto, depone 3-5 uova. Covata annue: 2, a volte 3. Schiusa quasi sincrona. L'incubazione dura 12-15 giorni. L'involo avviene dopo 15-16 giorni dalla schiusa. Frequenta ambienti ondulati erbosi con boschetti e cespugli sparsi, ma occupa anche boschi aperti radurati, vigneti, oliveti, incolti, brughiere, prati e pascoli alberati, aree montuose accidentate con alberi e cespugli sparsi, steppe sabbiose litoranee e zone a macchia mediterranea. Il regime alimentare è basato prevalentemente su invertebrati, soprattutto Insetti, meno frequentemente utilizza anche semi. Costruisce sul suolo un nido piuttosto elaborato e incavato usando erbe, radichette e laniccio vegetale.

Il **Nibbio bruno (*Milvus migrans*)** nidifica tra aprile e giugno (max. fine aprile-metà maggio), depone 2-3 uova. Covata annua unica. La schiusa è asincrona. L'incubazione dura 31-32 giorni. L'involo avviene dopo circa 42 giorni dalla schiusa. Preferisce gli ambienti con presenza di laghi, fiumi, paludi e boschi nelle vicinanze. Ideale per la specie infatti è nidificare al sicuro in una foresta ad allargarsi nelle vicinanze in cerca di cibo. Frequenta anche pascoli di campagna, pianeggianti e collinari. Si nutre prevalentemente di pesci ammalati o morti ma anche di piccoli mammiferi, rettili, insetti, uccelli acquatici di medie dimensioni e loro nidiacei. Nel nostro Paese è specie migratrice nidificante, svernante regolare localizzata (Sicilia) ed irregolare altrove. I movimenti migratori

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 83 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

avvengono tra fine luglio ed ottobre (max. agosto-inizio settembre) e tra marzo e aprile (max. metà marzo-metà aprile).

Il **Nibbio reale (*Milvus milvus*)** nidifica tra fine marzo e metà aprile, depone 1-3 uova. Covata annua unica. La schiusa è asincrona. L'incubazione dura 31-32 giorni. L'involo avviene dopo 45-48 giorni dalla schiusa. Vive in regioni collinari e montuose con paesaggi variati ove grandi e vetusti boschi di latifoglie si alternano a zone aperte pianeggianti, valli, fiumi, brughiere e parti più aride. Nidifica preferibilmente su querce e faggi, ma, nell'Europa continentale anche su rocce. Caccia negli spazi aperti, predando piccoli mammiferi, serpenti, anfibi, insetti e individuando carcasse di animali morti. Al pari del Nibbio bruno, talvolta ruba le prede ad altri rapaci e frequenta spesso le discariche. La popolazione italiana è sedentaria e parzialmente migratrice. Significativa è la popolazione svernante presente nel nostro Paese. I movimenti migratori avvengono tra settembre ed ottobre e tra marzo e maggio.

4.3.3.2. *Specie floristiche di interesse comunitario*

Il formulario standard relativo alla ZPS non evidenzia specie di Allegato II.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 84 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

5. IT7140112 ZSC BOSCO DI MOZZAGROGNA (SANGRO)

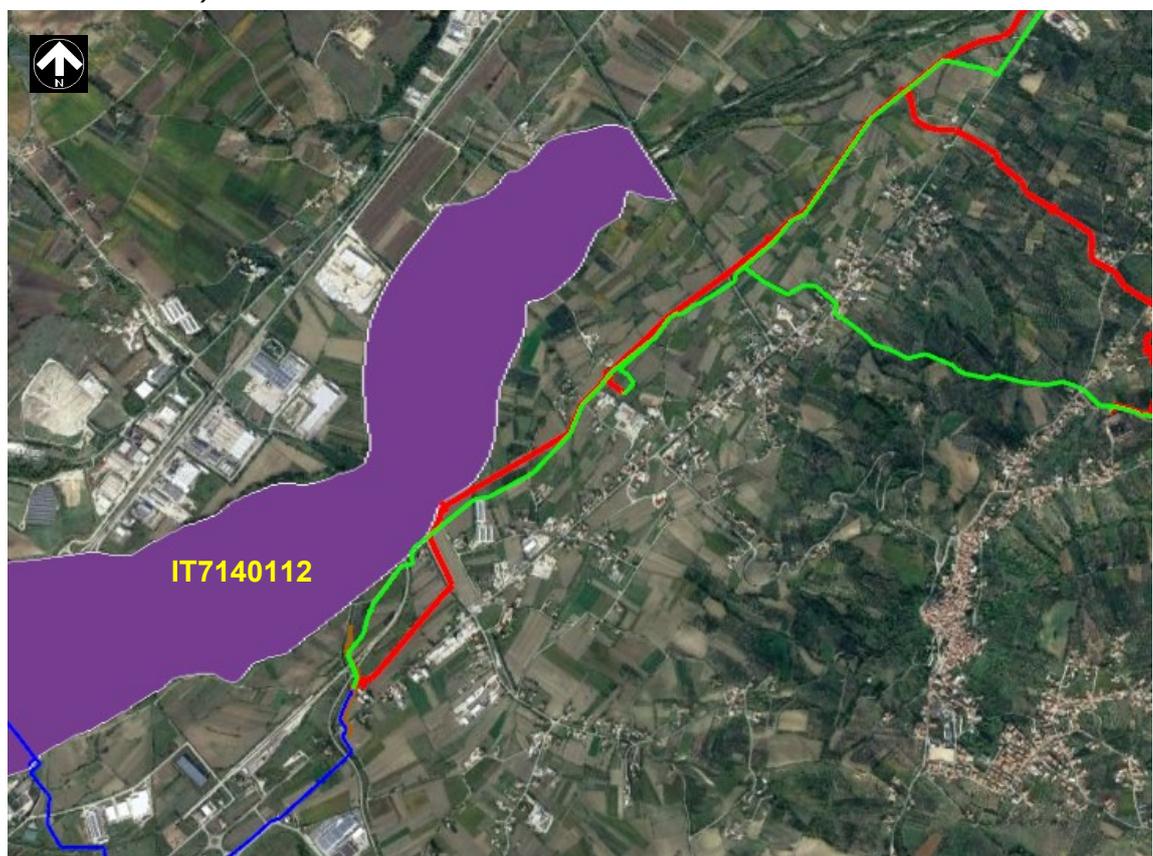
Sito ad interferenza diretta

Sup.: 428 ha – Regione Biogeografica: Continentale

Ente Gestore:

1. Comune di Mozzagrogna.

Figura 5-1 - Sito Natura 2000 e tracciati progettuali (progetto in rosso, dismissione in verde, esistente in blu)



5.1. Descrizione dell'ambiente

Il Sito in esame si estende per un'area di 428 ha ed è costituita dalla vegetazione ripariale e planiziale che accompagna il fiume Sangro nel suo tratto terminale nei territori comunali di Lanciano, Atessa, Paglieta e Mozzagrogna.

5.2. Caratteristiche dimensionali del progetto

I seguenti interventi progettuali interferiscono indirettamente con il Sito considerato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 85 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 5-1 - Opere in progetto e in dismissione: percorrenza nel Sito Natura 2000

Comune	da km	a km	Percorr. (m)
(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), MOP 70 bar			
Paglieta	4+365	4+458	93

Viene di seguito illustrata la sintesi delle interferenze progettuali con il Sito in oggetto.

Percorrenze totali progetto	0 m
Occupazione temporanea per Opere di nuova realizzazione	0 m ²
Percentuale di Sito occupata temporaneamente per Opere di nuova realizzazione	0,00 %
Percorrenze totali dismissione	93 m
Occupazione temporanea per Opere in dismissione (linea)	930 m ²
Percentuale di Sito occupata temporaneamente per Opere in dismissione	0,02 %

L'**interferenza diretta** tra le opere previste ed il Sito consiste nel tratto che sarà interessato dalla realizzazione dalla dismissione della linea esistente.

Per quanto concerne la valutazione delle **interferenze indirette**, per il caso in esame si è ritenuto opportuno definire i limiti spaziali dell'indagine entro la distanza di 1 km dal punto di generazione del disturbo.

Si tratta di una misura cautelativa e basata sul principio precauzionale dato che le analisi descritte al paragrafo 7.1 hanno evidenziato che oltre i 250 m di distanza dal cantiere, i livelli di qualunque fonte di disturbo anche indiretto (sia essa emissione gassosa in atmosfera, rumore dei veicoli, presenza umana, ecc.) scendono al di sotto di valori tali da essere completamente insignificanti o comunque compatibili e uniformi ai normali livelli di disturbo dell'ecosistema locale (es. il rumore generato dai mezzi di cantiere scende sotto la soglia del *background noise* del sistema ambientale normale limitrofo).

5.3. Componente faunistica, floristica e habitat

5.3.1. Habitat

Nella tabella seguente sono riportati gli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva Habitat riguardanti il Sito interessato dal progetto.

Tabella 5-2 - Habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Annex I Habitat types				Site assessment			
Code	Habitat	Cover [ha]	Cover [%]	Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
				A B C D	A B C		
91E0 (*)	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	85,60	20,00	B	C	B	B

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 86 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Annex I Habitat types				Site assessment			
Code	Habitat	Cover [ha]	Cover [%]	Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
				A B C D	A B C		
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	128,40	30,00	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	171,20	40,00	B	C	B	B

Rappresentatività: A: eccellente, B: buona, C: significativa D: non significativa

Superficie relativa: C: 0 – 2%

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Di seguito si fornisce una sintetica descrizione degli habitat segnalati nel Formulario.

91E0*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Si tratta di un Habitat che comprende le foreste alluvionali a dominanza di *Alnus glutinosa* e *Salix* sp. pl. che si sviluppano lungo i corsi d'acqua o le rive dei laghi, o ancora in aree palustri e soggette a ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale, a quote variabili. Queste comunità si sviluppano su suoli alluvionali ricchi di nutrienti, che alternano fasi di inondazione a periodi di emersione con buon drenaggio. Sono presenti sia nel Macroclima Temperato che in quello Mediterraneo, in condizioni edafiche idonee.

Fattori di minaccia: rimozione del sottobosco, inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri), riduzione della connettività degli habitat (frammentazione), cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo, cambiamenti nelle condizioni abiotiche, cambiamenti nelle condizioni biotiche..

91F0: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

Vedi paragrafo 4.3.1.1.

92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Vedi paragrafo 4.3.1.1.

Il tracciato in dismissione "(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8''), MOP 70 bar", che ricade all'interno del Sito Natura 2000, non interferisce con gli habitat sopra descritti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 87 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

5.3.2. Specie vegetali di interesse comunitario

Nel Formulario Standard non sono indicate le seguenti specie inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Il Formulario Standard individua invece le seguenti specie come Piante di interesse conservazionistico.

Tabella 5-3 – Piante di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
	<i>Carex acutiformis</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Iris foetidissima</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Iris pseudacorus</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Lysimachia nummularia</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Quercus robur</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Typha minima</i>	Rara	Altri motivi

5.3.3. Specie animali di interesse comunitario

Rettili e Anfibi

Il Formulario Standard individua per gli Anfibi solo *Triturus carnifex* tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 5-4 - Anfibi riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>	p				R		C	B	B	B

Il Formulario Standard individua inoltre alcune specie di Rettili e Anfibi importanti dal punto di vista conservazionistico.

Tabella 5-5 - Rettili di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
1292	<i>Natrix tessellata</i>	Rara	Allegato IV

Tabella 5-6 - Anfibi di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
5358	<i>Hyla intermedia</i>	Comune	Allegato IV

Pesci

Il Formulario Standard individua per le seguenti specie di Pesci tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 88 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 5-7 - Anfibi riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1137	<i>Barbus plebejus</i>	p				C		C	B	C	B
F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>	p				C		C	B	B	B

Invertebrati

Il Formulário Standard non individua specie di Invertebrati di interesse conservazionistico, elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Il Formulário Standard individua invece alcune specie di Invertebrati importanti dal punto di vista conservazionistico.

Tabella 5-8 - Rettili di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
	<i>Potamon fluviatile</i>	Rara	Altri motivi

Avifauna

Nel Formulário Standard sono indicate le seguenti specie di Uccelli d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Tabella 5-9 - Uccelli riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	r	1	2	P			C	C	C	C
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	p	1	3	i			C	C	C	C
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	r	1	2	p			C	B	C	C
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	r	2	3	p	R		C	B	C	B
B	A074	<i>Milvus milvus</i>	r	1	1	p	C		C	B	C	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	r	1	10	i	C		C	C	C	C

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

Mammiferi

Il Formulário Standard individua *Canis lupus* come specie di Mammifero di interesse conservazionistico, elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 89 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 5-10 - Uccelli riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	p				R		C	C	C	C
M	1352	<i>Canis lupus</i>	p				C		C	B	C	C
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	p	1	3	I			C	B	C	B

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

5.3.3.1. Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto

Sulla base della consultazione integrata della relativa scheda del Formulario Standard è stato possibile individuare *Falco peregrinus* come specie di interesse conservazionistico potenzialmente presente negli ambiti ecosistemici interferiti indirettamente dal progetto.

Trattasi esclusivamente di specie avifaunistica che compie spostamenti giornalieri da roost a siti di foraggiamento, che potrebbe potenzialmente sorvolare le aree di cantiere, senza comunque subire interferenze con l'habitat di specie localizzato all'interno del sito.

Anfibi

Il **Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)** è meno legato all'ambiente acquatico dove si reca solo nel periodo riproduttivo, prediligendo corpi d'acqua ferma o con debole corrente; tuttavia alcuni individui non abbandonano mai l'acqua, restandovi anche nei periodi post-riproduttivi. Normalmente frequenta un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati, dove si rifugia sotto grosse pietre, foglie morte, tronchi marcescenti o fessure del terreno. L'attività riproduttiva si protrae fino alla primavera o, ad alte quote, fino all'estate. La dieta è di tipo opportunistica, dipendente quindi dalle disponibilità trofiche locali e stagionali.

Avifauna

Il **Martin pescatore (*Alcedo atthis*)** nidifica tra aprile e metà luglio, depone 6-8 uova. 1-3 Covate annue. L'incubazione dura 19-21 giorni. L'involo avviene dopo circa 25 giorni dalla schiusa.

Tra i più caratteristici uccelli dell'ambiente fluviale, frequenta fiumi, torrenti e zone umide nelle quali siano reperibili sponde e scarpate terrose in cui scavare il nido. Esso si nutre di piccoli pesci, di larve di insetti acquatici e di girini. Appostato su un ramo che si protende nell'acqua, ne osserva pazientemente la superficie. Si immerge completamente per ghermire la preda col becco, riaffiorando quasi subito; quindi si dirige verso uno dei suoi posatoi abituali, ove finisce la vittima sbattendola contro i rami.

Nel periodo riproduttivo scava negli argini terrosi e ripidi un cunicolo lungo un metro con una camera-nido terminale. Depone le uova su una lettiera di borre.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 90 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

In Italia il Martin pescatore è nidificante, localmente sedentario, migratore regolare, svernante ed erratico. La migrazione primaverile comincia da febbraio e prosegue sino a marzo, la post-riproduttiva alla fine dell'estate.

L'**Airone rosso (*Ardea purpurea*)** nidifica tra aprile e giugno (max. metà aprile- metà maggio), depone 3-5 uova. Covata annua unica. La schiusa è asincrona. L'incubazione dura 25-30 giorni. L'involo avviene dopo circa 45-50 giorni dalla schiusa.

Vive esclusivamente nei canneti estesi di zone paludose con fitta vegetazione, ambiente ai quali è perfettamente adattato. Staziona su alberi o in acque aperte piuttosto di rado. Si nutre prevalentemente di pesci lunghi fino a 20 cm, ma anche di rane, sanguisughe, piccoli mammiferi ed insetti. Durante la caccia esplora fitti canneti con piccoli stagni e fossati, si apposta in acque basse per colpire la preda con un rapido scatto in avanti del collo.

Entrambi i partner, intrecciano ingegnosamente sterpaglie e ramoscelli, costruendo un nido spazioso sulla vegetazione prostrata dell'anno precedente o su cespugli bassi.

In Italia l'Airone rosso è nidificante, migratore regolare e svernante occasionale. I movimenti migratori si svolgono tra agosto e metà novembre e tra marzo e maggio.

Il **Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)** nidifica tra maggio e giugno, raramente a luglio (max tra metà maggio e metà giugno), e depone 4-6 uova. La covata annua è unica. La schiusa asincrona. L'incubazione dura 17-19 giorni. L'involo avviene dopo 25-30 giorni dalla schiusa. Il nido ha la forma di un cuneo rovesciato ed ha una lettiera piatta.

L'habitat è costituito da canneti e saliceti con altra vegetazione fitta e rigogliosa, vicino a zone umide, come acque stagnanti, laghi, e anse di fiumi dal corso lento. E' anche molto adattabile ad una grande varietà di ambienti acquatici.

In caso di pericolo assume la "posizione del palo", simile a quella del Tarabuso, anche per diversi minuti. Attende immobile le sue prede costituite da pesciolini, rane, girini ed insetti acquatici.

E' una specie migratrice che ha i quartieri di svernamento in Africa orientale e meridionale.

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Vedi paragrafo 4.3.3.1.

Nibbio reale (*Milvus milvus*)

Vedi paragrafo 4.3.3.1.

La **Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)** nidifica tra fine marzo e inizio agosto, depone 3-4 uova. La covate annue: 1, a volte 2. La schiusa è asincrona. L'incubazione dura 21-22 giorni. L'involo avviene dopo 40-45 giorni dalla schiusa.

L'ambiente elettivo è costituito da boschi igrofilo ripari e in boschetti asciutti circondati da risaie, piccoli pioppeti isolati nella campagna coltivata, zone umide con canneti e cespugli; occasionalmente anche in ambiente antropizzato.

Tipicamente, ma non esclusivamente, crepuscolare e notturno, trascorrendo buona parte del giorno posato in gruppi sugli alberi. Durante il periodo riproduttivo e la migrazione è attiva anche di giorno. La dieta risponde ad un comportamento opportunistico e può comprendere pesci, rane, girini, tartarughe, serpenti, lucertole, insetti, ragni, crostacei, molluschi, sanguisughe, piccoli roditori, pipistrelli, uova e pulli di altre specie di uccelli.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 91 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Mammiferi

Il **Barbastello (*Barbastella barbastellus*)** è presente in aree boschive collinari e montane fino a 2260 m s.l.m.. Sverna solitaria o in gruppi nel periodo compreso tra ottobre e aprile, soprattutto in cavità ipogee naturali o artificiali. Le colonie di svernamento sono formate, negli ibernacoli di maggiori dimensioni, anche da migliaia di individui, spesso con una netta prevalenza di maschi e talvolta miste ad altre specie (es. *Pipistrellus pipistrellus*). Come rifugi estivi e nursery utilizza frequentemente le cavità arboree, inclusi gli spazi sotto le cortecce desquamate di alberi morti o deperenti; può tuttavia essere rinvenuta anche nelle costruzioni o in grotta. Le nursery vengono occupate da maggio ad agosto, con colonie stabili composte anche da oltre 100 individui negli edifici, mentre nelle cavità degli alberi sono costituite da gruppi meno numerosi (10-20 individui) che frequentemente cambiano sito.

Il **Lupo (*Canis lupus*)** è una specie legata ad ambienti montani densamente forestati, la sua presenza è in funzione della disponibilità trofica e del disturbo antropico. *C. lupus*, come altri canidi sociali, vive in unità sociali dette branchi, gruppi di 2-10 individui, che occupano e difendono un territorio stabile ed esclusivo, cacciano, accudiscono la prole, in modo coordinato e integrato. La riproduzione avviene una volta all'anno, tra gennaio e marzo, e riguarda generalmente solo la coppia dominante del branco, sono molto rari casi di due cucciolate nello stesso branco.

5.3.3.2. *Specie floristiche di interesse comunitario*

Il formulario standard relativo alla ZSC non evidenzia specie di Allegato II.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 92 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

6. IT7140107 ZSC LECCE TA LITORANEA DI TORINO DI SANGRO E FOCE DEL FIUME SANGRO

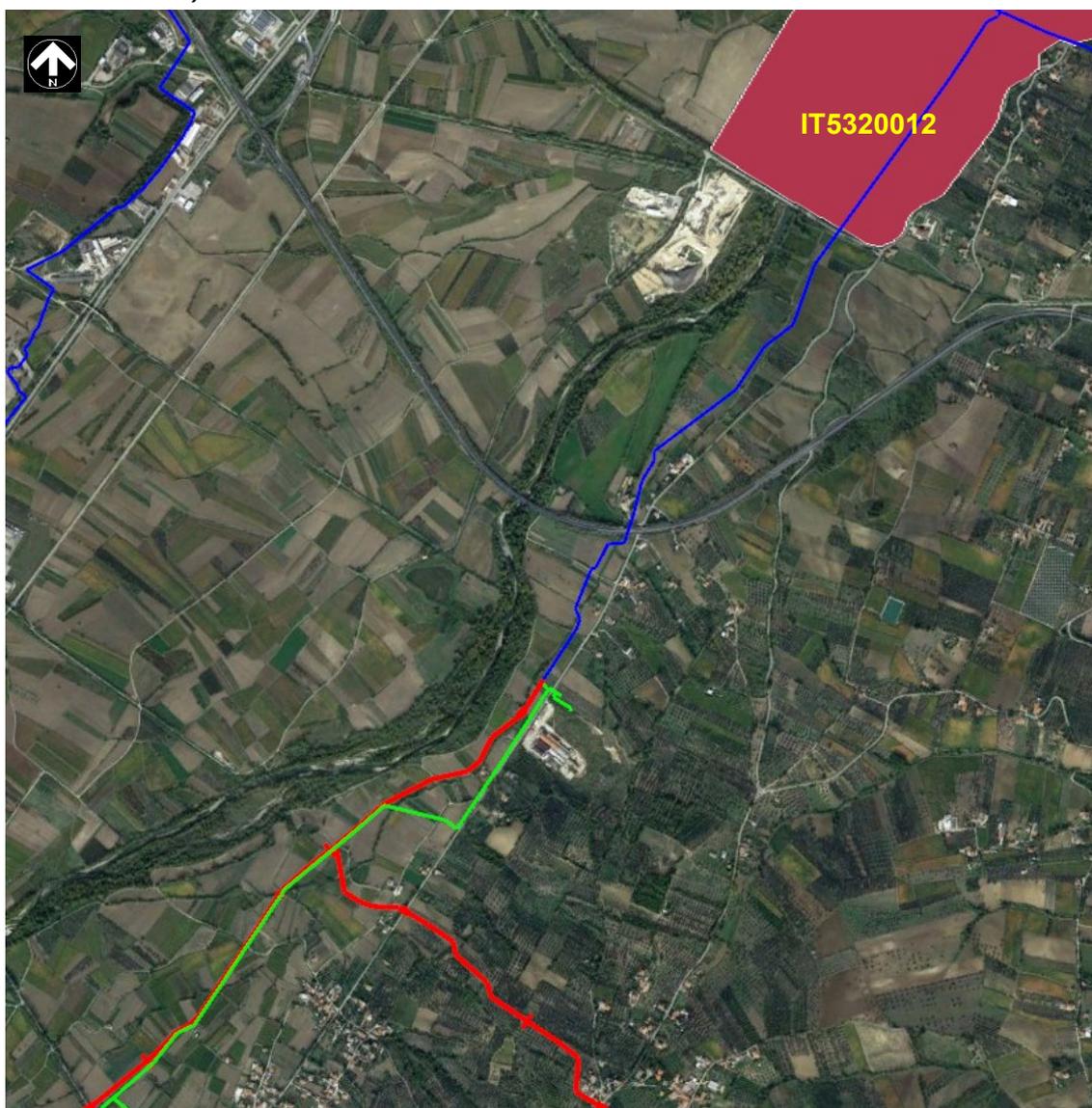
Sito ad interferenza indiretta

Sup.: 552 ha – Regione Biogeografica: Continentale

Ente Gestore:

1. Comune di Torino di Sangro.

Figura 6-1 - Sito Natura 2000 e tracciati progettuali (progetto in rosso, dismissione in verde, esistente in blu)



6.1. Descrizione dell'ambiente

Si estende per 552 ha sui territori comunali delle Amministrazioni di Torino di Sangro e Fossacesia, entrambi in Provincia di Chieti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 93 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

La ZSC comprende al proprio interno la Riserva Naturale Regionale “Lecceta di Torino di Sangro”, istituita con la L.R. N°67/2001, che si estende per 164,69 ettari distribuiti in destra idrografica del fiume Sangro risalendo fino ad un promontorio arenaceo di 116 metri circa, di quota e ricade interamente all'interno del Comune di Torino di Sangro.

6.2. Caratteristiche dimensionali del progetto

I seguenti interventi progettuali interferiscono indirettamente con il Sito considerato.

Tabella 6-1 - Opere in progetto e in dismissione: prossimità distanze minime dal Sito Natura 2000

Denominazione opera	Dist. min. (m)*
Var. Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), DP 75 bar	1.910
Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	2.804
Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	4.748
Nuovo All. Com. di Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	3.844
Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	4.811
(4102636) All. Laterificio di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	1.926
(4101068) Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8"), MOP 70 bar	1.925
(4101240) Coll. Pozzi Agip n.1 Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.975
(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.816
(4160203) All. C.A.P.S.U. Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.527
(4104005) All. Com. di Paglieta DN 80 (3"), MOP 70 bar	3.846
(4101850) All. Laterificio Marchioli DN 80 (3"), MOP 70 bar	4.966

*si intende la distanza minima tra il sito stesso e la più vicina area di cantiere prevista per la corrispondente opera in progetto o in dismissione. La distanza ha un errore di approssimazione di 5 m al fine di compensare gli errori di rilevamento effettuati mediante l'utilizzo semi-automatico dei sistemi GIS.

Per quanto concerne la valutazione delle **interferenze indirette**, le analisi descritte al Capitolo 7 hanno evidenziato che oltre gli 250 m di distanza dal cantiere, i livelli di qualunque fonte di disturbo anche indiretto (sia essa emissione gassosa in atmosfera, rumore dei veicoli, presenza umana, ecc.) scendono al di sotto di valori tali da essere completamente insignificanti o comunque compatibili e uniformi ai normali livelli di disturbo dell'ecosistema locale (es. il rumore generato dai mezzi di cantiere scende sotto la soglia del *background noise* del sistema ambientale normale limitrofo).

6.3. Componente faunistica, floristica e habitat

6.3.1. Habitat

Nella tabella seguente sono riportati gli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva Habitat riguardanti il Sito interessato dal progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 94 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 6-2 - Habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Annex I Habitat types				Site assessment			
Code	Habitat	Cover [ha]	Cover [%]	Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
				A B C D	A B C		
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	11,04	2,00	D			
2110	Dune embrionali mobili	16,56	3,00	C	C	C	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	11,04	2,00	D			
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	11,04	2,00	D			
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua	5,52	1,00	C	C	B	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	55,20	10,00	B	C	B	B
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	27,60	5,00	B	C	B	B
6220 (*)	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	55,20	10,00	B	C	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	110,40	20,00	B	C	B	B

Rappresentatività: A: eccellente, B: buona, C: significativa D: non significativa

Superficie relativa: C: 0 – 2%

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 95 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

6.3.1.1. *Habitat dell'Appendice I della Direttiva 92/43/CEE interferiti dal progetto*

Data la distanza tra il sito e la più vicina area di cantiere si ritiene che non siano presenti habitat di interesse conservazionistico entro l'ambito di interferenza del progetto.

6.3.2. Specie vegetali di interesse comunitario

Nel Formulario Standard non sono indicate le seguenti specie inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Il Formulario Standard individua invece le seguenti specie come Piante di interesse conservazionistico.

Tabella 6-3 – Piante di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
	<i>Festuca drymeja</i>	Comune	Altri motivi
	<i>Myrtus communis</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Pancratium maritimum</i>	Molto rara	Altri motivi
	<i>Salicornia patula</i>	Rara	Altri motivi
	<i>Vitex agnus-castus</i>	Rara	Altri motivi

6.3.3. Specie animali di interesse comunitario

Rettili

Il Formulario Standard individua per i Rettili le seguenti specie tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 6-4 - Anfibi riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	p				V		C	B	B	B
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>	p				V		D			

Pesci

Il Formulario Standard individua per le seguenti specie di Pesci tra quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

Tabella 6-5 - Anfibi riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	r				R		C	C	C	B
F	1137	<i>Barbus plebejus</i>	p				C		C	B	A	B

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 96 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Invertebrati

Il Formulário Standard non individua specie di Invertebrati di interesse conservazionistico, elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Il Formulário Standard individua invece alcune specie di Invertebrati importanti dal punto di vista conservazionistico.

Tabella 6-6 - Rettili di interesse conservazionistico.

Cod.	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
	<i>Alaocyba marcuzzii</i>	Molto rara	Lista Rossa Nazionale

Avifauna

Nel Formulário Standard è indicato unicamente *Falco peregrinus* come specie di Uccelli d'interesse conservazionistico riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Tabella 6-7 - Uccelli riferiti all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Species			Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max			Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	r	1	10	p		C	B	C	C
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	r	1	10	p		C	B	C	C
p	A230	<i>Merops apiaster</i>	r	20	20	p		C	B	C	C

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Popolazione: C: 0 – 2%, D: non significativa

Conservazione: A: eccellente, B: buona, C: medio o parziale degrado

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: eccellente, B: buona, C: significativa

6.3.3.1. Specie faunistiche inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell' Appendice II della Direttiva 92/43/CEE interferite dal progetto

Sulla base della consultazione integrata della relativa scheda del Formulário Standard è stato possibile individuare specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti negli ambiti ecosistemici interferiti indirettamente dal progetto.

Trattasi esclusivamente di specie avifaunistiche o di Chiroteri che compiono spostamenti giornalieri da *roost* a siti di foraggiamento, che potranno sorvolare le aree di cantiere, senza comunque subire interferenze con i loro habitat di specie localizzati all'interno del sito.

Avifauna

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Già descritto al paragrafo 5.3.3.1

Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Già descritto al paragrafo 5.3.3.1

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 97 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Il **Gruccione (*Merops apiaster*)** nidifica prevalentemente presso scarpate lungo fiumi, in cave di sabbia – attive o abbandonate – in ambienti agricoli con boschetti sparsi, in vaste radure, in arbusteti con paretine sabbiose, vigneti, dune sabbiose, pascoli, steppe. Tipicamente, il nido è costituito da un profondo cunicolo – anche fino a 3-5 metri – ove la femmina depone 5-8 uova di forma sferica. Entrambi i sessi si occupano della cova, che dura circa 20 giorni. Di solito la specie effettua non più di una covata l'anno: se una coppia trova un luogo favorevole alla costruzione del nido, ne sopraggiungono altre fino a formare vere e proprie colonie. La specie giunge nel nostro Paese tra la fine di aprile e l'inizio di maggio, per ripartire ad agosto inoltrato.

6.3.3.2. *Specie floristiche di interesse comunitario*

Il formulario standard relativo alla ZSC non evidenzia specie di Allegato II.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 98 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

7. VALUTAZIONE APPROPRIATA

7.1. Effetti delle azioni progettuali sui siti Natura 2000

La realizzazione dell'opera, può essere scomposta in una serie di azioni progettuali con potenziali effetti nei confronti dei Siti Natura 2000 descritti nei capitoli precedenti. Tuttavia, si può affermare che i disturbi sostanziali avvengono principalmente nella fase di realizzazione, per via delle attività di cantiere.

La realizzazione del tracciato in progetto non richiede aperture di cave di prestito né particolari consumi di materiale e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino e mitigazione ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

Per quanto riguarda i collaudi idraulici si segnala che l'acqua necessaria ai collaudi prelevata dai corsi d'acqua o dai fonti artificiali (acquedotti, ecc.) nelle vicinanze degli interventi oggetto della presente Valutazione, non verrà in alcun modo additivata e quindi sarà restituita al termine dei collaudi all'ambiente nelle stesse condizioni.

L'installazione delle nuove infrastrutture non prevede un sostanziale aumento del traffico veicolare o particolari esigenze di viabilità durante la vita dell'impianto.

Per quanto riguarda il traffico indotto durante le fasi di costruzione, la realizzazione dell'opera comporterà nel complesso un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità delle aree di cantiere. Detto aumento avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro. Inoltre il transito dei mezzi operativi avverrà esclusivamente nell'area di lavoro dedicata e lungo le strade d'accesso alla stessa. Le interazioni con la viabilità ordinaria saranno limitate ai soli mezzi utilizzati per i servizi logistici.

In fase di esercizio le interferenze si annullano in virtù del fatto che le opere di linea sono completamente interrato ed i punti di linea previsti non producono alcun tipo di emissione.

L'effetto di ogni singola azione progettuale verso l'ambiente avviene attraverso dei particolari fenomeni, comunemente denominati fattori d'impatto.

I fattori di impatto relativi alla fase di costruzione per le opere lineari producono **effetti temporanei** poiché i gasdotti sono infatti completamente interrati e dunque non occuperanno alcuna superficie o risulteranno come effettivo ingombro paesaggistico/ecologico (e/o barriera ecologica) nell'ambiente superficiale.

Tabella 7-1 – Fattori di impatto e azioni progettuali in relazione con il sito Natura 2000

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Interferenza con siti Natura 2000 esterni alle aree cantiere
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione di punti di linea	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 99 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Interferenza con siti Natura 2000 esterni alle aree cantiere
Produzione di terre e rocce da scavo	scavo della trincea	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e realizzazione dei punti di linea terra	Nessuna: l'eventuale interferenza è limitata ad un intorno prossimo all'area di intervento
Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo	apertura dell'area di passaggio, realizzazione punti di linea	Nessuna: l'eventuale interferenza è limitata ad un intorno prossimo all'area di intervento
Alterazioni estetiche e cromatiche	apertura dell'area di passaggio, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Presenza fisica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Traffico indotto e movim. mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere

7.1.1. Emissioni in atmosfera

L'impatto del progetto sulla componente ambientale atmosfera è stato valutato analizzando i seguenti fattori:

- Emissioni atmosferiche di "polveri": fattore dovuto alla movimentazione di suolo, transito su strade sterrate, uso dei mezzi operativi in tutte le fasi di costruzione (ad eccezione del collaudo idraulico). Vengono stimate in maniera cautelativa nell'ordine di 670 kg/giorno;
- Emissioni atmosferiche di "gas esausti": fattore dovuto all'uso di mezzi operativi in un cantiere.

Tabella 7-2 – Analisi delle emissioni da polveri

Fattore di impatto	Emissioni atmosferiche: polveri
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione ad eccezione del collaudo idraulico
Sorgente	Movimentazione di suolo, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi
Descrizione	La concentrazione di polveri emesse è funzione delle condizioni meteorologiche e del contenuto di particelle fini nel terreno. Le emissioni di Polveri Totali Sospese (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di quattro contributi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 100 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

	<ul style="list-style-type: none"> • emissioni di PTS presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati in cantiere; • emissioni di PTS dovute allo scavo della trincea e alla movimentazione del terreno; • emissioni di PTS causato dal movimento dei mezzi; • emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno. <p>Per le emissioni dei fumi di scarico, si fa riferimento alla metodologia americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) Off-Roads Mobile Source Emission Factors, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB.</p> <p>Per la stima della quantità di particolato sollevato in atmosfera durante le attività di scavo e movimentazione terra si fa riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (USEPA 2006).</p> <p>Per quanto riguarda l'emissione di polvere in atmosfera, dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Unpaved Roads" (USEPA 2006).</p> <p>Infine, per le emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno, si procede secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 del documento "Heavy construction operations" dell'AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources.</p>
--	---

Tabella 7-3 – Analisi delle emissioni da gas esausti

Fattore di impatto	Emissioni atmosferiche: gas esausti
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>Il rifacimento e relativa dismissione del metanodotto oggetto del presente studio è responsabile di emissioni di inquinanti in atmosfera unicamente durante la fase di realizzazione dell'opera.</p> <p>Le emissioni di inquinanti atmosferici sono determinate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sollevamento di polveri per scotico e sbancamento del materiale superficiale; - Sollevamento di polveri per scavo e movimentazione di terra; - Sollevamento di polveri per transito mezzi su strada non asfaltata; - Emissione di polveri e gas esausti dai motori a combustione dei mezzi pesanti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 101 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

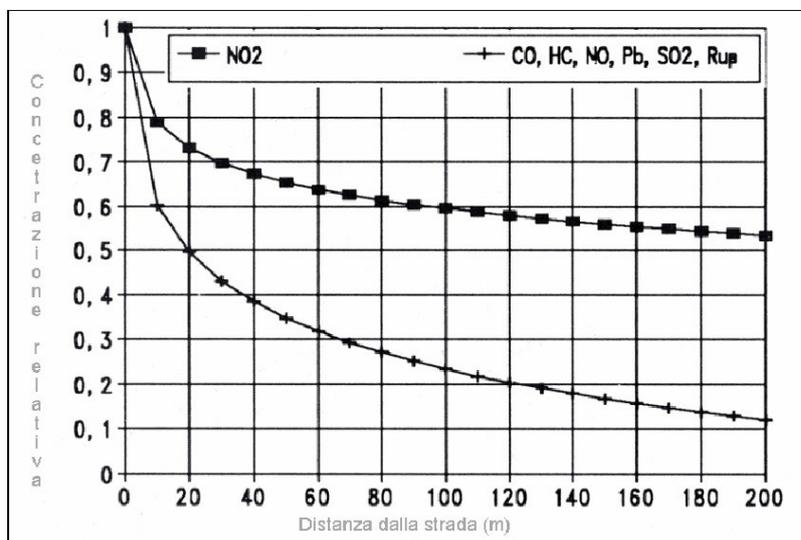
	<p>- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (escavatori, trattori posa-tubi, ecc).</p> <p>La stima quantitativa delle emissioni di polveri per ciascuna fase di lavoro e dei gas di scarico dei mezzi di cantiere viene eseguita in base ai seguenti standard: metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, (USEPA 2006), Inventario Nazionale delle Emissioni-dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Air Quality Analysis Guidance Handbook" -Off-Roads Mobile Source Emission Factors-.</p>
--	---

Lo studio relativo alla valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria, indotti dalle attività di cantiere associate al metanodotto in oggetto, non ha evidenziato rischi di superamento dei limiti normativi vigenti circa la concentrazione di NO₂, SO₂, CO. Per quanto riguarda invece il PM10 si registra un lieve superamento del limite di legge solamente in prossimità del luogo di emissione. Al di fuori dell'area di cantiere si ha, praticamente, il pieno rispetto della normativa vigente in termini di concentrazione emessa.

Per valutare il fattore di emissioni gassose sono stati consultati anche dati di letteratura relativi alla dispersione degli inquinanti dovuti alle strade e agli effetti sulle comunità animali e vegetali e sui sistemi ecologici, come quelli autorevolmente segnalati da Reijnen (Reijnen et al., 1995).

Per quanto riguarda gli inquinanti, **la concentrazione relativa tende a ridursi progressivamente fino quasi ad annullarsi a circa 200 - 250 m per gli ossidi di carbonio, zolfo e metalli pesanti**, mentre tende a dimezzarsi, nello stesso raggio, quella del biossido di azoto (*Research Institute for Roads and Traffic in Cologne, 1996*). Molti studi testimoniano che **la contaminazione dell'ambiente chimico si riduce entro 20 m**, anche se elevati livelli di metalli pesanti possono sussistere anche a 200 m ed oltre dalla strada nella direzione dei venti prevalenti (Haqus e Hameed, 1986).

Figura 7-1 – Dispersione relativa di vari inquinanti: valori medi annuali (secondo Handbook for Air Pollution on Roads; Version 1992 Edition 1996 - Research Institute for Roads and Traffic in Cologne).



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 102 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Per quanto riguarda gli effetti sulle comunità, si calcola che nella fase di costruzione, ad es., dell'apertura della pista di lavoro, **i danni alla vegetazione arborea si manifestano fino a 30 m di distanza** dall'area di cantiere (Trafela, 1987); oltre tale misura i livelli di inquinanti in atmosfera scendono a valori tali da non generare alcuna perturbazione o effetti significativo alle componenti ecosistemiche.

Si specifica inoltre che le quantità di polveri sollevata durante i lavori di movimentazione del terreno è, come detto, legata alle condizioni meteorologiche: durante la fase di cantiere verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari alla riduzione della produzione e propagazione di polveri. A tal fine, in funzione delle condizioni meteorologiche, si potrà valutare la necessità di bagnare l'area di passaggio in prossimità di eventuali recettori sensibili, nonché prevedere una bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno e dei cumuli eventualmente stoccati nelle aree di cantiere.

In caso di evidente ventosità, localmente potranno essere realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

7.1.2. Produzione di rumore

La metodologia adottata per la stima delle emissioni acustiche prevede l'ipotesi di un cantiere costituito dalla compresenza di diversi mezzi di cui si otterrà una simulazione degli effetti di inquinamento acustico attraverso il software di calcolo Soundplan.

L'entità delle emissioni varia con la fase di costruzione alla quale è legata la composizione dei mezzi di cantiere che sono contemporaneamente in movimento e in base all'orografia del territorio in cui s'opera, che variando, determina una diversa diffusione dell'onda sonora.

La stima dell'impatto acustico è stata quindi impostata prendendo come riferimento la fase che determina la maggiore movimentazione di mezzi, individuata nella *fase di scavo* in modo da ottenere una simulazione il più possibile conservativa.

Tabella 7-4 – Analisi delle emissioni acustiche

Fattore di impatto	Rumore
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>I valori tipici di potenza sonora in dB, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono:</p> <p>Escavatore = 103 dB(A)</p> <p>Camion ribaltabile= 103 dB(A)</p> <p>Motopompa = 100 dB(A)</p> <p>Rig = 113 dB(A)</p> <p>Pompa alta pressione = 102 dB(A)</p> <p>Pala meccanica = 92 dB(A)</p> <p>Macchina sfilatubi = 102 dB(A)</p> <p>Pay-welder = 110 dB(A)</p> <p>Sabbiatura = 110 dB(A)</p> <p>I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 103 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

I dati acustici di riferimento per le tipologie di macchinari, relativi alla potenza caratteristica per la tipologia di cantiere in esame, sono stati ipotizzati rispettando le direttive della fase II di attuazione del D.Lgs. 24/7/2006 che introduce le modifiche all'allegato I – Parte b del D.Lgs. 4/9/2002, n. 262 relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno. Sulla base di questi dati è stato possibile stabilire la potenza sonora del cantiere che caratterizza le fasi di sbancamento, riporto terra e scavo:

Potenza sonora impianti/microt. 103 dB(A)

La potenza sonora è un descrittore univoco di una sorgente sonora, è, infatti, una quantità oggettiva indipendente dall'ambiente in cui la sorgente è posta ed è misurata in dB. La pressione sonora è invece l'ampiezza dell'onda sonora percepita dall'ascoltatore. Considerato che la risposta uditiva di un recettore non è costante né in relazione alle frequenze né in relazione ai livelli, per ottenere con adeguata approssimazione, è indispensabile compensare i livelli sonori ottenuti alle diverse frequenze. Si utilizzano a tale scopo le curve di ponderazione (A, B, C o D), ricavate da approssimazioni delle curve isofoniche, che forniscono alle diverse frequenze i valori che devono essere sommati algebricamente, frequenza per frequenza, ai valori misurati. Le due grandezze sono collegate con la formula sotto riportata.

Il modello di propagazione adottato è quello descritto dalla ISO 9613-2. La norma prevede di calcolare il livello di pressione L_P di singola sorgente al ricettore come:

$$L_P = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diff} + A_b)$$

dove:

- L_P = livello continuo equivalente di pressione sonora;
- L_w = livello continuo equivalente di potenza sonora;
- A_{div} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla divergenza geometrica;
- A_{atm} = attenuazione dell'onda sonora dovuta all'assorbimento atmosferico;
- A_{ground} = attenuazione/amplificazione dell'onda sonora dovuta al terreno;
- A_{diff} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla diffrazione;
- A_b = attenuazione dell'onda sonora dovuta a barriere naturali o artificiali.

L'algoritmo utilizzato dal software SoundPLAN è basato sulla analisi delle traiettorie acustiche (raggi) fra la sorgente di rumore e i ricettori secondo il metodo di ricerca a settori che, partendo dai ricettori, analizza la geometria di sorgenti, corpi riflettenti, barriere ed altre geometrie che modificano l'attenuazione del terreno. L'incremento angolare impostato per la ricerca a settori è di 1 grado. Il campo di onde sonore, rappresentato da archi ($r = 5.500$ m) ortogonali al fronte d'onda che connettono sorgente e ricettore, può essere riflesso o assorbito dal suolo o da ostacoli verticali e diffratto quando incontra ostacoli le cui dimensioni hanno lo stesso ordine di grandezza della lunghezza d'onda incidente.

Nel modello SoundPLAN i termini relativi alla potenza sonora della sorgente ed alla sua direttività (L_w e DI), alla divergenza geometrica (DS), all'assorbimento dell'atmosfera, agli effetti del terreno e alla diffrazione (ΣD) sono parametrizzati nel modo seguente:

- Il livello di potenza sonora della sorgente può essere variato in funzione dell'indice di direttività che esprime la tendenza dell'onda a propagarsi secondo alcune direzioni

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 104 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

privilegiate, LW + DI. Questo indice dipende ovviamente dal tipo di sorgente considerata: puntuale, lineare, areale.

- L'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica considera l'ampiezza dell'onda in funzione della distanza. Per una sorgente puntuale in cui l'energia è uniformemente distribuita su una sfera di raggio d i decibel di attenuazione (alla distanza d) sono espressi dalla seguente formula: $DS = 20 \log(d) + 8$.
- L'aria, come qualsiasi altro mezzo, non permette ad un'onda acustica di propagarsi senza dispersioni. Gli effetti di viscosità e turbolenza conducono ad un assorbimento del suono da parte dell'aria. Tale assorbimento è funzione di frequenza, temperatura, umidità relativa e pressione dell'aria. Considerando un volume di aria alla temperatura di 15 °C e con una umidità del 70% l'attenuazione, per bande di ottava che vanno da 125 a 4000 Hz, assume i seguenti valori:

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Attenuazione [dB/m]	0.38	1.13	2.36	4.08	8.75	26.4

- Gli effetti del suolo sull'onda sonora sono di due tipi: assorbimento e riflessione. L'assorbimento dell'onda acustica da parte del terreno viene espressa dal modello tramite un coefficiente G (adimensionale) compreso fra 0 (superfici rigide come ad esempio le strade) e 1 (superfici porose come ad esempio la vegetazione). Per situazioni di terreni intermedi ($0 < G < 1$) G rappresenta la percentuale di terreno poroso. L'onda sonora può essere riflessa dal terreno e si possono creare interferenze tra l'onda diretta e quella riflessa.

L'algoritmo fornisce il livello di pressione sonora con un'accuratezza di $3 \pm$ dB.

Il livello di potenza sonora indica la sonorità intrinseca di una sorgente ed è un valore univoco, intrinseco alla sorgente. Si tratta della potenza trasmessa sotto forma di suono, misurata in decibel anziché in watt, in rapporto a una potenza di riferimento di $W_0 = 10^{-12}$ watt:

Nota il livello di potenza sonora emessa da una sorgente, è possibile calcolare il livello di **pressione acustica** ideale indotta dalla sorgente nei vari punti dello spazio. Poiché la pressione è direttamente misurabile con un fonometro, è possibile anche effettuare il calcolo inverso, per determinare la potenza acustica di una sorgente in base alle misure di pressione fatte nelle sue vicinanze (Norma UNI EN ISO 3744:2010).

Conoscendo la potenza sonora di una sorgente puntiforme e il suo fattore di direzionalità Q (rapporto fra l'intensità sonora effettiva e l'intensità che si avrebbe avuto se la sorgente avesse irradiato uniformemente), si può calcolare il livello di pressione sonora a una certa distanza r, in un ambiente con costante acustica R ($R = S a / (1-a)$) con S superficie totale dell'ambiente in metri e a coefficiente acustico medio di assorbimento del locale, secondo Sabine).

Per una superficie emisferica con sorgente appoggiata su una superficie riflettente: si applica la formula semplificata:

$$L_p = L_w - 10 \log 2\pi r^2 = L_w - 20 \log r - 8$$

Man mano che ci si allontana dalla sorgente dunque il livello di pressione sonora diminuisce comprensibilmente mentre il livello di potenza sonora rimane sempre il medesimo perchè è una caratteristica oggettiva della sorgente.

A partire da queste considerazioni, si evince che:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 105 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- **all'interno della fascia temporanea di lavoro** che, nel caso del progetto in esame risulta essere compresa tra i 10 e i 19 metri di larghezza, i livelli di pressione acustica sono inferiori a **100 dBA**;
- **dai 19 ai 30 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono compresi tra i **60 e i 80 dBA**
- **dai 30 agli 85 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono compresi tra i **60 e 70 dBA**
- **dagli 85 ai 270 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono **compresi tra i 45 dBC ed i 60 dBA** durante le ore di lavoro (orario diurno e comunque compreso tra le 6 e le 22);
- **dai 270 ai 800 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora risultano **compresi tra i 30 dBC e i 50 dBA**;
- **oltre gli 800 m** i limiti sono **<40 dBA**.

La propagazione del suono e dunque i livelli di pressione sonora percepibili sono influenzati anche dalla geomorfologia (dossi, colline, rilievi) del territorio e dalle barriere artificiali (edifici) e/o naturali (boschi e filari) presenti nelle aree limitrofe al cantiere.

La possibilità che il rumore legato ad attività umane, ed in particolare quello da traffico e da cantiere, possa avere un impatto fisiologico e comportamentale sulla fauna, risulta ad oggi un diffuso oggetto di studio in ambito internazionale.

Gli effetti del rumore sono in grado di determinare:

- cambiamenti comportamentali significativi (allontanamento dal territorio di nidificazione per trovare cibo);
- mascheramento dei segnali riconoscimento e comunicazione tra appartenenti alla stessa specie, alterazione nel rilevamento di suoni di predatori e/o delle prede sempre a causa del mascheramento;
- abbassamento temporaneo o permanente della sensibilità dell'udito, aumento dello stress, alterazione dei livelli ormonali per la riproduzione, ecc.

In modo particolare è l'avifauna ad essere maggiormente influenzata dalle perturbazioni del rumore dato che per gli Uccelli l'udito è alla base della comunicazione acustica. Questi infatti, più che gli altri vertebrati, utilizzano una vasta serie di suoni per la comunicazione, per l'accoppiamento, per la marcatura del territorio, e per numerose altre funzioni sociali. Inoltre gli uccelli utilizzano l'ascolto per imparare a conoscere il proprio ambiente attraverso la valutazione di quella che Bregman (1991) chiama la "scena acustica" ovvero "*l'insieme di suoni nell'ambiente che possono derivare da fonti biologiche e non biologiche come predatori che si muovono nell'ambiente o il vento che soffia tra gli alberi*". Attraverso la scena acustica l'animale è in grado di vedere oltre il suo sguardo e imparare molto del suo ambiente esteso.

Quando si ragiona sul disturbo da rumore antropico sull'avifauna, si tende principalmente ad analizzare il disturbo sulla comunicazione acustica ma bisogna tenere ben presente che, quando il rumore interferisce con la fase conoscitiva dell'uccello riguardo l'ambiente e le relazioni tra sorgenti sonore e ambiente, il singolo uccello, e un'intera popolazione, sono a rischio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 106 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

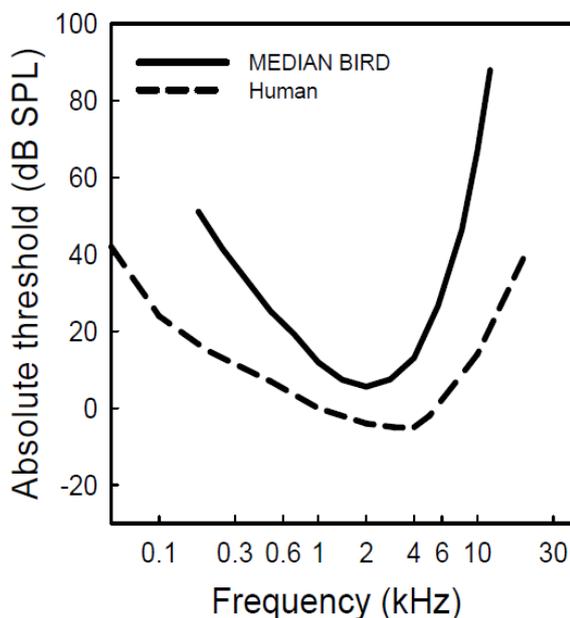
Al fine di comprendere quali siano gli effetti del rumore sull'avifauna, è importante conoscere le capacità uditive di tali animali in condizioni silenziose e rumorose.

Sulla base di ricerche e monitoraggi effettuati negli ultimi 50 anni su circa 49 specie differenti di uccelli è stato possibile individuare l'audiogramma medio degli uccelli secondo cui è stato evidenziato che la minima intensità percepibile è di circa 10 dB, la frequenza che spicca maggiormente è compresa tra 2-3 kHz, le frequenze di soglia di tolleranza massima sono rispettivamente 300 Hz verso il basso e 6 kHz verso l'alto, mentre la larghezza di banda del audiogramma dell'uccello è di circa 5,7 kHz.

In generale, gli uccelli sentono meglio in frequenze comprese tra circa 1 e 5 kHz, continua sensibilità assoluta che spesso si avvicina 0-10 dB alla frequenza di massima sensibilità, che di solito è **compresa tra i 2 e i 4 kHz** (Dooling 1980, 1982, 1992; Dooling et al, 2000). I rapaci notturni, come la maggior parte dei gufi, possono in genere rilevare suoni molto meno intensi di quanto non riescano a fare i passeriformi (ad esempio passeri, canarini, storni, fringuelli) o altri non-passeriformi (ad esempio, polli, tacchini, piccioni, pappagalli), con una sensibilità massima che può arrivare fino a livelli di -10/-15 dB.

I passeriformi tendono inoltre ad avere un udito migliore alle alte frequenze rispetto ai non-passeriformi, mentre i non-passeriformi riescono a rilevare segnali meno intensi alle basse frequenze rispetto a quanto non facciano i passeriformi.

Figura 7-2 – Soglia uditiva di uccelli mediata su 49 specie misurata con rilevazione fisiologica in campo (linea continua) e confronto con quella umana (linea tratteggiata)



Il grafico è il risultato degli studi di Dooling menzionati che rappresenta, **in termini di dB(A) assoluti**, i livelli di **soglia uditiva degli Uccelli, paragonati alle soglie di riferimento umana**.

Secondo gli studi di Dooling e Pepper (the effects of highway noise on birds, 2007) poi ripresi nel 2011 anche da Bouteloup, Clark e Petersen nell'indagine sugli Effetti del rumore del traffico sugli uccelli (titolo originale "Effect of traffic noise on birds, Phoenix Environmental Sciences Pty Ltd, marzo 2011) **i livelli di pressione sonora misurati in dB(A)** risultano ideali per quanto riguarda per l'essere umano e convenienti in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 107 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

relazione al fatto che le strumentazioni disponibili per le misurazioni sono normalmente calibrate con queste unità. Tuttavia il **dB(A)** risulta indicativo per quanto concerne la stima degli **effetti del rumore sull'avifauna** in quanto **tende a sovrastimare gli effetti**.

Nel dettaglio ciò avviene in quanto, come già detto, **le frequenze di vocalizzazione dell'Uccello tipico oscillano tra i 2 e i 4 kHz**. L'esame dello spettro di frequenze tipiche su una area trafficata e utilizzata da **veicoli motorizzati** ha permesso di evidenziare come invece, queste **oscillino a valori più bassi**.

Comparando dunque le frequenze dei veicoli a quelle della vocalizzazione si tende perciò a sovrastimare l'energia sonora emessa che, in realtà, sarebbe inferiore e dunque molto meno rilevante su potenziali disturbi del mascheramento dei richiami.

In conclusione dunque è stato dimostrato che **l'impiego di dB(A) per la misurazione della pressione acustica risulta molto conservativo per stimare gli effetti del rumore sulla comunicazione degli uccelli e per tanto cautelativo e in linea con la filosofia della Valutazione di Incidenza**.

Da un recente studio (Gleich et al. 2005) che ha correlato le caratteristiche uditive con diversi parametri biologici della fauna ornitica, è stato possibile concludere che uccelli di grandi dimensioni hanno una maggiore percezione alle basse frequenze rispetto a quelli più piccoli che invece risultano essere più sensibili alle alte frequenze, tale tendenza è collegata al fatto che grandi uccelli hanno spettri di emissione vocale con frequenze più basse rispetto ad uccelli più piccoli avendo un organo fonatorio di dimensioni maggiori (Konishi 1969; Dooling 1980, 1982).

Nel caso di effetti diretti sul sistema uditivo, esiste una significativa dipendenza dal livello di esposizione al rumore che è fortemente correlata con la distanza tra l'uccello e la sorgente di rumore. La letteratura esistente da delle indicazioni molto precise sui confini esistenti tra queste categorie, individuando le 5 zone:

- **ZONA 1 "HEARING DAMAGE AND PERMANENT THRESHOLD SHIFT (PTS)"**
 Zona in cui il rumore da traffico o di cantiere può generare perdita di udito, spostamento della soglia uditiva, mascheramento, e/o altri effetti comportamentali e psicologici. Studi in laboratorio hanno dimostrato che **livelli di rumore continuo superiori ai 110 dBA** oppure un **rumore impulsivo singolo con livello superiore a 140 dBA** (125 dB per impulsi multipli) possono ragionevolmente **portare al danno**.
- **ZONA 2 "TEMPORARY THRESHOLD SHIFT (TTS)"**
 Zona in cui i **livelli di rumore continuo da 93 a 106 dBA**, a distanze maggiori dalle sorgenti di rumore rispetto alla Zona 1, e **la perdita di udito e spostamento permanente della soglia uditiva TTS sono improbabili**.
 In ogni caso, **livelli superiori a 93 dBA possono generare uno spostamento temporaneo della soglia uditiva, mascherare importanti segnali di comunicazione e portare altri effetti comportamentali e psicologici**.
 La soglia uditiva torna a livelli normali in pochi giorni (8-15), anche se segni di danno cellulare tendono ad essere più prolungati (anche sino a 5 settimane). Gli studi condotti dimostrarono che la perdita d'udito ed il tempo di recupero variano in maniera considerevole in base alle diverse specie (Ryals et al. 1999).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 108 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- ZONA 3

Zona in cui i **livelli di rumore scendono a valori da 76 a 93 dBA** in cui il livello spettrale generato dalla strada o dal cantiere tra i 2 e i 8 kHz è pari o superiore al livello di rumore ambientale e dove possono ancora manifestarsi **fenomeni di mascheramento** dovuti al rumore introdotto, generando quindi effetti fisiologici e comportamentali sugli uccelli.

- ZONA 4

Zona caratterizzata da un livello spettrale (dai 70 ai 50 dBA), generato dalla strada o dal cantiere, inferiore ai livelli di rumore ambientale nella banda per la comunicazione in cui **il mascheramento dei segnali di comunicazione non è più compromesso dal rumore**. Tuttavia, i suoni appena percepiti anche al di fuori dello spettro utile per la comunicazione tra uccelli, come ad esempio il rombo di un camion, possono ancora causare effetti fisiologici e comportamentali.

In base a studi condotti da Dooling (Dooling et. al., 2010) è emerso che per un disturbo costante di 60 dBA la distanza per la quale si mantiene una comunicazione ottimale tra due Uccelli (*Comfortable Communication Range*) è di circa 50 m l'uno dall'altro; se i due individui si trovano a distanze superiori ma comunque entro 210 m il disturbo acustico è tale per cui questi riescono a comunicare riuscendo comunque a riconoscere la tipologia specifica di richiamo (*Sound Recognition Range*). Se altrimenti i due esemplari in comunicazione distano oltre i 210 m l'uno dall'altro, il richiamo subisce invece effetti significativi di mascheramento (*Sound Discrimination Range*) che ne impedisce la ricezione e il riconoscimento.

- ZONA 5

In questa zona, **l'energia del rumore da traffico o da cantiere su tutte le frequenze risulta totalmente inudibile** (livelli al di sotto della curva di udibilità), di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

Per il progetto in esame il livello di pressione sonora interno all'area di cantiere è quello paragonabile alla Zona 2 in cui i livelli di rumore continuo non provocano perdita di udito e neppure lo spostamento permanente della soglia uditiva.

I livelli di rumore che potranno verificarsi in prossimità del perimetro del cantiere (<75 dBA) sono inferiori ai livelli da cui derivano perdita di udito e spostamento permanente o temporaneo della soglia uditiva (Zona 3).

Nelle aree esterne al cantiere poste entro gli 85 m da questo, in tutti i casi in cui il livello spettrale generato dal cantiere e dal traffico di cantiere tra i 2 e i 8 kHz è pari o superiore al livello di rumore ambientale, potranno verificarsi fenomeni di mascheramento dovuti al rumore introdotto, ma senza effetti fisiologici e comportamentali sull'avifauna (Zona 4).

Oltre gli 85 metri, in funzione all'elevata antropizzazione del territorio, che risulta normalmente caratterizzato da traffico veicolare, il disturbo derivante dalle attività di cantiere risulta paragonabile al rumore di fondo come rumore "abituale", di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna (Zona 5).

7.2. Individuazione degli impatti progettuali sul sito Natura 2000

Alcune delle azioni progettuali elencate nella Tabella 7-1 producono perturbazioni esclusivamente temporanee sulle componenti biotiche e abiotiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 109 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Gli impatti interesseranno la componente Fauna, come di seguito riportato.

7.2.1. Interferenze sulle componenti abiotiche

L'interferenza su suolo, acqua e aria sono strettamente limitate alle sole fasi di cantiere e non si avranno ricadute in funzione del completo ripristino dei luoghi a lavori ultimati e del fatto che il progetto è inerente a una tubazione di gas naturale che non produce alcun tipo di refluo o emissione in fase di esercizio.

L'interferenza con la componente suolo si manifesta limitatamente alle sole aree di cantiere ed è relativa alla fase di scotico e di scavo della trincea.

Lo scotico e l'accantonamento preventivo del terreno vegetale consentirà di preservare integralmente le caratteristiche chimico-fisiche degli orizzonti organici superficiali del terreno e il corretto stoccaggio di questa porzione di suolo permetterà, a fine lavori, di ricostituire completamente la stratigrafia originaria, con una sola omogeneizzazione dei primi orizzonti organici O e A di suoli minerali che risiedono nei primi 30 cm. Tale interferenza non compromette comunque stabilità della pedofauna e non provoca una alterazione duratura delle condizioni di stabilità della biosfera in funzione del mantenimento delle caratteristiche chimiche e fisiche originarie e della fertilità.

Nelle sezioni di scavo il materiale di risulta verrà accatastato separatamente al terreno vegetale e verrà stoccato in modo da mantenere la diversificazione delle eventuali stratificazioni presenti. Ciò permetterà, in fase di rinterro, di ricostituire in maniera adeguata la stratigrafia originaria degli orizzonti.

Si specifica inoltre che tutte le fasi di cantiere non determinano alcuna alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche di acqua e suolo.

Per quanto riguarda la componente acqua, l'interferenza sarà anche in questo caso limitata.

Come già specificato, i collaudi idraulici non altereranno le caratteristiche delle acque di prelievo e, previa autorizzazione da parte dell'Autorità competente e analisi micro biochimiche, l'acqua prelevata per i collaudi sarà completamente reimpressa nel corso di prelievo.

Per tali motivi è possibile ritenere che non si manifesteranno interferenze significative con la componente acqua.

Le emissioni in atmosfera saranno contenute e limitate alle sole fasi di attività in cantiere. Non si ritiene quindi che la componente aria possa subire interferenze significative.

7.2.2. Interferenze sulle componenti biotiche

Interferenze sulla fauna

Le interferenze sulla fauna risultano limitate alle sole fasi di cantiere e sono quindi esclusivamente temporanee. Come già specificato al Cap. 3, si ritiene che i disturbi creino una perturbazione a medio termine, in relazione alla durata complessiva delle operazioni in progetto che si svolgeranno sia all'interno che all'esterno del sito.

Ai fini della valutazione delle interferenze sulla fauna e della loro entità, è stata elaborata una tabella (Tabella 7-5) dei periodi di riproduzione delle specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti nell'area di intervento.

Lo scopo è quello di individuare i periodi di maggior sensibilità e di maggior rischio di interferenze con le fasi biologiche più critiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 110 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 7-5 - sensibilità delle specie di interesse conservazionistico delle ZSC IT7140107, IT7140111 e IT7140112, presenti nell'ambito di influenza delle opere in progetto e dismissione.

Specie	Sensibilità											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Cerambyx cerdo												
Barbus plebejus												
Rutilus rubilio												
Triturus carnifex												
Alcedo atthis												
Ardea purpurea												
Ixobrychus minutus												
Lanius collurio												
Lanius minor												
Lullula arborea												
Merops apiaster												
Milvus migrans												
Milvus milvus												
Nycticorax nycticorax												
Barbastella barbastellus												
Canis lupus												
Livello di impatto potenziale												

LEGENDA			
Indici di sensibilità			
Id.	Sensibilità	Attività	valore
	ELEVATO	Riproduzione	1
	MEDIO	pre- o post- riprod.	0,5
	BASSO	Sosta/Alimentazione	0,25
Livello di Impatto potenziale			
	ALTO	periodo sconsigliato	> 15
	MEDIO	cantierizzazione possibile ma con adozione di misure di tutela per la fauna	da 11 a 15
	BASSO	periodo consigliato, ma applicazione delle misure di mitigazione standard	da 5 a 10
	NULLO	periodo consigliato	< 5

Nella suddetta tabella il periodo di sensibilità è stato così considerato:

- **Elevato:** presenza di fauna nidificante, con prole neonata ancora strettamente legata alle cure parentali. Presenza di fauna con ambienti di nidificazione/riproduzione interessati dal progetto con disturbi diretti e/o indiretti.
- **Medio:** presenza in fase di ricognizione preliminare o presenza di esemplari giovanili ancora legati al nido/tana ambiente acquatico prossimi al sito di nidificazione
- **Basso:** presenza faunistica per foraggiamento, sosta o tappa senza manifestazione di comportamenti propri della fase riproduttiva, assenza di esemplari giovanili dipendenti.

Ne consegue che sono stati individuati 3 periodi di impatto:

- Dal 1° maggio al 31 luglio (impatto MEDIO): la presenza di mezzi di cantiere e di operai al lavoro potrebbero arrecare disturbo agli esemplari faunistici durante la loro attività di perlustrazione per la ricerca dell'area di nidificazione con conseguente allontanamento dal sito di abitudine (primavera) o potrebbero determinare interferenze con l'attività di alimentazione dei nidiacei fuori nido ma ancora dipendenti dalle cure parentali. Nel caso si avesse necessità di operare durante questo periodo di prescrive la massima cautela degli interventi e l'eventuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 111 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

supervisione dei lavori da parte di un ecologo esperto che attui periodi monitoraggi sulla presenza faunistica in prossimità dell'area di intervento, con l'autorità di sospendere i lavori qualora egli ritenga si manifestino condizioni di interferenza con le specie di interesse conservazionistico individuate. Gli effetti del disturbo sono comunque temporanei e non vanno a determinare potenziali minacce allo stato di conservazione della fauna.

- Dal 28 febbraio al 30 aprile e dal 1° agosto al 30 settembre (impatto BASSO): specie migratrici in fase pre-riproduttiva, con ricerca di ambienti favorevoli alla nidificazione o creazione della tana che non risentono di impatti significativi in quanto in grado di selezionare ambienti idonei limitrofi e oltre il buffer di disturbo del cantiere. In fase post-riproduttiva la prole è sviluppata, ancora legata all'habitat di specie ma in grado di rispondere positivamente a eventuali disturbi di limitata entità.
- Dal 1° ottobre al 28 febbraio (impatto NULLO) le specie migratrici non sono presenti nel sito e il periodo di riproduzione della fauna stanziale non è ancora iniziato o si è già concluso. Sono presenti esemplari in sosta che in caso di disturbo tendono semplicemente ad allontanarsi dall'area di cantiere senza veder interferiti nelle delicate fasi di nidificazione, cova o riproduzione in genere né di cura della prole.

L'interferenza con le specie è comunque non considerabile non significativa, data la ridotta estensione delle superfici interessate dai lavori. I Passeriformi trovano una ricchezza e abbondanza di ambienti limitrofi non perturbati, favorevoli alla nidificazione e alimentazione e lo svolgimento dei lavori, in funzione anche della loro temporaneità, non determinerà alterazioni tali da poter compromettere lo stato di conservazione delle popolazioni all'interno del sito.

Si ritiene quindi che, nonostante la presenza di specie faunistiche potenzialmente interessate dalle azioni di cantiere, le interferenze con queste possano considerarsi non significative durante i mesi individuati con impatto basso.

In ogni caso, come riportato a pagina 141 del documento "*Elenco Azioni, Schede Azioni, Regolamento*" del Piano di Gestione della ZSC IT7140111, all'interno del Sito Natura 2000 è vietato "*l'intervento tra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, al fine di preservare l'avifauna selvatica*".

Per gli stessi motivi sopra indicati, in funzione dell'ambiente interessato dal progetto e delle diverse esigenze ecologiche delle specie in termini di habitat di idoneità faunistica, si ritiene che l'applicazione delle ordinarie misure di mitigazione, indicate nel successivo Capitolo 8, saranno sufficienti a ridurre il livello di impatto tanto da determinare il manifestarsi di interferenze comunque non significative.

Interferenze sulla flora

Il tracciato in progetto avrà una interferenza limitata sulla vegetazione interna alla ZSC IT7140111, limitandosi ad una percorrenza di circa 105 m di tracciato in progetto e 182 m di tracciato in dismissione, all'interno di boschi e filari ripariali riconducibili all'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Per quanto riguarda la percorrenza con il tracciato di progetto, poiché il bosco ripariale verrà attraversato con tecnologia trenchless tramite T.O.C., verrà evitata apertura della pista di lavoro, e quindi l'interferenza diretta con la formazione ripariale.

Allo stesso modo per la dismissione della condotta esistente, nel tratto ricadente all'interno dell'habitat 92A0, si prevede la dismissione con inertizzazione della condotta,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 112 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

senza effettuarne la rimozione ovvero senza eseguire scavi, per cui non verrà interferito il bosco ripariale.

Per quanto riguarda il disturbo arrecato al sollevamento delle polveri e alle emissioni gassose, si specifica che l'adozione delle misure standard di bagnatura della pista lavoro, consentiranno di ridurre al minimo la deposizione di particolato fine sulla vegetazione, riducendo un impatto indiretto sulla componente naturale già piuttosto limitato in funzione della temporaneità delle azioni per avanzamento progressivo del cantiere mobile (che dunque non si concentra in una sola area per lunghi periodi).

Se si opererà durante il periodo autunno-invernale inoltre, la vegetazione sarà in riposo, con attività fotosintetica ridotta o addirittura bloccata e dunque non subirà gli effetti della poca polvere che si depositerà sulle foglie.

Si ritiene per tanto di considerare le interferenze con la flora non significative.

Interferenze sugli habitat

Per la valutazione dell'entità delle interferenze sugli habitat si riporta, nella seguente tabella, la sintesi delle superfici di occupazione dei cantieri concernenti le opere aventi una interferenza diretta con la ZSC IT7140111, l'unico sito in cui si prevede l'interessamento dell'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Tabella 7-6 - Carta degli Habitat: superfici di occupazione diretta delle opere in progetto e in dismissione nei Siti Natura 2000 interferiti direttamente

Siti Natura 2000	Habitat 92/43/CEE	Cod.	da km	a km	Percorr. (m)	Sup. occ. temp (m ²)	Sup. occ. temp (%)*	Sup. occ. perm (m ²)
Dir. per Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar								
ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"	92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	92A0	4+316	4+421	105	0	0,00%	-
(4101316) Coll. Pozzo Agip Villalfonsina DN 80 (3"), MOP 70 bar								
ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"	92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	92A0	2+079	2+261	182	0	0,00%	-
TOTALE					287	0	0,00%	-

*superficie di occupazione percentuale sul totale dell'estensione dell'habitat all'interno del sito (vedi Tabella 4-2)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 113 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 7-3: Interferenza nel Sito Natura 2000 92A0 “Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba” tra habitat e tracciati progettuali (progetto in rosso, dismissione in verde, habitat 92A0 in arancione, habitat 91F0 in blu)



Dalla **Carta dell’habitat** del sito, risulta che nella zona interessata dai lavori sia interferito l’habitat **92A0** (105 m per il tracciato in progetto e 182 m per il tracciato in dismissione) in cui però non si produrrà interferenza diretta poiché per il tracciato di progetto si prevede l’attraversamento dell’habitat tramite T.O.C., evitando quindi l’apertura della pista di lavoro, mentre la dismissione della condotta esistente avverrà tramite la sua inertizzazione, evitando quindi anche in questo caso apertura della pista di lavoro.

Non si ritiene quindi che le interferenze con l’habitat abbiano carattere significativo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 114 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

8. INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

8.1. Interventi di ottimizzazione

La progettazione degli interventi previsti per il progetto in analisi è il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto. Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con l'ambiente naturale.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intera tratta di condotta delle opere lineari (tubazioni);
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte (pista ristretta);
8. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
9. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

8.2. Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione riguardano azioni legate alla buona pratica di cantiere, volti a minimizzare i disturbi sulle varie componenti ambientali e a garantire il rispetto del principio della conservazione degli ecosistemi, della salute pubblica, della sicurezza degli operai e della sostenibilità ambientale dei cantieri utili alla realizzazione di opere di pubblica utilità. Molte azioni di mitigazione vengono dunque attuate di base durante lo svolgimento dei lavori e pertanto vengono menzionate nel presente Studio poiché saranno automaticamente attuate a prescindere dalla necessità di minimizzare un eventuale impatto sulle componenti ambientali tutelate dalla rete Natura 2000. Le buone pratiche di cantiere che mitigano gli effetti del disturbo sull'ambiente sono le seguenti:

- azioni per la riduzione del sollevamento polveri;
- spegnimento dei mezzi e veicoli quando non utilizzati;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 115 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- stoccaggio dei rifiuti in aree delimitate e loro smaltimento secondo i termini e modalità previste dalla legge;
- collaudo e revisione periodica dei mezzi;
- pratiche anti-sversamento idrocarburi.

I ripristini entrano in causa in seguito alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle azioni progettuali sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti. Anche in questo caso i ripristini fanno parte di quella serie di attività di cantiere basilari, previsti normalmente al termine dei lavori di posa della condotta in progetto o rimozione delle esistenti.

In generale le opere di ripristino possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- Opere di ripristino morfologico ed idraulico;
- Ripristini idrogeologici;
- Opere a verde di ripristino vegetazionale;

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo vegetale accantonato, ricco di humus.

Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

8.2.1. Riduzione del sollevamento polveri

Come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione in modo particolare per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Ma anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

Per minimizzare tale disturbo, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori).

I cumuli di terra per lo scavo della trincea verranno accatastati all'interno dell'area di cantiere e riprofilati con pala meccanica in modo da essere compattati con adeguata inclinazione laterale tale da evitare fenomeni di smottamento e ruscellamento superficiale delle acque piovane con conseguente sedimentazione al piede. Nelle giornate più ventose dovrà essere disposto sopra le pile di terreno stoccato un telo in PVC o TNT fissato con sacchi di sabbia o pietre in modo da evitare il sollevamento delle polveri. In assenza di piogge o con clima ventoso si prescrive la bagnatura periodica dei cumuli di terreno, fino al loro riutilizzo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 116 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

8.2.2. Riduzione dell'impatto acustico

Per quanto riguarda la componente rumore, la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività. In prima analisi sarà importante avere l'accortezza di spegnere i mezzi e i generatori quando non in uso e di riordinare adeguatamente il cantiere una volta terminato il periodo di lavoro. In seconda analisi, l'impresa che opererà in cantiere dovrà garantire l'utilizzo di attrezzature omologate secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002 in attuazione alla Direttiva 2000/14/CE.

8.2.3. Salvaguardia del sistema acqua-suolo (pratiche anti-sversamento idrocarburi)

All'interno dell'area di cantiere verrà prevista una zona di manutenzione/sosta veicoli. Tale area sarà ben identificata con appositi cartelli di segnalazione appropriati e si provvederà alla stesura di idonea geomembrana HDPE sollevata al perimetro con cunetta di altezza di almeno 15 cm in modo da evitare eventuali dispersioni di sversamenti accidentali di idrocarburi liquidi. L'area sarà anche dotata di idoneo kit anti-sversamento (da riacquistare ogni volta che verrà utilizzato), di *drip tray* e di estintori a polvere. Tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e di straordinaria manutenzione di ridotta entità (cambio olio, riparazione di tubi di pompaggio, ecc...) dovranno essere effettuati all'interno di questa area, così come la sosta dei mezzi in sosta e al di fuori dell'orario di lavoro previsto.

Tutti i mezzi dovranno essere provvisti di idonei kit anti-sversamento e di *drip tray* a bordo atti a intervenire tempestivamente in caso di rotture accidentali e sversamento di idrocarburi. In questo modo sarà garantita la massima tutela del sistema acqua-suolo, particolarmente sensibile in fase di lavoro in alveo laddove previsti negli attraversamenti con scavo a cielo aperto.

8.3. **Interventi di ripristino ante-operam**

8.3.1 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

8.3.1.1 Opere di sostegno

Rientrano tra queste opere quelle che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Assolvono funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta. Queste opere possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde. Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi o in c.a.), e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie, variamente presenti lungo l'intero sviluppo del tracciato. In situazioni di versante ad acclività media ed elevata, si dovrà ricorrere alla realizzazione di opere di sostegno a scomparsa, limitatamente alla sezione di scavo, che assolvano la funzione di contenimento dei terreni di rinterro. In altre circostanze, soprattutto in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 117 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta, specie in corrispondenza delle strade che tagliano in alcuni casi i versanti a mezzacosta per il ripristino o il sostegno delle scarpate stradali.

Opere di sostegno rigide

Si definiscono opere di sostegno rigide quelle caratterizzate dal fatto che l'unico movimento che possono manifestare sotto l'azione dei carichi in gioco è un movimento rigido. Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

- muri gradonati in gabbioni.

Tutte le opere previste saranno eseguite e sagomate sulla base dei disegni di progetto che ne determineranno le caratteristiche dimensionali.

Prima del riempimento con il pietrame, si deve provvedere alla formazione dei singoli elementi, che successivamente devono essere uniti fra di loro in modo da ottenere la sagoma dell'opera. Il collegamento tra gabbioni adiacenti deve avvenire lungo gli spigoli a contatto, con il passaggio di un filo zincato, continuo, dentro ogni maglia e con un doppio giro ogni 0,25÷0,30 m. Il riempimento dei gabbioni deve essere eseguito a mano, con ciottoli di fiume o pietre di cava, aventi dimensioni comprese tra 100 e 150% della maggiore dimensione della rete. Per evitare una eccessiva deformazione, all'interno della gabbia deve essere posto in opera un adeguato numero di tiranti di filo zincato sia orizzontalmente per collegare le pareti verticali in numero di 2/3 per m², sia verticalmente per collegare fondo e coperchio. I singoli gabbioni devono essere chiusi cucendo il perimetro del coperchio a tutti i bordi delle pareti verticali. A chiusura ultimata, la rete delle pareti e del coperchio deve risultare ben tesa e con i filoni dei bordi a contatto.

Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di:

- muri di contenimento in massi ed in pietrame;
- opere di sostegno in legname.

Il muro di contenimento in massi ha il pregio d'inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. È caratterizzato da notevole flessibilità, è di veloce realizzazione e si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcareo o basaltico), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali. In funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a.

Ulteriori tipologie di sostegno previste lungo la linea in progetto sono rappresentate da opere in legname, costituite da palizzate (si veda Figura 8-1). Le palizzate in legname possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate sono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali

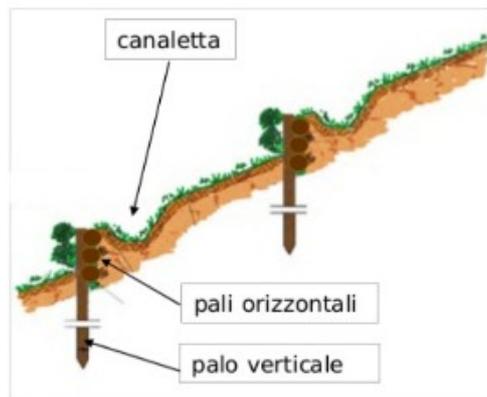
	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 118 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato. Al fine di svolgere anche un'azione regolamentatrice delle acque, a tergo della palizzata sarà realizzata una canaletta di drenaggio in terra battuta, con una sezione minima di almeno $0,15 \text{ m}^2$.

Le palizzate in legname possono essere adottate anche per integrare le opere di regimazione idraulica, in corrispondenza di piccoli corsi d'acqua con sponde alte, incisi in terreni con buone caratteristiche geotecniche. In tali casi la parte di scarpata spondale sovrastante l'opera di regimazione idraulica potrà essere sostenuta con palizzate che potranno essere realizzate fuori terra o interrate completamente o parzialmente, in funzione della morfologia della sezione d'attraversamento.

Figura 8-1 – Schema ed esempio di palizzata



Lungo i versanti a maggiore acclività, oltre alle opere sopra descritte, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, all'interno della trincea dello scavo, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta. Si tratta di diaframmi in sacchetti di tessuto non tessuto, di dimensioni di circa $50 \times 70 \text{ cm}$, riempiti con materiale granulare (con granulometria compresa fra $0,06$ e 25 mm). I diaframmi saranno realizzati all'intorno della tubazione, avranno sezione planimetrica ad arco con convessità verso monte e si eleveranno fino a circa $0,50 - 1,00 \text{ m}$ al di sotto della superficie topografica. Ogni singolo diaframma sarà fondato su un piano in leggera contropendenza, ricavato sul fondo scavo ed i fianchi saranno opportunamente immorsati nelle pareti della trincea dello scavo.

8.3.1.2 Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come "opere longitudinali" quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come "opere trasversali" quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo (come briglie, controbriglie, soglie, repellenti).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 119 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali consistenti in:

- ricostituzioni spondali in scogliera in massi.

Tali interventi, eseguiti contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomati sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione. Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi. Anche le prescrizioni sulle modalità esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi. L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

In alcuni casi, nei corsi d'acqua a regime torrentizio comunque dotati di capacità erosiva e di trasporto, associato alle difese spondali in massi o singolarmente, potrà essere realizzato una:

- ricostituzione dell'alveo con massi;
- rivestimento dell'alveo con materassi metallici.

I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcareo basaltica o granitica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali.

I materassi metallici (o di tipo "Reno") hanno piccolo spessore ma possono coprire grandi superfici. Divisi in più celle vanno riempiti con pietrisco dalla pezzatura idonea. I materassi dovranno avere maglia a doppia torsione e caratteristiche geometriche e strutturali conformi a quanto indicato negli elaborati di progetto.

Figura 8-2 – Esempio di rivestimento in massi e platea di fondo



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 120 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Figura 8-3 – Esempio di rivestimento fondo alveo con materassini metallici



Ulteriore tipologia è:

- la ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame.

Anche questi interventi sono volti alla regimazione longitudinale di corsi d'acqua dotati di caratteristiche idrauliche modeste e moderate capacità erosive. Questa tipologia di opera assolve anche ad una funzione di sostegno per le sponde. Al piede dell'opera sarà realizzata una protezione antierosiva con massi e pietrame.

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico e idraulico precedentemente descritti e il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nelle tabelle seguenti che riportano sia i tratti in costruzione sia quelli in dismissione.

Si precisa come gli interventi indicati di seguito non riguarderanno i tratti ricadenti all'interno dei Siti Natura 2000 interferiti direttamente.

Tabella 8-1 – Ripristini morfologici ed idraulici previsti in progetto sul “Met. Derivazione Casalbordino – Paglieta – Atessa, DN 200 (8”), DP 75 bar”

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
Paglieta	0+569	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	1+461	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	1+659	Fossetto	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	1+831	Fossetto	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	2+618	Fossetto	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	3+323	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	3+560	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	4+431	Fosso	Gabbionata in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 121 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Tabella 8-2 – Ripristini morfologici ed idraulici previsti in progetto sul “Met. Diramazione per Casalbordino, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
Paglieta	0+118	Affluente Fiume Sangro	Palizzate in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi
	0+634	Strada vicinale	Muro cellulare in legname lato monte attraversamento strada vicinale
	0+893	Strada vicinale	Muro cellulare in legname lato valle attraversamento strada vicinale
	0+980	Scarpata	Palizzate per ripristino scarpata
	1+293	Strada vicinale	Muro cellulare in legname lato monte attraversamento strada vicinale
	2+192	Affluente Fiume Osento	Palizzate in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi
Torino di Sangro	3+870	Fosso Petrino	Palizzate in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi
	3+940	Scarpata a monte strada vicinale	Gabbionata per ripristino scarpata lato monte attraversamento strada vicinale
	5+533	Fosso Carlocchetto	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	5+895	Fosso Rovato	Palizzate in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi

Tabella 8-3 – Ripristini morfologici ed idraulici previsti in progetto sul “Met. Nuovo Allacciamento comune di Casalbordino, DN 100 (4”), DP 75 bar”

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
Torino di Sangro	0+011	S.c. C. da Civita	Palizzata per ripristino scarpata lato monte attraversamento strada comunale
	0+015	S.C. C. da Civita	Gabbionata e palizzata in testa per ripristino scarpata lato valle attraversamento strada comunale
	0+385	Fosso Ripari	Gabbionata in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo con materassino metallico

Tabella 8-4 – Ripristini morfologici ed idraulici per la dismissione del Metanodotto (4101068) Der. Casalbordino – Paglieta – Atessa DN 200 (8”), MOP 70 bar

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
Paglieta	1+800	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	1+904	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	2+619	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	2+774	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 122 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
	3+508	Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
	4+082	Fosso	Gabbionata in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo con pietrame
	4+278	Fosso	Gabbionata in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo con pietrame

Tabella 8-5 – Ripristini morfologici ed idraulici per la dismissione del Metanodotto (4101240) Coll. Pozzi Agip n. 1 Villalfonsina DN 80 (3”), MOP 70 bar

Comune	Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
Paglieta	1+740	Fosso Petrino	Palizzate in destra e sinistra idrografica e rivestimento fondo alveo in massi
	3+402	Fosso Carlocchetto	Palizzate in destra e sinistra idrografica

8.3.1.3 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro.

L'organizzazione di dettaglio del cantiere e, quindi, dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

8.3.2 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2 m dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimità della falda freatica.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte a evitare l'interferenza diretta e a conservare il regime freaticometrico preesistente ante-operam.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale escavato, rispettando la sequenza stratigrafica originaria ed effettuando opportuna compattazione del materiale, per

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 123 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

preservare la continuità della falda in senso orizzontale e ripristinare le condizioni ante-operam;

- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) per ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato;
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico e in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento.

8.3.3 Ripristini vegetazionali

La necessità di individuare adeguati ripristini vegetazionali è dettata dal contesto ambientale attraversato, che si caratterizza per elementi naturaliformi puntuali e lineari, ma anche di superfici boscate molto estese, che in alcuni casi ricadono in contesti fortemente antropizzati e per questa ragione ancora più importanti sotto l'aspetto della tutela e salvaguardia della biodiversità. Per lunghi tratti, ad esclusione di siepi, filari alberati, corsi d'acqua e ed alcuni versanti boscati, viene attraversata una campagna intensamente coltivata che esprime livelli di naturalità molto bassi, per cui in questo contesto è estremamente importante mitigare gli impatti prodotti e ripristinare la funzionalità ecosistemica *ante operam* cercando, dove possibile, di realizzare dei miglioramenti in chiave vegetazionale attraverso gli interventi di piantumazione.

Pur considerando l'impatto previsto dal progetto territorialmente circoscritto e del tutto temporaneo, sono stati previsti i migliori interventi di ripristino, sia sotto l'aspetto morfologico e idrologico, che sotto l'aspetto ecologico – vegetazionale, al fine di riportare nel più breve tempo possibile la situazione *ante operam*.

Di fondamentale importanza è soprattutto la considerazione del fatto che il progetto riguarda la realizzazione di opere prevalentemente interrato: una volta terminato il cantiere ed affrancati i ripristini l'intervento le tubazioni scompaiono completamente alla vista permettendo il recupero della destinazione d'uso del suolo e delle condizioni geomorfologiche e vegetazionali preesistenti, nel giro di pochi anni dalla sua realizzazione. Le uniche opere fuori terra risultano gli impianti ed i punti di linea previsti lungo il tracciato in progetto che verranno tutti mascherati (anche quelli esterni ad aree vincolate paesaggisticamente) grazie alla messa a dimora di specie arbustive e arboree di piccola taglia lungo il perimetro esterno alla recinzione di delimitazione dell'opera: in questo modo si permetterà la migliore integrazione possibile con il contesto ambientale circostante, inserendo di fatto l'impianto nell'insieme paesaggistico contiguo grazie alla scelta di specie vegetali autoctone e pertinenti con l'assetto fitosociologico dell'ambito territoriale adiacente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 124 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

Dopo le operazioni di posa e reinterro della condotta in progetto, e di scavo e rimozione del metanodotto in dismissione, si procederà ad effettuare il ripristino morfologico dei terreni facendo particolare attenzione ai tratti che sorgono in prossimità degli attraversamenti fluviali, soprattutto in quei casi in cui sono state rilevate profonde incisioni.

Si porrà massima attenzione nel disporre in superficie lo strato di terreno attivo proveniente dallo scotico in precedenza accantonato e disposto separatamente in cumuli lungo la pista di lavorazione, per poi proseguire nel realizzare opere di mitigazione nei punti della linea che lo richiedono e in corrispondenza degli impianti oltre ad effettuare inerbimenti e rimboschimenti in tutti gli ambiti naturali e naturaliformi individuati durante le fasi di indagine preliminare.

Saranno predisposti progetti specifici di inerbimento sui tratti extra agricoli e di ricostituzione della copertura vegetale arborea ed arbustiva, riproposta e arricchita in termini ecologico – strutturali in corrispondenza di boschi, macchie, filari e siepi.

Il ripristino vegetazionale propriamente detto (inerbimenti, piantagioni di alberi e arbusti) permette di accelerare i tempi di ricolonizzazione naturale di un sito impedendo alle specie infestanti di prendere il sopravvento nelle aree interessate dai lavori e quindi rimaste senza una copertura vegetale. Lo scopo è quindi quello di riportare la zona, quanto più velocemente possibile, alle condizioni presenti prima dei lavori, inserendola nuovamente nell'ecosistema che le è proprio.

Anche nelle aree agricole, gli interventi di ripristino verranno progettati in modo da consentire il ritorno ad un ambiente edafico simile a quello presente prima dei lavori, ossia con la stessa topografia e consistenza. Si veda il successivo paragrafo per i dettagli circa il ripristino delle aree agricole.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo l'area di passaggio al termine del rinterro della condotta;
- si provvederà al ripristino e all'armonizzazione delle pendenze, in considerazione anche del naturale assetamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di drenaggio, ecc., provvisoriamente danneggiate durante l'apertura dell'area di passaggio, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa e reinterro della condotta per l'opera in progetto e la dismissione di quella esistente per quella in rimozione.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scotico in fase di apertura pista;
- inerbimenti;
- salvaguardia di piante nella pista di lavoro;
- messa a dimora di piante arbustive ed arboree;
- cure colturali;
- interventi di ripristino nelle aree agricole;
- interventi sulla vegetazione per la mitigazione degli impatti sulla fauna;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 125 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- mitigazione degli impianti e punti di linea.

Le operazioni sopra elencate riguardano l'opera in progetto e dismissione nella loro interezza. Per quanto riguarda i Siti Natura 2000 interferiti direttamente, si riportano di seguito le operazioni di ripristino vegetazionale che verranno effettivamente realizzate.

Ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista

Il prelievo e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sostanza organica più o meno mineralizzata, di elementi nutritivi, e soprattutto contenente i semi delle specie vegetali è un'operazione che inizia prima della preparazione dell'area di passaggio e dello scavo della trincea, e che termina dopo la posa/rimozione della condotta, il rinterro dello scavo e l'esecuzione dei ripristini morfologici. La prima fase di lavoro consiste nel taglio del soprassuolo (vegetazione naturale o antropica, forestale o agricola) e gli eventuali alberi abbattuti verranno quindi privati dei rami e tagliati in tronchi, la cui lunghezza sarà concordata con i proprietari, quindi esboscati ed accatastati ai margini della pista in modo da poter essere facilmente recuperati. Successivamente si procede all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee. L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista e protetto opportunamente per evitarne l'erosione, il dilavamento e il calpestamento con i mezzi di cantiere. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale. A tal fine potrà essere previsto anche l'utilizzo di teli di tessuto non tessuto (TNT) per la copertura del suolo organico accantonato, al fine di ridurre l'azione battente della pioggia, evitare il sollevamento e la dispersione eolica e al contempo, permettere comunque la traspirazione del suolo e il mantenimento di un corretto livello igroscopico.

Dopo lo scotico si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta; nelle aree dove si individua presenza di specie vegetali aliene dal carattere invasivo (es: *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* ecc.), al fine di prevenire il loro riscoppio vegetativo e quindi di incrementare la naturalità delle cenosi, si provvederà all'eliminazione completa delle ceppaie e dell'apparto radicale di queste specie.

Il terreno di scotico verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente e successivamente verrà rimesso in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Prima dell'inerbimento e della messa a dimora di alberi e arbusti, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo.

Inerbimenti

Gli inerbimenti verranno eseguiti su tutte le aree caratterizzate da boschi o cenosi con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea a carattere naturale o semi-naturale. terminate le operazioni di posa in opera della tubazione e ridistribuito il materiale proveniente dal preventivo scotico, si procederà all'operazione di inerbimento.

Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 126 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali.

L'inerbimento, fondamentale per la ricostituzione del manto erbaceo preesistente, potrà essere effettuato all'interno dei Siti Natura 2000 interferiti direttamente attraverso la semina di fiorume, ovvero un miscuglio di semi prodotto a partire da un prato naturale o semi-naturale mediante trebbiatura diretta del fieno. Il materiale destinato alla trebbiatura dovrà provenire da aree che presentano una coltre erbacea analoga alle superfici da ripristinare, possibilmente adiacenti ad esse.

In ogni caso, a garanzia di un pronto effetto, il fiorume andrebbe integrato con miscugli di specie erbacee commerciali adatte al contesto territoriale e pedologico in esame, integrati con le quantità di fiorume o sementi reperibile.

La scelta del miscuglio da utilizzare è stata fatta sulla base dell'analisi ambientale (clima, pedologia, vegetazione e fauna) ed in particolare delle caratteristiche fitosociologiche degli ambienti attraversati e delle cenosi presenti nelle adiacenze dell'area di passaggio.

Un possibile miscuglio adatto all'area di intervento potrebbe essere il seguente (Tabella 8-6):

Tabella 8-6 - Possibile miscuglio per inerbimento

SPECIE ERBACEE		%
erba mazzolina	(Dactylis glomerata)	20
festuca	(Festuca arundinacea)	15
fienarola	(Poa trivialis)	15
gramigna setaiola	(Festuca ovina)	5
sulla	(Hedysarum coronarium)	10
trifoglio bianco	(Trifolium repens)	10
erba medica	(Medicago sativa)	15
meliloto comune	(Melilotus officinalis)	5
ginestrino	(Lotus corniculatus)	5
TOTALE		100

Indicativamente, la pratica usata per l'inerbimento, sarà la semina a spaglio.

Interventi di ripristino nelle aree agricole

Nelle aree a seminativo è previsto al termine della realizzazione dell'opera il ripristino dello *status ante operam*, attraverso interventi di ripristino morfologico che rendano possibile la messa a coltura nel più breve tempo possibile; infatti trattandosi di una condotta interrata, il metanodotto nella fase di esercizio non impedirà in alcun modo di effettuare alcun tipo di coltivazione, compresa la messa a dimora di impianti arborei specializzati come i vigneti e oliveti.

È evidente che trattandosi di situazioni antropizzate gli interventi di ripristino saranno volti soprattutto a mantenere ed eventualmente incrementare la fertilità dei terreni,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 127 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

cercando di risolvere eventuali problemi di ordine idraulico, anche intervenendo a carico della rete di scolo superficiale e sulle opere presenti *ante operam* (fossi di scolo, attraversamenti, tubazioni ecc), mentre permane anche in territorio agricolo, l'intervento volto a ripristinare ogni elemento di naturalità rilevato in precedenza, (ogni lembo di macchia, filare alberato e siepe verrà prima rilevato e poi ripristinato) sia per dare continuità sotto l'aspetto paesaggistico, che per non interrompere la rete ecologica preesistente.

Nello specifico è importante precisare che tutte le operazioni di ripristino in territorio agricolo sono intese soprattutto come salvaguardia dello strato attivo del suolo, per cui la rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è un'operazione che inizia prima della preparazione della pista dello scavo della trincea, termina dopo la posa della condotta e l'esecuzione dei ripristini morfologici, ed è necessaria soprattutto quando ci si trova in presenza di ambiti in cui lo spessore del suolo risulta relativamente modesto.

Il materiale che deriva dallo scavo sarà accantonato a bordo pista e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione deve essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione, che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Dopo lo scotico e il rinterro della condotta l'ultima fase consisterà nel rimettere a posto il suolo accantonato cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

Interventi sulla vegetazione per la mitigazione degli impatti sulla fauna

Si prevede l'applicazione di alcune misure di salvaguardia al fine di preservare il più possibile le valenze ambientali e nello stesso tempo di ripristinare nel più breve tempo possibile la situazione *ante operam* sotto il profilo della funzionalità ecosistemica.

Circa le specifiche considerazioni che si possono esprimere in campo faunistico, l'area di passaggio è ubicata in un sistema ambientale molto ampio, per cui ogni azione di eventuale temporaneo disturbo si ripercuote in proporzione minima nella rete ecologica locale specialmente in relazione alla presenza potenziale di predatori, (mammiferi e uccelli) che in genere risultano distribuiti su areali estremamente vasti che meno risentono di interventi puntuali e/o lineari, poiché in grado di effettuare grandi spostamenti e coprire estesi territori di caccia.

Per quanto riguarda i microhabitat rinvenibili in corrispondenza di ambienti ripariali e di aree boscate, si prevede l'adozione delle già citate tecniche di mitigazione.

La principale misura da attuare è quella di adottare tutte le misure di contenimento per l'emissione di rumori e polveri in atmosfera, compresa l'eventuale bagnatura delle piste terrose al verificarsi di stagioni particolarmente siccitose, e la sospensione delle attività nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 31 luglio all'interno della ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul fiume Osento" al fine di preservare l'avifauna selvatica, come riportato a pagina 141 del documento "*Elenco Azioni, Schede Azioni, Regolamento*" del Piano di Gestione della ZSC sopra citata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 128 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In conformità a quanto analizzato nel dettaglio nei precedenti paragrafi concernenti le interferenze dirette e indirette sulle componenti biotiche e abiotiche di ogni sito risulta quindi che la realizzazione delle opere e interventi previsti per l'intero progetto "Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse" comporterà una temporanea alterazione all'interno dei Siti Natura 2000 interferiti direttamente, ossia la ZSC IT7140111 "Boschi ripariali sul fiume Osento" e ZSC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)".

Gli impatti dovuti a rumore, emissioni in atmosfera e sollevamento polveri, in virtù di quanto dettagliatamente descritto al Capitolo 7 del presente Studio e in funzione di quanto emerso dalle correlazioni con le componenti biotiche sensibili di ogni sito individuato entro l'ambito di influenza del progetto, risultano del tutto temporanei e di intensità trascurabile; essi, di fatto, non determineranno in alcun modo la perdita o l'allontanamento di specie di interesse conservazionistico dagli ambienti di normale frequentazione durante le fasi di nidificazione/riproduzione.

Gli effetti perturbativi generati dai lavori, quindi, non rappresentano un fattore di minaccia o pressione di livello significativo per le specie faunistiche tutelate dai siti della Rete Natura 2000 dell'Abruzzo. In conformità con quanto previsto nel documento "Elenco Azioni, Schede Azioni, Regolamento" del Piano di Gestione della ZSC IT7140111, si prevede la sospensione delle attività nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 31 luglio all'interno del Sito, al fine di preservare l'avifauna selvatica.

All'interno dell'habitat 92A0 interessato nella ZSC IT7140111, non si prevede interferenza diretta, poiché per il tracciato di progetto si prevede l'attraversamento con T.O.C, evitando quindi apertura della pista di lavoro, e per la dismissione si prevede l'intasamento, evitando anche in questo caso l'apertura della pista di lavoro all'interno dell'habitat.

L'adozione di base delle buone pratiche di cantiere (azioni di mitigazione) e i ripristini che saranno svolti al termine dei lavori, consentiranno di ricostituire in breve tempo le condizioni ante-operam.

In conclusione, sulla base di quanto analizzato nel presente Studio, è possibile affermare con adeguata certezza scientifica che le opere e gli interventi previsti, sia per la realizzazione delle nuove condotte che per la dismissione delle tratte esistenti, relativi al progetto "Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse" **non determinano alcuna interferenza significativa sulle componenti abiotiche e biotiche (habitat, flora e fauna) dei siti della rete Natura 2000 della regione Abruzzo** interessati direttamente e indirettamente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	MPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 129 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

10. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

AAVV (2002) *Manuale per la gestione dei siti natura 2000. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – direzione per la protezione della natura. Roma. Pp. 433*

AAVV (2010). *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE). Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – direzione per la protezione della natura. Roma.*

ALONZI A., ERCOLE S., PICCINI C., 2006. *La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale. APAT Rapporti 75/2006.*

ANDRÉN H. (1994). *Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat. Oikos, Vol.71, fasc.3 (Dec., 1994), pp.355-366*

Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC. Oxford Brookes University

BATTISTI C. (2004). *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche Ambientali, Agricoltura e Protezione Civile.*

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (Eds), 1998. *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.*

CALOWS P. & PETTS G., 1992. *The Rivers Handbook. Hydrological and Ecological Principles, Vol.1, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 526 pp.*

COSTANTINI E. A. C. (Ed.) 2007. *Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, CRA-ABP, Firenze, Italia, pp. XV, 280*

COSTANTINI E.A.C., L'ABATE G., BARBETTI R., FANTAPPIE' M., LORENZETTI R., MAGINI S., 2013. *Carta dei suoli d'Italia, scala 1:1.000.000. CREA-AA (<http://www.soilmaps.it/ita/downloads.html>)*

Costantini, E.A.C., Barbetti, R., Fantappiè, M., L'Abate, G., Lorenzetti, R., Magini, S., 2013. *Pedodiversity. The Soils of Italy. Springer, Netherlands, pp. 105–178.*

Documento di orientamento sull'art. 6, par. 4, della direttiva "Habitat" (92/43/CEE) – chiarificazione dei concetti di: soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale, parere della commissione. Gennaio 07

DOOLING R. J., AND A. N. POPPER (2007). *The effects of highway noise on birds.*

E. GIGLIO, L. PACE & F. TAMMARO (1996) *Lineamenti del Paesaggio Vegetale Della Conca Aquilana (Italia Centrale), Giornale botanico italiano, 130:1, 487*

EUROPEAN COMMISSION (1996). *Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. EUR 15. Natura 2000. DG XI – D2. Brussels, 1996.*

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2014) *Effects of air pollution on European ecosystems: past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants. ISBN 978-92-9213-463-1. doi:10.2800/18365.*

FAHRIG L. (1997). *Relative effect of habitat loss and fragmentation on population extinction, In "the journal of wildlife management", Vol. 61, No. 3 (Jul., 1997), pp.603-610*

FAHRIG L. (2003). *Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annu. rev. ecol. evol. syst. 2003. 34:487–515 doi: 10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 130 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

FLORENTINA I., ION G., ION B., (2011). The Effects of Air Pollutants on Vegetation and the Role of Vegetation in Reducing Atmospheric Pollution in "The Impact of Air Pollution on Health, Economy, Environment and Agricultural Sources, Dr. Mohamed Khallaf (Ed.)," ISBN: 978-953-307-528-0, InTech.

GROENEVELD, DAVID & E. GRIEPENTROG, THOMAS. (1985). Interdependence of Groundwater, Riparian Vegetation, and Streambank Stability: A Case Study 1. US Forest Serv. General Tech. Rep.. 120.

Interpretation Manual of European Union Habitats – European Commission DG Environment (Nature and Biodiversity) EUR27 July 2007

KULL, R. C.; MCGARRITY, C. Noise effects on animals: 1998-2002 review. In: Proceedings of the 8th International Congress on Noise as a Public Health problem. 2003. p. 291-298.

LA GESTIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE. Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità Europee, 2000

PETRELLA S., BULGARINI F., CERFOLLI F., POLITO M., TEOFILI C. (EDS), 2005, Libro rosso degli habitat d'Italia. Wwf italia - onlus, roma

SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2006 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792. Ultimo aggiornamento 17.03.2010

SPAGNESI M., L. SERRA (a cura di), 2003 - Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPINA F. & VOLPONI S., (2008). Atlante della migrazione degli Uccelli in Italia. 2. passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia scr-Roma. 632 pp

SITOGRAFIA

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2020/schede_mappe/

<http://eunis.eea.europa.eu/>

<http://www.actaplantarum.org/index.php>

<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/>

<http://www.isprambiente.gov.it/>

<http://www.iucn.it/>

<http://www.societaentomologicaitaliana.it/it/>

<http://www.soilmaps.it/ita/home.html>

<https://www.actaplantarum.org/>

<https://www.birdlife.org/>

<https://www.minambiente.it/>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 131 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

11. ALLEGATI E ANNESSI

ALLEGATI

Allegato 1 – Planimetria generale con Siti ZSC/ZPS - 1:50.000

20400-PG-COSZ-001 Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse

Allegato 2 – Carta degli habitat - 1:10.000

- | | |
|--------------------|---|
| 20400-PG-CHSZ-001 | Var. der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar |
| 20400-PG-CHSZ-002 | Dir. Per casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar |
| 20400-PG-CHSZ-003 | Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar |
| 20400-RIM-CHSZ-101 | Var. der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |
| 20400-RIM-CHSZ-102 | Dir. Per casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |
| 20400-RIM-CHSZ-103 | Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |

Allegato 3 – Tracciato di progetto su foto aerea con Siti Natura 2000 - 1:10.000

- | | |
|--------------------|---|
| 20400-PG-AFSZ-001 | Var. der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar |
| 20400-PG-AFSZ-002 | Dir. Per casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar |
| 20400-PG-AFSZ-003 | Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar |
| 20400-RIM-AFSZ-101 | Var. der. Casalbordino – Paglieta - Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |
| 20400-RIM-AFSZ-102 | Dir. Per casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |
| 20400-RIM-AFSZ-103 | Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar – Rimozione condotte e impianti esistenti |

ANNESI

Annesso 1

Appendice 1 – Formulario Standard Natura 2000

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20400	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. RT-VINCA-001	
	IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di Casalbordino ed opere connesse	Pagina 132 di 132	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5042

12. DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445)

Il sottoscritto **LUCA FALCETELLI** nato a Ancona (AN) il 27/03/1991

residente a Falconara Marittima (AN) in Via Santa Maria, 33/A

tel. 0721/804314

e-mail l.falcetelli@techfem.it

incaricato della redazione dello **Studio di Incidenza Ambientale** per il progetto **“Rifacimento gasdotto Rete di Casalbordino ed opere connesse”** a conoscenza di quanto disposto dall'articolo 76 del D.P.R. n. 445/2000 che recita

Art. 76 – Norme penali.

1. Chiunque rilascia dichiarazione mendaci, forma atti falsi o ne fa uso nei casi previsti dal presente testo unico è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia.
2. L'esibizione di un atto contenente dati non più rispondenti a verità equivale ad uso di atto falso.
3. Le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi degli articoli 46 (certificazione) e 47 (notorietà) e le dichiarazioni rese per conto delle persone indicate nell'articolo 4, comma 2, (impedimento temporaneo) sono considerate come fatte a pubblico ufficiale.
4. Se i reati indicati nei commi 1,2 e 3 sono commessi per ottenere la nomina ad un pubblico ufficio o l'autorizzazione all'esercizio di una professione o arte, il giudice, nei casi più gravi, può applicare l'interdizione temporanea dai pubblici uffici o dalla professione e arte.

e consapevole che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

DICHIARA

di essere in possesso delle competenze in campo biologico, naturalistico, ambientale e nel settore delle valutazioni degli impatti necessarie per la corretta ed esaustiva redazione dello Studio di incidenza perché è in possesso del seguente titolo di studio

LAUREA IN SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

e della seguente esperienza professionale:

ESPERIENZA PLURIENNALE NEL SETTORE DELLE VALUTAZIONI DI INCIDENZA, DI IMPATTO AMBIENTALE.

Fano, 02/07/2021

Firma



La dichiarazione non è soggetta all'autenticazione della firma quando è presentata contestualmente all'istanza e sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto a ricevere la documentazione, oppure quando è trasmessa attraverso il servizio postale all'ufficio competente insieme alla fotocopia non autenticata di un documento di identità valido del sottoscrittore.