

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 1 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

**RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE
LARINO-SORA-COLLEFERRO
TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2
DN 350 (14"), DP 75 bar**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SEZIONE I - INTRODUZIONE**

0	Emissione per permessi	Rizzo Gualtieri	Luci	Barci	05/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 2 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SEZIONE I - INTRODUZIONE	1
1 PREMESSA	9
2 PRESENTAZIONE PROPONENTE	12
3 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO AMBIENTALE	14
SEZIONE II – QUADRO AMBIENTALE	16
1 INTRODUZIONE	19
2 DESCRIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	20
2.1 Inquadramento generale dell'area	20
2.2 Componenti ambientali interessate dall'opera	21
3 ATMOSFERA	23
3.1 Clima e condizioni termo pluviometriche	23
3.2 Inquadramento anemologico	28
3.2.1 Qualità dell'aria.....	30
4 AMBIENTE IDRICO	37
4.1.1 Qualità delle acque	41
5 SUOLO E SOTTOSUOLO	45
5.1 Lineamenti geologici generali	45
5.2 Lineamenti geomorfologici	55
5.3 Geositi	62
6 RUMORE E VIBRAZIONI	64
6.1 Componente rumore	64
6.1.1 Inquadramento normativo	64
6.1.2 Identificazione dei recettori acustici.....	71
6.2 Componente vibrazione.....	71
6.2.1 Identificazione dei recettori per la componente vibrazioni.	74
7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	75
7.1 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed Important Bird Areas (IBA)	75
7.2 Analisi della Vegetazione	76
7.2.1 Vegetazione presente e tracciato di progetto	83
7.3 Fauna ed avifauna.....	86
8 ASPETTI STORICO PAESAGGISTICI	89

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 3 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8.1	Insedimenti urbani e rurali ed uso del territorio	90
8.2	Archeologia e storia	93
9	ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE ED ASPETTI ECONOMICI	104
9.1	Aspetti demografici e Insediativi.....	104
9.2	Analisi economica	105
9.3	Comparto agricolo	107
9.4	Settore industriale e terziario	111
9.5	Infrastrutture	112
10	BIBLIOGRAFIA	114
	SEZIONE III – QUADRO PROGRAMMATICO	116
1	INTRODUZIONE.....	118
2	PIANIFICAZIONE DEL SETTORE ENERGETICO	120
2.1	Pianificazione Energetica Nazionale	120
2.1.1	Relazione con il Progetto	123
2.2	Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	124
2.3	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (PNIEC).....	126
2.4	Pianificazione Energetica Regionale	127
2.4.1	Relazione con il Progetto	129
3	LA DOMANDA DI GAS E METANIZZAZIONE IN ITALIA.....	130
3.1	La rete dei gasdotti e delle centrali in Italia e nella regione Molise	132
4	PIANIFICAZIONE DEL SETTORE RIFIUTI.....	135
4.1	Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti.....	135
4.1.1	Relazione con il Progetto	139
4.2	Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Molise	140
4.2.1	Relazione con il Progetto	142
5	PIANIFICAZIONE DI BACINO	148
5.1.1	Relazione con il Progetto	151
6	VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD N.3267/1923).....	160
6.1.1	Relazione con il Progetto	161
7	AREE DI INTERESSE NATURALISTICO.....	163
7.1	Parchi e Riserve Naturali.....	164

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 4 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.1.1	Relazione con il Progetto	164
7.2	Siti Natura 2000	165
7.2.1	Relazione con il Progetto	167
7.3	Important Bird Areas (IBA).....	171
8	AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04	173
8.1.1	Relazione con il Progetto	176
9	PIANIFICAZIONE FORESTALE	177
9.1.1	Relazione con il Progetto	178
10	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE URBANISTICA	182
10.1	Pianificazione Territoriale Regionale – Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) della Regione Molise	182
10.1.1	Interazioni del progetto con il Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.).....	191
10.2	Pianificazione Territoriale Provinciale – PTCP Provincia di Campobasso.....	191
10.3	Piano Faunistico Venatorio (PFV).....	193
10.4	Pianificazione Territoriale Comunale	196
10.4.1	Analisi di dettaglio della Pianificazione Comunale.....	196
11	RIFERIMENTI	199
SEZIONE IV – QUADRO PROGETTUALE		200
1	CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO	202
1.1	Generalità.....	202
1.2	Criteri progettuali di base	202
1.3	Definizione del tracciato	204
1.4	Varianti al parallelismo	204
2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	205
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	211
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	217
4.1	Impianti di intercettazione linea	222
5	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	224
5.1	Fasi di costruzione.....	224
5.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie.....	224

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 5 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.1.2	Apertura della fascia di lavoro	225
5.1.3	Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio	228
5.2	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	229
5.3	Saldatura di linea e controlli non distruttivi	230
5.4	Scavo della trincea	230
5.5	Rivestimento dei giunti	230
5.6	Realizzazione degli attraversamenti	231
5.6.1	Trivellazione Orizzontale Controllata	237
5.6.2	Realizzazione dell'attraversamento con spingitubo	238
5.7	Posa e reinterro della condotta	239
5.8	Opere provvisorie ed accessorie	239
5.9	Potenzialità e movimentazione di cantiere	239
5.10	Programma lavori	241
6	ESERCIZIO DEL GASDOTTO	242
6.1	Gestione del Sistema di Trasporto	242
6.2	Esercizio Sorveglianza e Manutenzione del gasdotto	242
6.3	Vita Utile dell'Opera ed Ipotesi di Ripristino dopo la Dismissione	244
7	SICUREZZA DELL'OPERA	246
7.1	Considerazioni generali	246
7.2	Rischi associati a gravi eventi incidentali	248
7.2.1	La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti	248
7.2.2.1	<i>Valutazioni dei possibili scenari di eventi incidentali</i>	<i>249</i>
7.2.2.2	<i>Interferenza esterna</i>	<i>250</i>
7.2.2.3	<i>Corrosione</i>	<i>252</i>
7.2.2.4	<i>Difetti di costruzione</i>	<i>252</i>
7.2.2.5	<i>Rotture per instabilità del terreno</i>	<i>253</i>
7.2.2.6	<i>Valutazioni finali</i>	<i>253</i>
7.3	La gestione, il controllo e la manutenzione del gasdotto in esercizio	253
7.3.1	Gestione del pronto intervento	255
7.4	Rischi associati alle calamità naturali	256
7.4.1	Eventi sismici	257

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 6 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.4.2	Fenomeni sismoindotti	259
7.4.2.1	<i>Frane ed aree esondabili</i>	259
7.4.2.2	<i>Rotture di faglia in superficie</i>	261
7.4.2.3	Cedimenti del terreno dovuti a liquefazione	261
7.4.2.4	<i>Subsidenza</i>	263
7.4.2.5	<i>Eventi meteorologici estremi</i>	265
7.4.2.6	<i>Incendi</i>	265
8	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE	267
8.1	Interventi di ottimizzazione	267
8.2	Interventi di mitigazione e ripristino	268
8.3	Ripristini vegetazionali	270
8.3.1	Inerbimento delle superfici da rinverdire.....	272
8.3.2	Rimboschimenti	274
8.3.3	Abaco delle essenze utilizzate	276
8.3.4	Sesti di impianto Rimboschimenti	276
8.3.5	Mitigazione impianti di linea	282
8.4	Ripristino aree agricole	283
8.5	Estirpazione e reimpianto ulivi	285
8.5.1	Preparazione delle piante.....	285
8.5.2	Preparazione della zolla, scavo ed espianto	286
8.5.3	Reimpianto.....	287
8.5.4	Stoccaggio in depositi temporanei prima del reimpianto	289
	SEZIONE V– STIMA DEGLI IMPATTI	291
1	INTRODUZIONE	293
2	INTERAZIONE OPERA AMBIENTE	294
2.1	Azioni progettuali.....	294
2.2	Fattori di impatto e componenti ambientali coinvolte.....	296
2.3	Criteri adottati per la definizione degli impatti.	299
3	ATMOSFERA	301
3.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	301
3.1.1	Descrizione degli impatti	301

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 7 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3.1.2	Misure di mitigazione e valutazione incidenza impatti	303
4	AMBIENTE IDRICO	305
4.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	305
4.1.1	Descrizione degli impatti	305
4.1.2	Misure di mitigazione e valutazione incidenza impatti	307
5	SUOLO E SOTTOSUOLO	309
5.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	309
5.1.1	Descrizione degli impatti	309
5.1.1.1	<i>Alterazione della qualità dei suoli.....</i>	309
5.1.1.2	<i>Terre e rocce da scavo</i>	311
5.1.2	Misure di mitigazione e riassunto della valutazione incidenza impatti.....	312
5.1.1.3	<i>Misure di mitigazione per preservare le qualità agronomiche dei suoli</i>	313
6	RUMORE E VIBRAZIONI	316
6.1	Interazioni tra il Progetto e la componente rumore.....	316
6.1.1	Descrizione degli impatti	316
6.1.2	Misure di mitigazione e sintesi degli impatti.....	322
6.2	Interazioni tra il Progetto e la componente vibrazione	322
7	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	323
7.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	323
7.1.1	Descrizione degli impatti	326
7.1.1.1	<i>Danni alla Vegetazione</i>	326
7.1.1.2	<i>Disturbi alla fauna dovuti alle emissioni sonore</i>	326
7.1.1.3	<i>Consumi di habitat dovuti all'occupazione di suolo</i>	327
7.1.2	Misure di mitigazione e sintesi degli impatti.....	329
8	ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	331
8.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	331
8.1.1	Descrizione degli impatti	331
8.1.1.1	<i>Fase di cantiere - Impatto nei confronti di testimonianze storiche presenti nelle aree dei lavori.....</i>	331
8.1.1.2	<i>Fase di cantiere - Impatto percettivo connesso alla presenza delle strutture di cantiere.....</i>	332
8.1.1.3	<i>Fase di esercizio - Impatto percettivo connesso alla presenza degli impianti di linea e dei manufatti in soprassuolo</i>	333
8.1.2	Misure di mitigazione e sintesi degli impatti.....	337
9	ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	338
9.1	Interazioni tra il Progetto e la componente.....	338
9.1.1	Descrizione degli impatti	338
9.1.1.1	<i>Limitazioni/perdite all'uso del suolo per presenza fisica del cantiere.....</i>	338

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 8 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9.1.1.2	Disturbi alla viabilità per il traffico indotto dal cantiere	339
9.1.1.2	Richiesta di manodopera locale per la realizzazione dell'opera	339
9.1.1.3	Limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del gasdotto e degli impianti	339
9.1.1.4	Ambiente socio-economico	340
9.1.2	Misure di mitigazione	340
9.1.2.1	Limitazioni/perdite all'uso del suolo per presenza fisica del cantiere	340
9.1.2.2	Disturbi alla viabilità per il traffico indotto dal cantiere	340
9.1.2.3	Limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del gasdotto e degli impianti	340
10	BIBLIOGRAFIA	341

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 9 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1 PREMESSA

Il progetto del gasdotto di rete regionale “Larino – Sora – Colleferro, Tratto Larino - Montagano – Lotto 2 DN 350 (14”) DP 75 bar” prevede sia il rifacimento di nuove condotte sia la dismissione di condotte esistenti comprese tra l'impianto N. 595 e l'impianto N. 785 (Impianto Skid di Montagano) del metanodotto “Larino – Colleferro – Sora”, di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A., con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.

Il progetto prevede il rifacimento di un tratto di linea DN 350 (14”), in esercizio del 1967 che alla luce delle risultanze delle indagini invasive e non invasive hanno determinato la curva di deterioramento della tubazione e di conseguenza l'obsolescenza del metanodotto esistente. Il progetto prevede la realizzazione della nuova condotta, partendo dal Nodo N.595 nel Comune di Guardialfiera (CB) nel fondo valle del Fiume Biferno fino a risalire i rilievi del Sub Appennino molisano, seguendo un percorso Nord Est – Sud Ovest e raggiungere il Nodo N.785 in Località Case Iovino, nel Comune di Ripalimosani (CB).

Scopo del progetto è garantire il trasporto dei volumi di gas richieste dalle utenze, di ripristinare i livelli di efficienza dell'esercizio, di assicurare la continuità della fornitura e di permettere di esercitare il sistema alle pressioni minime garantite attuali, fornendo al contempo un superiore grado di sicurezza. L'intervento prevede, infine, la contestuale dismissione dell'attuale tubazione.

L'opera in rifacimento presenta una lunghezza complessiva pari a 26,797 km e, come descritto precedentemente, parte dal territorio comunale di Guardialfiera fino a terminare nel territorio comunale di Ripalimosani, interessando nel complesso 9 comuni (Guardialfiera, Casacalenda, Lupara, Morrone del Sannio, Castellino del Biferno, Petrella Tifernina, Matrice, Montagano e Ripalimosani), tutti ricadenti nel territorio Regionale del Molise in Provincia di Campobasso.

Il presente Studio è stato redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art. 22 e alle indicazioni contenute nell'Allegato VII del D.Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale” come aggiornato, da ultimo, dal DLgs n. 104 del 16 giugno 2017, al fine di assoggettare l'opera in esame alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Alla luce della revisione delle competenze amministrative per le valutazioni ambientali contenuta nel citato D.Lgs. 104/2017, la competenza per il progetto in esame, che rientra nella categoria “infrastrutture e impianti energetici” risulta essere statale; pertanto, l'autorità competente al

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 10 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

rilascio del Provvedimento di compatibilità ambientale del progetto è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Lo Studio di Impatto Ambientale è il risultato di un'attenta e puntuale analisi, condotta attraverso un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione delle opere in progetto.

Il gruppo di lavoro è costituito da:

Ing. Antonio Barci	Coordinatore
Ing. Andrea Luci	ingegnere, engineering manager
	architetto, PSL per la progettazione della linea e degli impianti
Dott. Geologo Alessandro Gualtieri	Geologo, uso del suolo, vegetazione, piano di monitoraggio ambientale, studio di impatto ambientale, studi di incidenza, fauna ed ecosistemi, ripristini vegetazionali, QGIS, geodatabase, cartografia
Dott. Michelangelo Rizzo	Agronomo, uso del suolo, vegetazione, piano di monitoraggio ambientale, piano di utilizzo terre e rocce da scavo, studi di incidenza, studio di impatto ambientale, biologo, studi di incidenza, fauna ed ecosistemi, ripristini vegetazionali.
Dott. Pierparide Gramigna	Geologo, studi geologici, idrogeologici, geotecnici, piano di monitoraggio, piano di utilizzo terre e rocce da scavo
Dott. Forestale Angelo Azzinnari	Forestale, uso del suolo, vegetazione, studi di incidenza, biologa, studi di incidenza, fauna ed ecosistemi, ripristini vegetazionali.
Ing. Giuseppe Minasi	Ingegnere valutazione previsionale di impatto acustico, studio qualità dell'aria, Studio Vibrazionale
Dott. Lorenzo De Lisio	Faunista, studi di incidenza fauna
	cartografia
	geotecnico, studi geotecnici e sismici
	realizzazione geodatabase ArcGIS, cartografia
	archeologa, analisi vincolistica e beni culturali, archeologici

Lo studio è stato svolto attraverso un'articolata successione di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame di dati bibliografici, pubblicazioni scientifiche e atti di pianificazione territoriale
- sopralluoghi e indagini nell'area di intervento;
- analisi del progetto definitivo delle opere oggetto di valutazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 11 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- analisi ed elaborazione del materiale raccolto e dei risultati delle indagini effettuate
- produzione di cartografia tematica
- stima degli impatti
- individuazione di misure di mitigazione degli impatti stimati
- redazione di un Piano di monitoraggio ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 12 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2 PRESENTAZIONE PROPONENTE

La società SGI, proponente della progettazione, nasce il 27 dicembre 2004 dalla fusione delle Società Edison T&S S.p.A. e della sua controllata SGM S.p.A. Dal 15 settembre 2016 è stata acquisita dalla società Lussemburghese Sole Holdings Sarl, a sua volta partecipata da Macquarie European Infrastructure Fund 4 e Swiss Life GIO II EUR Holding.

SGI offre il servizio di trasporto di gas naturale attraverso una rete di metanodotti in alta pressione per una lunghezza di circa 1600 Km con tubazioni di diametro variabile tra i 2" ed i 20".

Il sistema di trasporto SGI comprende la rete denominata "Cellino" (in territorio marchigiano abruzzese), integrata con la rete denominata "SGM" (dal nome dell'originaria Società proprietaria di tale infrastruttura), che si estende dal Lazio fino alla Puglia attraverso il Molise e un piccolo tratto in Campania, il gasdotto di Collalto (in Veneto), le reti di Garaguso, Cirò e di Comiso, ubicate rispettivamente in Basilicata, in Calabria e in Sicilia.



Figura 2.1 – Scheda di rete dei gasdotti SGI (Fonte <http://www.gasdottitalia.it>)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 13 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il sistema complessivo è interconnesso con centrali di produzione di gas naturale, con stoccaggi di proprietà di Edison Stoccaggio, con la rete di proprietà di Snam Rete Gas e, infine, con reti di piccola entità di proprietà di consorzi per lo sviluppo industriale delle aree di Frosinone, Venafrò-Isernia e Termoli.

La rete Cellino si estende per una lunghezza complessiva di circa 600 km, con diametri compresi tra 2" e 20" e pressioni massime di esercizio fino a 70 bar. Realizzata a partire dai primi anni '60 per lo sfruttamento dei giacimenti in coltivazione del Centro Italia, è stata estesa negli anni successivi. Nel 1999 è entrato in esercizio un gasdotto di 130 Km con diametro 20" per consentire l'integrazione della "rete Cellino" (Marche e Abruzzo) con la rete "SGM" (Lazio, Campania, Molise e Puglia). La rete SGM è stata realizzata a partire dal 1966 ed ha allacciati clienti industriali, reti di distribuzione e piccole reti di proprietà consortile in Puglia, Molise, Campania e Lazio. La lunghezza complessiva è di circa 700 km, con diametri fino a 20" e pressioni massime di esercizio fino a 60 bar. La rete SGM è alimentata. Altre piccole reti locali (circa 100 km complessivi), sempre in alta pressione, sono site nel nord Italia (in Veneto) e nel sud Italia (in Calabria, Sicilia, Basilicata). Inizialmente utilizzate per lo sfruttamento delle risorse del sottosuolo, nel corso del tempo sono state sviluppate e mantenute; in particolare, una delle aree più rilevanti è quella situata nel trevigiano.

Le reti sono interconnesse con uno stoccaggio di Edison Stoccaggio a Cellino, con giacimenti on-shore a Carassai, Capparuccia, Reggente e Larino e con la rete di trasporto di Snam Rete Gas nei seguenti punti:

- San Marco, sito di S. Elpidio a Mare (AP)
- Pineto, sito nell'omonimo Comune (TE)
- Castel di Ieri, sito nell'omonimo comune (AQ)
- Paliano, sito nell'omonimo comune (FR)
- Ponte Fago, sito nel comune di Larino (CB)
- Castelnuovo della Daunia, sito nell'omonimo comune (FG)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 14 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO AMBIENTALE

Conformemente alla legislazione vigente e alle linee guida per la redazione dello Studio Ambientale, il presente lavoro è articolato attraverso le seguenti fasi:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale;
- Analisi e valutazione dei potenziali impatti.

Il Quadro di riferimento programmatico esamina le relazioni del progetto proposto con la programmazione territoriale, ambientale e settoriale e con la normativa vigente in materia, al fine di evidenziarne i rapporti di coerenza.

Il Quadro di riferimento progettuale descrive le soluzioni tecniche e gestionali adottate nell'ambito del progetto, la natura dei servizi forniti, l'uso di risorse naturali, le immissioni previste nei diversi comparti ambientali.

Il Quadro di riferimento ambientale, definito l'ambito territoriale e le componenti ambientali interessate dal progetto, valuta entità e durata degli impatti con riferimento alla situazione ambientale preesistente alla realizzazione del progetto stesso.

L'Analisi e valutazione dei potenziali impatti definisce e valuta gli impatti ambientali potenziali del progetto, considerando anche le misure di contenimento e mitigazione adottate per ridurre l'incidenza del progetto sull'ambiente circostante.

Lo Studio è corredato da schede tecniche ed elaborati cartografici costituiti da rappresentazioni planimetriche tematiche in scala 1:10.000, dalla raffigurazione dei tracciati sulle riprese fotografiche aeree restituite a scala 1:10.000, da una serie di immagini fotografiche dei tracciati principali, dalla raccolta delle schede relative agli attraversamenti dei corsi d'acqua, che nell'ambito del territorio interessato, rappresentano i tratti più delicati dal punto di vista degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente, e dai disegni tipologici di progetto, illustrativi dei diversi interventi previsti lungo i tracciati dei gasdotti.

Lo studio, oltre agli elaborati progettuali, è completato inoltre dalle seguenti relazioni specialistiche di supporto:

- Relazione Geologica Geomorfologica (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0002);
- Relazione Sismica (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0003);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 15 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Piano preliminare di utilizzo Terre e Rocce da Scavo (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0004);
- Sintesi non tecnica (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0006);
- Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0007);
- Relazione di Compatibilità Idraulica (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0008);
- Relazione paesaggistica ai sensi del DPCM 12/2005, per valutare la compatibilità paesaggistica del Progetto (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0009);
- Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0011);
- Studio di incidenza, ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, per valutare l'incidenza del progetto sui siti della Rete Natura 2000 situati in prossimità delle aree di intervento per la realizzazione dei tracciati delle condotte in progetto/dismissione (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0012);
- Relazione Tecnica di Valutazione di Impatto Acustico di Cantiere (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0020);
- Studio Faunistico (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0021);
- Studio vibrazionale (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0022);
- Opere a verde (Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0023).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 16 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SEZIONE II – QUADRO AMBIENTALE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 17 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza parziale - Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso	21
Tabella 2 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza totale.	21
Tabella 3 – Valori limite e livelli critici inquinanti	30
Tabella 4 – Classificazione del territorio comunale – art. 1 DPCM 14 novembre 1997	66
Tabella 5 – Valori limite di emissione Leq dB(A)– art. 2 DPCM 14 novembre 1997	68
Tabella 6 – Valori limite di immissione Leq dB(A)– art. 3 DPCM 14 novembre 1997	68
Tabella 7 – Valori di qualità Leq dB(A)– art. 4 DPCM 14 novembre 1997	68
Tabella 8 – Valori limite assoluti Leq dB(A) – DPCM 1 marzo 1991	68
Tabella 9 – Strade esistenti e assimilabili (Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)	70
Tabella 10 – Classi di sensibilità vibrazioni	73
Tabella 11 – Densità demografica comuni coinvolti	104

Indice delle figure

Figura 1 – Inquadramento territoriale su Ortofoto (in rosso il percorso del Gasdotto)	20
Figura 2 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise	24
Figura 3 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise	27
Figura 4 – Distribuzione delle temperature medie annue (in °C) in Molise	28
Figura 5 – Mappa della velocità Media Annua del Vento	29
Figura 6 – Carta della Zonizzazione Regionale ai sensi del D.lgs. n.155/2010	33
Figura 7 – Carta della Zonizzazione Regionale Ozono	36
Figura 8 – Carta del Reticolo idrografico (in rosso il tracciato del Gasdotto in progetto)	37
Figura 9 – Legenda Carta del Reticolo idrografico	38
Figura 10 – Carta dello Stato Chimico delle Acque Superficiali (in rosso il tracciato in progetto)	42
Figura 11 – Carta dello Stato Ecologico delle Acque Superficiali (in rosso il tracciato in progetto)	43
Figura 12 – Carta del Registro delle Aree Protette (in rosso il tracciato in progetto)	44
Figura 13 – Ubicazione dell'area di studio	45
Figura 14 – Sezione schematica della catena appenninica.	46
Figura 15 – Schema strutturale dell'Appennino abruzzese-molisano	47
Figura 16 – Colonne stratigrafiche delle unità tettoniche affioranti in Molise	49
Figura 17 – Argille Varicolori	50
Figura 18 – Argille Varicolori con intercalazioni calcareo-silicee.	50
Figura 19 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 2, formazioni attraversate: argille varicolori, calcari e marne, alternanza di marne, calcari, argille e arenarie	51
Figura 20 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 3, formazioni attraversate: arenarie e conglomerati; alternanza di marne, calcari, argille e arenarie; argille varicolori; sabbie e conglomerati.	52
Figura 21 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 4, formazioni attraversate: sabbie e conglomerati; argille varicolori; arenarie e conglomerati.	52

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 18 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 22 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 5, formazioni attraversate: argille varicolori; sabbie e conglomerati; arenarie e conglomerati.	53
Figura 23 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 6, formazioni attraversate: argille varicolori; arenarie e conglomerati; calcari e marne.	53
Figura 24 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 7, formazioni attraversate: argille varicolori; calcari e marne; arenarie e conglomerati.	54
Figura 25 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 8, formazioni attraversate: argille varicolori; arenarie e conglomerati; calcari e marne.	54
Figura 26 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 2. Il tracciato intercetta esclusivamente colamenti lenti.	56
Figura 27 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 3. Il tracciato intercetta esclusivamente colamenti lenti.	57
Figura 28 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 4. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.	57
Figura 29 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 5. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.	58
Figura 30 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 6. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.	58
Figura 31 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 7. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.	59
Figura 32 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 8. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.	59
Figura 33 – Foto su zone del tracciato con qualche evidenza di movimento del terreno.	61
Figura 34 – Stralcio Carta di Sintesi dei Geositi Molisani	63
Figura 35 – Interferenze progetto con Rete Natura 2000 e IBA (in rosso il tracciato in progetto)	75
Figura 36 – Stralcio Serie di Vegetazione del Molise	80
Figura 37 – Composizione della SAU nella Regione Molise	108

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 19 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1 INTRODUZIONE

Nella presente sezione dello Studio AMBIENTALE è riportata l'analisi degli aspetti ambientali relativi al progetto di rifacimento del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar.

Questa sezione dello studio, attraverso l'analisi delle singole componenti prende in considerazione e valuta i fattori ambientali sui quali può avere effetti la realizzazione dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 20 di 342	Rev. 0

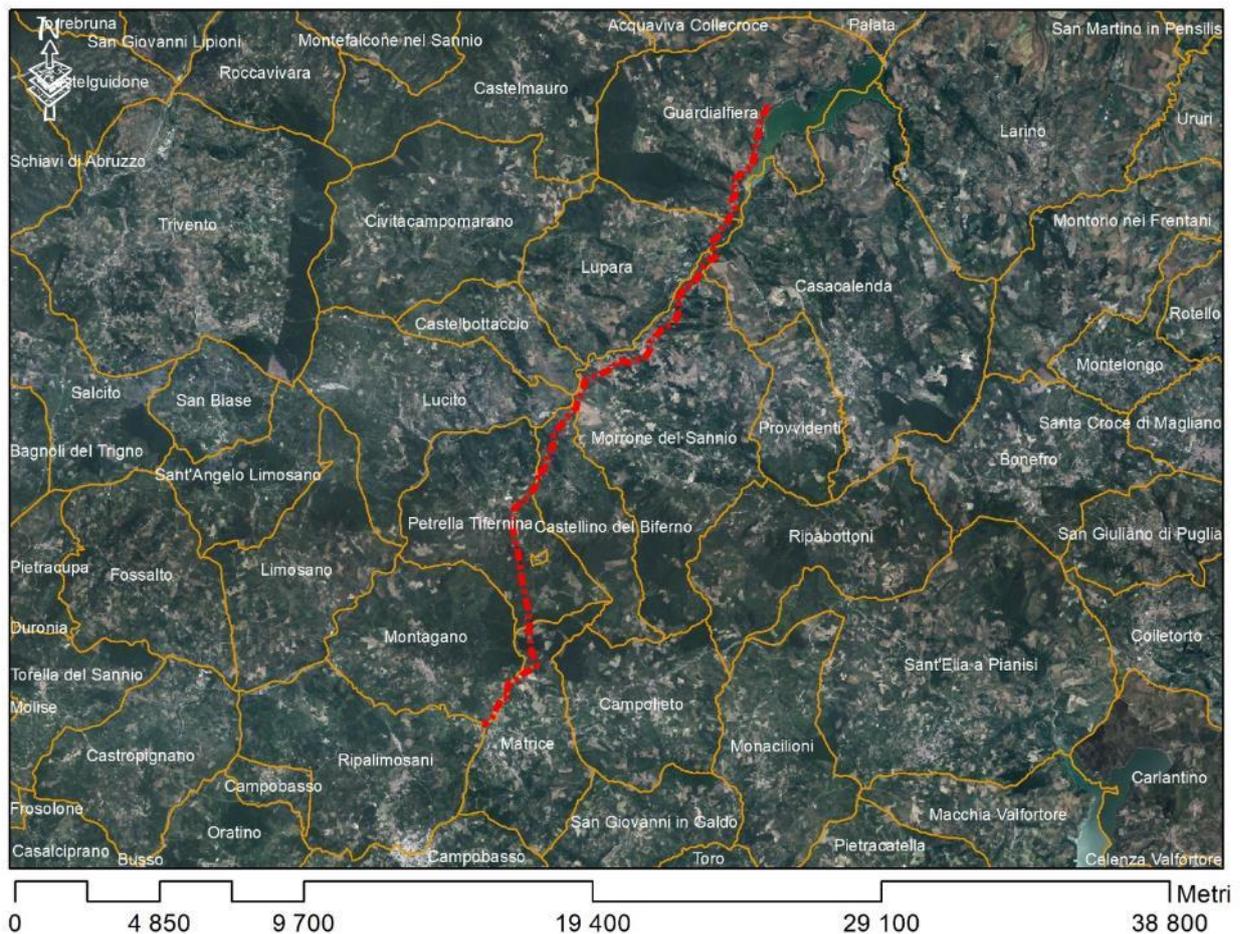
Rif. BE: 4236/01

2 DESCRIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

2.1 Inquadramento generale dell'area

Il progetto di rifacimento del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar ricade interamente nella regione Molise e, nello specifico interessa i comuni di Comuni di Ripalimosani, Matrice, Montagano, Petrella Tifernina, Castellino del Biferno, Morrone del Sannio, Lupara, Guardafiera e Casacalenda.

Figura 1 – Inquadramento territoriale su Ortofoto (in rosso il percorso del Gasdotto)



Fonte: Portale Cartografico Nazionale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 21 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il tracciato di progetto si origina dalla rete di metanodotti esistenti S.G.I., presenti nel Comune di Guardialfiera (CB), in corrispondenza dell'impianto esistente (Nodo n.595) adiacente alla strada comunale asfaltata Vallocchie Ischia del Ponte.

I territori comunali attraversati e le relative percorrenze sono riportati nelle seguenti tabelle (Tab. 1 e 2):

Tabella 1 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza parziale - Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	CB	Guardialfiera	0+000	4+716	4+716
2	CB	Lupara	4+716	5+937	1+221
3	CB	Casacalenda	5+937	6+313	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	6+313	14+432	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	14+432	16+934	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	16+934	22+536	5+602
7	CB	Matrice	22+536	24+634	2+098
8	CB	Montagano	24+634	26+476	1+842
7	CB	Matrice	26+476	26+608	0+132
9	CB	Ripamolisana	26+608	26+797	0+189

Tabella 2 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza totale.

n°	Prov.	Comune	Percorrenza totale km
1	CB	Guardialfiera	4+716
2	CB	Lupara	1+221
3	CB	Casacalenda	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	5+602
7	CB	Matrice	2+230
8	CB	Montagano	1+842
9	CB	Ripamolisana	0+189

2.2 Componenti ambientali interessate dall'opera

L'indagine per la caratterizzazione del territorio interessato dalla costruzione dell'opera ha riguardato le componenti ambientali maggiormente interessate dalla realizzazione del progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 22 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

A questo riguardo, considerando le caratteristiche peculiari, si può osservare che le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali corrispondono all'apertura delle aree di cantiere.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla ampiezza delle stesse superfici; pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo e al paesaggio.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto nullo o trascurabile; in particolare, l'atmosfera viene interessata solamente in relazione ai gas di scarico dei mezzi di lavoro e al sollevamento di polvere, in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso. Tale disturbo è comunque limitato in fase di costruzione mentre, in fase di esercizio, l'impatto è completamente nullo; stesso discorso vale per la componente rumore e vibrazioni.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale e l'ambiente socioeconomico, l'impatto negativo è nullo, in quanto non vengono interessate in alcuna maniera opere di valore storico-culturale, né si hanno ripercussioni negative dal punto di vista socioeconomico, in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali.

Per quanto riguarda la fauna gli effetti dell'opera durante la fase di costruzione dell'opera saranno modesti e di carattere transitorio, legati sia alla presenza fisica nella ristretta fascia dei lavori ed al disturbo acustico dovuto alle operazioni di cantiere, sia alle modificazioni del regime idrico superficiale.

L'esercizio del gasdotto non potrà provocare alcun tipo di disturbo sulla fauna poiché la condotta, essendo interrata, non comporta alcuna interruzione fisica del territorio che possa limitare gli spostamenti degli animali e, non emettendo rumori e vibrazioni, non costituisce neppure una barriera acustica al libero movimento degli stessi animali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 23 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3 **ATMOSFERA**

3.1 **Clima e condizioni termo pluviometriche**

L'analisi della distribuzione dei parametri termo-pluviometrici, condotta sulla base dei criteri della classificazione climatica del Köppen, modificata dal Pinna, ha portato a riconoscere in Molise la presenza della sola classe climatica C, la classe dei climi temperato-caldi, mesotermici.

Delle possibili sottoclassi dei climi temperato-caldi, il Molise rientra in quella dei climi umidi (Cf) e in quella dei climi con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo (Cs), per differenziarle si è tenuto conto del valore soglia di 30 mm (Pinna, 1970), relativo alle precipitazioni medie del mese più secco.

Nel territorio regionale, la sottoclasse Cs è confinata nell'area costiera meridionale e nella fascia territoriale ad essa adiacente, classificate come aree a clima temperato-caldo con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo e con estate molto calda (categoria Csa). Tale zona è posta a confine con le aree pugliesi, di cui questo clima è tipico. È in queste aree che si incontrano caratteristiche climatiche spiccatamente mediterranee.

Il resto del territorio molisano rientra invece nella categoria dei climi umidi (Cf) caratterizzati da una significativa riduzione delle precipitazioni durante il periodo estivo. Tale area climatica risulta a sua volta suddivisa in tre aree, rientranti nelle due categorie del clima temperato-caldo umido con estate calda (categoria Cfb) e del clima temperato-caldo umido con estate molto calda (categoria Cfa). Le aree a clima Cfb occupano tutta la parte propriamente montuosa del Molise.

Il clima Cfa costituisce il clima principale del settore centrale della regione Molise e si sviluppa verso la costa fino a comprendere il suo settore più settentrionale. Questo stesso tipo di clima si rinviene inoltre isolatamente all'estremità sud-occidentale della regione dove, rispetto alle condizioni climatiche dominanti a settentrione di essa, si ha un accostamento al clima campano, complessivamente più caldo. Il clima Csa, infine, è presente nella porzione più orientale della regione a confine con la regione Puglia.

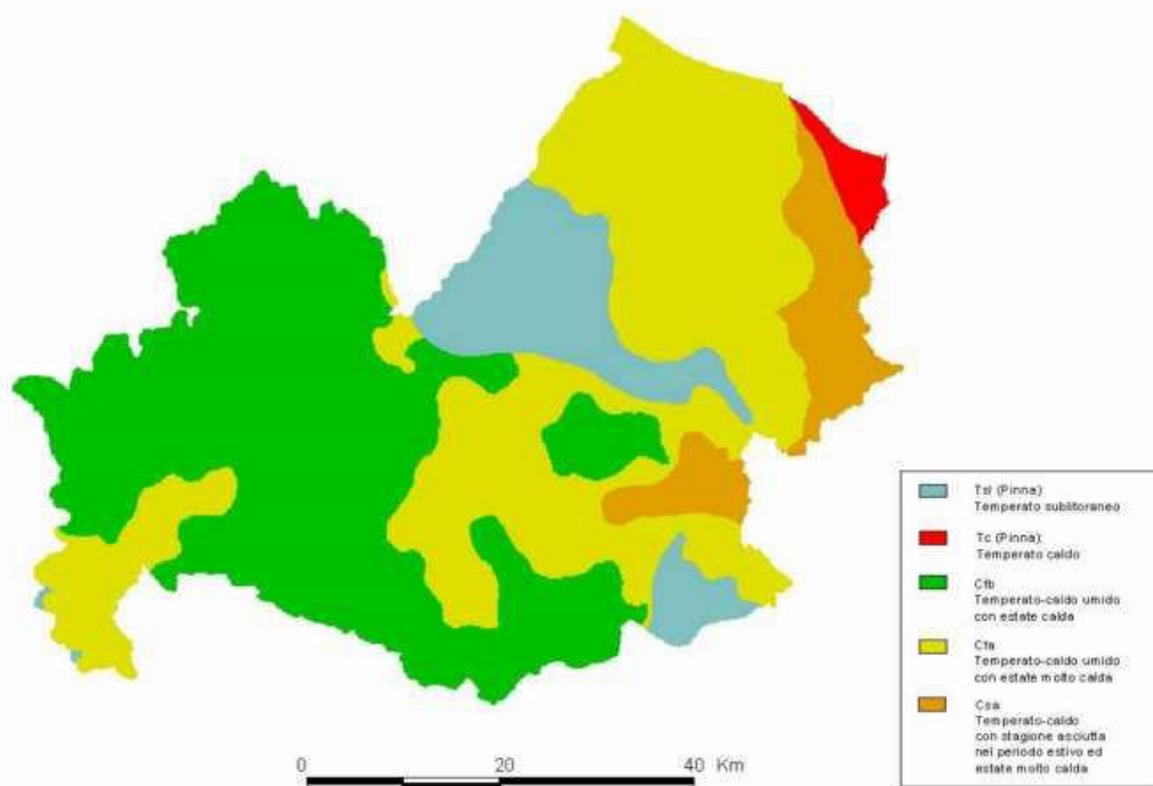
Per quanto riguarda le modifiche introdotte dal Pinna nella classificazione del Köppen, in Molise si riscontra la presenza delle classi climatiche identificate rispettivamente come clima temperato sublitoraneo e clima temperato caldo, che tuttavia occupano delle porzioni limitate di territorio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 24 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il clima temperato sublitoraneo) si sviluppa nell'area tipicamente collinare della regione, mentre il clima marittimo temperato caldo è localizzato in un'area limitata della fascia costiera, a confine con la Puglia.

Figura 2 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise



Fonte: Aucelli et al., 2007

Un fattore molto importante nel condizionare la distribuzione sul territorio delle altezze di precipitazione e della temperatura è l'altitudine.

Normalmente, all'aumentare della quota sul livello del mare si osserva un incremento del volume di precipitazione e una diminuzione della temperatura, ma non va trascurato il ruolo giocato dall'orografia locale che, producendo condizioni di esposizione diverse, può portare a delle situazioni che si discostano notevolmente dalle previsioni. A tal proposito, è utile ricordare le notevoli differenze esistenti tra il versante settentrionale e quello meridionale di un rilievo montuoso, con il primo in genere considerevolmente più freddo e piovoso del secondo, oppure le possibili conseguenze di una diversa esposizione alle correnti atmosferiche dominanti o,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 25 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

ancora, l'effetto derivante dalla differente direzione che le correnti atmosferiche prevalenti in una determinata regione mostrano al variare della quota, cosa che conduce al fenomeno dell'inversione del gradiente pluviometrico (Affronti, 1960).

L'analisi condotta sul territorio molisano ha permesso di evidenziare come le precipitazioni costituiscano un fattore piuttosto sensibile all'eterogeneità territoriale.

L'analisi condotte nell'ambito dello studio "LA CLASSIFICAZIONE CLIMATICA DELLA REGIONE MOLISE" hanno mostrato una sostanziale variabilità delle altezze di precipitazione con la quota, determinata dalla influenza dominante di una molteplicità di fattori locali, quali l'esposizione alle correnti atmosferiche, la vicinanza ai Monti del Matese e la posizione (sottovento o sopravvento) rispetto ad esso, la distanza dalla costa, l'ubicazione della stazione (un sito molto esposto al vento determina una sottostima dell'altezza di precipitazione) eccetera, i quali si combinano con l'effetto della quota, mascherandolo parzialmente. A riguardo è fondamentale proprio il ruolo giocato dal massiccio del Matese che, allungato in senso NO-SE, determina l'intercettazione delle correnti umide provenienti da Est e da Ovest; ciò fa sì che si abbiano elevati valori di precipitazione a quote non elevate anche nelle stazioni della zona pedemontana e in altre stazioni con situazioni locali particolari.

Una ulteriore situazione in cui è particolarmente evidente l'effetto indotto dalla particolare orografia del territorio è rappresentata dalla distribuzione delle precipitazioni che si osserva in corrispondenza della costa e sottovento alla fascia collinare parallela alla stessa.

Le stazioni costiere presentano valori di precipitazione totale media annua del tutto simili a quelli delle stazioni poste nella zona collinare retrostante. Uno schema che evidenzia l'influenza dell'orografia sulla distribuzione delle piogge è riportato in figura 3.

In termini di distribuzione altimetrica, la temperatura non presenta la stessa eterogeneità di comportamento delle precipitazioni e mostra un andamento molto vicino alla linearità con un gradiente termico pari a $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ogni 100 m.

Tale andamento regolare comporta una distribuzione regionale delle grandezze termiche che riflette quella delle morfostrutture principali, con temperature medie annue comprese tra 7 e 16°C . Le temperature medie annue massime si osservano nelle aree costiere e nell'area basso-collinare che si trova immediatamente alle loro spalle. È soprattutto verso sud, nelle aree a

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 26 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

confine con la Puglia, che la zona calda si spinge più all'interno, risentendo delle influenze di un clima marcatamente più mediterraneo.

Le temperature diminuiscono procedendo dalla costa adriatica verso l'interno, per poi tornare nuovamente ad aumentare, senza però raggiungere i valori costieri, nell'estremità sud-occidentale del Molise, dove si registra, a partire dalla piana di Isernia, un incremento progressivo della temperatura, che, nei territori a confine con la Campania, presenta valori medi compresi tra 15 e 16°C.

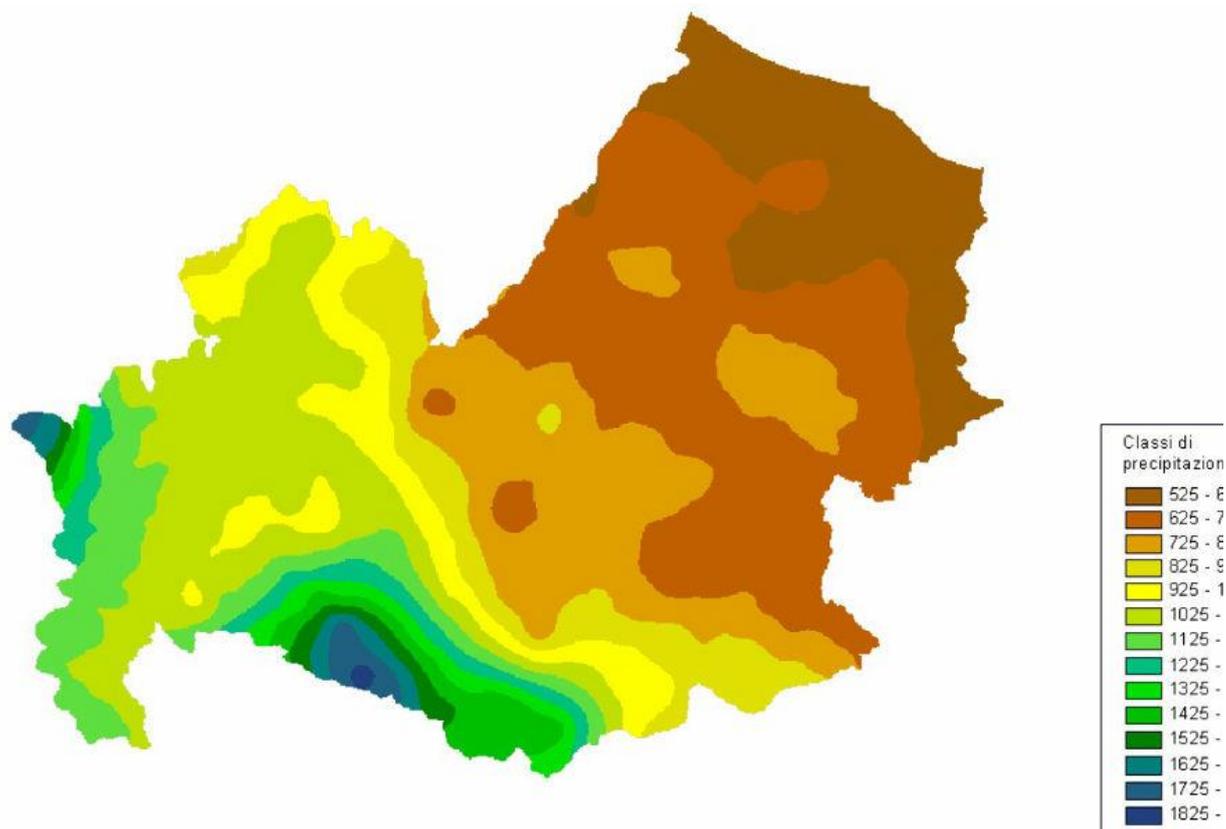
La progressiva diminuzione della temperatura che si osserva in senso NE-SO non si sviluppa in maniera perfettamente parallela alla linea di costa, avendosi un approfondimento delle isoterme in corrispondenza delle tre valli principali della regione, quelle dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore. È in queste zone che le fasce più calde tendono ad incunarsi maggiormente verso l'interno.

Un'ampia fascia termica è quella caratterizzata da valori di temperatura media annua compresi tra 12°C e 14°C. Questa occupa gran parte del settore centrale del Molise, interrotta solamente da alcuni abbassamenti localizzati sulle colline di Campolieto e di Bagnoli del Trigno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 27 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 3 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise



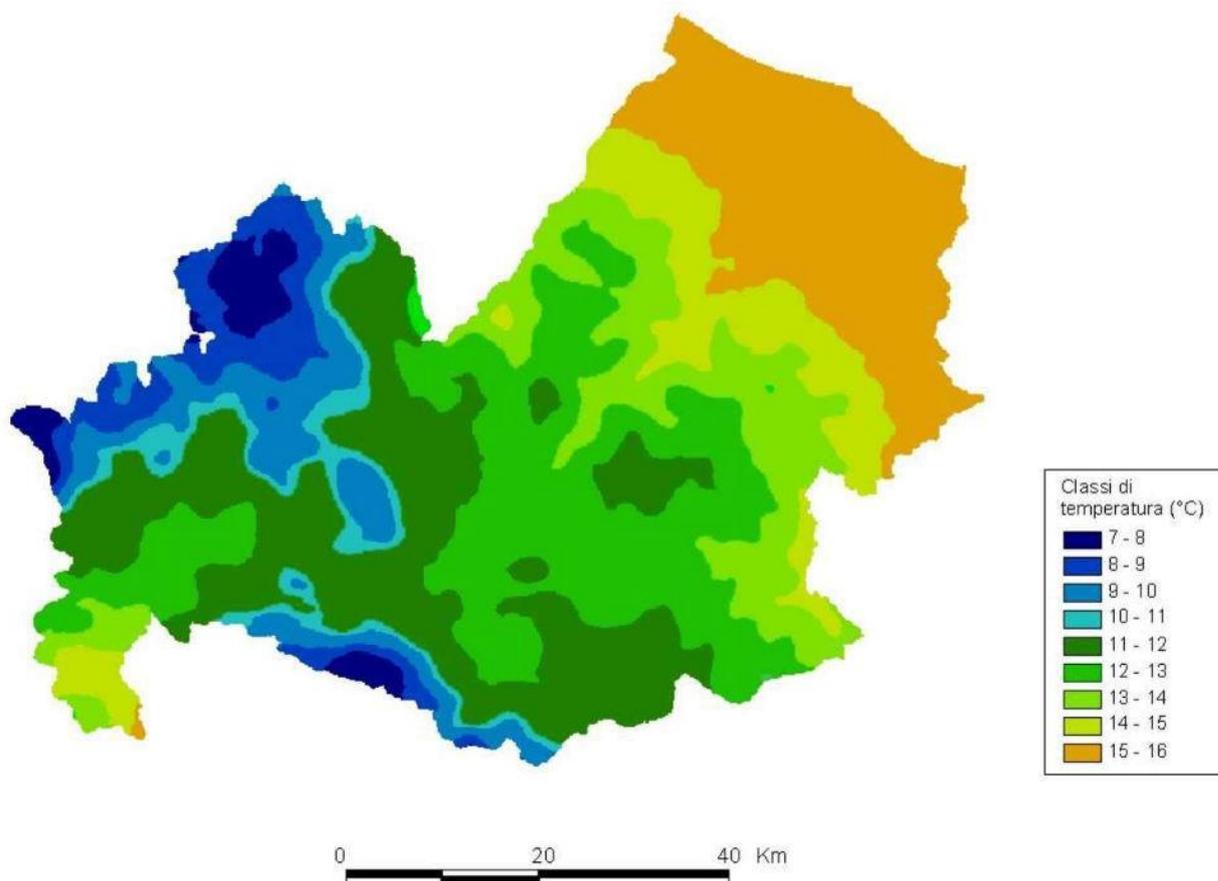
Fonte: Aucelli et al., 2007

Immediatamente a ridosso di questa fascia centrale, si sviluppa una fascia a temperatura sensibilmente più bassa, che occupa la zona centro-occidentale del Molise, spingendosi più a ovest in corrispondenza de Le Mainarde e dei rilievi a confine con il Lazio. Gli estremi termici inferiori sono raggiunti proprio all'interno di questa fascia e sono centrati sul Matese (7,2 °C di Campitello Matese), sui territori montuosi dell'Alto Molise (8,2 °C di Capracotta e 8,7 °C di S. Pietro Avellana) e su Le Mainarde.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 28 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 4 – Distribuzione delle temperature medie annue (in °C) in Molise



Fonte: Aucelli et al., 2007

3.2 Inquadramento anemologico

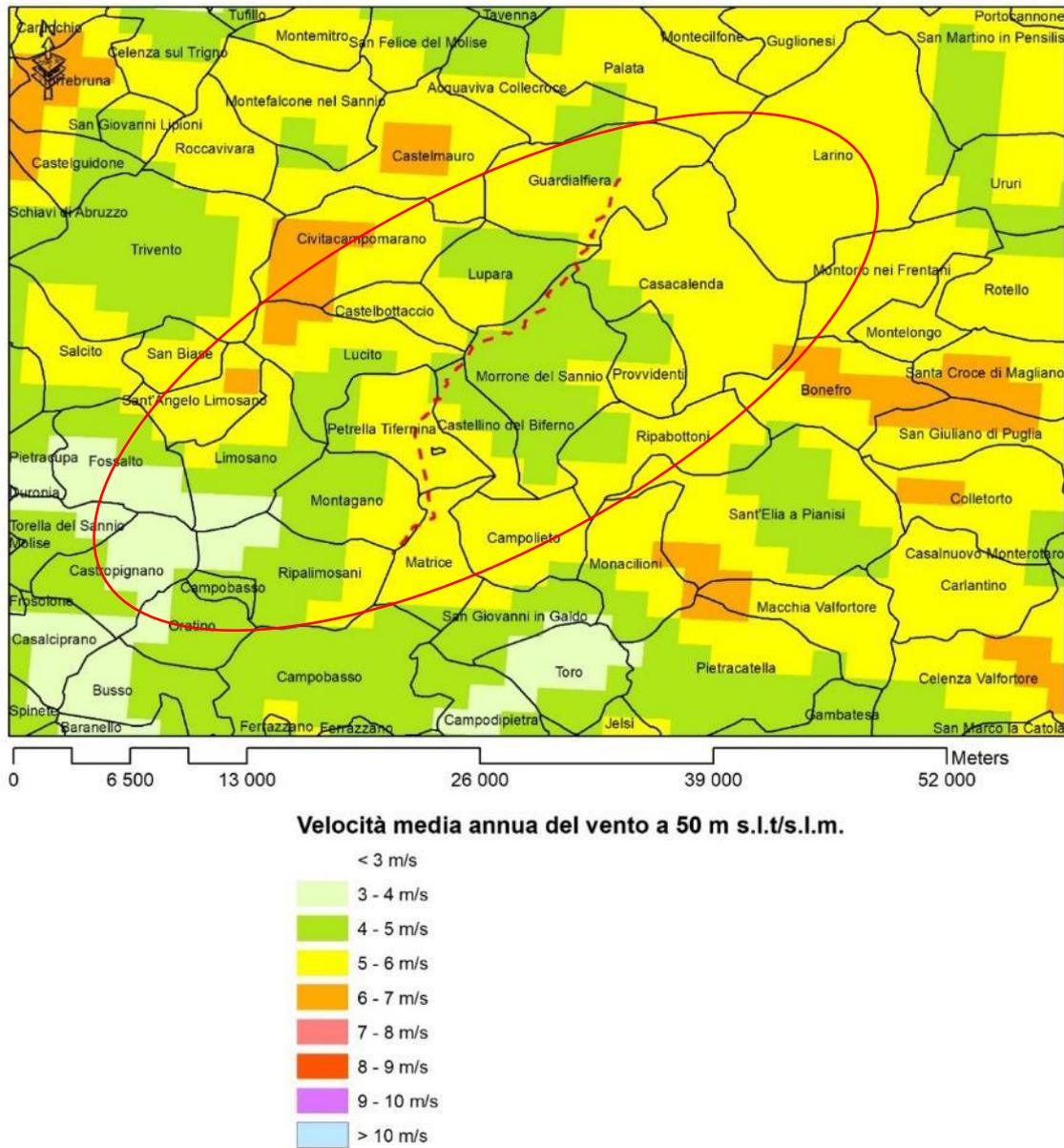
L'inquadramento anemologico generale dell'area di interesse per il progetto è stato fatto mediante analisi dell'“Atlante Eolico Interattivo” predisposto dalla RSE “Ricerca sul Sistema Energetico” S.p.A. (RSE, Sito web) riportante la mappa della velocità media annua del vento a 50 m s.l.m.

Dalla figura 5 si evince come la velocità del vento per le aree interessate dai lavori sia variabile tra 4-5 m/s e 5-6m/s.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 29 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 5 –Mappa della velocità Media Annua del Vento



Fonte: RSE, Sito Web

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 30 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3.2.1 Qualità dell'aria

Normativa di riferimento

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal D.L. 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario N. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010. Tale Decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente DM 2 Aprile 2002, N. 60 recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE e razionalizza la normativa precedente, mantenendo inalterato il sistema di limiti e prescrizioni già in vigore. Nelle tabelle che seguono sono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per come indicato nel decreto precedente.

Tabella 3 – Valori limite e livelli critici inquinanti

Biossido di Zolfo (SO ₂)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ da non superare per più di 24 volte per anno civile
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	1 giorno	125 µg/m ³ da non superare per più di 3 volte per anno civile
Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	20 µg/m ³
Livello critico invernale per la protezione della vegetazione	1° ottobre - 31 marzo	20 µg/m ³
Biossido di Azoto (NO ₂)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ da non superare per più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
Ossidi di Azoto (NO _x)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³
Particolato ≤ 10µm (PM ₁₀)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	1 giorno	50 µg/m ³ da non superare per più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
Particolato ≤ 2.5µm (PM _{2.5})		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m ³
Piombo		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0.5 µg/m ³

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 31 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Benzene (C ₆ H ₆)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di Carbonio (CO)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³

Fonte: Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, N. 60

Zonizzazione del territorio Regionale

Con D.G.R. n.375 del 01 agosto 2014 la Regione Molise ha disposto la zonizzazione del territorio molisano in termini di qualità dell'aria. L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale. Le zone individuate sono le seguenti:

- Zona "Area collinare" – codice zona IT1402
- Zona "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" – codice zona IT1403
- Zona "Fascia costiera" – codice zona IT1404
- Zona "Ozono montano-collinare" – codice zona IT1405

Le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.

I comuni interessati dal progetto fanno parte tutti della zona collinare. Questa Zona è costituita da aree caratterizzate da territori con Comuni scarsamente popolati nei quali non sono presenti stabilimenti industriali, artigianali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un significativo inquinamento atmosferico, situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e presenza di attività agricole e di allevamento.

L'area di intervento ricade nella zona denominata "Ozono montano-collinare" – codice zona IT1405. Questa zona, derivante dall'accorpamento delle zone precedentemente individuate con i codici IT1402 e IT1403, presenta per l'ozono, caratteristiche orografiche e meteorologiche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 32 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

omogenee nel determinare i livelli di inquinamento.

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni fisse di monitoraggio, nel corso del 2015 la rete è stata affiancata da strumenti modellistici di previsione e valutazione della qualità dell'aria in grado di fornire una informazione più completa ed estesa anche a porzioni di territorio prive ad oggi di informazioni sullo stato del tasso di inquinamento dell'aria.

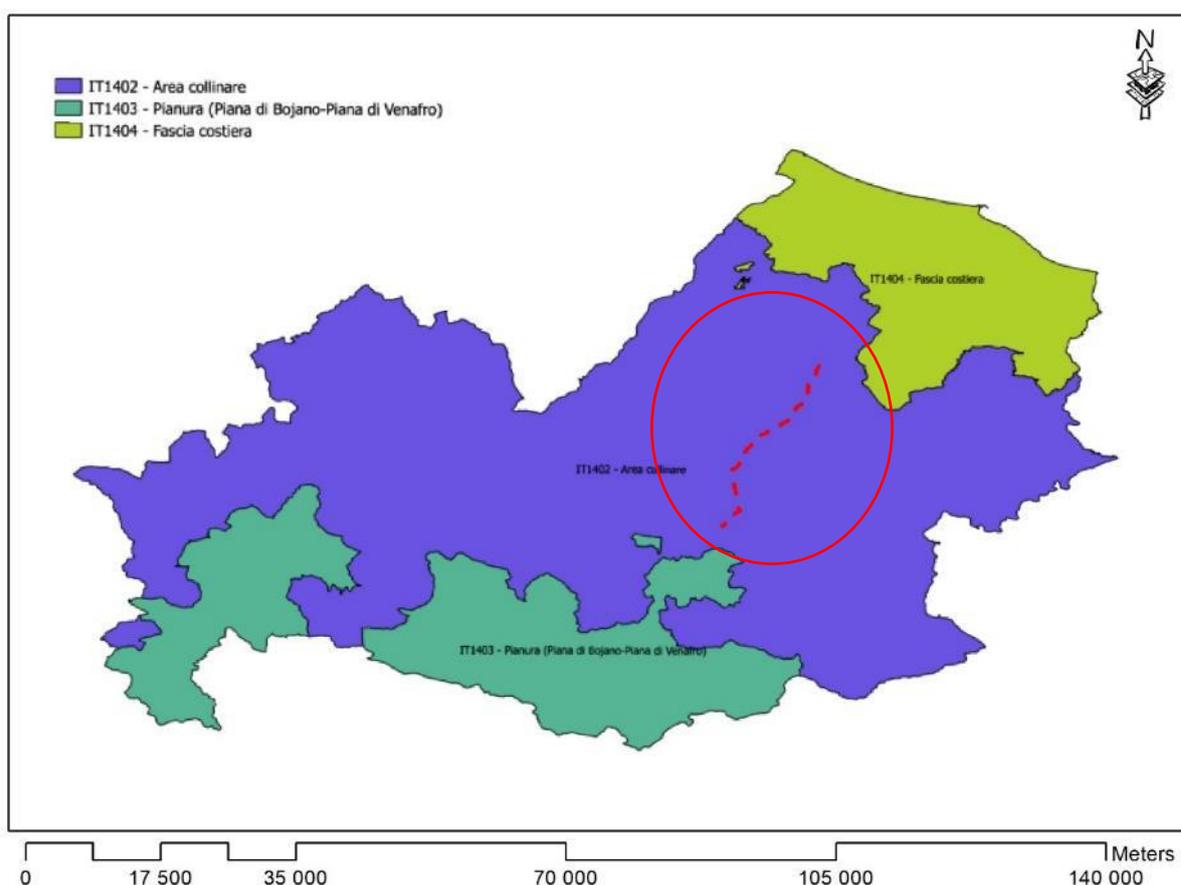
PM10, biossido di azoto ed ozono rappresentano le criticità per il Molise, in termini di qualità dell'aria. Tali criticità sono localizzate all'interno dei centri urbani in quanto prettamente legate all'intenso traffico veicolare.

Il **PM10** è l'insieme di particelle atmosferiche solide e liquide con diametro aerodinamico compreso fra 0,1 e 100 µm.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 33 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 6 –Carta della Zonizzazione Regionale ai sensi del D.lgs. n.155/2010



Fonte: Arpa Molise

Le particelle più grandi generalmente raggiungono il suolo in tempi piuttosto brevi e causano fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta. Sia quelle antropiche che quelle naturali possono dar luogo a particolato primario (emesso direttamente nell'atmosfera) o secondario (formatasi in atmosfera attraverso reazioni chimiche). Il particolato atmosferico può diffondere la luce del Sole assorbendola e rimettendola in tutte le direzioni; il risultato è che una quantità minore di luce raggiunge la superficie della Terra. Questo fenomeno può determinare effetti locali (temporanea diminuzione della visibilità) e globali (possibili influenze sul clima). Molto pericoloso per la salute dell'uomo è il PM10, in quanto le dimensioni delle particelle (diametro aerodinamico particelle minore di 10 micron) sono tali da penetrare fino al tratto toracico dell'apparato respiratorio (bronchi) mentre quelle più piccole possono arrivare fino agli alveoli polmonari, dove avviene lo scambio ossigeno-anidride carbonica del nostro organismo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 34 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tuttavia, la capacità delle polveri di provocare effetti dannosi alla salute dipende non solo dalle dimensioni delle particelle, e quindi dalla profondità di penetrazione nell'apparato respiratorio, ma anche dalla loro composizione, in particolare dalla presenza di metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Le principali fonti antropiche del particolato fine sono rappresentate dal traffico veicolare e dai processi di combustione. Il PM10 è in parte emesso direttamente come inquinante primario e in parte si forma in atmosfera a seguito di reazioni chimiche tra composti gassosi (inquinante secondario).

In nessuna delle stazioni di monitoraggio regionale è stato superato il limite annuale del PM10. Invero si sono verificati superamenti del limite giornaliero. In particolare, il superamento del limite giornaliero oltre a quelli consentiti, si è verificato solo nella città di Venafro.

Biossido di azoto NO₂: In atmosfera sono presenti diverse specie di ossidi di azoto ma per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂). L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore; è anche chiamato ossido nitrico. È prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme al biossido di azoto (che costituisce meno del 5% degli NO_x totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto. La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante; è un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Il colore rossastro dei fumi è dato dalla presenza della forma NO₂ (che è quella prevalente). Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto per l'appunto al biossido di azoto.

La fonte principale di ossidi di azoto è il traffico veicolare (in particolare ad alimentazione diesel), sebbene non siano trascurabili le combustioni di origine industriale, quelle derivanti dalla produzione di energia elettrica e le emissioni originate dal riscaldamento domestico. L'NO₂ è un inquinante in parte secondario: si forma in gran parte per l'ossidazione del monossido di azoto prodotto durante i processi di combustione. Svolge un ruolo fondamentale nella formazione di un insieme di inquinanti atmosferici, complessivamente indicati con il termine di "smog fotochimico", tra i quali l'ozono e i nitrati che si ritrovano nel particolato. Per quanto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 35 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

riguarda i possibili effetti sulla salute, l'NO₂ può esercitare un'azione irritante sulla mucosa degli occhi, del naso, della gola ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, irritazioni).

Il valore limite annuale di 40 µg/m³ per il biossido di azoto è fissato a partire dal 2010.

I superamenti (limite + margine di tolleranza) si sono verificati nelle città di Isernia e Venafro. I valori più elevati registrati riguardano stazioni classificate da traffico, quindi molto influenzate dalle emissioni da trasporto; mentre, le altre stazioni (fondo) fanno registrare valori dimezzati rispetto a quello consentito.

Per quel che riguarda i superamenti delle medie orarie non si sono mai verificate eccedenze rispetto al numero dei superamenti consentiti.

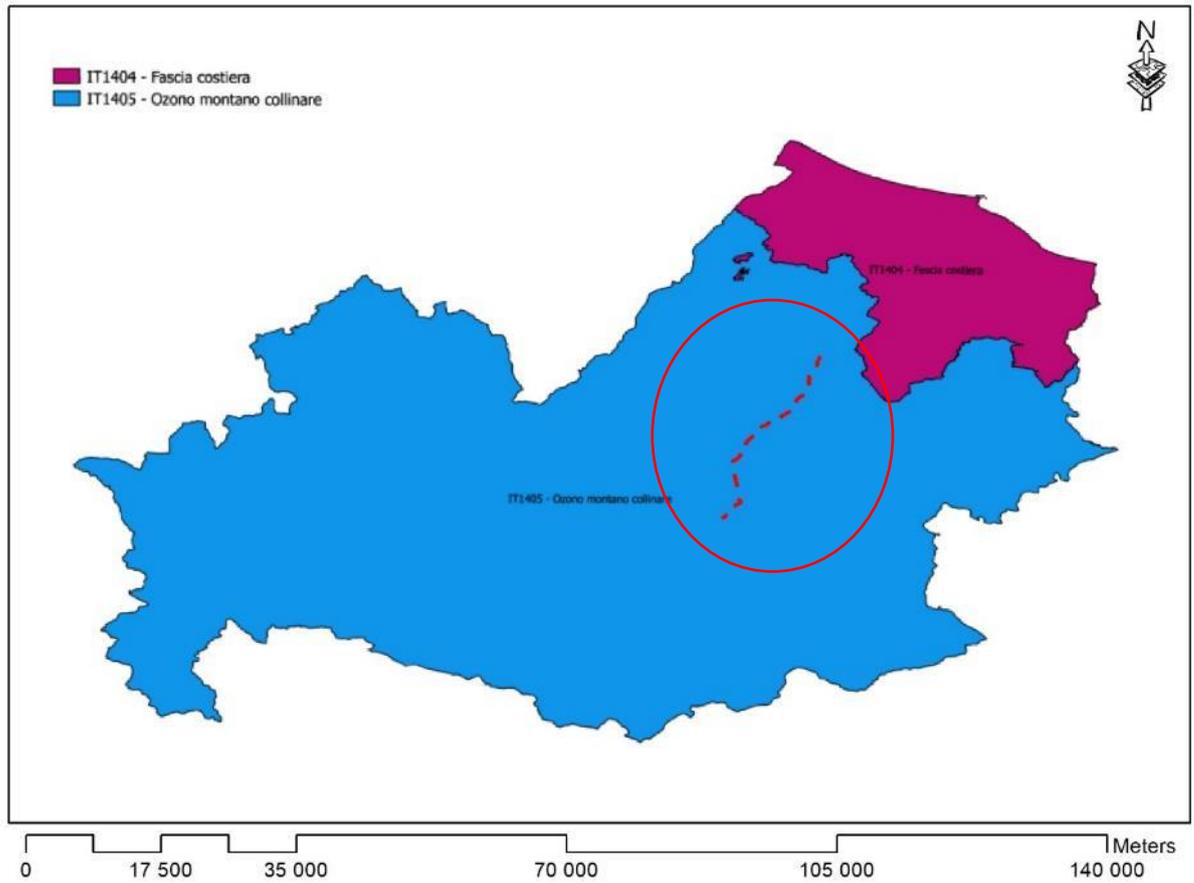
Ozono: L'ozono è un altro inquinante che rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise.

Anche se, come detto in altri capitoli, per superare le problematiche connesse alle concentrazioni elevate di questo inquinante saranno necessari sforzi a livello nazionale se non europeo, dovuto al fatto che le concentrazioni di ozono interessano una zona del territorio che è di carattere extraregionale ed inoltre è un inquinante esclusivamente secondario.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 36 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 7 –Carta della Zonizzazione Regionale Ozono



Fonte: Arpa Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 37 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

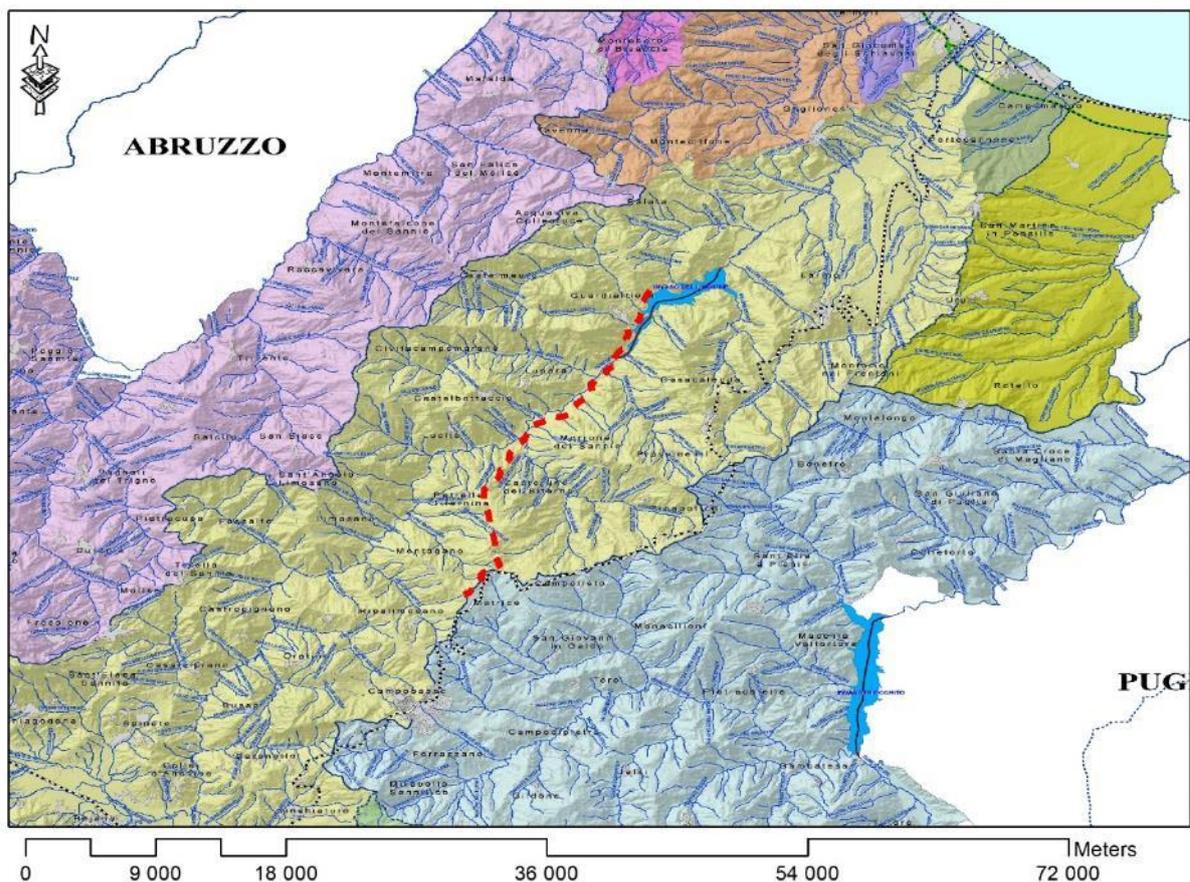
4 AMBIENTE IDRICO

Nel presente paragrafo saranno valutate le acque superficiali in quanto si ritiene che le acque sotterranee vista la tipologia dei lavori non saranno interferite.

Il territorio molisano è costituito dai bacini idrografici e da un sistema fluviale costituito da un fitto reticolo idrografico che presenta un'articolazione molto varia in relazione alle dimensioni dei bacini

idrografici, alla presenza di numerosi torrenti e valloni alcuni dei quali a carattere stagionale, alle caratteristiche idrologiche, idrauliche, geolitologiche e morfologiche. L'area di intervento ricade nel bacino Regionale del **Biferno**

Figura 8 –Carta del Reticolo idrografico (in rosso il tracciato del Gasdotto in progetto)



Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 38 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 9 –Legenda Carta del Reticolo idrografico

 corsi d'acqua	 limiti di bacino extra-regionali	
 corpi idrici virtuali		
 invasi	bacini regionali	
 urbanizzato	 Biferno	 Sinarca
 limiti comunali	 Fortore	 Sinello
 limiti regionali	 Saccione	 Torrente Mergola
 autostrade	 Trigno	 Torrente Tecchio
 tratta ferroviaria	 Volturmo	 Vallone Rio Vivo
	 Sangro	 Vallone delle Canne

Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Molise

Il Bacino del Fiume Biferno ricade per la quasi totalità all'interno del territorio della Regione Molise. Gli elementi principali sono rappresentati dal Fiume Biferno, dall'invaso artificiale del Liscione e da un importante gruppo sorgivo posto al margine settentrionale del Massiccio montuoso del Matese.

Il Bacino del Fiume Biferno è quasi interamente compreso nel territorio regionale del Molise per una superficie totale pari a 1.316,1 kmq. All'interno di tale Bacino sono stati perimetrati 116 sottobacini di secondo ordine o superiore di cui 25 con superficie maggiore di 10 kmq.

Nello schema seguente sono riportati i sub- Bacini del Biferno con superficie maggiore di 10 kmq del Biferno.

- Torrente Cigno (Biferno) 104,65 kmq;
- Fosso delle Tortore 16,26 kmq;
- Vallone delle Macchie I 16,0 kmq;
- Vallone Rio Vivo 13,19 kmq;
- Vallone Scorciabove 29,28 kmq;
- Vallone della Torre 15,35 kmq;
- Vallone Olivoli 25,83 kmq;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 39 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Torrente del Cervaro 55,43 kmq;
- Torrente delle Forche 11,45 kmq;
- Torrente il Rio 33,16 kmq;
- Vallone Grande (Biferno) 54,95 kmq;
- Torrente Riomaio 74,17 kmq;
- Vallone Ferrara 20,33 kmq;
- Vallone Santo Ianni 15,06 kmq;
- Vallone Ingotte 24,56 kmq;
- Vallone delle Cese 1 42,57 kmq;
- Torrente Rivolo 38,55 kmq;
- Torrente Rio di Oratino 23,1 kmq;
- Rio di Casalciprano 36,74 kmq;
- Fosso Ischia 21,17 kmq;
- Torrente Quirino 115,87 kmq;
- Torrente il Rio 2 216,34 kmq;
- Vallone San Paolo 14,49

Le opere saranno inoltre poste in prossimità dell'Invaso Liscione.

Il lago artificiale si è originato con l'invaso delle acque del Fiume Biferno a seguito dello sbarramento effettuato con la diga costruita all'inizio degli anni '70, in corrispondenza del limite comunale tra Guardialfiera e Larino. L'invaso del Liscione rappresenta il maggiore serbatoio idrico artificiale del basso Molise e riveste notevole importanza anche per alcune regioni limitrofe; le sue acque sono usate a scopo potabile, irriguo, industriale ed idroelettrico.

Il territorio circostante l'invaso, presenta un uso del suolo per attività agricole che dà origine ad un paesaggio profondamente trasformato dal punto di vista vegetazionale. Nella zona più

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 40 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

prossima al lago, invece, c'è una maggiore diversità ambientale, i coltivi lasciano più spazio a zone naturali stabili ed a frequenti aree di rimboschimento; è opportuno sottolineare che per tali interventi sono state utilizzate specie arboree appartenenti al genere Pinus ovvero specie esotiche non coerenti con la vegetazione naturale dell'area, caratterizzata da formazioni di macchia mediterranea.

Lungo il margine perilacuale si osservano, inoltre, zone di costa fortemente erosa a scarsa copertura vegetale.

Le acque emunte dalla base dell'invaso vengono destinate all'agricoltura, che costituisce la maggiore attività produttiva della zona ed alla quale sono dedicati 20.000 ettari del territorio del basso Molise, e distribuite dal Nucleo Industriale di Termoli per scopo industriale; le acque usate per scopi idroelettrici sono a servizio di tre centrali (dato anno 2005). Lo specchio d'acqua costituisce, altresì, area di attività ricreative; oltre alla pratica della pesca, esso ospita una piccola struttura di ristorazione e sport acquatici.

Le attività antropiche, le continue, ed a volte repentine, variazioni del livello dell'acqua, la presenza di un lungo viadotto che lo attraversa ed il fondale diffusamente coperto di piante sommerse rendono l'ecosistema lacustre suscettibile di indesiderabili squilibri, sia a livello idrologico che nella composizione chimico-fisica, che compromettono l'ecologia del sistema.

L'importanza rivestita dall'invaso di Guardialfiera quale risorsa polifunzionale, fa sì che la cuvetta lacustre sia oggetto di un assiduo controllo da parte dell'ARPA Molise. La scelta dei programmi di monitoraggio, per la determinazione del potenziale ecologico, si è basata sulla valutazione del rischio e sugli studi effettuati negli anni precedenti. In considerazione dei fattori ecologici e di impatto ambientale incidenti sul bacino del Liscione, il corpo idrico, già inserito tra i Siti di Importanza Comunitaria individuati (ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE4), è stato individuato come Area Sensibile (ai sensi del D. Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.).

La Qualità Ambientale si esprime in tre classi e può variare da Buono a Sufficiente in quanto gli invasi non possono avere classe di qualità "ELEVATA" a causa della loro non naturalità idromorfologica. I giudizi di qualità che provengono in gran parte dai due diversi indici (ICF – Indice Complessivo per il Fitoplancton - ed LTLecco - Livello Trofico del Lago) rivelano che il potenziale ecologico del corpo idrico in esame, relativamente al triennio 2010-2012, è ascrivibile alla classe "SUFFICIENTE".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 41 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le principali fonti di pressione antropica sono rappresentate dagli scarichi dei seguenti impianti di trattamento acque reflue: Castelmauro "Fonticella", Guardialfiera "Pizzica" e Casacalenda "Comunale", il cui impatto risulta essere modesto e di lievissima entità funzione, essenzialmente, della alta diluizione operata dalle acque dell'invaso del Liscione nonché della localizzazione degli scarichi su un ampio settore di bacino idrografico. L'area del bacino imbrifero presenta una pendenza degradante verso lo specchio d'acqua per cui, la vocazione agricola del territorio circostante, pone il problema dei processi di run-off degli inquinanti che confluiscono nelle acque del lago.

4.1.1 Qualità delle acque

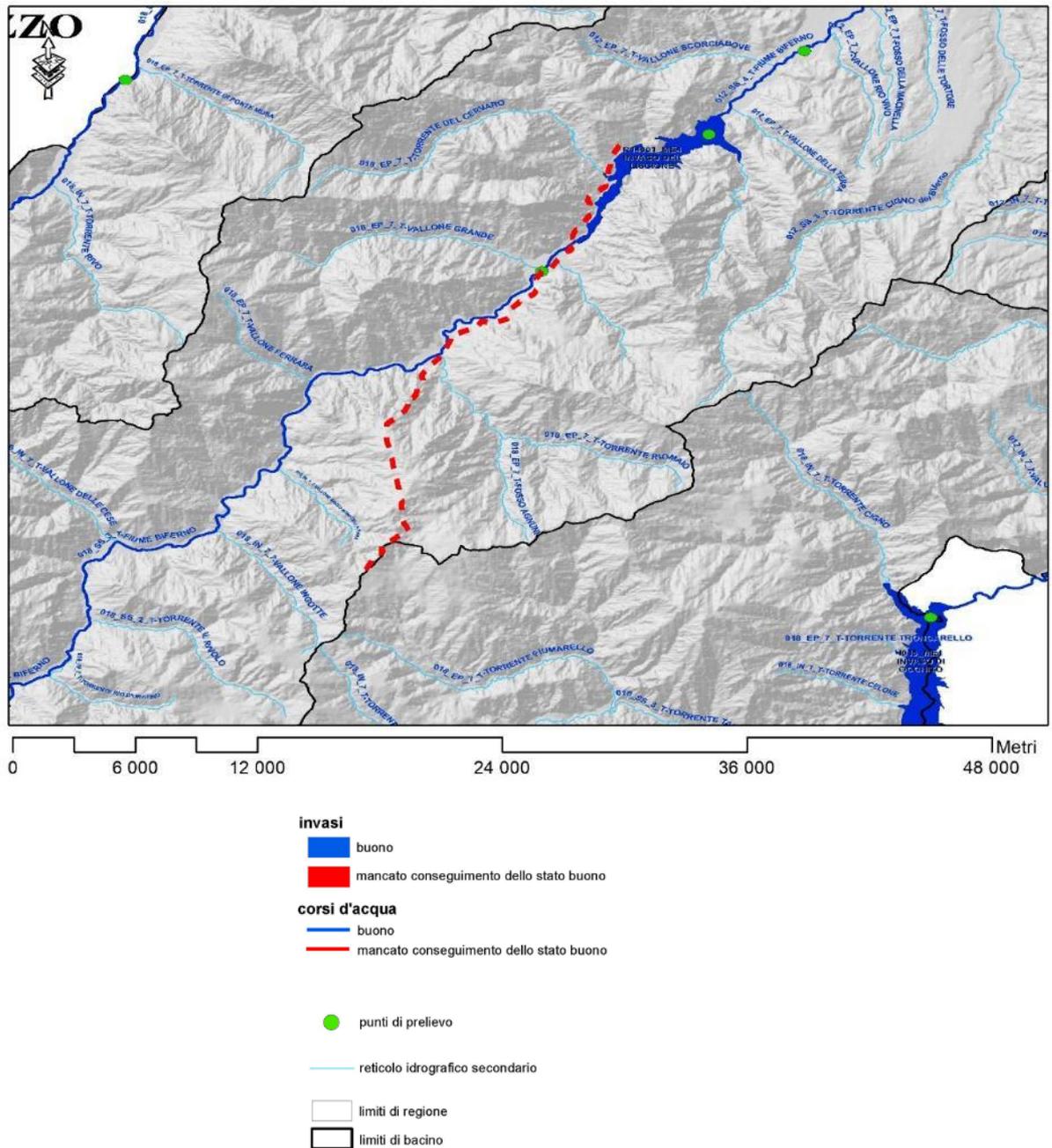
Per determinare la qualità delle acque superficiali nell'ambito territoriale interessato dall'intervento a progetto si è fatto riferimento al documento PIANO TUTELA DELLA ACQUE della REGIONE MOLISE.

Dall'analisi della cartografia del Piano di tutela delle acque emerge che lo stato chimico delle acque superficiali presenti nell'area di intervento è sufficiente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 42 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 10 – Carta dello Stato Chimico delle Acque Superficiali (in rosso il tracciato in progetto)



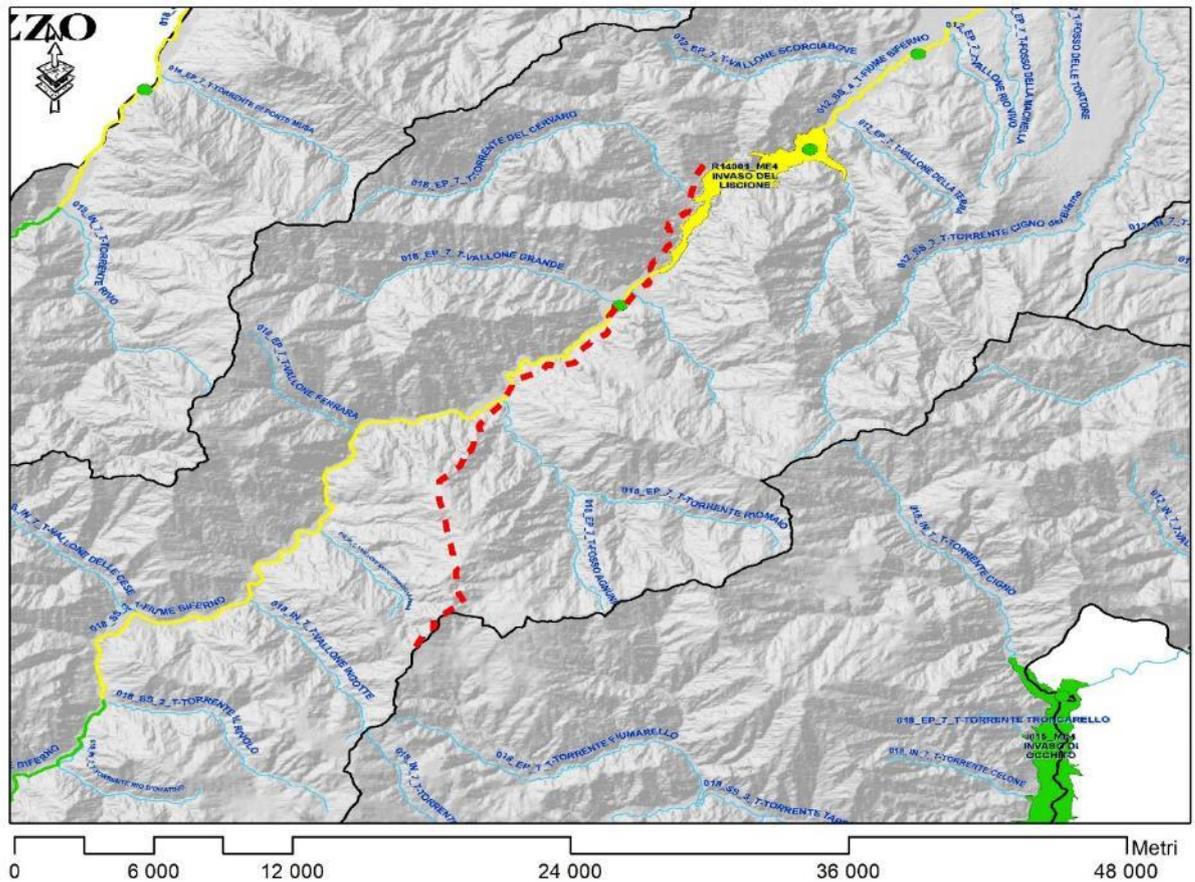
Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 43 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Dall'analisi della cartografia del Piano di tutela delle acque emerge che lo stato ecologico delle acque superficiali presenti nell'area di intervento è sufficiente.

Figura 11 – Carta dello Stato Ecologico delle Acque Superficiali (in rosso il tracciato in progetto)



Classificazione eseguita ai sensi del DM 260/2010

STATO ECOLOGICO ACQUE MARINO COSTIERE

 buono

 sufficiente

 non classificato

 punti di prelievo

 reticolo idrografico secondario

 limiti di regione

 limiti di bacino

POTENZIALE ECOLOGICO INVASI

 buono

 sufficiente

 non classificato

STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA

 buono

 sufficiente

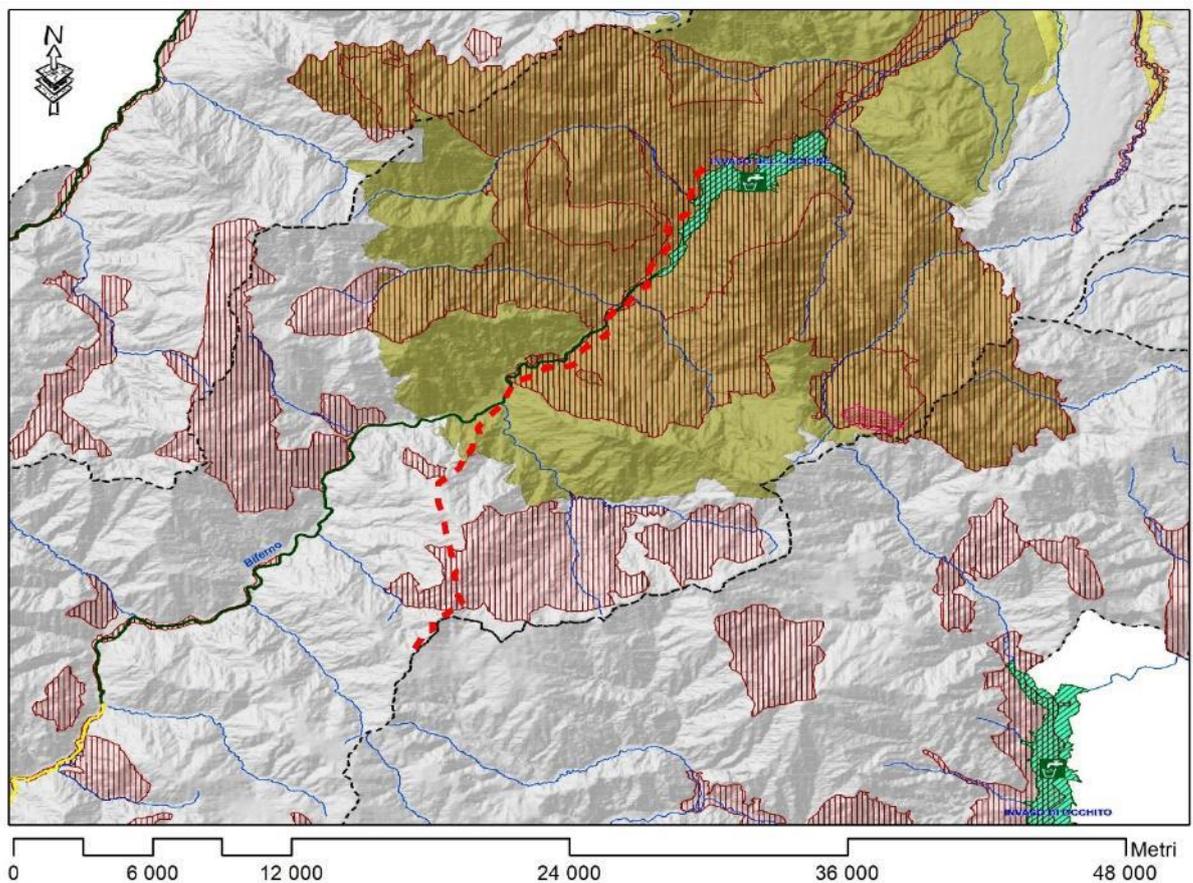
Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 44 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Dall'analisi della cartografia del Piano di tutela delle acque emerge che le opere ricadono in aree afferenti alla rete Natura 2000 e IBA. L'area risulta inoltre destinata alla vita di pesci afferenti a specie ciprinicole.

Figura 12 – Carta del Registro delle Aree Protette (in rosso il tracciato in progetto)



Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 45 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Lineamenti geologici generali

L'area in esame è situata nella parte nord-orientale del Molise (Fig.13) e si sviluppa per una lunghezza di circa 27 km in direzione SSO-NE. La Regione Molise, pur essendo confinata in un territorio di limitata estensione (4438 km²), è caratterizzata da una situazione geologica molto articolata e risultante nell'insieme complessa e di difficile interpretazione, sia per quanto attiene alle condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda. La configurazione attuale è il risultato complessivo della continua evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici che a più riprese, ma particolarmente nella fase parossistica dell'orogenesi appenninica (Mio-Pleistocene), hanno deformato e disarticolato le unità tettoniche preesistenti, complicandone ulteriormente la geometria dei rapporti e, successivamente, contribuito alla dislocazione dei diversi corpi geologici fino all'individuazione delle unità morfologiche attualmente presenti sul territorio.

Figura 13 – Ubicazione dell'area di studio

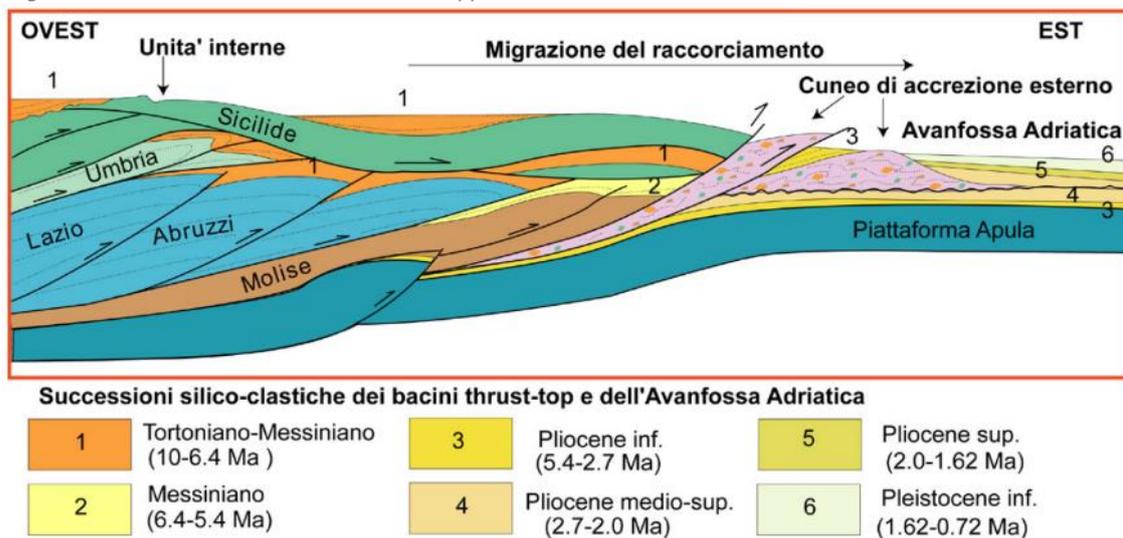


	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 46 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

L'assetto strutturale dell'Appennino centrale è largamente documentato per quanto concerne il sistema Avanfossa-Avampaese da un imponente numero di sondaggi e linee sismiche per ricerca di idrocarburi (JABOLI & ROGER, 1952; CARISSIMO et al., 1963; PIERI, 1966; OGNIBEN, 1969; CASERO et al., 1988; SELLA et al., 1988; CELLO et al., 1989; PATACCA et al., 1992). Questi dati mostrano che la Catena appenninica, costituita dal sistema imbricato delle Unità della Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese, del Bacino Molisano e della Piattaforma Abruzzese esterna è largamente alloctona, ricoprendo tettonicamente le Unità Apulo-Adriatiche deformate della Maiella e di Casoli. Queste ultime sono a loro volta in sovrapposizione tettonica su argille dell'Avanfossa Adriatica (3 e 4 in Fig.14), di età da Pliocene inferiore a Pliocene medio-superiore e collegate allo sviluppo del Mélange tettonico dei M. Frentani, ove sono implicati sia in affioramento che in sottosuolo (tra le valli del F. Sangro e del F. Fortore) i sedimenti plio-pleistocenici (5 e 6 in Fig.14) dei settori Adriatici più esterni (Fig.15).

Figura 14 – Sezione schematica della catena appenninica.

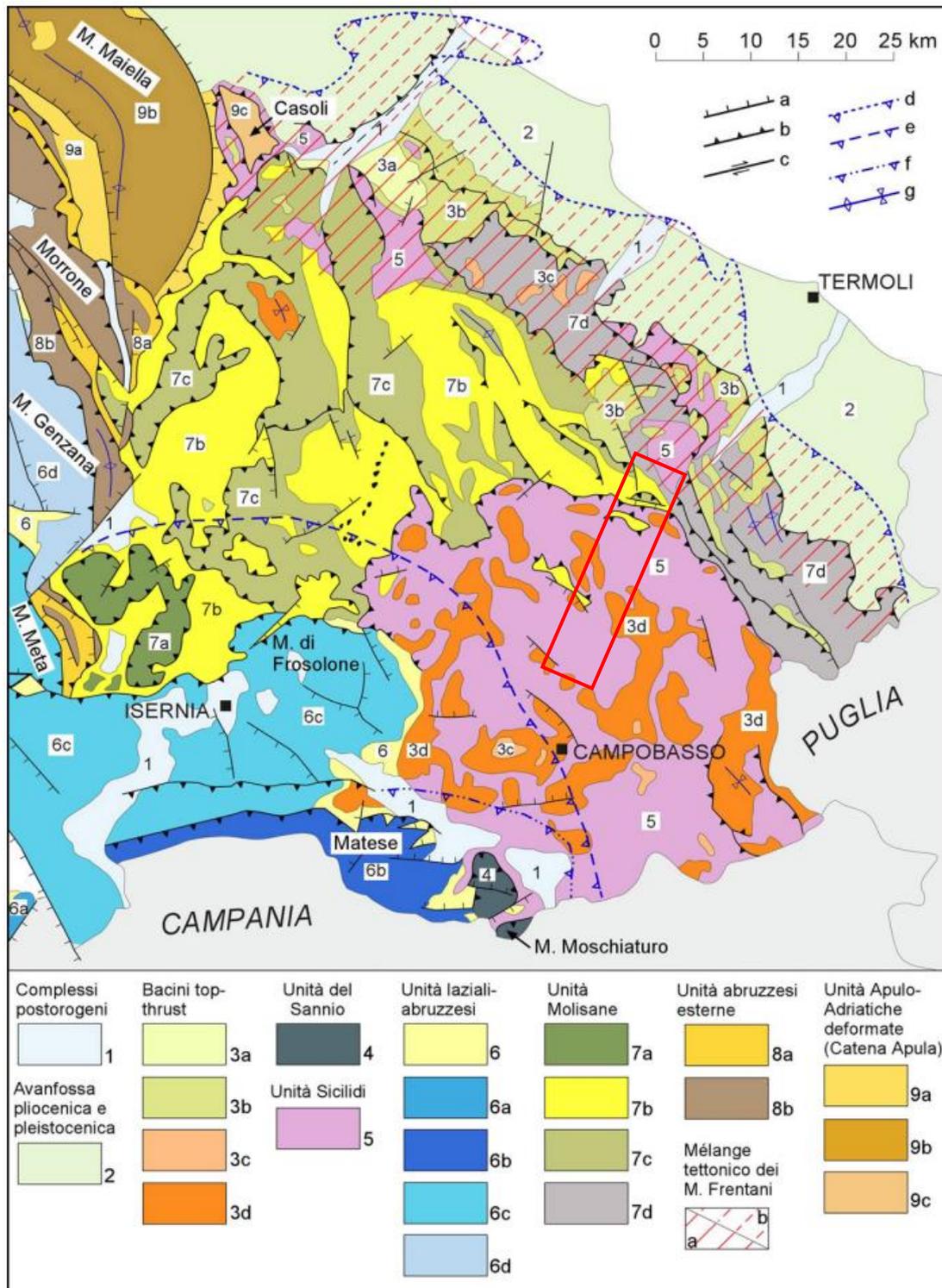


Lo schema strutturale dell'Appennino abruzzese-molisano (Fig.15) sintetizza i rapporti tettonici tra le unità stratigrafico-strutturali affioranti nel Molise e nelle limitrofe aree delle regioni Abruzzo, Marche, Umbria e Lazio, fornendo una chiave di lettura regionale, nonché una chiave interpretativa, dei collegamenti con la Carta Geologica dell'Abruzzo (VEZZANI & GHISSETTI, 1998).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 47 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 15 – Schema strutturale dell'Appennino abruzzese-molisano



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 48 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nota figura 15 – Schema strutturale dell'Appennino abruzzese-molisano, con ubicazione indicativa dell'area di studio (poligono rosso). 1. Successioni continentali postorogene (Olocene - Pleistocene superiore); 2. Successioni marine argilloso-sabbiose dell'avanfossa adriatica (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore); 3. Bacini top-thrust: 3a. Formazione Atesa (Pleistocene inferiore - Pliocene superiore), 3b. Successione argilloso-calcarenitica di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio - inferiore), 3c. Conglomerati di Campobasso; Gessi di Gessopalena; Successione clastico-evaporitica dei M. Frentani (Pliocene inferiore - Messiniano), 3d. Argille del F. Fortore; Sabbie di Valli (Pliocene inferiore? - Messiniano); 4. Unità di M. Moschiatturo (Aquitano - Albiano); 5. Unità Sicilidi indifferenziate (Miocene medio-inferiore - Cretaceo superiore); 6. Depositi sintettonici dei bacini di avanfossa a tetto delle unità carbonatiche laziali-abruzzesi (Messiniano - Tortoniano p.p.): 6a. Successione carbonatica preterrigena meso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità dei M. Lepini-M. Ausoni), 6b. Successione carbonatica preterrigena meso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità della Montagna del Matese), 6c. Successione carbonatica preterrigena meso-cenozoica in facies da piattaforma a scarpata-bacino (Unità dei M. della Meta e di Venafro, del Matese Nord-occidentale e della Montagnola di Frosolone), 6d. Successione carbonatica preterrigena meso-cenozoica in facies da laguna a margine (Unità di M. Genzana); 7. Unità Molisane: 7a. Successione preterrigena in facies di scarpata-bacino dell'Unità di Montenero Val Cocchiara (Tortoniano superiore - Albiano), 7b. Flysch di Agnone (Messiniano), 7c. Successione preterrigena dell'Unità dei M. Pizzi-Agnone e Colle dell'Albero-Tufillo (Tortoniano - Oligocene), 7d. Unità dei M. della Daunia (Messiniano - Oligocene); 8. Unità della piattaforma carbonatica Abruzzese esterna: 8a. Flysch di M. Porrara (Messiniano), 8b. Successione carbonatica preterrigena meso-cenozoica dell'Unità di M. Morrone, M. Porrara, M. Arazzecca e delle "Rocchette"; 9. Unità Apulo-Adriatiche deformate: 9a. Flysch della Maiella (Pliocene inferiore), 9b. Successione carbonatica meso-cenozoica dell'Unità della Maiella, 9c. Flysch del Torrente Laio (Pliocene inferiore) dell'Unità di Casoli. a. Faglie normali; b. Faglie inverse e sovrascorrimenti; c. Faglie trascorrenti; d. Fronte esterno sepolto del prisma di accrezione appenninico; e. Fronte sepolto dell'Unità della Montagnola di Frosolone; f. Fronte sepolto dell'Unità del Matese; g. Assi di pieghe. Nel box del Mélange tettonico dei M. Frentani: a) affiorante; b) sepolto.

Le unità della catena comprendono distinte successioni sedimentarie meso-cenozoiche, riferibili a differenti domini paleogeografici (Fig. 16). Le principali unità tettoniche interne ed esterne affioranti in Molise sono unità alloctone, caratterizzate da un diverso grado di traslazione orizzontale, delimitate alla base da superfici di taglio a basso angolo a sviluppo regionale. Si tratta di unità costituite da successioni litostratigrafiche mesozoico-terziarie troncate a diversi livelli stratigrafici da superfici di scollamento tettonico.

Queste discontinuità meccaniche (generalmente a basso angolo) sono caratterizzate da geometrie con caratteri sia compressivi che estensionali, che caratterizzano soprattutto la base della successione clastico-evaporitica dei M. Frentani, di età messiniana e si ritrovano in corrispondenza del passaggio stratigrafico tra successioni a forte contrasto di competenza, come si verifica spesso al passaggio tra il Flysch rosso e le soprastanti successioni calcaree della unità dei M. Pizzi-Agnone e Colle dell'Albero-Tufillo e dell'unità dei Monti della Daunia (Unità Molisane), o tra intervalli a dominante litologia calcarea ed a dominante litologia argillosa, internamente alle Unità Sicilidi.

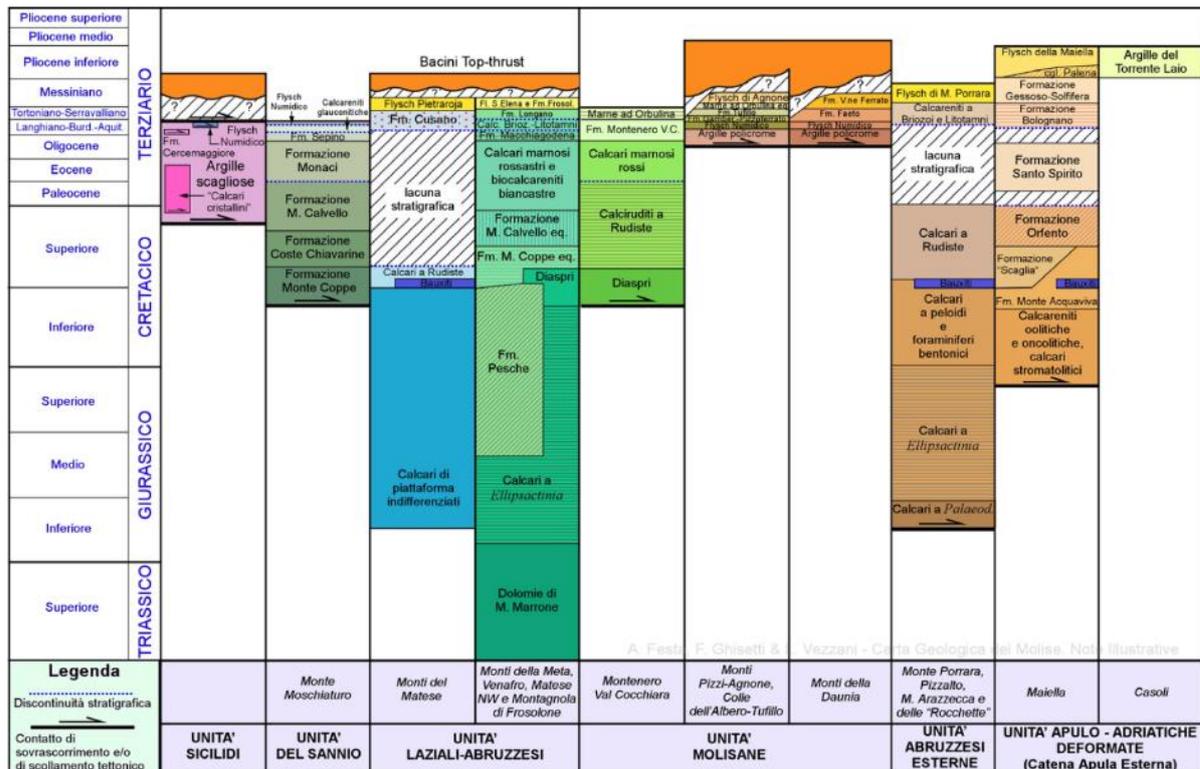
L'attuale strutturazione geometrica della catena centro appenninica è il risultato di una successione di eventi deformativi compressivi avvenuti dal Miocene inferiore al Pliocene superiore con migrazione di scollamenti e sovrascorrimenti dalle zone interne alle zone esterne della catena, seguiti da deformazioni distensive con sviluppo di faglie normali di estensione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 49 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

chilometrica, spesso ad elevato rigetto, attive fino al Quaternario e con attività talora collegata ad eventi sismici storici.

Figura 16 – Colonne stratigrafiche delle unità tettoniche affioranti in Molise



Sotto l'aspetto geolitologico l'area di intervento ricade su areali caratterizzati dalla presenza di formazioni appartenenti alle Unità Sicilidi (5 in figura 2.1.3) ed alle Unità dei Bacini Top-Thrust. Si tratta esclusivamente di formazioni sedimentarie, gran parte delle quali, le più antiche, sono di ambiente marino; su di esse poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale.

Le Unità Sicilidi corrispondono alle unità a maggior tasso di alloctonia della Catena appenninica, attualmente affioranti in posizione geometrica più elevata nell'edificio strutturale centro-appenninico. Sono rappresentate da una successione derivante dalla deformazione di un paleodominio interno di bacino e costituite in larga prevalenza dalla Formazione delle Argille Scagliose, note in letteratura anche come Argille Varicolori. Si tratta di prevalenti peliti rosse, grigie, verdi e violacee (Fig.17), con intercalazioni decimetriche siltitico arenacee e calcareo silicee (Fig.18), di età dal Cretaceo superiore al Miocene inferiore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 50 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 17 – Argille Varicolori



Figura 18 – Argille Varicolori con intercalazioni calcareo-silicee.



I bacini di Top-Thrust sono rappresentati da una serie di bacini satelliti dell'Avanfossa messiniano-pliocenica. Lungo il tracciato in progetto, appartenenti a questa unità, affiorano le formazioni arenacee, sabbioso-conglomeratiche e calcareo-marnose, che poggiano per lo più in discordanza sulle Argille Varicolori Sicilidi.

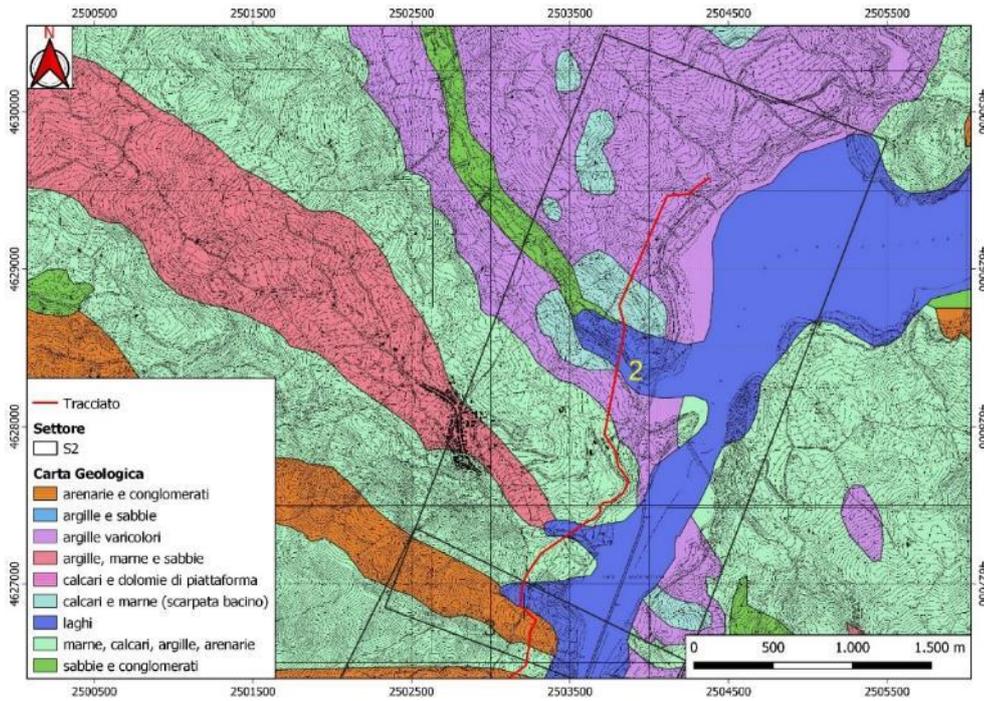
Date le dimensioni dell'area di progetto saranno di seguito riportate le mappe geologiche per ogni singolo settore, come da suddivisione precedentemente indicata.

Nelle figure da 19 a 25 sono riportati gli stralci della Carta Geologica estratti dal geoportale della Regione Molise.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 51 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 19 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 2, formazioni attraversate: argille varicolori, calcari e marne, alternanza di marne, calcari, argille e arenarie



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 52 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 20 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 3, formazioni attraversate: arenarie e conglomerati; alternanza di marne, calcari, argille e arenarie; argille varicolori; sabbie e conglomerati.

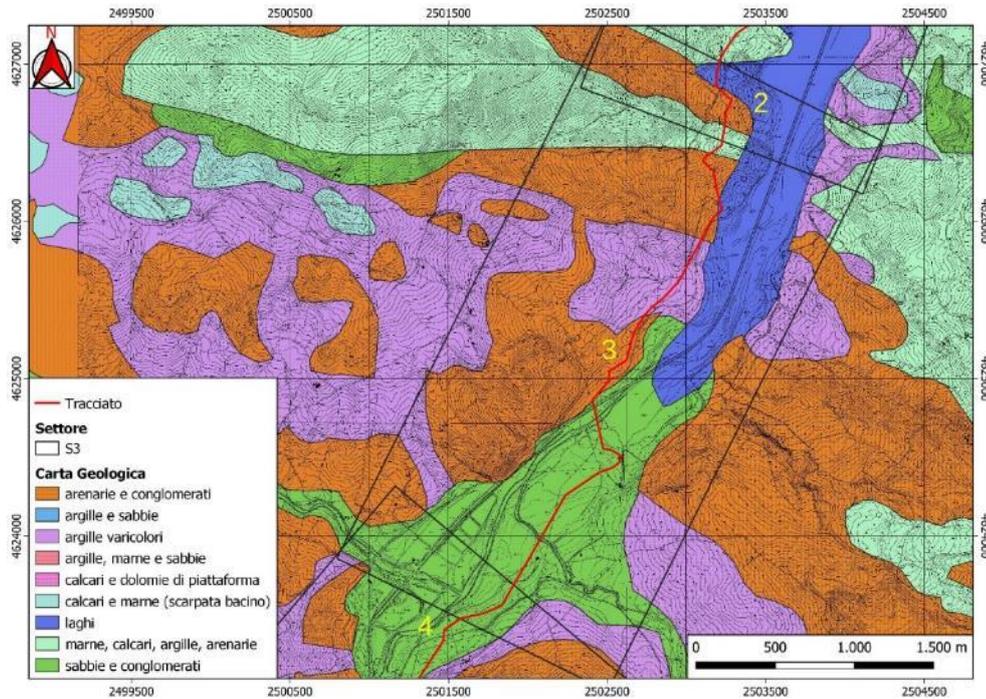
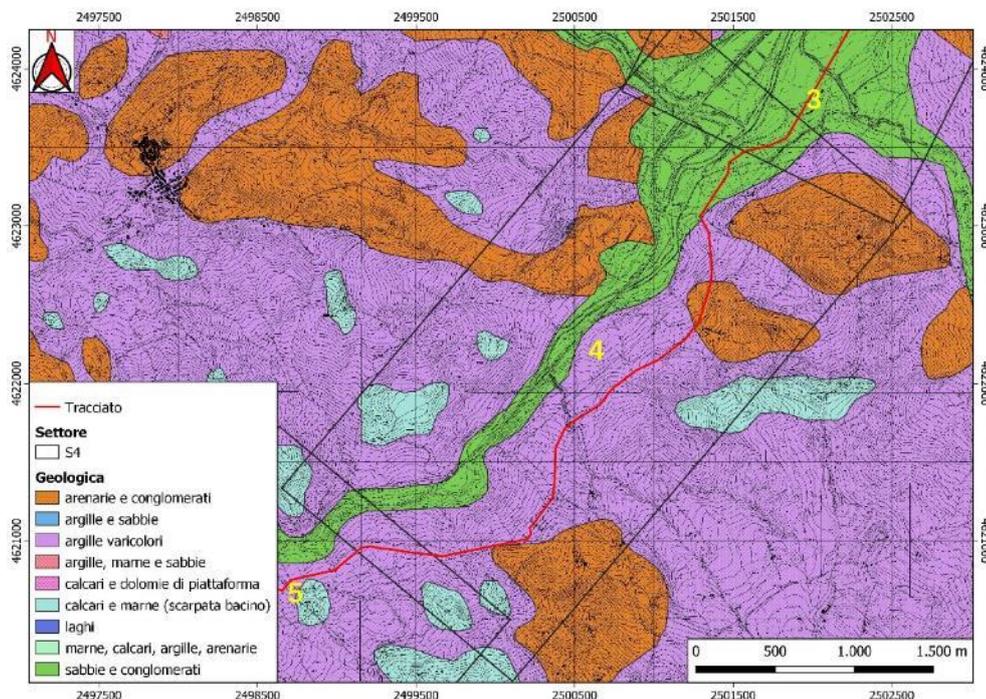


Figura 21 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 4, formazioni attraversate: sabbie e conglomerati; argille varicolori; arenarie e conglomerati.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 53 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 22 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 5, formazioni attraversate: argille varicolori; sabbie e conglomerati; arenarie e conglomerati.

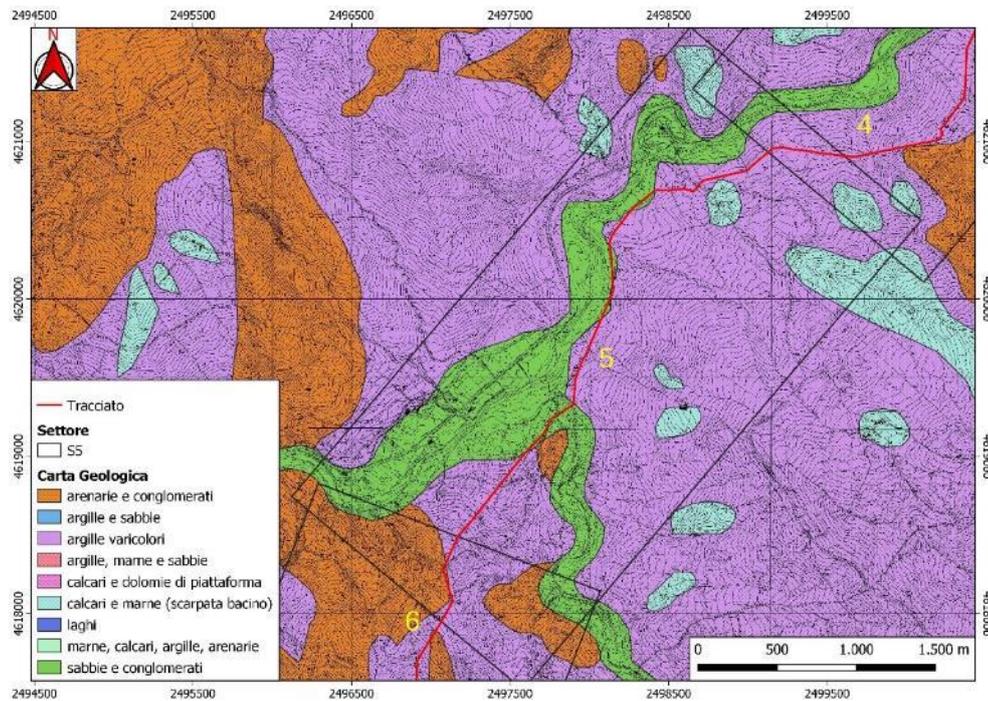
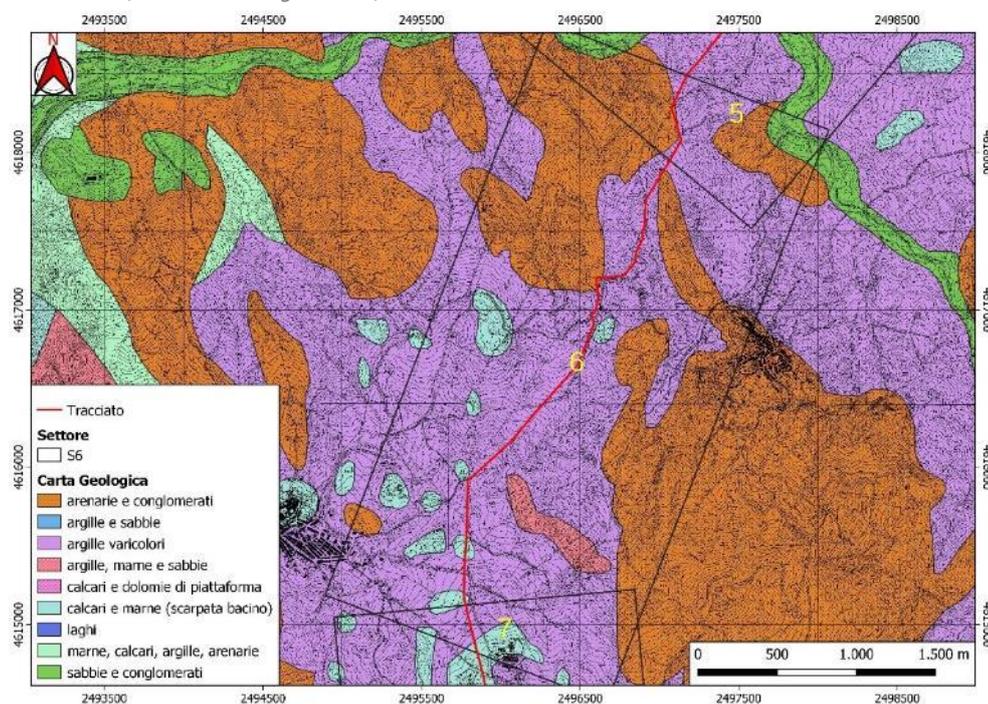


Figura 23 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 6, formazioni attraversate: argille varicolori; arenarie e conglomerati; calcari e marne.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 54 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 24 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 7, formazioni attraversate: argille varicolori; calcari e marne; arenarie e conglomerati.

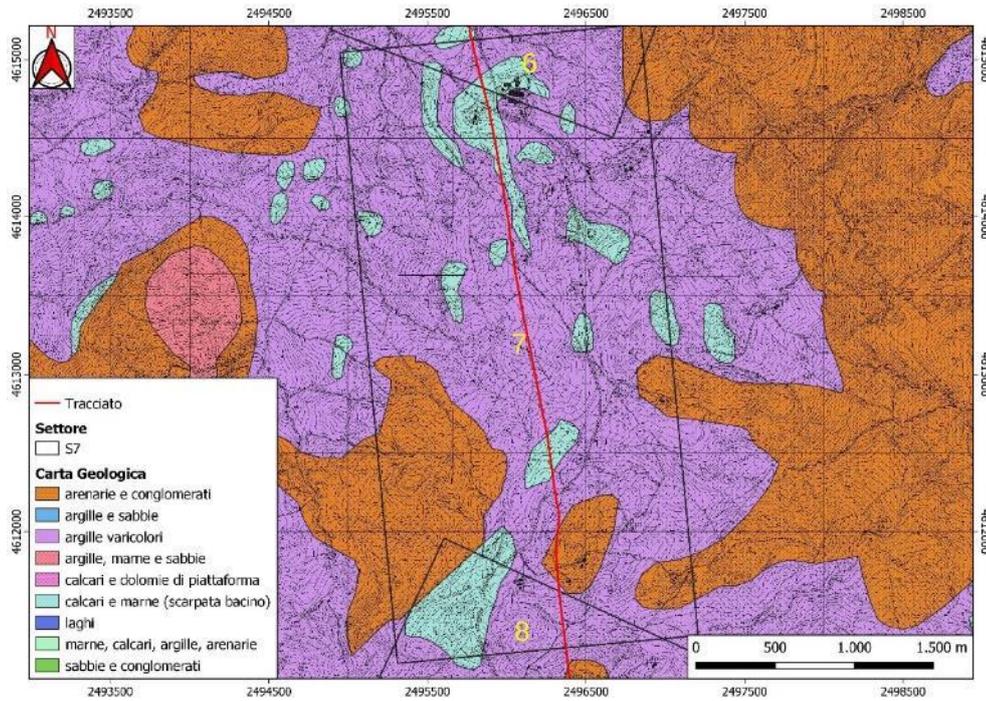
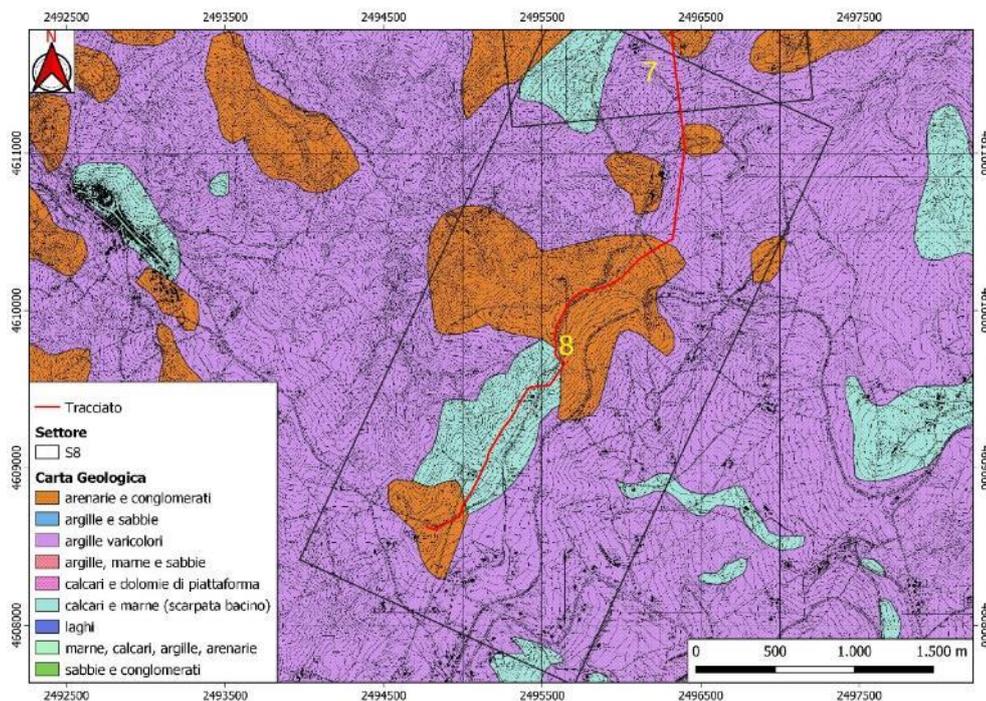


Figura 25 – Stralcio Carta Geologica del Molise. Settore 8, formazioni attraversate: argille varicolori; arenarie e conglomerati; calcari e marne.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 55 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.2 Lineamenti geomorfologici

La situazione morfologica presente nel territorio della valle del fiume Biferno è la conseguenza di una tettonica complessa che ha agito nel tardo Miocene fino a tempi recenti, con fasi alterne di compressione, stasi e sollevamento. L'assetto geomorfologico di tale area è strettamente relazionato con la natura litologica dei terreni affioranti, l'assetto strutturale, le condizioni climatiche e l'azione antropica. A causa della variabilità litologica di cui è caratterizzato l'assetto litostratigrafico e la concomitante azione erosiva dei corsi d'acqua presenti, si assiste ad una leggera differenziazione del paesaggio, con pendii più acclivi e meno affetti da fenomeni di instabilità in corrispondenza dei terreni più sabbiosi e conglomeratici, aventi proprietà fisiche diverse e grado di resistenza all'erosione più elevato rispetto ai terreni dove la componente argillosa è prevalente.

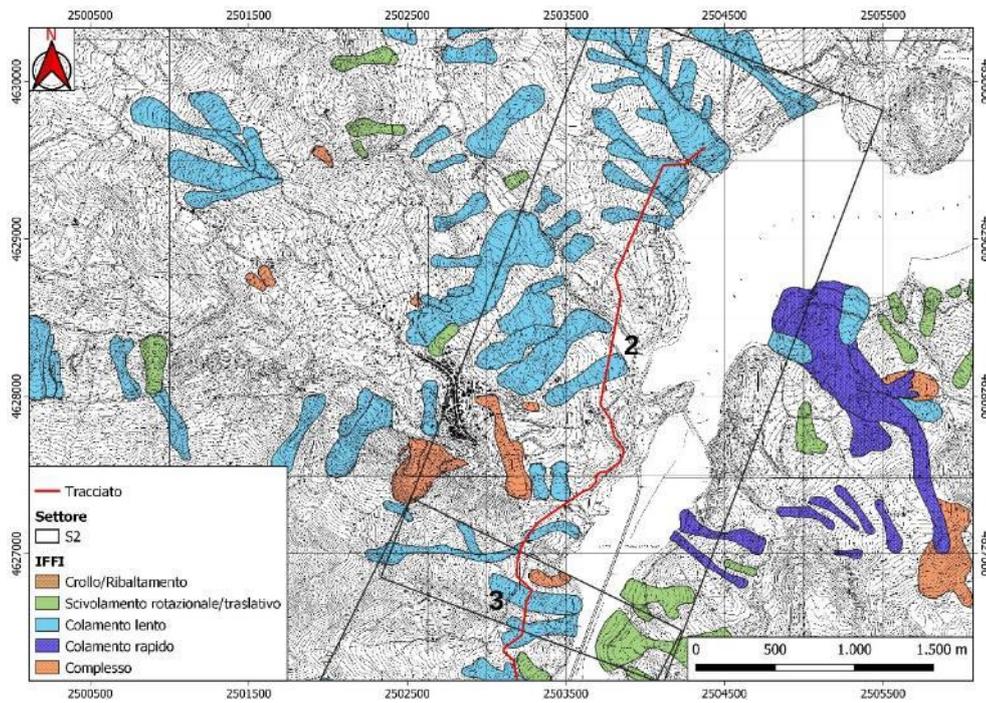
Sotto l'aspetto morfologico, la gran parte del territorio interessato dal tracciato di progetto, è costituito da colline che degradano verso la fascia costiera pianeggiante. I rilievi collinari ricordano l'area montana con la fascia costiera e sono caratterizzati quasi sempre da versanti interessati da diffusi dissesti franosi spesso attivi o fenomeni erosivi anche concentrati (aree calanchive). Il tracciato del gasdotto in progetto, si sviluppa a partire da una quota di 147 m fino a 858 m s.l.m. Procedendo da valle verso monte (ovvero dal settore 2 al settore 8) intercetta nella prima parte del suo percorso, rilievi collinari a bassa acclività fino alla chilometrica 6, dove attraversa il fiume Biferno passando dalla sinistra in destra idrografica, per viaggiare lungo questa fino a oltre i 15 km di tracciato. Dopodiché, avanza pressappoco in cresta tra il centro abitato di Castellino Del Biferno e la SP13, per poi intercettare la SP13 in prossimità della Cappella di Santa Filomena, poco oltre i 19 km della linea, per continuare fino alla fine su un paesaggio morfologicamente analogo, senza mai intercettare versanti particolarmente ripidi. I rilievi collinari sopra menzionati mostrano una tendenza al dissesto dovuta alle caratteristiche litologiche e ai processi morfoevolutivi dei terreni, che generalmente presentano caratteri fisico meccanici scadenti. La tipologia di frana varia dagli scorrimenti traslazionali e rotazionali ai colamenti rapidi e lenti, fino a frane complesse che possono interessare interi pendii.

Con riferimento al tracciato del gasdotto le maggiori criticità si rinvengono sui terreni argillosi, dove sono presenti diversi fenomeni franosi, in gran parte di tipo colamenti e complessi. Nelle figure che seguono si riportano, per ogni settore dell'area di progetto, le mappe con indicate tutti fenomeni franosi segnalati dal Progetto IFFI.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 56 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 26 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 2. Il tracciato intercetta esclusivamente colamenti lenti.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 57 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 27 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia (IFFI), Settore 3. Il tracciato intercetta esclusivamente colamenti lenti.

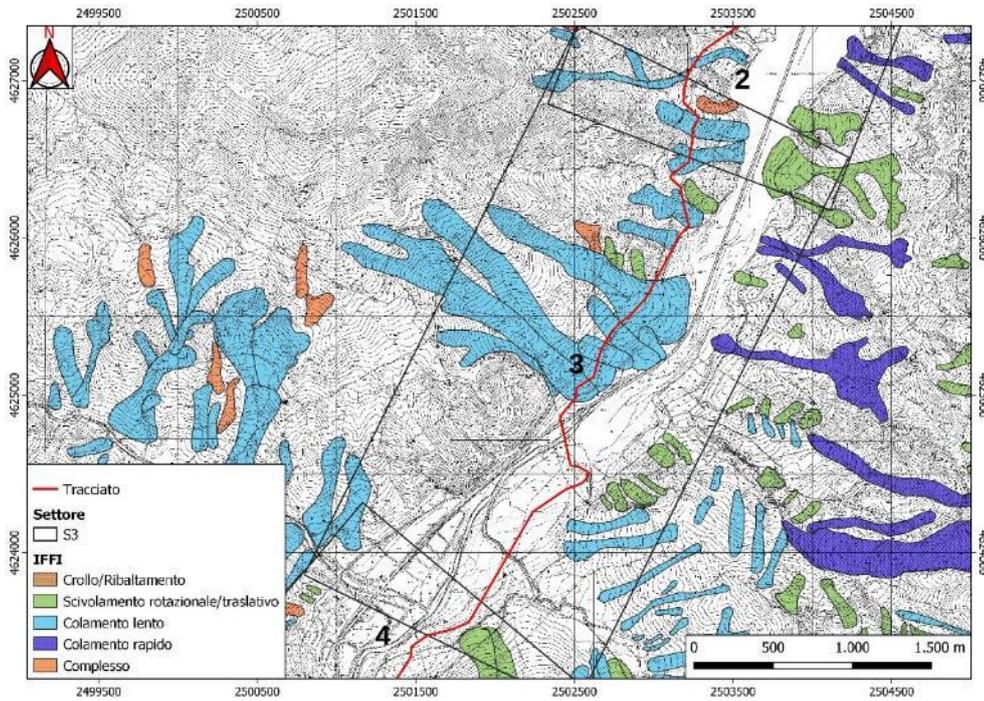
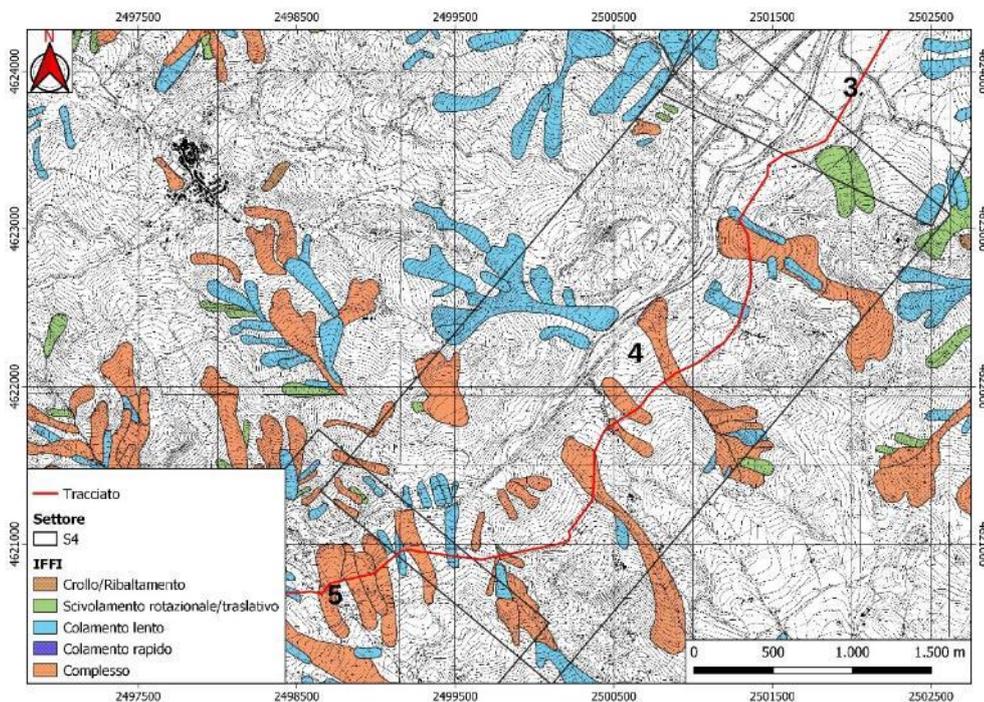


Figura 28 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia (IFFI), Settore 4. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 58 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 29 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 5. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.

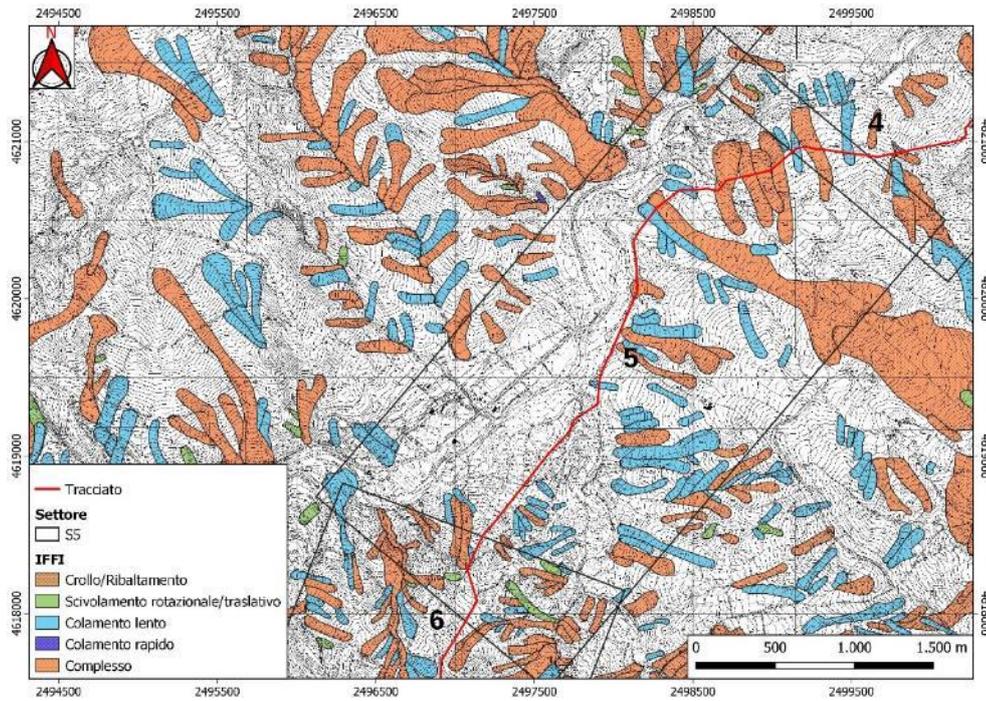
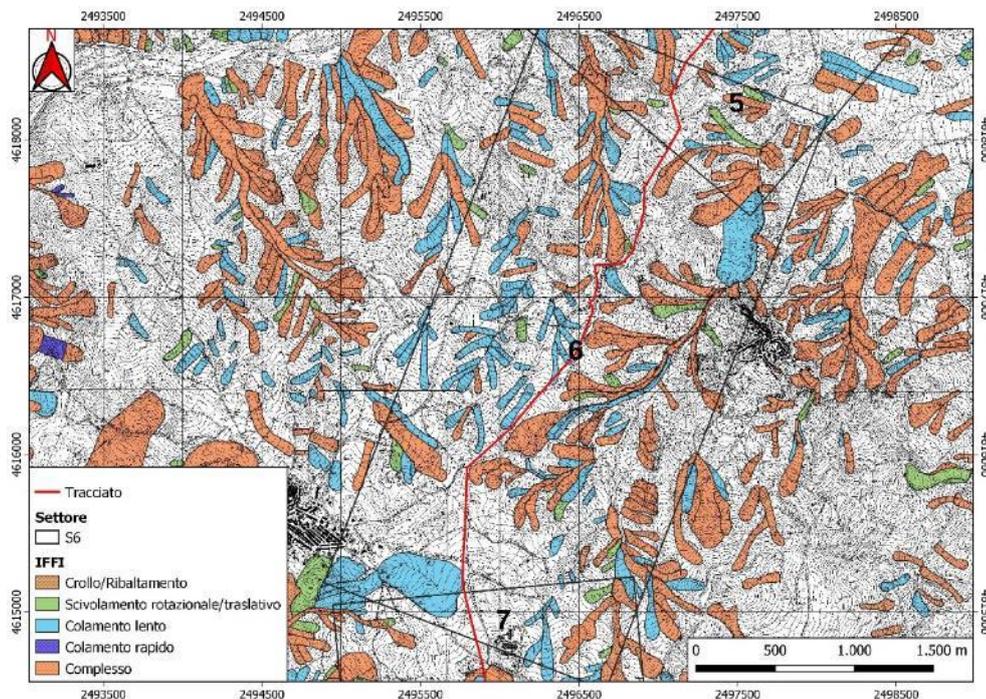


Figura 30 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 6. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 59 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 31 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 7. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.

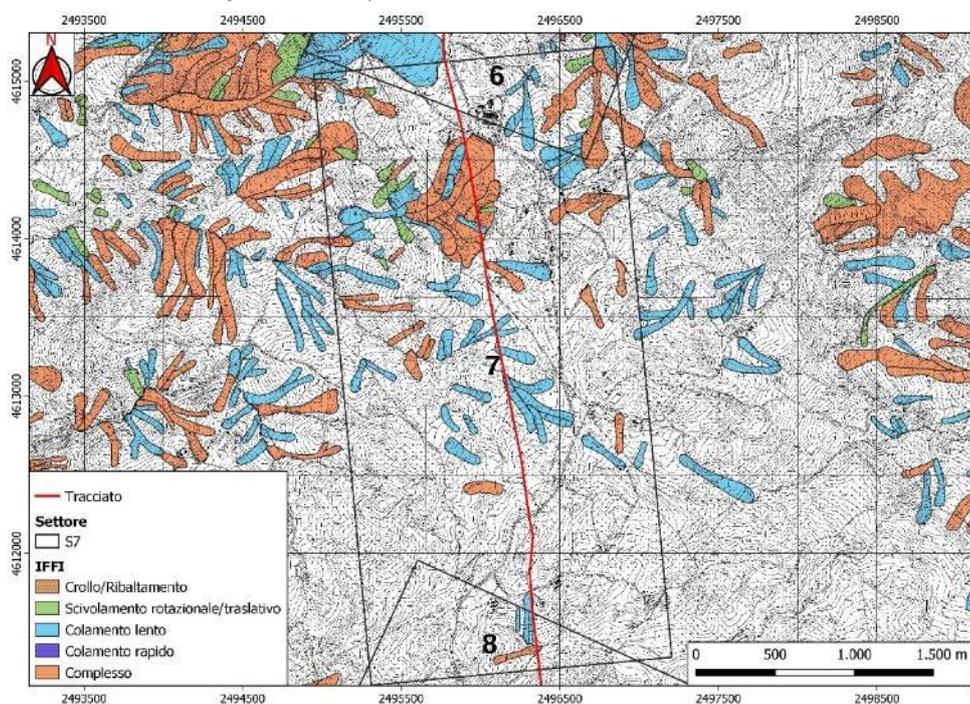
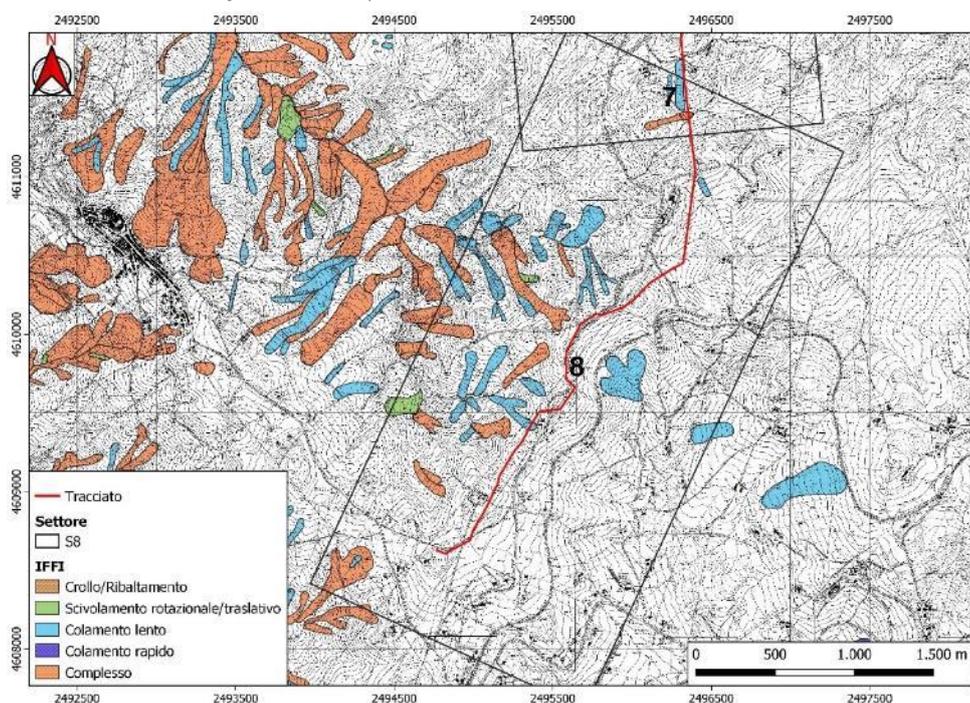


Figura 32 – Stralcio della Carta di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI). Settore 8. Il tracciato intercetta fenomeni complessi e colamenti lenti.



Come si evince dalle mappe su riportate la fitta distribuzione dei fenomeni franosi rispecchia le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 60 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

caratteristiche litologiche e geomorfologiche dell'area interessata dal gasdotto. Si tratta infatti di colamenti lenti e fenomeni complessi, che riflettono la classica inclinazione al dissesto dei terreni argillosi. Senza escludere la propensione al dissesto dovuta ai contrasti di permeabilità tra le formazioni coesive e quelle incoerenti, ossia al contatto tra le formazioni argillose e quelle sabbioso-conglomeratiche e/o arenacee, dove spesso si innescano movimenti di tipo scorrimento che evolvono in colata.

L'area di studio è interessata maggiormente da frane che hanno cinematismi piuttosto lenti, ma che possono subire delle accelerazioni in caso di fenomeni piovosi particolarmente intensi. Sovente si tratta di movimenti non molto profondi che interessano le parti più superficiali del sottosuolo, manifestandosi a volte proprio come soil creep, con conseguenti segni di movimento facilmente riconoscibili, tipo l'inclinazione delle alberature o dei tralicci degli elettrodotti, oppure, come nello specifico caso del gasdotto, lo spostamento stesso dei cartelli indicatori della linea di rete. In Fig. 33 si riportano, a titolo indicativo, alcune situazioni di evidenze di movimento lungo il tracciato in oggetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 61 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 33 – Foto su zone del tracciato con qualche evidenza di movimento del terreno.



I movimenti che si vedono sulle immagini riportate interessano diversi tratti del tracciato, ciononostante, da quanto riferito dal soggetto gestore della rete, attualmente le spinte non hanno recato danni alla condotta esistente, anche perché sono già stati effettuati alcuni interventi laddove necessario, finalizzati alla tutela della condotta stessa. Gli interventi già realizzati, localizzati tutti nel comune di Petrella Tifernina (CB), fanno riferimento esclusivamente ad attività di manutenzione, razionalizzazione e messa a norma di impianti e condotte già esistenti. Gli studi pregressi, consistenti nella valutazione geologico-geomorfologica delle caratteristiche del substrato delle aree interessate, sono stati finalizzati alla quantificazione dei potenziali rischi dovuti all'evoluzione di alcuni movimenti franosi attivatisi nei pressi della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 62 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.3 Geositi

Suolo e sottosuolo oltre a espletare funzioni fondamentali per l'esistenza dell'umanità (dalla fertilità alle georisorse) rappresentano anche un patrimonio culturale di inestimabile valore le cui manifestazioni più rappresentative necessitano di conservazione e tutela. Tali siti rappresentano i punti chiave per la comprensione della evoluzione geologica e sono spesso caratterizzati da eccezionale rilevanza per gli aspetti paesaggistici e di grande richiamo culturale, didattico e ricreativo, tanto da poter rappresentare, in alcuni casi, occasioni di sviluppo locale, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, ad esempio attraverso la promozione del geoturismo.

Nell'ambito delle iniziative intraprese dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) relative all'anno internazionale del Pianeta Terra, la Regione Molise ha aderito al progetto relativo al censimento dei geositi, riconoscendo, tra l'altro, l'importanza di ogni iniziativa atta ad una più puntuale conoscenza della regione sotto il profilo dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico e sismico. Partendo dall'assetto geologico-strutturale e dei connessi caratteri fisiografici del territorio molisano e tenendo conto della distribuzione territoriale dei potenziali geositi, il territorio regionale è stato suddiviso in sette grandi aree, di riferimento sia per la caratterizzazione dei contesti territoriali in cui ricadono i singoli geositi sia per gli aspetti concernenti la valorizzazione degli stessi: Alto Molise, Mainarde - M.ti di Venafro - Alto Volturno, Montagnola di Frosolone, Matese - Conca di Boiano – Sepino, Molise Centrale, Basso Molise e Fascia costiera.

L'analisi della distribuzione dei geositi ad oggi censiti a scala regionale ha evidenziato una diversa concentrazione dei siti nelle 7 unità fisiografiche individuate, variabile in funzione delle caratteristiche litologiche dei terreni e della morfologia del territorio. In particolare, la maggior parte dei geositi potenziali sono risultati essere concentrati nelle aree: "Matese - Conca di Boiano – Sepino", "Montagnola di Frosolone", "Mainarde - M.ti di Venafro - Alto Volturno" e "Alto Molise". Tali aree, per il loro assetto lito-strutturale e per la tipologia dei principali processi morfogenetici che le interessano, risultano, infatti, in gran parte più "conservative" da un punto di vista geologico e geomorfologico rispetto alle restanti 3 aree, nelle quali predominano processi geomorfici di tipo fluvio-denudazionale.

L'area di intervento ricade nelle aree Basso Molise (BM) e Centrale Molise (CM).

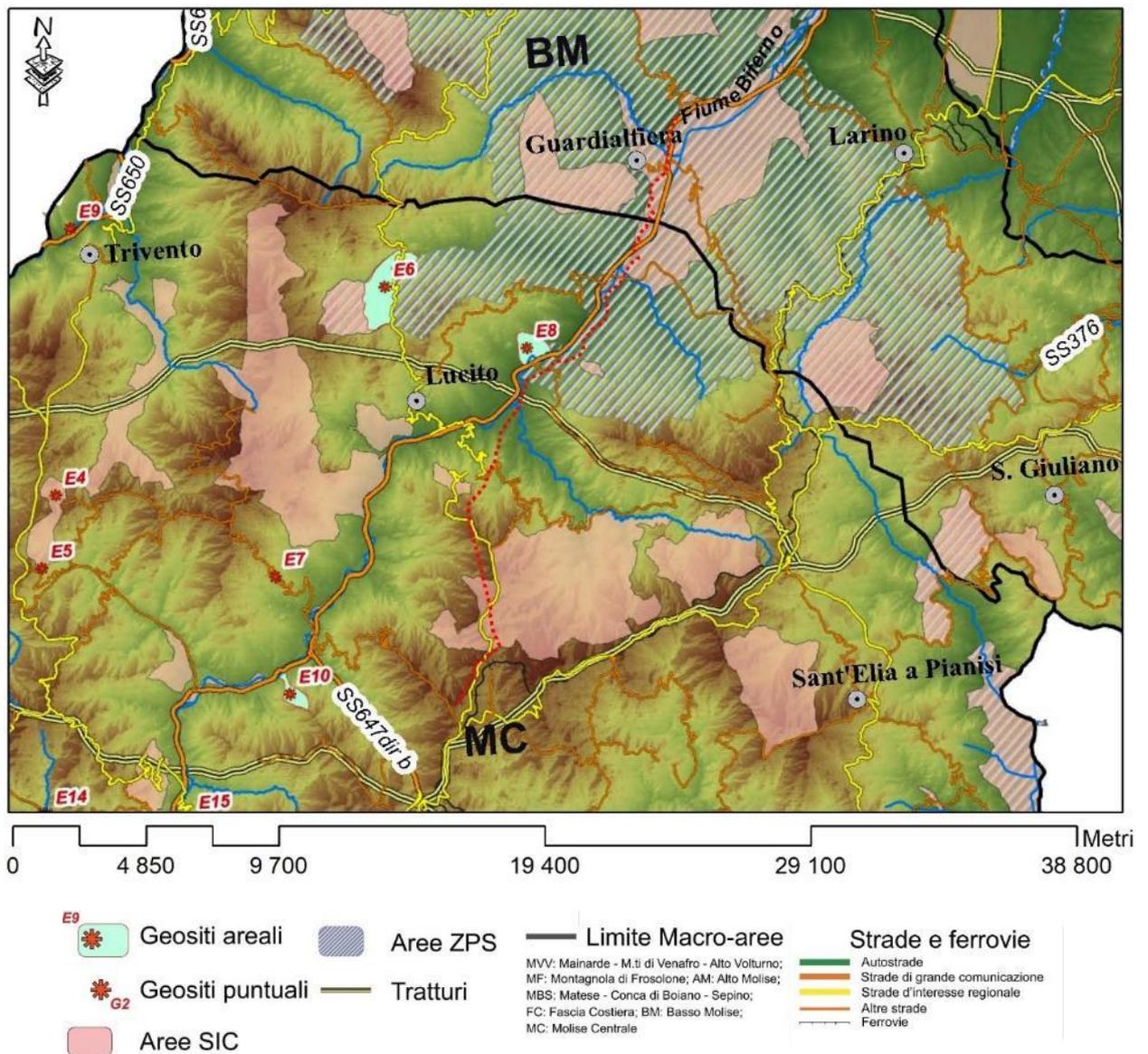
Le indagini cartografiche condotte evidenziano come le opere in progetto non interferiscano con

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 63 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

i geositi attualmente censiti. Il geosito più prossimo al tracciato ricade nel comune di Lupare ed denominato *Gli speroni rocciosi di Flysch Numidico di Morgia dell'Eremita* (E8). I confini areali del geosito sono posti a circa 400 metri dal tracciato in progetto e dismissione, distanza che esclude pertanto qualsiasi interferenza.

Figura 34 – Stralcio Carta di Sintesi dei Geositi Molisani



Fonte: Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 64 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6 RUMORE E VIBRAZIONI

6.1 Componente rumore

6.1.1 Inquadramento normativo

I principali riferimenti normativi attualmente vigenti sull'inquadramento acustico sono i seguenti:

- DPCM 01 marzo 1991: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447: Legge Quadro sull'inquinamento acustico
- DPCM 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- DPCM 05 dicembre 1997: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- Decreto 16 marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPCM 31 marzo 1998: Tecnico Competente
- Decreto 03 dicembre 1999: Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.
- Decreto 29 novembre 2000: Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Decreto 23 novembre 2001: Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 – Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. (GU n. 273 del 21.11. 2002 SO n. 214)
- DPR 30 marzo 2004: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della Legge del 26 ottobre 1995 n. 447.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 65 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194: Attuazione della direttiva CE 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 41 – Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (G.U. 4 aprile 2017 n. 79) (4)
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 42 – Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (G.U. n. 79 del 04 aprile 2017) (4)

In particolare la legge 447/1995, legge quadro sull'inquinamento acustico, realizza il passaggio dal regime precedente, basato su una disposizione provvisoria contenuta nella norma istitutiva del Ministero dell'Ambiente (articolo 2, comma 14, legge 349/1986) ed attuata dal DPCM del 1° marzo 1991 sui limiti di esposizione ad un sistema normativo più articolato. Nell'ambito dell'attuazione della legge quadro particolare rilevanza assume il DPCM 14 novembre 1997, che introduce nuovi valori limite di emissione ed immissione delle sorgenti sonore (in sostituzione di quelli stabiliti dal precedente DPCM 1° marzo 1991). I valori limite stabiliti dal nuovo DPCM sono riferiti alle diverse classi di destinazione d'uso (riportate nella tabella 4) in cui dovrebbe essere diviso il territorio comunale. Per quanto riguarda i valori limite, con l'entrata in vigore del DPCM 14/11/97 vengono determinate una situazione transitoria ed una a regime.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 66 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 4 – Classificazione del territorio comunale – art. 1 DPCM 14 novembre 1997

Classificazione del territorio comunale – art. 1 DPCM 14 novembre 1997
CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc...
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con la bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenzadi attività industriali ed artigianali
CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Situazione transitoria: nell’attesa che i Comuni provvedano alla classificazione acustica del territorio comunale secondo quanto specificato negli art. 4 e 6 della L. 447/95 si continueranno ad applicare i valori limite dei livelli sonori di immissione, così come indicato nell’art. 8 del DPCM 14/11/97, previsti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1°marzo 1991.

Situazione a regime: il livello di immissione dovrà rispettare i limiti assoluti di immissione di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97 ed i limiti differenziali di cui all’art. 4, comma 1, del DPCM 14/11/97. Per stabilire i limiti assoluti bisogna attribuire la zona in esame ad una classe acustica.

Si riportano di seguito le definizioni delle classi in cui viene suddiviso il territorio ai fini dell’applicazione dei limiti ambientali acustici, precisando che tale classificazione è finalizzata all’applicazione dei limiti previsti dal DPCM 14/11/1997 e s.m.i., validi solo per comuni che hanno già adottato il piano di zonizzazione acustica comunale.

I limiti massimi del livello equivalente della pressione sonora per le sei classi erano quelli indicati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 67 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

nella tabella 2 del DPCM 1/3/91. La legge quadro 447/95 conferma la suddivisione del territorio comunale nelle 6 classi già previste dal DPCM 1/3/91; mentre mediante il DPCM 14/11/97 definisce nuovi e più articolati limiti, introducendo i valori di attenzione e di qualità.

Limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori; i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- valore di attenzione: livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valore di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

I limiti normativi fissati dal DPCM 14 novembre 1997, attuativi della legge quadro, sono definiti nelle tabelle 6, 7 e 8 del decreto riportate di seguito:

Il DPCM in esame prevede, "in attesa che i Comuni provvedano" alla suddetta classificazione acustica comunale, secondo i criteri stabiliti dalle Regioni, che "si applichino i limiti di cui all'articolo 6, comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1°marzo 1991", che corrispondono ai valori massimi assoluti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 68 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 5 – Valori limite di emissione Leq dB(A)– art. 2 DPCM 14 novembre 1997

Valori limite di emissione Leq dB(A)– art. 2 DPCM 14 novembre 1997		
CLASSE	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
CLASSE I – aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III – aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV – aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V – aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6 – Valori limite di immissione Leq dB(A)– art. 3 DPCM 14 novembre 1997

Valori limite di immissione Leq dB(A)– art. 3 DPCM 14 novembre 1997		
CLASSE	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
CLASSE I – aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III – aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV – aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V – aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 7 – Valori di qualità Leq dB(A)– art. 4 DPCM 14 novembre 1997

Valori di qualità Leq dB(A)– art. 4 DPCM 14 novembre 1997		
CLASSE	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
CLASSE I – aree particolarmente protette	47	37
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
CLASSE III – aree di tipo misto	57	47
CLASSE IV – aree di intensa attività umana	62	52
CLASSE V – aree prevalentemente industriali	67	57
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 8 – Valori limite assoluti Leq dB(A) – DPCM 1 marzo 1991

Valori limite assoluti Leq dB(A) – DPCM 1 marzo 1991		
ZONA	Tempi di riferimento	
	Diurno(06.00-22.00)	Notturno(22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
ZONA A (*)	65	55
ZONA B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del DM n. 1444 del 02/04/1968

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 69 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

In cui le zone sono così definite:

- Zona A: le parti di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di esse, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 m³/m².

Il DPCM 1 marzo 1991, così come il DPCM 14/11/97 per i valori limite di immissione, prevede un'ulteriore criterio per la tutela della popolazione dall'inquinamento acustico. La differenza tra il rumore ambientale (rumore rilevato con la sorgente rumorosa attiva; ad es. un elettrodomestico in funzione) e il rumore residuo (rumore rilevato escludendo la sorgente disturbante) non può essere superiore a 5 dB(A) in diurno e 3 dB(A) in notturno. Nel caso particolare di infrastrutture stradali il criterio differenziale non si applica ed i limiti di immissione sono stabiliti da apposito decreto (DPR 30 marzo 2004, n. 142). Il decreto si applica ad infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione, e definisce quindi limiti di immissione specifici entro "fasce di pertinenza acustica" di ampiezza variabile a seconda del tipo di strada e del fatto che sia nuova o esistente, riassunti nelle tabelle (rispettivamente tabella 1 e 2 dell'Allegato 1 al DPR 30 marzo 2004, n. 142); nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura (fascia A) ed una seconda più distante (fascia B). Come indicato all'art. 2 del decreto citato, i valori limite di immissione stabiliti dal decreto stesso "sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal Decreto del Ministro dell'ambiente in data 16 marzo 1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1° aprile 1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali". In particolare al successivo art. 6 è indicato come "per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997 è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, nonché dei ricettori."

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 70 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Qualora l'obiettivo del rispetto dei suddetti valori limite non sia tecnicamente conseguibile, ovvero si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, il decreto prescrive che debba essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- e) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori vanno valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento, mentre per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, come definita all'articolo 3 e riportata nelle tabelle precedenti, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura.

Tabella 9 – Strade esistenti e assimilabili (Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tabella 2 Strade esistenti e assimilabili (Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di strada (secondo Codicedella strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6/11/2001)	Ampiezza fascia di pertinenza (mt)	Scuole, ospedali, case di cura e diriposo (*)		Altri ricettori dB(A)	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A - autostrada		100-fascia A	50	40	70	60
		150-fascia B			65	55
B - extraurbana principale		100-fascia A	50	40	70	60
		150-fascia B			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100-fascia A	50	40	70	60
		150-fascia B			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane)	100-fascia A	50	40	70	60
		50-fascia B			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbanedi scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale solo il limite diurno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 71 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.1.2 Identificazione dei recettori acustici

Viste le caratteristiche dei lavori e le emissioni sonore prodotte durante il cantiere i recettori potenzialmente interferiti saranno quelli poste nelle immediate vicinanze delle aree lavoro.

L'articolazione del tracciato esclude però interferenze tali da creare disturbo ai nuclei abitati. I lavori si svolgeranno per lo più in adiacenza all'infrastruttura viaria ed in aree agricole dove il numero di recettori posti in prossimità del tracciato risulta essere trascurabile.

6.2 Componente vibrazione

È definito vibrazione un fenomeno ondulatorio, generalmente a bassa frequenza, trasmesso attraverso un mezzo solido, liquido o gassoso. Una vibrazione è costituita da una fluttuazione rapida intorno ad una posizione di equilibrio; il movimento netto dell'elemento posto in vibrazione è quindi nullo.

Le vibrazioni possono essere valutate in tre diverse modalità:

- in termini di spostamento (variazione della posizione di un corpo o di una particella, che è di solito misurata a partire dalla media delle posizioni assunte dal corpo o dalla particella stessa oppure dalla posizione di quiete);
- in termini di velocità (variazione dello spostamento rispetto al punto di riferimento, in un determinato intervallo di tempo):

Si utilizza o il valore di picco (PPV peak particle velocity) definito come il picco massimo istantaneo positivo o negativo del segnale di vibrazione: tale grandezza è utile per valutare i danni potenziali agli edifici ma non è adeguata a valutare la risposta umana.

La grandezza collegata alla risposta umana alle vibrazioni è il valore efficace della velocità (RMS), definito come la radice quadrata della media della velocità istantanea al quadrato.

Infine si utilizza, come per le grandezze acustiche, il livello associato al valore efficace della velocità L_V , che si misura in dB definito come:

$$L_V = 20 \log \left(\frac{v}{v_0} \right)$$

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 72 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dove v e il valore efficace della velocità istantanea e v_0 e il valore di riferimento ($v_0 = 10-9m/sec$)

- in termini di accelerazione: le grandezze impiegate sono le corrispondenti a quelle descritte per la velocità.

In particolare il livello dell'accelerazione L_A e definito come:

$$L_A = 20 \log \left(\frac{a}{a_0} \right)$$

dove a e il valore efficace dell'accelerazione istantanea e a_0 e il valore di riferimento ($a_0=106m/sec^2$)

I parametri fisici che influenzano le vibrazioni via terra si possono dividere in tre categorie:

Fattori legati alle sorgenti e alla modalità di operare: questa categoria include tutti i parametri collegati ai mezzi di escavazione e sbancamento del materiale. Le attività connesse alla fase di escavazione generano livelli vibratorii di vari gradi in relazione ai macchinari e ai mezzi impiegati. Le attività che tipicamente generano livelli di vibrazioni pericolosi sono associate all'uso di esplosivi e attrezzature d'impatto.

Geologia: le condizioni del terreno hanno una forte influenza sui livelli vibratorii, in particolare la rigidità e lo smorzamento interno del terreno e la profondità del letto roccioso. Fattori quali la stratificazione del terreno e la profondità delle falde acquifere possono avere effetti significativi sulla propagazione delle vibrazioni via terra.

Edificio Ricevitore: i problemi legati alla vibrazione via terra si hanno quasi esclusivamente all'interno degli edifici. Quindi le caratteristiche del ricevitore sono una componente fondamentale nella valutazione delle vibrazioni. Le vibrazioni indotte da mezzi di escavazione possono essere percepite da persone che si trovano all'esterno, ma è raro che provochino lamenti. I livelli di vibrazione dentro un edificio dipendono dall'energia vibratoria che raggiunge le fondamenta, dall'accoppiamento tra le fondamenta e il terreno e dalla propagazione della vibrazione attraverso la struttura dell'edificio. Come regola generale si può affermare che più è massivo l'edificio, minore è la sua risposta all'energia vibratoria incidente sul terreno. Le sorgenti di vibrazioni, provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza.

Gli edifici subiscono effetti che si possono classificare in una scala da non percepibili (livelli di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 73 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

vibrazione bassi), a suoni a bassa frequenza e vibrazioni percepibili (livelli di vibrazione medi) fino a livelli tali da provocare danni alle strutture. Devono essere infine assegnata una classificazione di sensibilità dei ricettori adiacenti alle sorgenti. Le classi di sensibilità devono essere definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, in conformità con la Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile. Nella successiva tabella sono riportate le classi di sensibilità:

Tabella 10 – Classi di sensibilità vibrazioni

n	Destinazione d'uso	Classe di sensibilità
1	Aree critiche *	ALTA
2	Abitazioni	MEDIA
3	Uffici	BASSA
4	Fabbriche ed altre aree	BASSA

* Le aree critiche corrispondono alle aree archeologiche di importanza storico-monumentale, alle infrastrutture sanitarie, ai fabbricati scolastici di qualsiasi genere nonché le attività industriali che impiegano macchinari di precisione.

Le attività che devono essere valutate sono: esplosioni, operazioni effettuate da macchine battipalo, demolizioni e perforazioni o scavi in prossimità di strutture particolarmente sensibili.

I livelli d'impulso e di vibrazione di grande ampiezza devono essere valutati con riferimento ai loro potenziali effetti sui fabbricati e sulle strutture. La definizione di un limite di sicurezza per la velocità di vibrazione non è univoca: una rassegna completa dei valori di riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni, proprio in termini di velocità di picco puntuale (PPV) si può trovare in UNI 9916. Il criterio adottato in questa sede pone i seguenti limiti (i più cautelativi riscontrati in letteratura):

- mm/s per edifici residenziali (vibrazioni durature)
- 2.5 mm/s per edifici storici estremamente fragili (vibrazioni durature).

Tali limiti sono generalmente più elevati di quelli derivanti dal non disturbo alle persone. Solo in presenza di un fattore di cresta molto elevato, maggiore di 18 dB, potrebbe verificarsi il caso di superamento del limite di danno strutturale senza che si verifichi il superamento del limite di disturbo alle persone. Si definisce "fattore di cresta" la differenza fra il valore massimo di picco di una forma d'onda e il suo valore efficace. Per una forma d'onda sinusoidale, il fattore di cresta

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 74 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

è pari a 3 dB, per un segnale con più componenti e con forma d'onda molto "aspra", il fattore di cresta può facilmente essere superiore ai 10 dB, ed in alcuni casi (eventi impulsivi quali martellate, esplosioni, etc.) può superare i 20 dB. Tale circostanza è, però, talmente improbabile che in generale il rispetto dei limiti di non-disturbo alle persone, e garanzia anche di non avere effetti dannosi per le strutture edilizie.

6.2.1 Identificazione dei recettori per la componente vibrazioni.

Vista la tipologia dei lavori i recettori potenzialmente interferiti sono quelli posti in prossimità dell'area di cantiere (alcune decine di metri). Nell'area di intervento non si rilevano recettori particolarmente sensibili alla componente vibrazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 75 di 342	Rev. 0

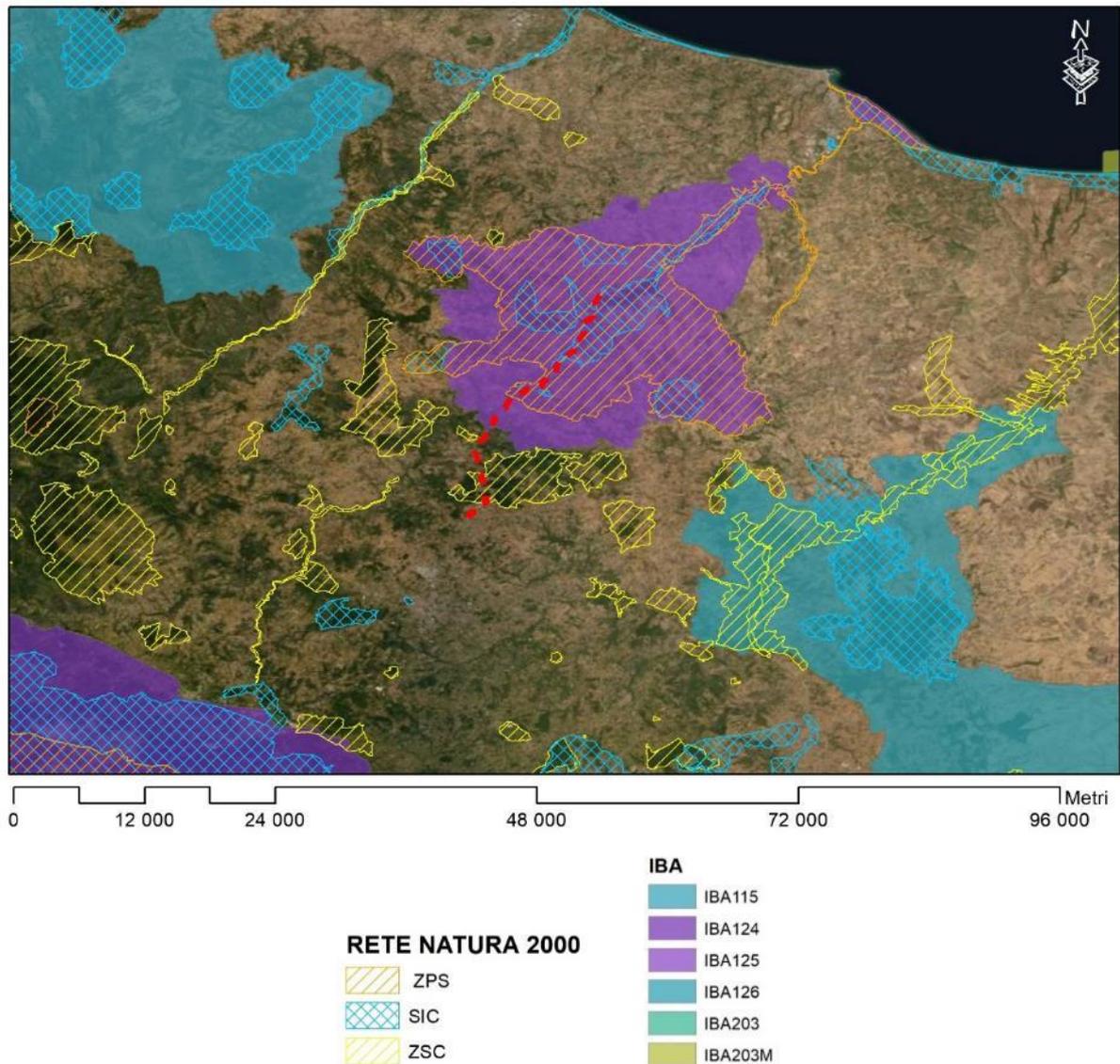
Rif. BE: 4236/01

7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

7.1 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed Important Bird Areas (IBA)

Il tracciato in progetto ed in rimozione interferisce con siti afferenti alla Rete Natura 2000 e con Important Bird Areas (IBA).

Figura 35 – Interferenze progetto con Rete Natura 2000 e IBA (in rosso il tracciato in progetto)



Fonte: SHP Ministero della Transazione Ecologica e LIPU

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 76 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le aree interferite sono le seguenti:

- ZPS Codice IT7228230 - Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno (percorrenza tracciato per circa 12.800 metri);
- SIC Codice IT7222249 - Lago di Guardialfiera - M. Peloso (percorrenza tracciato per circa 5.800 metri);
- ZSC Codice IT7222264 - Boschi di Castellino e Morrone (percorrenza tracciato per circa 2.800 metri).
- IBA Codice 125 – Fiume Biferno (percorrenza tracciato per circa 16.000 metri).

7.2 Analisi della Vegetazione

Per compiere un corretto inquadramento vegetazionale di un'area è fondamentale dare alcune definizioni. Innanzitutto i termini "flora" e "vegetazione" implicano concetti differenti.

La flora è l'insieme delle specie che vivono in un determinato spazio geograficamente ben definito, mentre la vegetazione è l'insieme di individui coerenti con il posto nel quale crescono e con la disposizione che essi hanno assunto.

Per vegetazione si intende, quindi, il modo di raggrupparsi delle specie vegetali, in relazione all'ambiente in cui vivono.

Altro concetto importante è quello di "associazione vegetale" o "fitocenosi"; in proposito completa è la definizione proposta da Tuxen: *"E' come un gruppo di lavoro di piante, selezionato nella sua composizione specifica dall'ambiente, che si trova in un equilibrio sociologico - dinamico come struttura attiva autoregolantesi e autorigenerantesi nella concorrenza per lo spazio, sostanze nutritive, acqua ed energia; in essa ciascuno agisce su tutto; essa è caratterizzata dall'armonia tra ambiente e produzione e tutti i fenomeni vitali come forma, colore e svolgimento temporale"*.

L'associazione vegetale è data quindi da un complesso di piante in equilibrio tra di loro e con l'ambiente che le circonda.

Le associazioni vegetali sono influenzate, in modo determinante, dai fattori ecologici (topografici, climatici, edifici, biologici ed antropici), tra cui quello predominante è rappresentato

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 77 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dal clima.

Malgrado il Molise sia una regione a modesto sviluppo territoriale, raccoglie ambienti fisici eterogenei che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica.

Il fatto che sia situata al centro della penisola italiana comporta, inoltre, una commistione di taxa e cenosi al limite meridionale o settentrionale del loro areale di distribuzione.

Si cita, a questo proposito, il caso del Matese e delle Mainarde caratterizzate dalla presenza di specie subalpine quale *Cypripedium calceolus* che raggiunge qui il limite meridionale del proprio areale italiano (Lucchese, 1995).

Non va poi trascurata la sua posizione di transizione fra il versante mediterraneo e quello tirrenico e la millenaria attività antropica, prevalentemente agrosilvopastorale, che molto influenza ed ha influenzato il paesaggio vegetale.

Per tutti questi motivi si assiste ad un buon grado di diversità floristica evidenziato dall'ultimo censimento della flora molisana (Lucchese, 1995) che conta più di 2467 entità: dato particolarmente significativo se rapportato alla totalità delle 7634 entità presenti sul territorio nazionale e all'estensione del territorio regionale.

A questa ricchezza floristica fa riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea.

Tutta questa enorme eterogeneità determina una notevole variabilità che determina un paesaggio vegetale ricco e diversificato. Le formazioni più naturali sono maggiormente presenti laddove l'influenza antropica è meno accentuata; si tratta in generale di aree acclivi o zone più impervie difficilmente sfruttabili dall'uomo.

Per illustrare schematicamente e sinteticamente le caratteristiche vegetazionali della regione facciamo ricorso alla classificazione bioclimatica (WBCS) di Rivas-Martínez (Rivas-Martínez, 1993) modificata per l'Italia da Pesaresi.

Analizzando la Carta dei Macrobioclimi italiani (Pesaresi et al., 2017) è possibile distinguere, in Molise, un bioclima temperato variante submediterranea, uno mediterraneo ed uno temperato.

La ripartizione del territorio in fasce bioclimatiche ricalca la suddivisione geografica che vede il

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 78 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

territorio molisano essere diviso in tre zone:

- il basso Molise caratterizzato da quote al di sotto dei 600 m. s.l.m con bioclimate mediterraneo;
- l'alto Molise comprendente aree collinari e montane al di sopra dei 600 metro con bioclimate temperato submediterraneo;
- la parte di territorio limitata ai Monti del Matese, al confine con la Campania, e ai Monti della Meta e Mainarde, al confine con l'Abruzzo, al di sopra dei 1800 metri con bioclimate temperato.

Con ovvii adattamenti e semplificazione possiamo affermare che la distribuzione della vegetazione segue l'andamento della distribuzione bioclimatica.

A partire dalla costa il paesaggio dunale recente risulta essere ben conservato solo a sud del Lido di Campomarino e nella parte settentrionale del lido molisano (Petacciato Marina e foce del fiume Trigno); nel litorale attorno a Termoli risulta, invece, particolarmente frammentato a causa di un uso antropico eccessivo.

A ridosso del confine con la Puglia, nel territorio della bonifica di Ramitelli, è invece possibile ritrovare l'intera sequenza catenale (Taffetani et al., Biondi, 1989; Iannantuono et al., 2004):

- il cakileto alonitrofilo delle dune embrionali;
- l'ammofileto delle dune più mature;
- i pratelli terofitici interdunali;
- la macchia dominata dal ginepro o dal lentisco.

Oltre a queste cenosi si osservano cenosi igrofile associate alle foci dei torrenti minori e dei fiumi Trigno e Biferno, rappresentate per lo più da pioppeti, saliceti e canneti.

La fascia collinare retrostante è interessata dal bosco di roverella che cresce sui rilievi collinari argillosi, calcarei e marnosi della regione bioclimatica mediterranea ma anche sui rilievi della valle del Volturno.

Localmente, attorno al lago di Guardialfiera per esempio, sono presenti boschi di leccio accompagnati da roverella ed orniello; concludono questa serie di vegetazione termofila le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 79 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

formazioni a sclerofille sempreverdi e i prati terofitici mediterranei.

Lasciandosi alle spalle la regione bioclimatica mediterranea ed entrando, attraverso un'ampia zona di transizione, in quella temperata, si procede verso l'interno e si osserva che il bosco di roverella viene soppiantato dal bosco misto di cerro e roverella e localmente dal bosco di cerro e farnetto.

Estesi boschi di cerro vanno a colonizzare le aree collinari-bassomontane dell'Alto Molise; i boschi a carpino, invece, sono localizzati a ridosso dei massicci carbonatici del Matese e delle Mainarde con qualche rara presenza nelle zone di Agnone e Pietrabbondante.

Nelle aree montane la faggeta rappresenta sicuramente la vegetazione climax. Accanto al faggio è possibile trovare l'agrifoglio e l'acero, frequente è anche la presenza del cerro e dell'abete bianco.

Via via che si sale in quota il faggio diventa dominante e, al di sopra del limite del bosco, si rileva la presenza di cespuglieti nani a *Juniperus communis* subsp. *nana* (Paura et al. 2010) e praterie primarie quali, per esempio, seslerieti a *Sesleria apennina*. Questo tipo di mosaico si osserva nella fascia altomontana del Massiccio del Matese e delle Mainarde.

Nelle zone montane sono sicuramente più diffuse le praterie seminaturali, originate dall'attività pastorale, che caratterizzano tutto il paesaggio della regione (Giancola et al., 2007).

Nei fondivalle alluvionali è presente la tipica vegetazione azonale ripariale ed igrofila caratterizzata da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui sono abbondanti i salici, i pioppi, l'olmo campestre e la sanguinella. Questa vegetazione risulta essere distribuita lungo i bacini dei fiumi principali e lungo le rive dei relativi affluenti. In alcuni tratti fluviali, soprattutto del Volturno, la vegetazione risulta essere ben conservata. In altri casi, invece, si assiste a fenomeni di ceduzione poco giustificabili che riducono la vegetazione ripariale originale allo stato di boscaglia e favoriscono la colonizzazione di elementi nitrofilo invasivi come l'ortica e i rovi e di specie invasive arboree come la robinia.

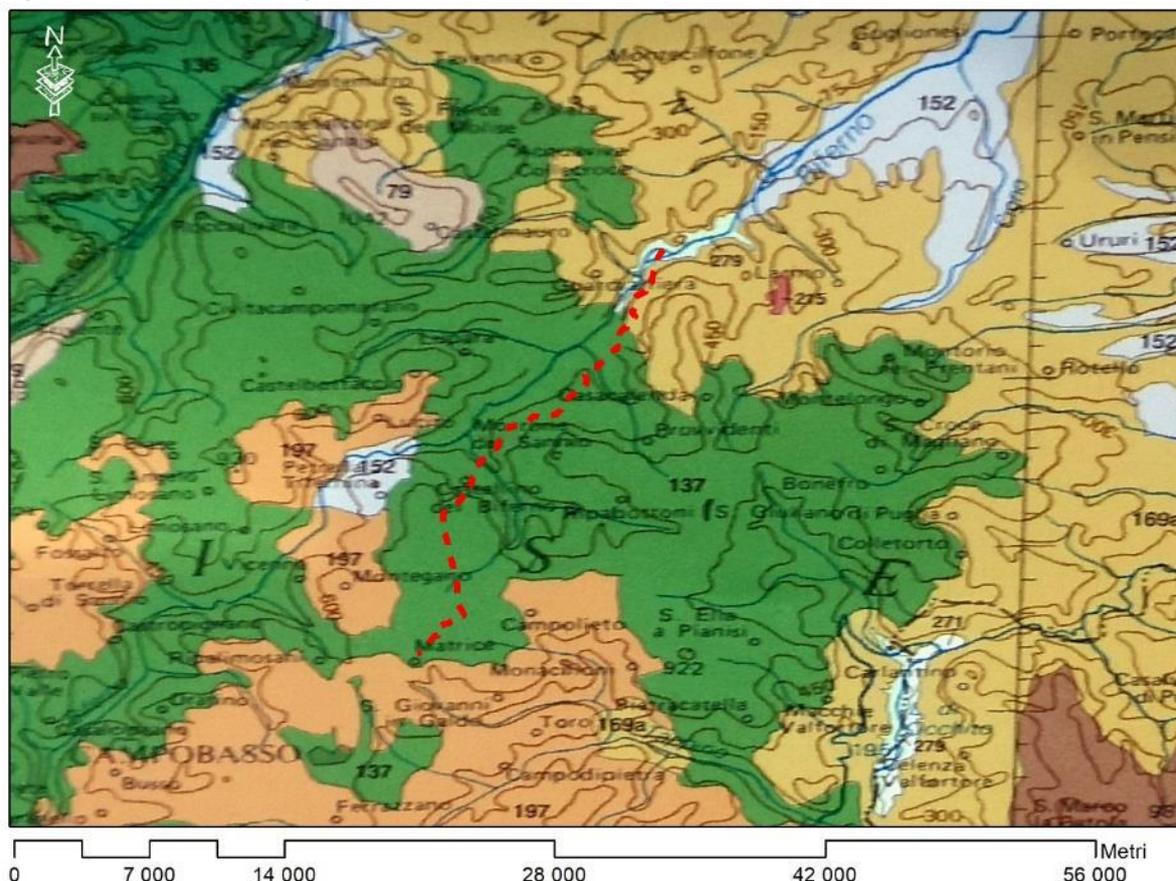
Vegetazione potenziale

Per una migliore analisi e rappresentazione della vegetazione si riporta uno stralcio della carta relativi alla serie di vegetazione osservabile in Molise (Paura et.al., 2010). Le aree interferite dai lavori ricadono nelle seguenti serie:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 80 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 36 – Stralcio Serie di Vegetazione del Molise



Fonte: Paura e al. 2010

A. REGIONE BIOCLIMATICA TEMPERATA

- 137 Serie adriatica neutrobasi-fila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercocerridis sigmetum*);

B. REGIONE BIOCLIMATICA TEMPERATA - VEGETAZIONE RIPARIALE E IGROFILA

- 152 Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno- Ulmion*)

C. REGIONE BIOCLIMATICA DI TRANSIZIONE

- 169 Serie preappenninica neutrobasi-fila della roverella (a - *Roso sempervirentis-Quercopubescentis sigmetum*; -*Clematido flammulae-Quercopubescentis sigmetum*)

La serie [137] Serie adriatica neutrobasi-fila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercocerridis sigmetum*) è collegata la regione temperata, piano bioclimatico mesotemperato. Questi querceti risultano legati ai complessi argilloso-pelitici e subordinatamente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 81 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

a quelli arenaceo-marmosi e marnoso-sabbiosi da cui si sviluppano suoli molto o abbastanza evoluti. Si trova su versanti poco o mediamente acclivi, ad esposizione prevalentemente NNW, a quote variabili fra 500 e 800 metri. È caratterizzata da uno stato matura costituito da boschi a dominanza di *Quercus cerris* nello stato dominante consociato con *Q. Pubescens*, *Ostrya carpinifolia* e *Acer opalus subsp. Obtusatum*. Lo strato dominato è costituito da *Carpinus orientalis* e *Fraxinus ornus*. Nello strato arbustivo dominano *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Juniperus communis* e *Lonicera caprifolium*.

Il [152] Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno - Ulmion*). La serie è distribuita lungo i bacini dei fiumi Trigno, Biferno, Volturno e Fortore. Questo geosigmeto si articola in corrispondenza dei terrazzi alluvionali recenti delle aste fluviali, soprattutto nel loro tratto medio-inferiore. A ridosso dei corsi d'acqua si trovano i saliceti arbustivi a *Salix eleagnos* e *S. purpurea*, dove l'acqua corrente è sempre presente i saliceti arborei a *Salix alba* e sulle sponde periodicamente inondate, dove la falda freatica è superficiale gli ontaneti ad *Alnus glutinosa (Alno-Ulmion)*. Negli ambienti dei terrazzi alluvionali interessati da un forte impaludamento, la vegetazione naturale potenziale è costituita dalle frassinete a *Fraxinus angustifolia subsp. Oxycarpa (Carici reomotae-Fraxinetum oxycarpae)*, mentre sui terrazzi più alti si insediano i boschi a *Populus alba (Populetum albae)* che risentono dell'ingressione di specie provenienti dai circostanti querceti.

La [169] Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (a - *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*; - *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*) – La serie ricopre una vasta area, compresa tra il basso corso del fiume Trigno, il fiume Biferno, il torrente Saccione, il fiume Forfore e il torrente Tappino. La serie si rinviene sui depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido, ad un'altitudine compresa fra i 150 e i 400 metri, versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a nord e ovest.

Vegetazione reale aree interessate dal progetto

L'elemento più rappresentativo del territorio montano è dato dalle foreste di caducifoglie, che un tempo occupavano un territorio molto più vasto di quello attuale.

L'uomo ne ha, infatti, ridotto la distribuzione a favore di pascoli, campi coltivati, strade e rimboschimenti con piante non autoctone.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 82 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le necessità del pascolo, praticato soprattutto nei secoli passati, hanno finito per riversare nelle aree boscate un numero eccessivo di animali, con effetti devastanti.

I fenomeni erosivi in aree prive di copertura forestale si svolgono con notevole rapidità: il terreno, dopo aver perso gli orizzonti superficiali ricchi di frazioni colloidali, presenta una capacità di ritenuta modesta e le caratteristiche fisiche degli strati profondi, messi a nudo, favoriscono il ruscellamento, determinando, quindi, una notevole perturbazione del bilancio idrico.

Per quanto riguarda la vegetazione naturale nel territorio in esame, sono rappresentati due grandi gruppi fisionomici e precisamente formazioni erbacee e formazioni arboree.

Formazioni erbacee

Le uniche formazioni erbacee di origine primaria, ossia esistenti in natura senza l'intervento dell'uomo, sono i PASCOLI DI ALTITUDINE (Seslerieti, Festuceti).

Questi sono tipici della fascia altimetrica superiore ai 1700-1800 metri di quota, e si sviluppano a partire dal punto in cui il bosco trova gradualmente condizioni climatiche meno favorevoli e cioè al termine della fascia altimetrica propria del faggio.

Nelle aree montane l'uomo con il disboscamento ha cercato nel passato nuovi spazi da destinare al pascolo: le formazioni erbacee che hanno preso il posto in precedenza ricoperto dai boschi sono quindi di origine secondaria e prendono il nome di PASCOLI MONTANI; i PRATI FALCIABILI sono invece formazioni erbacee ottenute dall'uomo in stazioni fresche fertili, con una cotica erbosa stabile e che vengono sfalciati per ottenere fieno.

L'azione dell'uomo ha riguardato anche e soprattutto le zone collinari dove quasi ovunque è stata eliminata la vegetazione forestale originaria sostituita da prati, erbai polititi e monoliti, orti e frutteti.

Formazioni arboree

In passato ricoprivano quasi tutto il territorio, ma oggi, a causa dell'intervento dell'uomo, occupano una superficie notevolmente minore e sono rappresentate soprattutto da fustaie e da boschi cedui.

Questi ultimi rappresentano due forme di governo dei boschi: nel governo a fustaia il bosco è ottenuto da seme e si rinnova per seme con disseminazione naturale o con il trapianto di piantine provenienti dal vivaio (riproduzione gamica); nel governo a ceduo si interrompe l'accrescimento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 83 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

naturale degli alberi con tagli periodici, sfruttando la possibilità delle latifoglie forestali di emettere polloni dalla ceppaia rimasta sul terreno (riproduzione agamica o vegetativa); questi polloni vanno a costituire il nuovo bosco ceduo.

Nel territorio in questione, inoltre, frequente è la presenza di macchie, ossia di una vegetazione di alti cespugli e di bassi alberi.

I tipi di formazioni arboree presenti sono:

- SCLEROFILLE SEMPREVERDI con specie a foglie dure e persistenti
 - eccete
- FORESTE DI CADUCIFOGLIE
 - boschi di orniello e carpino nero
 - querceti
 - boschi di carpino bianco
 - boschi riparali
- ORIZZONTE DEGLI ARBUSTI CONTORTI

In molti casi questa vegetazione è stata sostituita dalle colture agrarie e dai rimboschimenti.

7.2.1 Vegetazione presente e tracciato di progetto

L'analisi delle interferenze del tracciato con la vegetazione è stata fatta attraverso lo studio della Carta della Vegetazione (Documento n. 5733-1-001-PG-D-1008), Carta dei Tipi Forestali (Documento n. 5733-1-001-PG-D-1025), Carta della Vegetazione dismissione (Documento n. 5733-1-001-PG-D-1037), Carta dei Tipi Forestali dismissione (Documento n. 5733-1-001-PG-D-1025). Le valutazioni cartografiche sono state inoltre affiancate da mirati sopralluoghi atti ad approfondire le caratteristiche stazionali e vegetazionali di dettaglio.

Lungo lo sviluppo del tracciato si articolano diverse realtà vegetazionali che si diversificano in tre sub-aree, quella collinare/montana, quella di fondovalle nelle aree del bacino del Fiume Biferno e del Lago di Guardialfiera.

Nell'area montana/Collinare si possono rilevare le seguenti realtà vegetazionali:

- Aree destinate a colture estensive. Aree coltivate a carattere misto che comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità generalmente seminativi. Si presentano frammentati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 84 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, appezzamenti, incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

- Querceti mediterranei a cerro (cerreta mesofila). Si tratta di Boschi a prevalenza di cerro con presenza rilevante di specie mesoxerofile. Queste comunità si trovano prevalentemente in stazioni di versanti freschi ed esposti a nord a moderata acclività. Questa tipologia è stata, inoltre, riscontrata su tutte le formazioni litologiche, ma assume maggiore diffusione e dà luogo a popolamenti più vigorosi soprattutto su suoli freschi costituiti da depositi alluvionali. Nei versanti medio-caldi dei rilievi interni, su suoli da mediamente profondi a profondi, il cerro si trova spesso a contatto con il querceto a roverella soprattutto alle quote più basse. In questi boschi, la fisionomia generale e la flora di corteggio richiamano i querceti a roverella mesoxerofili, ma prevale il cerro favorito dalla quota maggiore, dalla presenza di terreni argillosi, dal suolo acidificato e dalla millenaria attività selvicolturale dell'uomo. Queste formazioni possono essere riferite all'*Ostrya-Carpinion orientalis* data la considerevole presenza di specie mediterranee tra cui *Carpinus orientalis*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum* e *Asparagus acutifolius* (Paura et al., 1993);
- Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane: Si tratta di prati da sfalcio. Questi sono stati cartografati solo dove sono stati osservati in modo diretto e dove presentano estensioni significative ed una destinazione d'uso relativamente stabile nel tempo. Tra le specie rilevate sono presenti *Arrhenatherum elatius* (dominante o codominante), *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* e *Centaurea nigrescens*.
- Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente: Affioramenti di suoli nudi a litologia terrigena (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) sviluppati su pendii e zone di versante, che presentano una copertura vegetale inferiore al 30%. Sono tipicamente interessati da significativi fenomeni erosivi dovuti principalmente a dilavamento ed erosione lineare, accompagnati o meno da movimenti franosi, che non permettono la stabilizzazione di una copertura vegetale continua. Sono incluse in questa classe le erosioni di tipo calanchivo su argille e limi.
- Aree coltivate ad olivo. Sebbene siano presenti esclusivamente alberi di olivo, la struttura generale dell'habitat può assumere aspetti diversi: si va ad esempio da campi con oliveti anche secolari su substrato roccioso e/o su pendii acclivi, di elevato valore paesaggistico, a

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 85 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

impianti in filari a conduzione intensiva di aree piane, da oliveti con strato erbaceo mantenuto come pascolo semiarido ad altri con terreno completamente diserbato. La coltivazione dell'olivo è un'attività produttiva di enorme rilievo: a tutt'oggi sono state individuate, identificate e seguite oltre 25 cultivar autoctone di olivo. La più diffusa è la Gentile di Larino, che copre circa il 25% della rassegna varietale molisana, seguita da Aurina, Oliva Nera di Colletorto, Rosciola per citare solo le più note.

Nelle aree di fondovalle in prossimità del Fiume Biferno e del lago di Guardiafiliera si rilevano le seguenti relata vegetazionali:

- Boschi ripariali a pioppi: Nuclei di bosco generalmente di dimensioni limitate costituiti principalmente da *Populus tremula* a cui si accompagna spesso *Corylus avellana*. Il pioppo tremulo, a differenza degli altri pioppi, è una specie tipica di radure e margini del bosco. Sebbene siano sporadici, i popolamenti di pioppo tremulo costituiscono un'unità tipologica ben individuabile dal punto di vista cartografico. Si tratta di comunità che tendono a insediarsi su suoli ad elevata ritenzione idrica (dominanza della componente argillosa nella tessitura) dove riescono a sopperire ai deficit di umidità che caratterizza il periodo estivo;
- Colture estensive;
- Querceti mediterranei a roverella: Boschi a *Quercus pubescens* ad impronta più mediterranea. Le formazioni molisane vengono generalmente riferite all'associazione Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis (Biondi, 1982) che comprende querceti submediterraneo termofili del centro Italia su argille, marne e calcari. Si tratta di formazioni a netta prevalenza di roverella, spesso monospecifiche, solitamente con un grado di copertura arboreo piuttosto elevato, distribuite più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano sottoforma di nuclei di diversa grandezza. Nelle condizioni a miglior strutturazione nello strato arbustivo sono presenti numerose specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Talvolta sono presenti altre specie arboree come orniello, olmo e leccio. Si tratta di una tipologia stabile, caratteristica dei versanti soleggiati, caldi, su suoli poco profondi;
- Aree coltivate ad olivo;
- Boschi ripariali mediterranei di salici: Boschi ripariali mediterranei dominati da *Salix alba* e a cui possono associarsi *Salix cinerea*, e *Salix fragilis*. Queste formazioni sono particolarmente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 86 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

presenti in prossimità dell'area lacustre;

- Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale: Impianti di conifere con evidenti fasi di ricolonizzazione naturale; possono essere stati realizzati con specie autoctone, ma al di fuori dell'areale di distribuzione, oppure con conifere alloctone. Popolamenti appartenenti a questo habitat e caratterizzati dalla presenza di pini mediterranei e alcune varietà di cipresso, sono situati in tutto il territorio molisano, ma principalmente nelle zone dei due invasi artificiali. I sestri di impianto piuttosto larghi hanno consentito l'ingresso di latifoglie dando origine ad ecosistemi forestali piuttosto complessi. Generalmente questi rimboschimenti non si spingono oltre i 700 metri di quota. A quote al di sopra dei 700 metri s.l.m., diffusi più o meno uniformemente in tutto il territorio molisano, si trovano, invece, popolamenti dominati dal pino nero.

7.3 Fauna ed avifauna

La fauna di un'area dipende, nella sua composizione, da fattori storici pregressi, paleogeografici e paleoclimatici, e da fattori attuali, ambientali ed ecologici.

La ricchezza faunistica di un'area è, quindi, il risultato della storia dell'area stessa (tempo di emersione, articolazione geografica nei periodi successivi all'emersione, collegamenti con altre terre emerse, situazione climatica), che ne ha permesso il popolamento, e della sua complessità attuale, che permette la permanenza del popolamento stesso.

Un territorio con una lunga storia e con un complicato alternarsi di vicende geografiche e climatiche, che lo hanno isolato o collegato con altri territori, è quindi, almeno dal punto di vista biogeografico storico, un buon candidato ad un'alta biodiversità.

Se poi questo territorio non è omogeneo, ma vario ed articolato, con montagne alte e valli profonde, con ghiacciai a pochi chilometri dal mare, con una struttura del paesaggio vegetale ricca e complessa, allora è evidente che anche una fauna ricca e complessa ha potuto popolare questo territorio, come risultato di colonizzazioni, ma anche di fenomeni di isolamento e di speciazione.

Purtroppo, la particolarità del territorio provinciale ricco di presenze floristiche e faunistiche ha subito, nel corso dei secoli, profonde modificazioni ed alterazioni a causa dell'interazione dell'attività umana, arrivando all'estinzione per alcune specie.

Per ottenere un quadro completo delle condizioni faunistiche è utile puntare l'attenzione sulle principali specie di fauna selvatica rilevate nel presente territorio attraverso lo Studio faunistico

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 87 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

(Doc. n. 5733-1-001-RT-D-0021).

Nell'area di studio situata nel comprensorio del medio bacino idrografico del fiume Biferno si possono individuare aree faunistiche omogenee che ospitano una fauna ben diversificata.

L'avifauna è ricca di passeriformi e si trovano anche un cospicuo numero di specie di rapaci, tra cui importante è la presenza di **Nibbio reale** (*Milvus milvus*), e **Nibbio bruno** (*Milvus milvus*). Per contro risultano scarsi come nidificanti le specie legate agli ambienti umidi, la maggior parte delle quali sono migratrici. In questo territorio sono presenti tra i mammiferi, il **Cinghiale** (*Sus scrofa*), il **Lupo** (*Canis lupus*) e quasi tutto il gruppo dei Mustelidi, tra i quali di certo importante è la **Lontra** (*Lutra lutra*).

Di seguito si descrivono le unità faunistiche, con le specie caratteristiche ad esse legate.

Corsi d'acqua e loro alveo

Questo si presenta come habitat tipico degli ambienti umidi lotici, caratterizzati da sviluppo di vegetazione riparia. In relazione al regime delle acque e alla struttura fitocenotica è presente una fauna vertebrata specializzata costituita da **Ululone** (*Bombina pachypus*), Rana agile (*Rana dalmatina*), **Nibbio bruno** (*Milvus migrans*), **Ballerina gialla** (*Motacilla cinerea*), **Airone cinerino** (*Ardea cinera*), **Cormorano** (*Phalacrocorax carbo*) e **Lontra** (*Lutra lutra*).

Boscaglie e arbusteti radi

Questi ambienti si presentano con una struttura più o meno aperta in relazione alla copertura della vegetazione e ospitano specie appartenenti alle diverse classi di animali. Tra i rettili sono stati censiti **Biacco** (*Coluber viridiflavus*), **Saettone** (*Elaphe longissima*) ed **Cervone** (*Elaphe quatuorlineata*), quest'ultima specie di importanza comunitaria.

Varie sono le specie di uccelli presenti in questo habitat, appartenenti in prevalenza all'ordine dei passeriformi, **Sterpazzola** (*Sylvia communis*), **Usignolo** (*Luscinia megarhynchos*) e **Pettirosso** (*Erhitacus rubecula*), **Averla piccola** (*Lanius collurio*) e **Ortolano** (*Emberiza hortulana*).

Boschi di latifoglie decidui

I boschi presenti nelle aree di studio conservano, laddove non soggetti a eccessiva ceduzione, una buona complessità ecologica ospitando un buon numero di specie della fauna invertebrata e vertebrata appartenenti alle diverse classi. La distribuzione delle specie animali all'interno di questo ecosistema è legata sia alla specie floristica dominante sia alla altitudine compresa tra i 200 e i 800 m/slm, variando in tal modo la componente zoocenotica.

La fauna è numerosa e varia, rappresentata da specie sia di invertebrati sia di vertebrati. Tra i primi ci sono *Lucanus tetraodon*, *Ceramix cerdo*, *Gonepteryx rhamni*, *Lasiocampa quercus*, e *Oryctes*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 88 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

nasicornis.

Tra i vertebrati sono presenti **Cinghiale** (*Sus scrofa*) **Sparviere** (*Accipiter nisus*), **Poiana** (*Buteo buteo*), **Pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*), **Succiacapre** (*Caprimulgus europaeus*), **Picchio rosso maggiore** (*Dendrocopos major*), **Rigogolo** (*Oriolus oriolus*), **Cinciarella** (*Parus minor*), **Rampichino** (*Certhia brachydactyla*) e **Picchio muratore** (*Sitta europaea*).

Coltivi

Questo habitat di origine antropica ospita un numero esiguo di specie ognuna delle quali presenta una elevata quantità di individui. Le specie vegetali sono costituite da una specie dominante e dalle specie infestanti ad essa legate. Gli animali sono rappresentati da specie generalmente di piccole dimensioni e facilmente adattabili, e variano a seconda che si tratti di colture arboree o erbacee. Nello specifico delle aree visitate sono state censite, in prevalenza, specie animali legate agli ambienti aperti, quali **Biacco** (*Coluber viridiflavus*), **Gheppio** (*Falco tinnunculus*), **Allodola** (*Alauda arvensis*), **Cardellino** (*Carduelis carduelis*), **Verdone** (*Carduelis chloris*), **Cornacchia** (*Corvus corone*), **Gazza** (*Pica pica*), **Strillozzo** (*Miliaria calandra*), **Faina** (*Martes foina*) e **Volpe** (*Vulpes vulpes*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 89 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8 ASPETTI STORICO PAESAGGISTICI

Il Molise è “tutto un richiamo di paesaggi, foreste, radure, sorgenti fresche e acque cristalline, centri abitati ingrigiti dal tempo, arroccati su cocuzzoli di montagna, protesi verso le valli. [...] insieme ad animali rari ed uccelli abbandonati, l'isolamento Ha conservato al Molise vaste estensioni di verde e di foreste dove ancora dominano la quiete, la serenità, il silenzio: oggi, i beni più preziosi. Un frammento d'Italia, dunque, privilegiato nel cuore della penisola” (G. Farneti, F. Pratesi, F. Tassi (a cura di), Guida alla natura d'Italia, Mondadori, Verona 1971, p. 335).

Queste condizioni si sono conservate sino ai nostri giorni, rendendo questa regione un unicum in Italia, conservando, accanto ad una natura incontaminata, tracce dell'intervento dell'uomo nel tempo.

L'assetto geologico-strutturale della regione Molise, di notevole complessità, rappresenta sicuramente l'attributo territoriale più caratterizzante e la fonte principale della sua diversità.

L'Appennino molisano è parte di una più ampia catena, quella appenninica meridionale, e risulta composto da varie unità tettoniche: unità della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese, le Unità molisane (falde molisane), la Falda sannitica, la Formazione di San Bartolomeo, i Cicli pliocenici, superiore p.p. e Pleistocene.

Le unità maggiormente rappresentative e che ricoprono più ampie aree della regione sono le unità di piattaforma (Unità del Matese), le unità di transizione piattaforma-bacino (Unità dei Monti della Meta, dei Monti di Venafro, del Matese nord-occidentale e della Montagnola di Frosolone) e le unità derivate dalla deformazione del Bacino Molisano che risultano geometricamente e tettonicamente sottoposte alle strutture carbonatiche. Le successioni riferibili alle Unità Molisane e alla Falda Sannitica, che predominano fortemente nei settori medio-alti dei bacini idrografici a deflusso adriatico, si sono deposte in ambiente di mare profondo ed oggi affiorano lungo strutture costituite da falde embriciate ed interessate da una tettonica polifasica.

Le Unità Molisane sono costituite da quattro unità tettoniche rappresentate, dall'interno verso l'esterno, dalle seguenti unità: Unità di Frosolone, Unità di Agnone, Unità del Tufillo e Unità della Daunia.

Le aree della porzione mediana ed esterna della catena appenninica molisana fanno graduale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 90 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

passaggio, verso la costa, ad un settore prevalentemente occupato da successioni di avana fossa plio-pleistocenica e le successioni costituite da depositi continentali quaternari riferibili a differenti ambienti deposizionali.

Geograficamente, il territorio molisano si estende per una superficie di 4.438 Km² con una conformazione prevalentemente montana. La pianura è poco caratterizzata, appunto per il lento declinare delle quote altimetriche del Subappennino molisano verso la costa adriatica.

Dei 136 comuni della Regione, ben 96 possiedono le caratteristiche dei territori montani, quindi, oltre quattro quinti del territorio regionale.

A farla da protagonista non sono soltanto gli elevati rilievi, ma anche un suolo fortemente calcareo ed aspro: l'Appennino molisano si divide, infatti, nei due pilastri della Meta e del Matese.

Spostandoci dalla provincia d'Isernia verso l'Adriatico, muovendoci dall'alto verso il basso Molise, i rilievi marnoso-argillosi del Subappennino si articolano in una serie di masse collinari, che si susseguono con dislivelli via via decrescenti fino alla costa.

Accanto alle rocce calcaree, troviamo anche formazioni marnose, argillose e sabbiose che talvolta ricoprono le preesistenti masse calcaree.

La composizione e la stratificazione delle rocce connotano il paesaggio molisano, ed influiscono, nel contempo, sul sistema idrico regionale. Nelle zone montane, infatti, si crea una circolazione di acqua molto abbondante a causa dell'alta capacità di assorbimento del suolo calcareo, mentre nelle zone collinari che presentano terre argillose, fortemente permeabili, si crea uno scorrimento superficiale delle acque che ne provoca il dilavamento e successivo impoverimento. Ne deriva che l'alimentazione dei corsi d'acqua è proporzionale alla condizione geomorfologica del territorio dei rispettivi bacini imbriferi. Così il regime pluviale del Fortore è di portata discontinua e variabile, mentre invece i bacini del fiume Biferno, del Trigno e del Volturno hanno un andamento di portata piuttosto regolare che ne consente l'utilizzo per fini irrigui.

8.1 Insediamenti urbani e rurali ed uso del territorio

L'Insieme delle testimonianze che costellano il paesaggio agrario molisano sono la risultanza dei vari processi insediativi e dell'uso del suolo dall'età preromana ai giorni nostri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 91 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Attraverso esse, è possibile ricostruire un percorso storico legato e condizionato da variazioni del popolamento, eventi naturali, caratteristiche ambientali ed attività colturali e produttive.

Così, la dispersione sul territorio di ruderi di torri, vestigia di mura megalitiche, antiche taverne, edifici di culto, strutture industriali, caselli ferroviari, borghi e case isolate narra la storia di questa regione tra boscaglie e campi coltivati.

Agli insediamenti di tipo rurale-difensivo appartengono i numerosi recinti in pietra, in opera poligonale, che costituiscono l'ossatura dei tipici villaggi legati ad un "economia pastorale, che spingeva sulle alture le popolazioni appenniniche, mentre nelle zone pianeggianti e pascolive si sviluppano vere e proprie cittadine che con la pax romana diventano sede di nuovi insediamenti quali ad esempio Sepino e Bojano.

Durante il periodo imperiale, con l'incremento della cerealicoltura, si formano grosse imprese latifondiste, di proprietà di senatori e curiales, organizzate intorno ad un sistema di villae come ad Acquaviva Collecroce, San Fabiano a Roccavivara, Larino a Piana San Leonardo, ecc.

Con il passaggio al sistema coloniale e curtense la villa rustica romana perde il suo valore e soltanto dopo le invasioni barbariche si ritornò ad un nuovo popolamento della campagna, ad opera, soprattutto, dei monaci benedettini.

Le dominazioni Longobarde e Normanne videro invece la fioritura dei castra fortificati.

Almeno fino al XV secolo e successivamente fino alla metà del XVIII secolo, il Molise vide un nuovo rifiorire di insediamenti sia urbani che rurali grazie ad un abile lavoro di riconversioni colturali e prosciugamento di paludi, spesso vanificato da eventi non piacevoli come carestie, pestilenze e terremoti.

La carta delle diocesi redatta dal Sella, relativa alle decime dei secoli XIII e XIV, presenta un paesaggio caratterizzato da una fioritura di chiese, monasteri e pievi dei vari ordini religiosi, intorno ai quali sorsero casali, oramai quasi del tutto distrutti.

L'inizio dell'ottocento è segnato dal sorgere di piccoli borghi, come riportato dalla carta del Rizzi Zannoni, in prossimità delle prime strade carrozzabili, lungo i tratturi, intorno alle taverne e ai servizi di posta.

I periodi più recenti sono connotati da un nuovo "modo di abitare" e di produrre che ha comportato una conseguente diversa distribuzione altimetrica degli insediamenti. In

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 92 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

considerazione delle caratteristiche ambientali e della diffusione delle colture arboree (vite, olivo, ecc.), erbacee artificiali ed ortive sono stati favoriti, ad esempio, nella valle del Volturno, i comuni di fondovalle, a danno della fascia montana, quasi sempre abitata ed interessata da un popolamento sparso. Tutto il Molise, compresa la media e alta valle del Biferno, un tempo spopolata lungo il fondovalle, con l'incremento della viabilità, il miglioramento dell'ambiente e una maggiore stabilità sociale, fa registrare una spinta all'insediamento sparso che interessa un gruppo di comuni che fanno da costellazione ai centri più popolosi.

Protagonista dell'insediamento sparso nel paesaggio è la casa rurale, che qualifica l'ambiente circostante mediante la sua forma, il materiale ed il colore. A seconda delle circostanze, delle caratteristiche produttive e delle dimensioni del fondo, la casa rurale manifesta la sua identità, destinata ad ospitare le comunità di salariati agricoli del latifondo.

A connotare il paesaggio rurale molisano troviamo alcuni insediamenti temporanei utilizzati durante le varie attività legate alla pastorizia, al lavoro nei boschi o alla coltivazione dei campi lontano dai centri abitati. Fra quelli inerenti la pastorizia troviamo gli stazzi, capanne di pietra e lamiera o casette di muratura, dei veri e propri nuclei aziendali costituiti da ricoveri per gli uomini e recinti per gli animali. In un'area compresa tra Poggio Sannita ad Agnone, Villa Canale e Belmonte del Sannio, il Gambi ha individuato e descritto la tipica capanna trulliforme per pastori, costruzione a base cilindrica e tetto conico, realizzata con lastre calcaree e pietre sagomate disposte secondo sapienti e semplici regole statiche. Ancora, tra i ricoveri più provvisori vi sono quelli ricavati in grotte e rocce naturali, oppure quelli improvvisati con frasche e zolle erbose realizzati dai carbonai all'interno dei boschi da tagliare.

Il territorio ha, dunque, inciso e condizionato la nascita e lo sviluppo degli insediamenti, sia essi urbani che rurali, e conseguentemente influenzato l'organizzazione delle attività economiche. Territorio caratterizzato da massicci montuosi allineati lungo i cinque solchi vallivi principali (Volturno, Trigno, Biferno, Fortore e Tammaro) degradanti verso il mare e da terreni a carattere argilloso. Nel contempo, il patrimonio architettonico-edilizio rappresenta visivamente il risultato di questi condizionamenti fisici del territorio. D'interesse monumentale risultano alcuni elementi di architettura religiosa, pochi palazzi o casoni-fortilizi con facciate neoclassiche o neogotiche costruiti dalla prima generazione della borghesia locale, oltre alle casette in ciottoli non sempre intonacati, addossate fra di loro e coperte dalle cosiddette "pincere" rosse in terracotte che costituiscono l'aspetto pittoresco dei paesi molisani.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 93 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Sulla scorta di quanto fin ora descritto, è possibile, proprio in base alle caratteristiche paesistico ambientali, effettuare una suddivisione dei centri urbani molisani in: centri di vetta, di poggio, di pendio e di dorsale; centri di valle, di declivio, di falda e di conca e centri collinari, di pianura, di costa, di strada, di altipiano.

I centri di vetta, di poggio, di pendio e di dorsale sono quelli isolati ed arroccati intorno ad un castello o ad una roccia, oppure ad una chiesa o ad una torre di guardia. Dai resti delle mura o delle porte sono evidenti gli intenti difensivi, la gerarchia del potere e delle classi sociali che li hanno determinati. Nonostante lo spopolamento, i siti conservano alcune motivazioni originali, come l'adattamento alle asperità del terreno, la presenza delle risorse idriche, l'uso del materiale locale e la proficua connessione con il contesto agricolo-forestale che ancora giustificano la conservazione e la persistenza della presenza umana. La pianta di questi piccoli paesi è del tipo a fuso o focalizzato, mentre il tessuto edilizio si dispone lungo la strada di accesso o intorno ad una piazza fino a ricoprirne tutto lo spazio utile a disposizione. Tra questi: Pesche, Bagnoli del Trigno, Agnone, Capracotta, Carovilli, Vastogirardi, Pizzone, Molise, Trivento.

I centri di valle, di declivio, di falda e di conca sono i tipici insediamenti a pianta libera, dove la rete stradale non ha una particolare direzione, mentre l'edilizia si organizza in gruppi di case, solidali fra loro, nelle due forme a cascata o a cortina; questi centri pur somigliando per alcuni aspetti a quelli compatti di vetta, ne differiscono perché sono visibili dall'alto verso il basso. Ricordiamo: San Pietro Avellana, Riccia, Castelmauro, Pescolanciano, Bonefro, Casacalenda, Filignano. I centri collinari, di pianura, di costa, di strada, di altipiano sono, invece, in genere, a sviluppo topografico irregolare. Nell'impianto urbanistico prevale lo schema reticolare, che delimita abitazioni, strade, piazze e campi, riutilizzando o imitando gli assi della centuriazione romana; vi sono anche centri a struttura planimetrica di tipo stellare o orientata verso un punto focale, oppure a doppia struttura. Tra questi Pozzilli, Jelsi, Colli al Volturno, Cantalupo del Sannio, Santa croce di Magliano, Petacciato, Guglionesi, Vinchiaturò.

8.2 Archeologia e storia

L'archeologia e la storia del territorio molisano ci narrano di un'occupazione che con soluzione di continuità si protrae dal paleolitico fino all'età moderna.

In questo contesto, apparentemente selvaggio ed inospitale, vissero, con adattamenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 94 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

progressivi, sia l'Homo Erectus, accampatosi in una savana del quaternario nei pressi di Isernia, oltre 730.000 anni fa, sia l'uomo preistorico, vissuto nelle caverne di monte Ferrante (Carovilli), del Matese (Guardiaregia), del monte dei Santi (Carpinone), della Montagnola (Frosolone), in contrada Defensola di Campomarino e nei sassi tufacei a Montenero di Bisaccia, lasciando numerose ed importanti tracce, in un arco cronologico compreso tra il Paleolitico e l'età del Bronzo. Con la venuta dei Sanniti e poi con la colonizzazione dei Romani, l'organizzazione territoriale si fa più complessa e delineata, attraverso le prime strutture insediative in blocchi di pietra sagomata, formate da centri e nuclei fortificati e produttivi (arci, pagi, oppida) con funzioni amministrative, religiose e di scambio (municipi, santuari, vici), posti per lo più sui contrafforti montuosi (Pietrabbondante, Trivento, Campochiaro) o a controllo delle vie di comunicazione, i tratturi, e i passaggi obbligati (Sepino, Duronia, Isernia). La centuriazione delle campagne, l'introduzione del maggese e delle piantagioni arboree ed arbustive valorizzarono il paesaggio di pianura con il conseguente spostamento a valle di alcuni centri urbani come Sepino, Bojano o Venafro. Al potenziamento dell'allevamento e a ragioni politiche si lega l'evoluzione di alcuni importanti centri (Isernia, Larino, Trivento). Con la caduta dell'Impero Romano, il paesaggio cambia nuovamente, con una redistribuzione degli spazi abitativi che ora occupano maggiormente siti di altura soprattutto per scopi difensivi contro le scorrerie dei saraceni. A questo si aggiunge il sempre maggiore ricorso alle colture a seccagno, l'estendersi della struttura feudale, laica e religiosa, che eresse a simbolo e sede del potere i castelli e le domus cultae fortificate con alte mura e torri. Per tale motivo scomparvero alcuni centri latini come Cliternia, Buca e Usconio.

Il paesaggio, a seguito dell'incastellamento, si popola di sagome scure e compatte di origine longobarda, di geometriche merlature normanne, di quadrate torri sveve (Termoli), di torri rotonde e leggiadri beccatelli angioini (Riccia). Fra Seicento e Settecento, i nuovi proprietari dei castelli si trasferirono nei centri urbani cittadini o in palazzi fuori le mura. Nell'Ottocento nacquero nuovi borghi, chiese, casali, piazze, che incominciarono ad incorporare nella città gli orti della campagna circostante.

Il paesaggio molisano, dunque, nel suo divenire, seguì le vicende dei vari popoli che hanno dominato ed agito su di esso, apportando trasformazioni socio-economiche e territoriali.

Ripercorrendo, attraverso le tracce lasciate nel paesaggio, la storia archeologica molisana fino ai tempi più moderni, una delle testimonianze maggiormente significative e più antiche è

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 95 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

indubbiamente l'insediamento di Isernia La Pineta. Un'area di oltre due ettari accoglieva un paesaggio molto diverso da quello attuale, con una vegetazione aperta, a steppa prateria arborata, che dava pascolo a mandrie di bisonti e numerosi pachidermi. La lunga stagione arida, che favoriva lo sviluppo di una associazione vegetale aperta, era seguita da una breve stagione umida nella quale le acque del fiume esondavano nelle zone circostanti, ricoprendole di sabbia e limo. Proprio queste esondazioni hanno ricoperto le strutture dell'abitato, i resti di caccia e gli strumenti dell'uomo permettendo così la loro conservazione fino ad oggi. Gli scavi stratigrafici condotti hanno portato in luce, in una porzione del sito di circa 68 m², una grande quantità di resti ossei di grossi mammiferi e piccoli vertebrati e strumenti in pietra, che attestano le attività di vita di accampamento. Durante questa prima fase del Pleistocene medio gli eventi tettonici interagiscono fortemente con quelli climatici. L'erosione si esplica prevalentemente lungo le linee di faglia e frattura che si erano attivate o che erano ancora attive. Il fitto reticolo tettonico, se da un lato favorisce la formazione di numerose diversioni del reticolo idrografico, dall'altro disloca i terreni che erano stati o che stavano depositandosi.

Inoltre, la spinta dei movimenti della crosta terrestre, interagendo fortemente, ha condizionato l'evoluzione e l'evolversi di questo paesaggio nel quaternario. Tracce della vita in epoca preistorica si rinvencono anche in altri siti molisani come Agnone, Venafro, Riccia, Montorio dei Frentani e Cercemaggiore, dove sono stati rinvenuti strumenti da lavoro e da difesa, tra cui frecce, asce, coltelli e raschiatori, realizzati sia in litica, grezza e levigata, sia, successivamente, in bronzo e ferro.

Le grotte, frequentate durante la fase più antica della vita dell'uomo, sopravvivono fino ad oggi, confuse con le necropoli e i recinti realizzati con grossolane mura ciclopiche, all'interno delle quali incominciò a sorgere lo spirito comunitario e la civiltà dei popoli italici.

Intorno al VII sec. a.C. si può datare la genesi dell'unità territoriale, conseguenza del popolamento da parte di genti di origine sabellica giunte alla ricerca di nuove terre da coltivare. La presa di possesso del territorio appenninico da parte dei popoli più evoluti stimolò il formarsi di insediamenti stabili, costruiti a breve distanza fra di loro con funzioni produttive, amministrative e di difesa. Fra le tribù emergenti, quelle sannitiche vissero in una città-territorio strutturata secondo principi di parità e vitalizzata da un'intensa attività, prevalentemente silvo-pastorale, esercitata da guerrieri pastori. Su tutti questi villaggi, dall'alto dei santuari e dei tempietti votivi, vegliava Ercole, simbolo greco dell'uguaglianza e dell'immane lotta contro le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 96 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

avversità della natura, alle quali erano esposte i pastori transumanti. Di questo periodo interessante per la formazione del Sannio, sono le indagini

archeologiche e le ricostruzioni storiche a fornirci gli elementi materiali utili alla fruizione di un paesaggio evocativo. La forte connessione con le vie di comunicazione mostra un quadro articolato dei vari centri fortificati e delle aree sacre: a Carovilli arce e necropoli si ubicano alla confluenza di due tratturi provenienti dall'Abruzzo; a Campochiaro, recinto, tombe e santuario alle falde del Matese lungo il tratturo Pescasseroli-Candela e la Via Latina; a Pietrabbondante, uno degli insediamenti più complessi comprendente le aree su Monte Saraceno, risalente al IV secolo a.C., la necropoli in contrada Troccola databile dal V al III secolo a. C. e il santuario – due templi e un teatro- in località Calcatello (dal I al IV secolo a.C.); a Capracotta ed Agnone, santuario della seconda metà del IV secolo a.C., compreso fra i tratturi Ateleta-Biferno e Celano-Foggia dove fu rinvenuta dal Mommsen, in località Fonte del Romito, la tavola osca dedicata Cerere. Altri santuari, posti presso le strade consolari sono quelli di Vastogirardi, Gildone, San Giovanni in Galdo, Macchiavalfortore, ecc. Uno degli oppida più importanti è quello di Montevairano, una vera e propria città fortezza.

Questa popolazione sabellica diede vita ad un sistema di centri urbani e di fortificazioni suddivisi tra Sanniti pentri e frentani, la cui organizzazione politica si estendeva alla Campania e alla Lucania attuali, mentre gruppi di tradizione osca occupavano le aree fino al Tronto. Il territorio molisano costituiva il centro ed il cuore del Sannio: i pentri insediatisi sul Matese e lungo gli Appennini (Isernia, Bojano, Trivento, Sepino, Volana, Duronia, ecc.) vi crearono la loro struttura socio-economica e amministrativa; i frentani occuparono invece, il tratto di costa fra i Marrucini e i Dauni (Interamnia, Cliternia, Gerione, Larino, ecc.). Le genti del Sannio si confederano fra loro per contenere, con alterne fortune, l'espansione romana verso il Mezzogiorno e mantenere il controllo della fiorente industria armentizia. Negli ultimi due secoli del periodo repubblicano, l'amministrazione romana tentò di rivitalizzare l'economia, basata ormai sul latifondo schiavistico. Nel 179 a. C. quarantamila liguri apuani vennero trasferiti in Molise: di essi resta traccia nel toponimo Ponte dei Liguri in agro San Polo e nel mausoleo di Numisius Ligus ad Altilia. Il breve periodo di concordia vide espandersi sia la produzione ortiva, insieme alla cerealicoltura, sia l'allevamento ovino, e contemporaneamente si assiste ad una nuova fase di edificazione di edifici quali templi, teatri e terme. Ma la pace, purtroppo, non fu di lunga durata; dapprima si scatenarono guerre sociali, poi guerre civili che portarono ad una nuova distruzione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 97 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dell'economia, del territorio e della popolazione. Le popolazioni italiche, dopo due secoli di sottomissione a Roma, si riorganizzarono aggregandosi nella Lega Italica nel 91 a.C. per partecipare alle guerre sociali.

Nonostante le prime riconquiste, Isernia e Venafro vennero sconfitte, con conseguenze disastrose poiché i sostenitori di Mario, subirono, ad opera del vincitore Silla, ritorsioni e distruzioni. Per far fronte a questo nuovo pericoloso vuoto demografico e conseguente crisi economica, per evitare la ricostruzione politica, militare e territoriale delle popolazioni sconfitte, furono inviate ad Isernia la tribù Tromentina; a Venefro la Terentina; a Larino la Crustumina e a Bojano la Voltinia. Dopo il ripopolamento, la suddivisione della provincia in colonie e la creazione dei municipia si volle superare il sistema basato sulle alleanze gettando le premesse per uno stato regionale diretto da Roma. In epoca augustea fu, dunque, creata la Regio IV, denominata Sannium, dai confini più ampi, aggregazione questa programmata in modo da rompere i precedenti collegamenti fra i principali centri sanniti. Sulla base di tali presupposti, Venafrum fu assegnata alla Regio I, a differenza delle altre città della Pentria come Aufidena, Aesernia, Bovianum, Saepinum, Fagifulae e Terventum, che vennero tutte inserite nella quarta. A seguito del nuovo ordinamento, i centri frentani furono divisi dal Biferno: Anxanum, Histonium, Ortona e Buca fecero parte della Regio IV, mentre *Larinum, Cliternia, Usconium, Sicolenum e Geronium* della seconda. Durante l'epoca imperiale tale territorio visse comunque una lenta decadenza economica e demografica, oltre ad un impoverimento delle campagne causato dalle scarse e malagevoli vie di comunicazione, oltre ad un regresso dell'economia agricola e pastorale.

Con la decadenza di Roma ed il passaggio del potere e delle proprietà dai senatori ai militari si assiste alla lenta fine della cosiddetta "villa schiavile" a favore della nascita, nel periodo tardo antico, del latifondo gestito a colonia. Il paesaggio derivato dal nuovo assetto agrario a matrice semif feudale diventerà una caratteristica naturale storica almeno fino all'Ottocento, soprattutto per lo sfruttamento del suolo, la prevalenza di una società pastorale, e per il perpetuarsi dei conflitti tra proprietà feudale e piccola proprietà.

Un riscontro di tali mutamenti nell'equilibrio ambientale è evidente, ad esempio, a Venafro, Larino e Sepino.

A Venafro la creazione del municipium, segna la scomparsa della presenza sannitica. Durante la guerra sociale Venafro fu devastata ma, nonostante tali eventi, nel 54 a.C. Cicerone attesta la presenza di un consistente popolamento e di una solida economia. Secondo la Dott.ssa

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 98 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Stefania Capini, funzionario della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Molise, l'episodio che ebbe maggior peso nella storia venafrana fu la deduzione di una colonia di veterani fatta ad opera di Augusto, probabilmente nel 14 a.C. Questo evento ridisegnò l'impianto urbanistico della città secondo uno schema di tracciati stradali ortogonali che delimitavano isolati di forma quadrata, riconoscibili ancora oggi nella zona occidentale della città moderna. Inoltre, l'imperatore Augusto dotò la colonia di un importante acquedotto sotterraneo, lungo 30 km, che portava acqua alla città dalle sorgenti del Volturno. Sicuramente a questo periodo è possibile ricondurre la costruzione di un teatro, di un anfiteatro e di alcune ville urbane e suburbane.

Anche Larino subì trasformazioni e da villaggio agricolo-pastorale (VII-VI sec.) divenne una piccola cittadina, estendendo il perimetro urbano, nel periodo ellenistico, da Piana San Leonardo fino a Torre Sant'Anna, inglobando l'anfiteatro in una scacchiera di edifici pubblici e privati. Vennero costruite numerose ville, manifestazioni architettoniche caratterizzanti l'adozione di nuove tecniche e tipologie edilizie ricalcanti modelli dalla capitale e dalle città tirreniche più evolute, come Ostia. Significativi a riguardo sono i pavimenti a mosaico, le ceramiche da mensa, le decorazioni parietali e pavimentali, che ci rimandano ad un proficuo artigianato locale, così come ad un ben sviluppato sistema commerciale. Di notevole interesse anche il complesso sistema idrico che alimentava la città e gli edifici termali attraverso un articolarsi di cisterne e pozzi che partivano dalle falde del Montarone attraversando tutta la Piana di San Leonardo e Torre Sant'Anna. Dal III secolo in poi, un nuovo assetto politico e socio-economico portò all'abbandono dell'insediamento di Piana San Leonardo e allo spostamento insediativo sullo sperone tufaceo dove si sviluppò il centro medioevale.

Sepino, vicus sorto all'incrocio di due strade di sosta e di mercato, raggiunse il massimo splendore verso la fine del I secolo a.C. quando furono ammodernate le strade e costruiti i diversi edifici pubblici. Nei secoli successivi la cittadina subì alti e bassi economici derivanti dall'industria armentizia e dello svilupparsi del latifondo. Inizia così il suo declino, tanto che, nella seconda metà del IV secolo, le sue condizioni erano di profonda desolazione. Nel periodo di consolato di Fabio Massimo si assistette ad qualche ripresa economica, segnata dalla ristrutturazione di edifici pubblici e amministrativi, della basilica e delle mura. Tali interventi furono, però, vanificati dal disfacimento amministrativo e politico del centro municipale a cui fecero seguito gli scontri tra bizantini e goti che ridussero Sepino ad un cumulo di macerie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 99 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il paesaggio molisano viene descritto nel Chronicon Volturnense in una situazione di degrado e abbandono dovuta agli eventi storici della caduta dell'impero romano alle invasioni e alle scorrerie dei saraceni, dei bizantini e degli ungheresi: "... si vedevano, per tutto danni si eccessivi, e rovine si orrende, che per lo più i luoghi giacevano abbandonati, e deserti, ed in quei, ch'erano abitati, non era altro che dolora afflizione, e confusione ...", mentre nelle campagne "... le vigne erano senza operai, i campi senza coloni, i giardini senza frutti, i monti senza animali".

Soltanto qualche anno dopo, con l'ingresso del Sannio nella Langobardia minor del Ducato di Benevento, l'avvento dei Longobardi e i vari coloni laici e religiosi si avviò una bonifica del territorio, con il prosciugamento delle paludi, il disboscamento, e la messa in coltura di cereali quali orzo e frumento. Ma tale trasformazione portò anche un cambiamento nei rapporti di produzione, segnando la fine della proprietà comunitaria e l'introduzione di feudi laici ed ecclesiastici, che divennero ereditari, lasciando poco spazio alle terre allodiali.

Con le invasioni barbariche, come le scorrerie degli Unni di Attila nel 375, la regione conobbe da un lato la distruzione di numerosi centri abitati e dall'altro il perdurare di alcune amministrazioni.

Un cambiamento ed una vera politica di integrazione con la popolazione locale si ebbe soltanto con il popolo Longobardo, culminato con la conquista di Venafro nel 595. I primi segnali di queste mutazioni sono da rintracciarsi nella scomparsa del latifondo a favore del sistema curtense fondato sulla servitù della gleba, che introdusse elementi dell'ordinamento feudale che incisero sullo sviluppo del Molise nel Medioevo. Di origine Longobarda sono Campobasso, Lucito, Colletorto, Guardiafiera, San Martino in Pensilis, Roccamandolfi, Civitacampomariano, Montorio nei Frentani. Il territorio fu diviso in sette ducati e, successivamente, per motivi amministrativi, giudiziari e fiscali, in gastaldati. Uno di essi fu fatto coincidere con l'antica Pentria con sede a Bojano, e fu assegnato al Bulgaro Alzeco, il quale giunse con numerosi coloni e ripopolò la zona da Sepino a Isernia, da tempo oramai semiabbandonata. I bulgari migliorarono l'ambiente, dissodando e bonificando i campi, incrementando i traffici commerciali e l'attività edilizia, creando le premesse per il futuro nucleo amministrativo-territoriale.

Dalla scissione del ducato di Benevento in cinque contee nacque anche la contea del Molise, che si estendeva dal Volturno al Trigno, all'Adriatico e dal Fortore al Matese: dell'antico Sannio rimanevano fuori Venafro, il versante sinistro del Biferno e la zona fra il Sangro e l'alto Trigno. Intorno all'anno Mille si accentuò il frazionamento politico e amministrativo del territorio, con

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 100 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

l'incremento di nuove contee e delle signorie vassallatiche. I feudatari medi e piccoli costruirono castelli e residenze fortificate nei territori a loro assegnati, tanto da creare sul territorio una stabile e organizzata struttura difensiva. In questo periodo videro confermata la loro importanza politica i centri come Venafro, Larino, Trivento, Bojano, Campomarino e Termoli e la cosiddetta "Terra Burrellensis".

In questi anni un'importante e vera unità amministrativa e politica si ebbe ad opera dei benedettini che, con la loro attività, portarono al risanamento dei territori, alla costruzione di strade, ospedali, chiese, monasteri e abbazie, oltre che alla bonifica dei terreni paludosi.

Intorno a tali centri monastici si verificò un rilevante fenomeno di aggregazione abitativa, soprattutto nei periodi di crisi e di assenza del potere laico, quando l'ordinamento ecclesiastico rappresentava l'unica struttura efficiente. Abati e vescovi esercitavano il potere spirituale e temporale attraverso l'organizzazione di diocesi, che spesso si identificavano e sovrapponevano alle strutture del potere feudale. L'importanza dell'ordine benedettino divenne tale che la "terra di San Benedetto" si estendeva dall'Adriatico al Tirreno.

Testimonianza di notevole importanza è il monastero di San Vincenzo al Volturno, fondato nel 777, che divenne una vera e propria potenza economica. Dopo le scorrerie dei Saraceni che devastarono intere città come Isernia, Sepino, Bojano, Venafro e Termoli, nonché il complesso di San Vincenzo al Volturno, il potere del regno longobardo iniziò ad indebolirsi, anche a causa di guerre interne fra feudatari.

Nella seconda metà dell'anno mille i Normanni conquistarono il Mezzogiorno. Tale insediamento portò allo smembramento del principato di Benevento e alla formazione di nove contee, che confluirono in parte nella contea adriatica di Loritello (1061) e in parte nella contea del Molise (1055), che nel 1128 venne riconosciuta come "Comitatus Molisii" ed inserita nei dieci giustizierati del regno. Essa comprendeva cinque diocesi quali Isernia, Trivento, Bojano, Venafro e Guardialfiera. Il sistema feudale normanno cercò di rompere l'economia curtense, per favorire il ritorno alla terra dei coloni, attraverso insediamenti rurali, bonifiche e contratti livellari che garantirono una certa ripresa dell'agricoltura.

All'inizio del XII secolo il Molise era ancora sotto la signoria dei conti di Celano, che ne salvarono l'unità territoriale. Dopo tale data, però, con l'estinguersi dei De Molisio e il passaggio ai Conti di Monforte cessò di esistere come unità feudale, perdendo così importanza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 101 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il Contado del Molise, a partire dal 1237, con l'alternarsi delle dinastie regnanti, svevi, angioini, aragonesi, perse totalmente la sua autonomia e passò al demanio divenendo una semplice entità amministrativa di un ordinamento politico accentrato e associato al giustizierato di Terra di Lavoro.

In questo periodo oltre a carestie, terremoti, epidemie, si aggiunsero problemi legati alle rivalità baronali e all'inasprimento fiscale, con il conseguente aumento dello sfruttamento dei contadini e al continuo spopolamento di città e campagne.

La Chiesa vide, in questi anni, la restaurazione del proprio potere e della propria importanza grazie alle elargizioni feudali. Fiorirono molti monasteri celestiniani, a Isernia, Campobasso, Cerro al Volturno, Venafro, Ripalimosani, Trivento, Agnone, Guglionesi, Bojano; si diffusero piccoli cenobi di ordini mendicanti, francescani e domenicani, a seguito della predicazione di Pietro Angelario da Isernia, il Celestino V del "Gran rifiuto". Sorsero o furono ricostruite, inoltre, chiese importanti come San Vincenzo al Volturno, Santa Maria della Strada, Santa Maria del Canneto, oltre alle cattedrali di Larino, Termoli, Petrella, ecc.

In ambito molisano, in quegli anni, a gestire il patrimonio del demanio, a riscuotere i tributi fiscali, regolare la vita civile e le attività economiche erano le cosiddette Università. Fino al Settecento, comunque, le uniche terre del demanio regio furono Campobasso, Isernia, Guardiaregia, Rionero Sannitico, Sant'Angelo in Grotte e Santo Stefano; tutte le altre facevano parte di possedimenti feudali¹⁶.

Fino al XVI secolo e con il sopraggiungere della crisi del feudalesimo, numerose altre modifiche interessano il territorio molisano; nuovi popoli vennero dal mare o per distruggere come fecero i Turchi, o per chiedere ospitalità e lavoro come gli schiavoni. In assenza di chiare direttive di assetto territoriale, si andò sviluppando un'elaborazione individuale del paesaggio connessa ad una struttura economica legata ai "mansì", sui quali si insediarono famiglie coloniche autosufficienti. Così, con i primi casali fuori le mura, la regolamentazione delle attività attraverso gli statuti, la sistemazione obbligatoria del suolo collinare mediante scoli, i primi terrazzamenti a macere, le siepi e i filari d'alberi lungo i confini, il paesaggio cominciò ad essere disegnato a "lenze" irregolari.

Con l'arrivo della nuova dinastia Borbonica, la crisi interna del territorio andò aggravandosi, anche a causa degli inasprimenti fiscali e molte Università come Venafro e Campobasso furono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 102 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

costrette a vendersi a causa dei debiti. La stessa organizzazione ecclesiastica abbandonò i principi dell'ora et labora per dedicarsi esclusivamente alla salvaguardia dei propri interessi economici. Tutto ciò portò ad una serie di conflitti feudali tra fra Baroni ed Università, fra contadini e il nascente ceto borghese cresciuto con l'usura, che durante tutto il Settecento vide accrescere il proprio potere.

Con la legge eversiva della feudalità vennero quotizzati e assegnati ai ceti popolari immensi boschi demaniali o feudali da mettere a coltura. Purtroppo le leggi eversive non migliorarono molto le condizioni di vita e la produzione agricola, sia a causa delle difficoltà economiche incontrate dai piccoli proprietari terrieri sia per le complicate vicende giuridiche.

Aumentarono, infatti, i contadini proprietari ma non fu abolito il maggiorascato, e non si riuscirono ad apportare miglioramenti in agricoltura. Tanto è vero che nel 1812 il Consiglio Provinciale annota la mancanza di strumenti agricoli quale l'aratro e la zappa bidente. Così furono incentivate le coltivazioni di patate e trifoglio, con l'introduzione di rotazione annuale o semestrale delle colture nei campi. Nonostante tali cambiamenti il territorio si presentava ancora in condizioni precarie; numerose erano le zone afflitte dalla malaria, per la presenza di estesi paludi, ed il disboscamento irrazionale aveva provocato numerose frane attive in ben 84 comuni.

Alcuni illuministi molisani formati alla scuola del Genovesi e del Filangieri, come Longano, Galiani e Galanti lottarono per approvare la legge eversiva sulla feudalità, che vide schierarsi, l'uno contro l'altro, i diversi feudatari dei paesi molisani. Nel tempo, comunque, maturò una nuova coscienza sulla situazione di vita in Molise sia sulla scia degli scritti del Longano, sia grazie alla Società di agricoltura fondata da Pepe nel 1810 che auspicava non solo la redistribuzione della terra ai contadini, ma anche un miglioramento delle tecniche produttive e colturali.

Il territorio molisano subì ancora trasformazioni durante il decennio francese. Con l'amministrazione di Giuseppe Bonaparte (1807), infatti, venne separato dalla Capitanata per diventare "Provincia di Molise", divisa nei distretti di Isernia e Campobasso. Con le successive disposizioni di Murat (1811) e per l'intervento di Vincenzo Cuoco e Giuseppe Zurlo fu ricreata la connessione tra caratteri storici-geografici ed etnico-culturali mediante l'aggiunta del distretto di Larino. La medesima aggregazione venne riconfermata dopo il ritorno dei Borboni nel 1816 e i confini rimasero invariati fino all'Unità d'Italia, allorché la burocrazia cisalpina volle aggregare il Molise all'Abruzzo, sottraendo 15 comuni dell'alto Fortore (Baselice) e dell'alto Tamaro (Colle,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 103 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Santa Croce di Morcone, Pontelandolfo), che servirono per rafforzare la Provincia di Benevento; con la stessa operazione furono invece acquisiti 13 comuni dell'alto Volturno (da Presenzano a Pizzone) tolti alla Terra di Lavoro.

Quindi con il governo sabauda la superficie generale della Provincia scese a 4.381 Km².

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 104 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9 ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE ED ASPETTI ECONOMICI

9.1 Aspetti demografici e Insediativi

Una delle caratteristiche peculiari del territorio oggetto di progettazione è rappresentata dal basso livello di densità di popolazione per Km² rispetto alla media provinciale

In particolare il territorio della provincia di Campobasso ha una media di 72.8 abitanti per Km².

Con specifico riferimento ai comuni coinvolti dalle opere si riporta di seguito i valori di densità demografica che sono molto significativi nell'indicare un livello particolarmente basso.

Tabella 11 – Densità demografica comuni coinvolti

Comune	Altitudine	Superficie	Densità demografica
Casacalenda	643 m slm	67,28 km ²	28,4 abitanti/km ²
Castellino del Biferno	450 m slm	15,54 km ²	29,6 abitanti/km ²
Guardialfiera	274 m slm	43,53 km ²	22,3 abitanti/km ²
Lupara	505 m slm	25,87 km ²	17 abitanti/km ²
Matrice	690 m slm	20,42 km ²	52,1 abitanti/km ²
Montagano	803 m slm	26,62 km ²	38,2 abitanti/km ²
Morrone del Sannio	827 m slm	45,84 km ²	11,8 abitanti/km ²
Petrella Tifernina	651 m slm	26,52 km ²	40,1 abitanti/km ²
Ripalimosani	640 m slm	33,83 km ²	89,2 abitanti/km ²

Fonte ISTAT 2020

Sempre nella tabella precedente si può osservare come la popolazione sia distribuita prevalentemente nelle piccole cittadine, nelle quali, tra l'altro, si sono riscontrati i minori flussi migratori.

Questo comportamento può trovare spiegazione nel fatto che le dinamiche di migrazione della popolazione sono direttamente collegate alle possibilità di lavoro, quindi risultano connesse all'ubicazione delle zone produttive, che di fatti si trovano concentrate nella fascia costiera.

Per quanto riguarda l'andamento della popolazione residente nei diversi comuni considerati, negli anni si è manifestato un progressivo calo della popolazione a causa della tendenza migratoria verso altre regioni o stati capaci di offrire maggiori opportunità lavorative.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 105 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9.2 Analisi economica

In riferimento alla struttura economica e sociale dell'area di intervento, nel complesso della provincia si registra nell'ultimo decennio una diminuzione della popolazione residente. Dal punto di vista territoriale le dinamiche demografiche hanno generalmente indebolito le aree interne a favore della fascia costiera e dell'hinterland del capoluogo, con incrementi significativi nel solo sistema territoriale che ruota intorno alle due aree.

Al di là del dualismo tra fascia costiera e aree interne, sono spesso i centri minori localizzati in prossimità dei poli urbani principali a presentare le dinamiche demografiche più accentuate, determinate essenzialmente da rilevanti flussi migratori in entrata; mentre per il resto si evidenzia il sostanziale spopolamento dei centri minori, fenomeno che storicamente caratterizza la provincia.

Il progressivo invecchiamento della popolazione che si verifica nella provincia come nel resto del Paese, risulta anche in questo caso più marcato nelle aree interne, dove il minore afflusso migratorio e la bassa natalità, tendono a concentrare una popolazione più anziana oltre che con minori livelli di istruzione e grado di partecipazione al mercato del lavoro.

Considerando l'evoluzione degli occupati, si evidenzia ancora una volta un insufficiente sviluppo della base produttiva che risulta sempre fortemente caratterizzata dalla presenza del settore terziario e dei comparti tradizionali agricoltura ed edilizia.

È evidente come tutti questi fenomeni, pur assumendo in questa sede essenzialmente una valenza di tipo descrittivo, siano destinati ad esercitare una decisa influenza sul futuro assetto economico-territoriale della provincia (rendendo più complessi i compiti della pianificazione territoriale).

Con riferimento alle principali caratteristiche socio-economiche-territoriali dell'area, si evince una situazione di forte ritardo che potrebbe trasformarsi, se non si interverrà in modo appropriato, in una vera e propria spirale di "isolamento" e di regressione economica.

Gli elementi più significativi delle analisi sviluppate, che consequenzialmente delineano anche i punti di forza e di debolezza e dell'area e gli orientamenti strategici del Piano, possono essere così riassunti:

- un territorio, orograficamente e infrastrutturalmente molto svantaggiato, caratterizzato in

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 106 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

massima parte dalla presenza di un gran numero di centri urbani di piccola e piccolissima dimensione, mal collegati, in progressivo spopolamento e con conseguente fortissimo invecchiamento della popolazione. Ne consegue, per un verso, una scarsa capacità di partecipazione al lavoro e quindi di generazione di reddito e, dall'altro, la necessità di prevedere sempre più consistenti interventi per lo sviluppo di servizi sociali a favore di segmenti più ampi di popolazione con costi relativamente più elevati proprio a causa di un modello di organizzazione territoriale diffuso e frammentato. Per il resto si assiste alla polarizzazione della popolazione e delle attività economiche nei pochi centri urbani di più elevata dimensione e a maggior sviluppo che scontano però anch'esse pesantemente l'isolamento dalle principali direttrici di comunicazione del Paese;

- una scarsa "densità" imprenditoriale e un conseguente insufficiente sviluppo della base produttiva che, dopo una fase di accelerata e relativa industrializzazione, nel corso degli ultimi decenni, ha interrotto il suo processo di trasformazione e risulta ancora adesso fortemente caratterizzata dalla presenza del settore terziario (in massima parte collegato alle attività della Pubblica Amministrazione) e dei comparti più "tradizionali" e a minor valore aggiunto (agricoltura, edilizia) che ne rappresentano un'alta percentuale del prodotto e dell'occupazione;
- una forte penalizzazione per gran parte dell'apparato produttivo, al pari dell'intera Regione, derivante dall'inopinato e improvviso venir meno dei sostegni agevolativi nazionali e comunitari sul versante del costo del lavoro e su quello degli strumenti di politica regionale sia comunitari che nazionali. L'esclusione dagli sgravi contributivi, l'attenuazione dell'intensità dei regimi di aiuto, la fuoriuscita dal novero delle aree Obiettivo 1 a partire dalla fine del 1999, la drastica riduzione delle risorse della politica regionale (L. 488/92, fondo di sviluppo, altre risorse per investimenti), in definitiva la mancata considerazione a tutti i livelli di un "problema Molise", sono tutti elementi che contribuiscono a rendere ancora più critica la situazione dell'area. Tutto ciò si riflette in un tasso di disoccupazione stimabile in circa il 9%;
- il mancato sfruttamento delle potenzialità insite nel comparto turistico che riveste un ruolo ancora molto marginale nella struttura produttiva dell'area pur potendo contare su una serie di elementi che se adeguatamente sfruttati costituirebbero delle leve di indubbio sviluppo anche per le aree più marginali del territorio e per l'insieme delle altre

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 107 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

attività economiche.

9.3 Comparto agricolo

Per quanto concerne il settore agricolo il territorio della Regione Molise è caratterizzato da una percentuale di superficie agricola superiore alla media nazionale. Nell'ambito delle dinamiche riferite alle superfici agricole, una brevissima analisi dei dati derivanti dai Censimenti dell'Agricoltura dell'ISTAT evidenzia la progressiva diminuzione del numero delle aziende agricole ed un parallelo, anche se non particolarmente accentuato, aumento delle dimensioni medie delle aziende. In Molise, ad esempio, la dimensione media aziendale passa dai 6,8 ettari di SAU del 2000, ai 7,5 ettari del 2010 (dati ISTAT). Per l'Italia si passa dai 6,2 ettari per azienda nel 1961 ai 7,9 ettari nel 2010 (SAU/numero di aziende; la dimensione media per la SAT nel 2010 è 10,5 ettari).

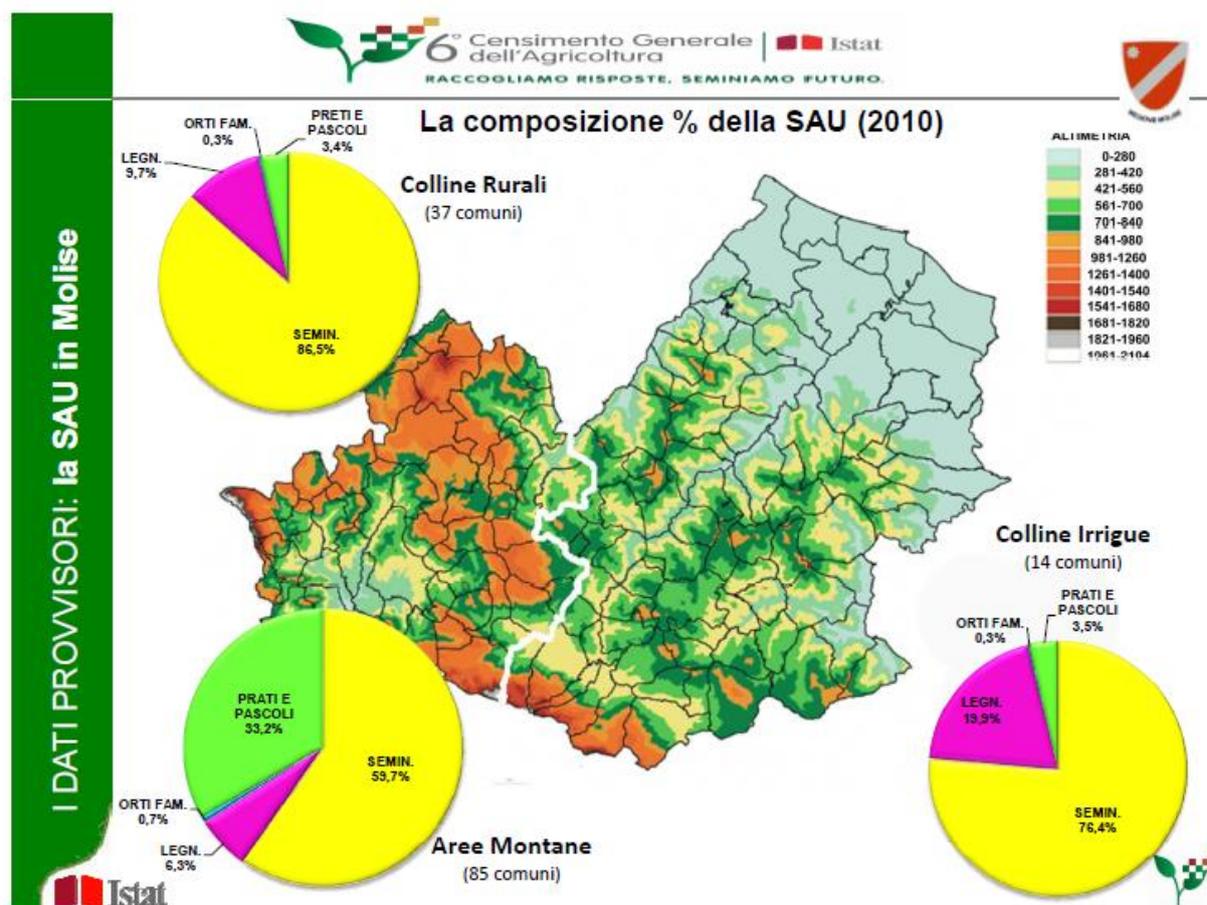
Le aziende molisane attive rappresentano appena l'1,6% delle aziende rilevate a livello nazionale ed il 2,7% di quelle localizzate nel Mezzogiorno.

In Molise sono i seminativi ad occupare la maggior parte della SAU totale con il 72,3%, seguono i prati pascolo con il 16,1%, le coltivazioni legnose con il 11,1% e gli orti familiari con lo 0,5%.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 108 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 37 – Composizione della SAU nella Regione Molise



Fonte: 6 Censimento Generale dell'Agricoltura Istat

La ripartizione delle quattro macrocolture sul territorio dell'intera regione è ovviamente influenzata dalla geomorfologia del territorio molisano. La provincia di Campobasso è, infatti, caratterizzata da pianure e colline e, quindi, più predisposta alla coltivazione dei seminativi. Nella provincia gran parte della SAU (82%) è utilizzata a seminativi, l'11% da prati da pascolo, il 6% da coltivazioni legnose (olivo, vite, frutteti etc) e l'1% da orti familiari.

Nella sua composizione l'agricoltura molisana è sostanzialmente costituita da numerose piccole aziende a conduzione familiare le quali nella maggior parte dei casi, presentano molta superficie aziendale investita ad orto familiare.

In base ai dati ISTAT le aziende agricole del Molise che praticano l'allevamento di bestiame risultano essere 4.022 pari al 15,3% del totale. I dati rilevano una diminuzione di numero di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 109 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

aziende ma con aumento del numero di capi. Spariscono difatti le piccole realtà produttive dando spazio ad aziende maggiormente strutturate.

Il settore trainante del comparto zootecnico è l'allevamento dei bovini. Esso è praticato da 2.513 aziende pari al 62,5% di quelle zootecniche (4.022).

Ulteriori forme di allevamento sono quello bufalino e quello equino. Gli allevamenti ovini, caprini e suinicoli sono invece in controtendenza in Molise in quanto la regione è qua quelle dell'Italia centrale, meridionale ed insulare, quella con minor numero di capi di ovini e caprini.

L'incidenza della manodopera è prevalentemente di tipo familiare (89%), marginale è invece la parte costituita da lavoratori senza vincoli di parentela con il conduttore (11%).

Per quanto attiene invece alla produzione di pregio identificate da marchi di qualità si da evidenza di seguito di quelle presenti nella provincia di Campobasso.

- **DOP – Caciocavallo Silano:** La produzione è consentita nelle province di Catanzaro, Cosenza, Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno, Isernia, Campobasso, Foggia, Bari, Taranto, Brindisi, Matera, Potenza;
- **DOP Molise:** La produzione dell'Olio riguarda l'intero territorio Regionale del Molise;
- **DOP Salamini italiani alla cacciatore:** La produzione riguarda numerose province Italiana tra cui anche la provincia di Campobasso;
- **IGP Vitellone bianco dell'Appennino Centrale:** La produzione riguarda numerose province Italiana tra cui anche la provincia di Campobasso;
- **Biferno DOC:** l'areale di produzione comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni di Acquaviva Collecroce, Campobasso, Campodipietra, Campomarino, Castelbottaccio, Castellino del Biferno, Colletorto, Ferrazzano, Gambatesa, Guardialfiera, Guglionesi, Larino, Limosano, Lucito, Lupara, Macchia Valfortore, Mirabello Sannitico, Mafalda, Montagano, Montecilfone, Montefalcone del Sannio, Montelongo, Montemitro, Montenero di Bisaccia, Montorio nei Frentani, Palata, Petacciato, Petrella Tifernina, Pietracatella, Portocannone, Rotello, Santa Croce di Magliano, San Felice del Molise, San Giacomo degli Schiavoni, San Giovanni in Galdo, San Giuliano di Puglia, San Martino in Pensilis, Tavenna, Termoli, Toro, Tufara, Ururi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 110 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Molise DOC:** l'areale di produzione nella provincia di Campobasso comprende i comuni di Acquaviva Collecroce, Baranello, Boiano, Bonefro, Busso, Campobasso, Campochiaro, Campodipietra, Campolieto, Campomarino, Casacalenda, Casalciprano, Castelbottaccio, Castellino del Biferno, Castelmauro, Castropignano, Cercemaggiore, Cercepiccola, Civitacampomarano, Colle d'Anchise, Colletorto, Duronia, Ferrazzano, Fossalto, Gambatesa, Gildone, Guardiafiera, Guardiaregia, Guglionesi, Ielsi, Larino, Limosano, Lucito, Lupara, Macchia Valfortore, Mafalda, Matrice, Mirabello Sannitico, Montagano, Montecilfone, Montefalcone del Sannio, Molise, Monacilioni, Montelongo, Montemitro, Montenero di Bisaccia, Montorio nei Frentani, Morrone del Sannio, Oratino, Palata, Petacciato, Petrella Tifernina, Pietracatella, Pietracupa, Portocannone, Riccia, Ripabottoni, Ripalimosani, Roccavivara, Rotello, Salcito, Sant'Angelo Limosano, San Biase, Santa Croce di Magliano, Sant'Elia a P., San Felice del Molise, San Giacomo degli Schiavoni, San Giovanni in Galdo, San Giuliano del Sannio, San Giuliano di Puglia, Santa Maria del Molise, San Massimo, San Polo Matese, San Martino in Pensilis, Sepino, Tavenna, Termoli, Toro, Torella del Sannio, Trivento, Tufara, Ururi, Vinchiaturò;
- Tintilia del Molise DOC:** l'areale di produzione nella provincia di Campobasso comprende i comuni di Acquaviva Collecroce, Baranello, Boiano, Bonefro, Busso, Campobasso, Campodipietra, Campolieto, Casacalenda, Casalciprano, Castelmauro, Castelbottaccio, Castellino del Biferno, Castropignano, Colletorto, Colle d'Anchise, Ferrazzano, Fossalto, Gambatesa, Guardiafiera, Guglionesi, Larino, Limosano, Lucito, Lupara, Macchia Valfortore, Mafalda, Mirabello Sannitico, Monacilioni, Montagano, Montecilfone, Montefalcone del Sannio, Montelongo, Montemitro, Montenero di Bisaccia, Montorio nei Frentani, Oratino, Palata, Petacciato, Petrella Tifernina, Pietracatella, Portocannone, , Ripalimosani, Rotello, Salcito, Sant'Angelo Limosano, San Biase, Santa Croce di Magliano, San Felice del Molise, San Giacomo degli Schiavoni, San Giovanni in Galdo, San Giuliano di Puglia, San Martino in Pensilis, Tavenna, Toro, Tufara, Trivento, Ururi e Vinchiaturò.
- Oscò IGT:** la zona di produzione è l'intera provincia di Campobasso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 111 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9.4 Settore industriale e terziario

Il settore terziario regionale ha mostrato recentemente particolari condizioni di criticità, tornando ad attestarsi su valori registrati negli anni '90. Il turismo, in particolare, su cui tutta la precedente programmazione regionale aveva posto particolare enfasi, non sembra aver dato, nel suo complesso, i risultati sperati. L'industria (eccetto le costruzioni) e l'agricoltura, al contrario, hanno mostrato segnali positivi ed una maggiore capacità di ammortizzare gli effetti della crisi economica e finanziaria.

Dopo la drastica riduzione dell'attività industriale dovuta alla diffusione della pandemia di Covid-19 e alle conseguenti misure di contenimento del contagio, nel corso del terzo trimestre sono emersi in Molise, come nell'insieme delle regioni meridionali, segnali di un parziale recupero della fiducia delle imprese operanti nel settore.

La caratteristica della struttura industriale dell'area è individuabile dalla presenza di distretti industriali mono settoriali.

A parte alcune realtà di eccellenza, il quadro complessivo fa riferimento a produzioni tradizionali che risentono fortemente degli effetti della competitività internazionale. Inoltre, la dimensione territoriale ristretta dei singoli bacini produttivi pone ricorrentemente il problema dell'assorbimento della manodopera in eccesso.

La situazione attuale vede un trend stazionario della situazione industriale.

Va, inoltre, sottolineato che il ruolo delle piccole e piccolissime imprese è ancora più rilevante se si considerano esclusivamente i settori manifatturieri: molte imprese manifatturiere sono di fatti artigiane.

Tuttavia alcune di queste attività, un tempo diffuse, sono ora praticamente scomparse o seriamente minacciate di estinzione, per effetto del diverso equilibrio che si è venuto a creare nel mondo rurale in seguito all'inurbamento delle aree forti.

Riguardo al settore dei servizi si evidenzia una debolezza nella terziarizzazione dell'area in esame, sia rispetto al livello nazionale che regionale, a cui si aggiunge un ulteriore squilibrio sotto il profilo territoriale dello sviluppo economico tra le aree interne e marginali e le aree forti.

Inoltre, suddividendo i comuni per fasce altitudinali si può capire come questo settore abbia un peso maggiore nella parte litoranea, un'importanza media nella fascia collinare e una rilevanza

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 112 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

nettamente inferiore nella parte montana.

Sotto il profilo strettamente qualitativo emerge l'elevato valore relativo alla componente tradizionale (commercio al dettaglio e all'ingrosso), mentre fortemente sottodimensionate risultano essere le classi riconducibili al terziario superiore (credito, ricerca, istruzione...).

Tutto ciò a sottolineare la presenza di una struttura riconducibile ad un sistema produttivo ancora notevolmente legato a modelli di sviluppo tipici dei territori rurali.

9.5 Infrastrutture

Schematicamente la viabilità della Provincia di Campobasso può riassumersi principalmente in una dorsale adriatica, due direttrici trasversali vallive quali la SS FV del Biferno e la SS FV del Trigno, e la SS FV del Tappino.

Tali direttrici determinano uno schema a “pettine” che comporta, in definitiva, una mobilità “da” e “verso” il mare nonché lungo la costa

Per quanto riguarda la rete ferroviaria esiste la linea “Adriatica” su cui avvengono spostamenti di merci e di persone al di fuori dell’ambito della Provincia e della Regione Molise, e le linee secondarie, su cui si ha prevalentemente uno spostamento di “pendolarismo”, e che sono la Benevento-Campobasso-Termoli e la Campobasso-Vairano

Il sistema portuale di Termoli riveste carattere esclusivamente locale di pesca e di diporto.

Per quanto concerne, infine, il trasporto aereo non essendo la Provincia dotata di scali con funzioni commerciali e di passeggeri si fa riferimento agli aeroporti di Napoli e Pescara.

Di seguito si riporta una breve descrizione dello stato di fatto delle infrastrutture della mobilità.

- Rete viaria:** Dall’estensione della rete viaria sul territorio provinciale si evince una netta prevalenza delle strade provinciali (Km 1475) su quelle statali (Km 357), nonché una piccola incidenza della rete autostradale (Km 40). L’Autostrada A14 va da Bologna a Taranto ed assicura alla Provincia di Campobasso il collegamento a lunga percorrenza con il Nord ed il Sud Italia. Essa attraversa il territorio della Provincia lungo la costa e presenta uno svincolo a Termoli e uno a Montenero di Bisaccia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 113 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Attualmente la A14, nel tratto in questione, è a due corsie per ogni senso di marcia con un livello di servizio appena sufficiente dovendo sopportare il volume di traffico dato dai veicoli pesanti e da quello turistico che si genera soprattutto nella stagione estiva. Relativamente al collegamento trasversale, assicurato dalle fondovalle del Biferno e del Trigno, è da evidenziare che esse attualmente non garantiscono un collegamento veloce a causa dei noti problemi geologici e di geometria in generale. Le strade provinciali, pur essendo abbastanza capillari, spesso presentano percorsi tortuosi e poco agevoli (dato che collegano centri abitati posti su alture) e altrettanto frequentemente sono interessate da fenomeni franosi di estensione più o meno consistente.

- **Rete ferroviaria:** Le linee ferroviarie (Km 201) interessanti la provincia di Campobasso sono per una piccola incidenza a doppio binario ed elettrificate (linea costiera) e presentano per la maggior parte un percorso tortuoso e con forte pendenza a discapito dei tempi di percorrenza e della qualità del servizio. Di tale situazione ne risente anche il traffico delle merci che rimane impossibile nelle aree interne. Le linee ferroviarie che interessano la Provincia sono:
 - Campobasso – Vairano
 - Campobasso – Termoli
 - Campobasso – Benevento
 - Termoli – Campomarino
 - Termoli – Montenero

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 114 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

10 BIBLIOGRAFIA

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), 2013, "Strategia Energetica Nazionale".
- Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), 2003 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione Finale", disponibile sul sito web http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.
- Provincia di Campobasso, Sito web: <https://www.provincia.campobasso.it/Home>.
- Bollettino Società Geografica Italiana 2007/01/01- La classificazione climatica della regione Molise - vol. XII, serie XII, 615-638, Aucelli, Pietro, Izzo, Michela, Mazzarella, Adriano Roskopf, Carmen.
- ARPA Molise, Sito web <https://www.arpamolise.it/>.
- Regione Molise 2021 – Piano di Tutela delle Acque, Sito WEB <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13780>.
- Carta Geologica dell'Abruzzo (VEZZANI & GHISSETTI, 1998).
- Ministero della Transazione Ecologica sito web <https://www.mite.gov.it/pagina/aree-naturali-protette-terrestri>.
- La vegetazione d'Italia con carta delle serie di vegetazione in scala 1:500.000 – Blasi ed altri 2010.
- Università degli Studi del Molise - Carta delle Tipologie Forestali Regione Molise.
- Regione Molise Direzione generale III delle politiche agricole, alimentari, forestali; Piano di gestione forestale 2002-2006.
- Banca d'Italia Economie Regionali 2018 – L'economia del Molise.
- Carlo Blasi, Orazio Ciancio, Francesco Iovino, Marco Marchetti, Leopoldo Michetti, Piera Di Marzio, Stefania Ercole, Ilaria Anzellotti, Il contributo delle conoscenze fitoclimatiche e vegetazionali nella definizione della rete ecologica d'Italia;
- Pignatti G., Ettore M. , 2002. Procedure e definizioni per la classificazione dei tipi forestali. Versione preliminare, realizzata con il contributo e il coordinamento di ISAFSA.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Sito web: <http://www.minambiente.it>, consultato nel mese di Luglio 2020;
- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO della provincia di Campobasso;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 115 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Censimento Agricoltura 2010 – Istat <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx>
- Comuni Italiani, <http://www.comuni-italiani.it/index.html>
- Demo Istat, <http://demo.istat.it/>
- I Fiumi Italiani, http://www.fiumi.com/acque/index.php?id_g=84
- I Numeri del Vino <http://www.inumeridelvino.it/>
- Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (Mibact), <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>
- Vincoli in Rete, <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>
- E. Petrocelli, Identità storica del territorio e del popolo molisano, in Id., Il divenire del paesaggio molisano, cit., pp. 17-31.
- Italia: Soprintendenza archeologica e per i beni ambientali, architettonici, artistici e storici del Molise, Larino /Ministero per i beni culturali, Soprintendenza per i beni archeologici, paesaggio, patrimonio storico-artistico e demioetnoantropologico del Molise, sezione attività culturali e didattiche, regione Molise, Pubblicazione: Dedalo, 1999. Saepinum: Sepino, G. De Benedittis, M. Gaggiotti, M. Matteini Chiari (a cura di), Lampo Editore, Campobasso 1993.
- I beni culturali nel Molise: il Medioevo. Atti del Convegno (Campobasso - 18-20 novembre 1999), Gianfranco De Benedittis (a cura di), Sant'Agapito : Grafica isernina, Campobasso 2004.
- G. Brancaccio, Il Molise medievale e moderno. Storia di uno spazio regionale, Esi, Napoli, 2006.
- G. De Benedittis, Il patrimonio archeologico, in Atlante delle emergenze culturali del Molise. Risultati, riflessioni ed implicazioni di un primo censimento, I. Zilli (a cura di), Università degli Studi del Molise-Centro Cultura del Molise, pp. 33-46.
- O. Aristone, Molise. Paesaggi del mutamento, cit., pp. 42-49. E. Petrocelli, Aspetti diversi del paesaggio antropogeografico, in Id., Il divenire del paesaggio molisano, cit., pp. 119-154.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 116 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SEZIONE III – QUADRO PROGRAMMATICO

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 117 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico per i Corpi idrici Significativi.	144
Tabella 2 – Interferenza con aree a Pericolosità da Frana	152
Tabella 3 – Interferenza con aree a Rischio Idraulico	153
Tabella 4 – Interferenza con aree a Rischio Idraulico	154
Tabella 5 – Parchi e Riserve Naturali della Regione Molise	164
Tabella 6 – Interferenze con Parchi e Riserve Naturali della Regione Molise	164
Tabella 7 – Interferenze con Rete Natura 2000	169

Indice delle figure

Figura 1 – Inquadramento territoriale su Ortofoto (in rosso il percorso del Gasdotto)	118
Figura 2 – Rete nazionale dei gasdotti (Snam in rosso, SGI in blu) – situazione a giugno 2013	129
Figura 3 – Stralcio mappa siti contaminati Regione Molise (in rosso il percorso del Gasdotto)	138
Figura 4 – Carta dei bacini drenanti in AREE SENSIBILI	145
Figura 5 – Ambito di applicazione PAI	150
Figura 6 – Carta del Vincolo Idrologico ai sensi dell'art.1 del R.D. 30 dicembre 1923 n.3267	161
Figura 7 – Analisi interferenze progetto Gasdotto con Rete Natura 2000	170
Figura 8 – Analisi interferenze progetto Gasdotto con IPA	171
Figura 9 – Piani territoriali paesaggistico-ambientali di area vasta	183
Figura 10 – Stralcio Carta della Qualità del Territorio P.T.P.A.A.V. della Regione Molise	186
Figura 11 – Stralcio Carta della Trasformabilità del Territorio P.T.P.A.A.V. della Regione Molise	188
Figura 12 – Stralcio Planimetria Generale "Stato di Attuazione" Piano Faunistico Provincia di Campobasso	194

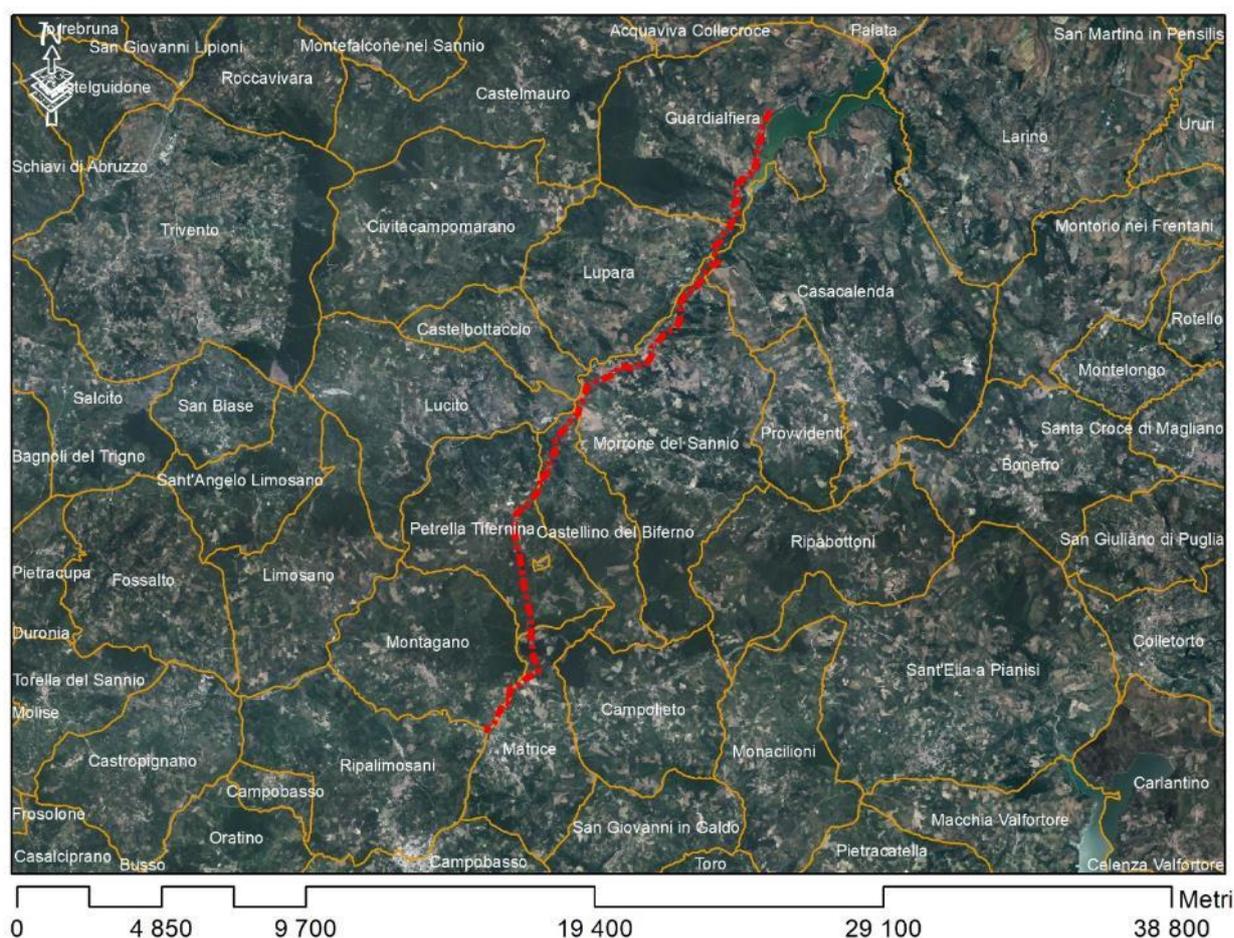
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 118 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1 INTRODUZIONE

La presente sezione costituisce il Quadro di riferimento programmatico, per il progetto di rifacimento del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar.

Figura 38 – Inquadramento territoriale su Ortofoto (in rosso il percorso del Gasdotto)



Fonte: Portale Cartografico Nazionale

Il quadro di riferimento programmatico che ha il cui compito di fornire elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, comprende le seguenti argomentazioni:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 119 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Le relazioni del progetto con la legislazione vigente a livello comunitario, nazionale e regionale;
- L'inquadramento del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale;
- La descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dai documenti programmatori generali e di settore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 120 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2 PIANIFICAZIONE DEL SETTORE ENERGETICO

2.1 Pianificazione Energetica Nazionale

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

La **SEN2017** è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- **competitivo:** migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- **sostenibile:** raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- **sicuro:** continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- **efficienza energetica:** riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 121 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo;
- elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 122 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;
- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramenti sul lato dell'efficienza;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;
- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

Rispetto al sistema gas la SEN 2017 prevede i seguenti punti ed interventi nevralgici:

- Il gas continuerà ad avere un ruolo chiave nella transizione energetica con la crescita delle rinnovabili, poiché rappresenta la risorsa di back up del sistema elettrico, ma deve fronteggiare anche un mercato più incerto e volatile. Per questo la SEN 2017 ritiene essenziale diversificare le fonti di approvvigionamento, attraverso l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo di nuove infrastrutture di collegamento; migliorare la flessibilità delle fonti di approvvigionamento, potenziando le dorsali di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 123 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

trasporto, e il margine di sicurezza "alle punte"; coordinare i piani di emergenza nazionali includendovi misure di solidarietà tra Stati UE;

- promuovere la realizzazione di nuovi gasdotti di importazione che diversifichino fonti e rotte di approvvigionamento, sviluppati da privati secondo principi di mercato;
- attribuzione dei servizi di rigassificazione di GNL mediante asta, invece che con tariffa, per rendere più attrattivo l'uso dei terminali operanti in Italia;
- convertire a metano le reti di distribuzione esistenti in Sardegna e svilupparle tramite collegamento a depositi Small Scale GNL per avviare la fornitura di gas in modo modulare, utilizzando il GNL anche per avviare il primo pilota di Sulphur Emission Controlled Area (SECA) per il traffico marittimo in Sardegna.

2.1.1 Relazione con il Progetto

Il progetto di rifacimento del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar prevede sia il rifacimento di nuove condotte e sia la dismissione di condotte esistenti comprese tra l'impianto N. 595 e l'impianto N. 785 (Impianto Skid di Montagano) del metanodotto "Larino – Colleferro – Sora", di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A., con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.

Questa importantissima operazione ha lo di garantire il trasporto dei volumi di gas richieste dalle utenze, di ripristinare i livelli di efficienza dell'esercizio, di assicurare la continuità della fornitura e di permettere di esercitare il sistema alle pressioni minime garantite attuali, fornendo al contempo un superiore grado di sicurezza. L'intervento prevede, infine, la contestuale dismissione dell'attuale tubazione.

Il progetto risulta pertanto coerente con quanto previsto dalla SEN in quanto il progetto consentirebbe l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo di nuove infrastrutture di collegamento; migliorare la flessibilità delle fonti di approvvigionamento, potenziando le dorsali di trasporto, e il margine di sicurezza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 124 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.2 Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Il 1° gennaio 2016 sono entrati in vigore a livello internazionale l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile ed i relativi Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs), adottati dagli Stati membri della Nazioni Unite, che si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

L'Agenda 2030 e gli SDGs costituiscono il nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo, dopo la conclusione della fase degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals – MDGs, rivolti ai soli Paesi in via di Sviluppo).

Gli obiettivi, interconnessi e indivisibili, bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: crescita economica, inclusione sociale, tutela dell'ambiente, estendendo l'Agenda 2030 dal solo pilastro sociale previsto dagli Obiettivi del Millennio agli altri due pilastri, economico ed ambientale.

I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile individuati dall'Agenda 2030 sono i seguenti:

- 1) *No poverty* - Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo;
- 2) *Zero hunger* - Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile;
- 3) *Good health and well-being* - Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
- 4) *Quality education* - Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento per tutti;
- 5) *Gender equality* - Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze;
- 6) *Clear water and sanitation* - Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie;
- 7) *Affordable and clean energy* - Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni;
- 8) *Decent work and economic growth* - Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 125 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- 9) *Industry innovation and infrastructure* - Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
- 10) *Reduced inequalities* - Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni;
- 11) *Sustainable cities and communities* - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili
- 12) *Responsible consumption and production* - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
- 13) *Climate action* - Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze
- 14) *Life below water* - Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
- 15) *Life on land* - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno e fermare la perdita di biodiversità biologica
- 16) *Peace, justice and strong institutions* - Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, rendere disponibile l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficaci, responsabili e inclusivi a tutti i livelli
- 17) *Partnership for the goals* - Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

La realizzazione dei nuovi Obiettivi di sviluppo, a carattere universale, è rimessa all'impegno di tutti gli Stati: l'attuazione a livello nazionale, declinata nell'adozione di "strategie nazionali di sviluppo sostenibile", come quella approvata dal nostro Paese nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma inscindibilmente affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali, l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Il costante monitoraggio del processo d'attuazione dell'Agenda globale, che investe le competenze di attori internazionali, nazionali e locali, fortemente sollecitato dagli organismi delle Nazioni Unite e dall'Unione interparlamentare, ha portato la Commissione esteri a deliberare all'unanimità lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sull'azione internazionale dell'Italia per

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 126 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: l'efficacia del quadro normativo nazionale e del sistema italiano di cooperazione.

In Italia la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030.

2.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)

Nel gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020. Il PNIEC per il periodo 2021-2030 è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999.

Il Piano fissa degli obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂. Stabilisce inoltre target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, definendo precise misure che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050.

Il PNIEC prevede 5 linee di intervento - decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività - che si svilupperanno in maniera integrata attraverso la pubblicazione nel corso del 2020 dei decreti legislativi di recepimento delle direttive europee e che dovrebbero garantire, secondo il Governo, una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 127 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.4 Pianificazione Energetica Regionale

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è stato approvato dalla Giunta Regionale durante la seduta del 11.07.2017 con Deliberazione n° 133 ex verbale n. 18/2017 a seguito di adozione avvenuta con Deliberazione n.55 del 21.02.2017.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale) individua le linee di programmazione e di indirizzo della politica energetica ambientale nel territorio regionale consentendo alla Regione Molise di rispettare i seguenti obiettivi:

- ridurre le emissioni climalteranti;
- diminuire le esposizioni della popolazione all'inquinamento atmosferico;
- aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia;
- conservare la biodiversità ed utilizzare in maniera sostenibile le risorse naturali;
- mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero;
- proteggere il territorio dai rischi idrogeologici, sismici e di desertificazione;
- limitare gli effetti negativi dell'uso del suolo;
- ridurre l'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale;
- promuovere un uso sostenibile delle risorse idriche;
- migliorare la gestione integrata dei rifiuti.

Le azioni individuate nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono le seguenti:

- aumentare gli interventi di efficienza energetica nel settore civile che possono usufruire delle detrazioni fiscali;
- aumentare il ricorso ai Titoli di efficienza energetica;
- contribuire a realizzare gli interventi previsti nei PAES dei comuni della regione Molise,
- incrementare l'utilizzo delle bioenergie;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 128 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- incrementare l'utilizzo dell'energia idroelettrica;
- migliorare l'utilizzo dell'energia eolica;
- migliorare l'utilizzo dell'energia fotovoltaica;
- promuovere l'efficienza energetica nel settore industriale e contribuire a realizzare gli interventi individuati;
- promuovere l'efficienza energetica nel settore dei trasporti e contribuire a realizzare gli interventi individuati;
- realizzare interventi di cogenerazione negli ospedali.

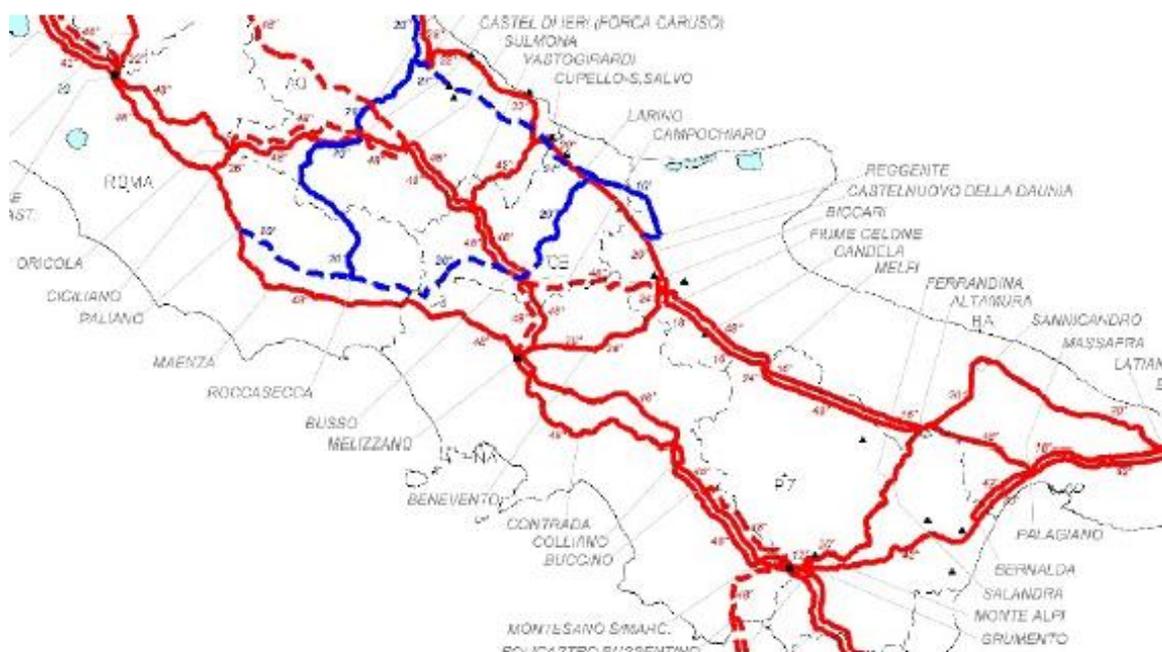
Il piano relativamente all'approvvigionamento del gas naturale è favorevole a “realizzare le nuove infrastrutture strategiche, con particolare riferimento a capacità di stoccaggio (per soddisfare le esigenze di punta in erogazione, favorire il buon funzionamento del mercato e garantire elevati livelli di sicurezza di approvvigionamento) e a terminali GNL (per assicurare sufficiente capacità di import, soprattutto per operazioni spot).

All'interno del Piano la rete di distribuzione della società SGI Società Gasdotti Italiana Spa ha un'importante rilevanza regionale in quanto componente fondamentale per la distribuzione del Gas nel Molise. Per come si evince dal documento di programmazione in Molise per la Rete Nazionale RTN operano le società Snam Rete Gas Spa e SGI – Società Gasdotti Italiana Spa, mentre sono presenti 3 Reti di Trasporto Regionali RTR di proprietà di Snam Rete Gas Spa, di SGI–Società Gasdotti Italiana Spa e di NETERENERGY SERVICE Srl che opera esclusivamente in Molise.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 129 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 39 – Rete nazionale dei gasdotti (Snam in rosso, SGI in blu) – situazione a giugno 2013



Fonte: PEAR MOLISE - Snam Spa

2.4.1 Relazione con il Progetto

Il progetto proposto risulta pienamente compatibile con la pianificazione regionale in quanto secondo le indicazioni di piano questo consentirebbe di migliorare la sicurezza e la capacità di trasporto della rete attuale. La realizzazione consentirebbe inoltre la riduzione del rischio idrogeologico sull'attuale metanodotto che attraversa aree soggette a frana.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 130 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3 LA DOMANDA DI GAS E METANIZZAZIONE IN ITALIA

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008.

La fase di crescita dei consumi di gas naturale si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese, causando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di metri cubi, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di metri cubi, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,2 miliardi di metri cubi (21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 e una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese.

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 131 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Infatti, grazie al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas per un volume complessivo di circa 30 miliardi di metri cubi per poi ridurre a circa 23 miliardi al 2030 per il progressivo incremento della generazione rinnovabile. In tale scenario di decarbonizzazione che prevede per l'Italia un obiettivo minimo di energia rinnovabile al 30% e un target di energie rinnovabili complessivamente al 32,5% a livello comunitario come indicato dal "Clean Energy for all Europeans", il biometano può giocare un ruolo rilevante. Infatti, il biometano è una fonte rinnovabile programmabile che può essere vettoriata attraverso la rete di trasporto gas, immagazzinata in impianti di stoccaggio e usata sia per gli usi civile e trasporto, ma anche nella generazione elettrica, contribuendo in maniera decisiva alla progressiva decarbonizzazione del mix di generazione elettrico.

Per il biometano infatti si prevede uno scenario di produzione di circa 1,1 miliardi di metri cubi destinato al settore dei trasporti già al 2022 come indicato dal decreto MISE 2 marzo 2018. Ulteriori quantitativi fino ad un potenziale massimo di circa 8 miliardi di metri cubi al 2030 potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti.

Su un orizzonte temporale 2018-2030 nel settore residenziale e terziario ci si attende una riduzione dei consumi dell'1,2% medio annuo, rispetto ai circa 29 miliardi di metri cubi del 2018, legata all'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, all'efficientamento dei sistemi di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 132 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

riscaldamento con sostituzione delle caldaie tradizionali con caldaie a condensazione ed alla penetrazione delle fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento attraverso biomasse, solare termico e progressiva diffusione delle pompe di calore elettriche. Considerando il medesimo orizzonte temporale 2018-2030 la previsione del consumo di gas nel settore industriale si mantiene sostanzialmente stabile, dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO₂ ed alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNIEC e dal Decreto legislativo dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all'auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell'intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG (Compressed natural gas) per la mobilità privata e pubblica, con la triplicazione dei volumi attuali (circa 1,1 miliardi di metri cubi) ed uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di metri cubi in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI" – allegato III.

3.1 La rete dei gasdotti e delle centrali in Italia e nella regione Molise

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 133 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e successivi aggiornamenti, è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti.

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

La Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.668 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.918 km)

La rete dei gasdotti è inoltre una struttura "integrata" finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

La rete dei gasdotti di SGI nella regione Molise è così suddivisa:

- Gasdotto Chieti – Larino – Lunghezza 28.1 km all'interno del territorio delle Regioni Puglia e Molise;
- Gasdotto Larino – Termoli – Petacciato – Lunghezza 26.4 km;
- Gasdotto Larino – Campobasso – Lunghezza 39.0 km;
- Gasdotto Campobasso – Lunghezza 17.0 km;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 134 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Gasdotto Larino – Ceccano – 184 km all'interno delle regioni Molise, Campania e Lazio;
- Gasdotto Molise 4 – Lunghezza 24.1 km;
- Gasdotto Montaquila – Cerro – Lunghezza 17.2 km.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 135 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4 PIANIFICAZIONE DEL SETTORE RIFIUTI

Nel presente Capitolo vengono analizzati i seguenti strumenti di pianificazione regionale valutandone le interferenze e l'eventuale compatibilità:

Rifiuti e Bonifica delle Aree Inquinare:

- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti;

Acque

- Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Molise;

4.1 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti

Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (PRGR), redatto in attuazione dell'articolo 199 del D.lgs. N. 152/2006, è in fase di approvazione mediante avvio della consultazione pubblica della VAS avvenuto con pubblicazione dell'avviso sull'Edizione Straordinaria del BURM del 12/10/2015 n.32.

Il PRGR, sulla base di dati ufficiali sulla produzione dei rifiuti urbani in Molise e di informazioni, anche acquisite sul campo, sulla tipologia e la potenzialità dell'impiantistica attualmente disponibile, è stato sviluppato per:

- Delineare i principi guida della pianificazione regionale in tema di prevenzione della produzione di rifiuti e della raccolta differenziata;
- Definire e quantificare alcuni scenari programmatici alternativi di gestione;
- Definire i quantitativi di rifiuti che per ognuno degli scenari di gestione esaminati devono essere avviati alle varie tipologie di trattamento;
- Quantificare (in massa e volume) le correnti dei residui da conferire in discarica, valutare l'entità del recupero di materia ed energia conseguibile attraverso le filiere del riciclo ed i processi (termici, biologici, chimico-fisici, ecc.) per i rifiuti urbani e speciali;
- Definire dati essenziali della pianificazione dell'impiantistica regionale, indicando localizzazioni definite o programmate, gestori, stime dei costi di investimento e di gestione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 136 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Censire i siti contaminati da sottoporre a bonifica individuando le priorità di intervento con criteri oggettivi.

Gli obiettivi generali del PRGR, assunti come base per lo sviluppo di una strategia di gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti, sono:

- Minimizzazione dell'impatto del ciclo dei rifiuti, a protezione della salute umana e dell'ambiente;
- Conservazione di risorse, quali materiali, acqua, energia ma anche territori, in considerazione che la capacità di ospitare siti di smaltimento è una risorsa sempre più scarsa, non riproducibile e largamente dilapidata dalla società dell'usa e getta;
- Sostenibilità trans-generazionale della gestione dei rifiuti, cioè gestione "after-care-free" tale che né il conferimento a discarica né i trattamenti biologici, termici e chimico-fisici né le filiere del riciclo comportino problemi da risolvere per le future generazioni;
- Sostenibilità economica del ciclo dei rifiuti;
- Autosufficienza regionale nella gestione dei rifiuti, anche quelli generati dalle operazioni di bonifica dei siti contaminati.

Per soddisfare tali obiettivi è necessario:

- Attuare politiche di prevenzione della produzione di rifiuti, soprattutto di quelli speciali, al fine di ridurre massa, volume e pericolosità;
- Avviare a riciclo la massima frazione di rifiuti, urbani e speciali, che siano riciclabili in maniera economicamente ed ecologicamente sostenibile;
- Mineralizzare completamente le sostanze organiche contenute nei rifiuti non riciclati, per evitare problemi successivi nelle discariche;
- Immobilizzare i costituenti dei residui della mineralizzazione;
- Smaltire i residui immobilizzati in siti adeguati, cioè formazioni geologiche dove i residui non richiedano ulteriori trattamenti.

La parte finale del PRGR, come richiedono gli artt. 199 e 239 del D.lgs. 152/2006, contiene lo stato attuale degli interventi di bonifica per i siti inseriti nel piano, il censimento di tutti i siti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 137 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

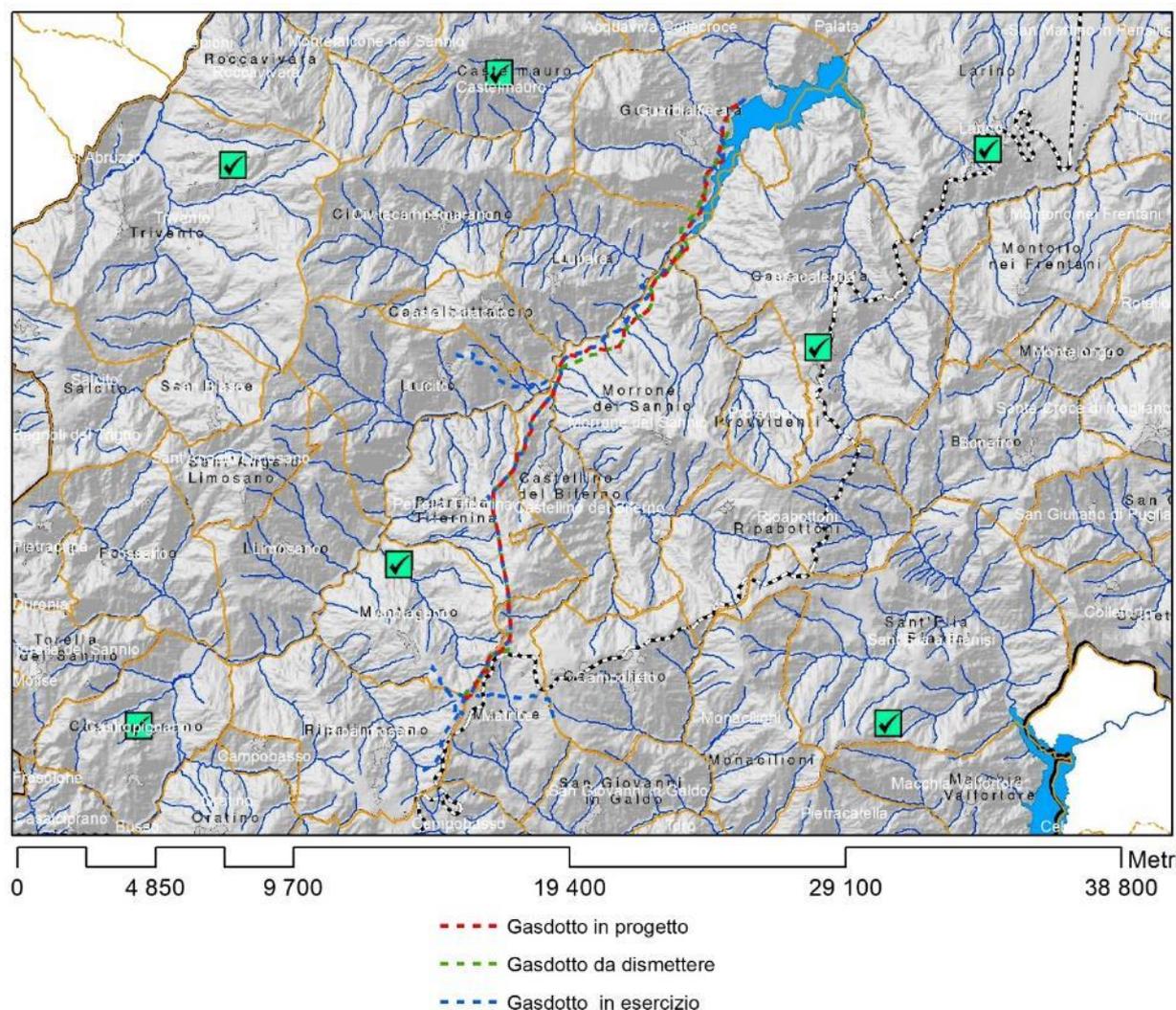
potenzialmente inquinati, il censimento dei siti potenzialmente contaminati di interesse nazionale, una rappresentazione cartografica dei siti. Questa sezione fornisce anche la stima degli oneri economici.

Secondo lo strumento di pianificazione si rileva che ARPA Molise costituisce l'organo tecnico a supporto dei processi di bonifica sul territorio regionale, principalmente attraverso i propri compiti di rilievo, analisi e verifica della presenza dei contaminanti; ARPA Molise, inoltre, come previsto peraltro dalla normativa regionale in materia, è responsabile della tenuta ed aggiornamento dell'Anagrafe dei siti contaminati, in cui sono contenute tutte le informazioni di dettaglio sui singoli siti e sui processi di bonifica connessi agli stessi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 138 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 40 – Stralcio mappa siti contaminati Regione Molise (in rosso il percorso del Gasdotto)



Fonte: ARPA MOLISE anagrafe siti contaminati al 31 dicembre 2019

Il territorio regionale non prevede allo stato attuale Siti di Interesse Nazionale. Il sito denominato Guglionesi II, nel territorio della provincia di Campobasso, è stato escluso dall'elenco dei Siti di Interesse Nazionale con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dell'11 gennaio 2013 ed è perciò ora compreso tra i siti di competenza regionale. Il completamento della bonifica dello stesso resta pertanto in capo alla Regione. Va, infine, precisato che non sono presenti sul territorio regionale aree interessate di inquinamento diffuso, per le quali quindi non si rende necessario un apposito strumento di piano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 139 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4.1.1 Relazione con il Progetto

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

Durante la fase di esercizio dell'opera non si prevede la produzione di rifiuti a meno di quelli derivanti dalle attività di manutenzione.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente in materia ed inviati a smaltimento/recupero da impresa regolarmente iscritta "all'albo nazionale gestori ambientali" 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.

Le stesse terre e rocce derivanti durante le operazioni di scavo per la posa della condotta saranno riutilizzate in situ per il reinterro non venendo così conferite a discarica. Eventuali eccedenze qualora presenti saranno smaltite presso impianti autorizzati.

Non sono pertanto prevedibili elementi in contrasto con le indicazioni fornite dalla pianificazione regionale in materia di rifiuti.

Con riferimento a quanto riportato nel Piano, e quindi con riferimento ai siti contaminati inseriti in anagrafe, nei Comuni interessati dal gasdotto non sono indicati i seguenti siti di interesse.

Per una maggiore ricognizione dello stato attuale si è proceduto inoltre a verificarne l'esistenza mediante il confronto con i dati riportati sul sito dell'ARPA MOLISE dove viene riportato l'elenco dei siti contaminati al 31.12.2019. Anche queste analisi hanno evidenziato come il percorso del gasdotto in progetto ed in rimozione non sia compreso in aree contaminate.

Con riferimento all'EX. SIN Guglionesi II si dà evidenza di come le opere non comprendano in alcun modo il territorio comunale di Guglionesi e pertanto interferenza alcuna vi è con il sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 140 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4.2 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Molise

Il piano di tutela delle acque è uno strumento di pianificazione regionale finalizzato alla gestione sostenibile della risorsa idrica. Questa costituisce uno degli obiettivi prioritari nell'ambito del quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, come definito dalla direttiva 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque", di seguito WFD.

In Italia il processo di attuazione della WFD si articola attraverso due livelli successivi di pianificazione e precisamente:

- a livello regionale attraverso l'elaborazione di Piani di Tutela delle Acque,
- a scala distrettuale con l'elaborazione del Piano di Gestione delle Acque.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n° 632 del 16 Giugno 2009, la regione Molise ha adottato il vigente Piano di Tutela delle Acque (di seguito PTA).

A livello di Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e Centrale hanno adottato in data 24 febbraio 2010 il rispettivo Piano di Gestione delle Acque; i Piani di Gestione sono stati Approvati con apposito DPCM, rispettivamente, in data 10 Aprile 2013 e in data 5 Luglio 2013.

Al fine di aggiornare costantemente il PTA, la Regione Molise, con DGR n° 67 del 10 febbraio 2015, ha affidato ad ARPA Molise l'incarico di redigere il nuovo Piano Regionale di Tutela delle Acque e di predisporre tutti gli adempimenti tecnico-scientifici del caso.

L'ARPA Molise, con Deliberazione del Direttore Generale n° 77 del 16/03/2015, ha costituito il Gruppo di Lavoro per gli "Adempimenti tecnici finalizzati alla redazione degli aggiornamenti del Piano Regionale di Tutela delle Acque, Piano Nitrati e Piano di gestione Acque dei Distretti idrografici dell'Appennino Meridionale e Centrale".

Con successiva Determinazione Direttoriale n° 437 del 14/07/2015 è stato dato avvio al procedimento per il processo di Valutazione Ambientale Strategica per il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise.

Il PTA rappresenta lo strumento di pianificazione regionale finalizzato a conseguire gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente e a tutelare, attraverso un impianto normativo, l'intero sistema idrico sia superficiale che sotterraneo. Il Piano contiene:

- i risultati dell'attività conoscitiva;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 141 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e degli obiettivi per le acque a specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative, fra loro integrate e coordinate per area idrografica;
- gli interventi di risanamento dei corpi idrici;

Ai sensi delle disposizioni di cui all'Articolo 73 del Decreto Legislativo 152/2006, gli obiettivi salienti del Piano di tutela sono sintetizzabili nell'ambito delle misure e azioni volte:

- alla prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici non inquinati;
- al risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione per quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- rispetto del deflusso minimo vitale;
- perseguimento di un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- alla preservazione della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

In particolare, ai sensi dell'articolo 76 del citato Decreto Legislativo, per quanto attiene gli obiettivi di qualità ambientale per la specifica destinazione che devono essere conseguiti tramite misure adeguate, adottate dal piano stesso, si devono:

- conseguire o mantenere, per i corpi idrici superficiali e sotterranei oggetto del Piano, l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità "elevato" come definito nell'Allegato 1 alla Parte Terza del suddetto Decreto;
- mantenere o raggiungere altresì per i corpi idrici a specifica destinazione di cui all'articolo 79 (acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, acque destinate alla balneazione, acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 142 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

idonee alla vita dei pesci, acque destinate alla vita dei molluschi) gli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2 alla Parte Terza del suddetto Decreto.

Sui corpi idrici superficiali, oggetto del piano, sono altresì fissati i seguenti obiettivi:

- raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di “buono” ai sensi dell'art. 76 comma 4 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e mantenimento delle condizioni ambientali nei tratti fluviali attualmente caratterizzati da uno stato “buono” o “elevato”;
- raggiungimento di obiettivi “meno rigorosi” per taluni corpi idrici nei casi in cui ricorrano le condizioni di cui all'art. 77 comma 7;
- attuazione di monitoraggi di sorveglianza ed operativi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e ai relativi decreti di recepimento della stessa.

Obiettivi per canali e laghi artificiali:

- miglioramento delle condizioni ambientali ai fini del raggiungimento del “potenziale ecologico” dei corpi idrici artificiali, ai sensi dell'art. 77 del D.Lgs 152/2006 e così come definito all'Allegato 1 della Parte Terza del decreto stesso;
- attuazione di programmi di monitoraggio conformi alla Direttiva 2000/60.

Il documento di piano definisce inoltre lo stato ecologico dei corpi idrici che dovrebbe rappresentare, in base anche al principio ispiratore della Direttiva 2000/60, il criterio di valutazione principale, in quanto l'efficienza dei processi dell'ecosistema e la sua capacità di ospitare una comunità animale e vegetale sufficientemente ricca e diversificata sono direttamente correlati con l'obiettivo di salvaguardia ambientale.

Essendo che lo stato ecologico risulta condizionato dagli standard di qualità chimica il PTA definisce anche gli standard di qualità chimica. Nella Regione Molise il monitoraggio dello stato delle acque superficiali e sotterranee viene effettuato da ARPA che ne pubblica i risultati sul sito web <https://www.arpamolise.it>.

4.2.1 Relazione con il Progetto

Le opere in progetto (gasdotto in progetto ed in dismissione) interesseranno i seguenti corpi idrici classificati come significativi ai sensi del Punto 1.1.1 dell'Allegato 1 alla Parte III del citato

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 143 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

D.lgs. 152/2006: Fiume Biferno – (Biferno 4 – Codice corpo idrico R14_001_018_SS_3_T) e Lago del Liscione (Guardafiliera) – (Codice corpo idrico R14001_ME4).

Nello specifico i lavori interesseranno mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) il Fiume Biferno ed il Torrente del Cervaro che confluisce nel Lago del Liscione.

Lo Stato Ecologico e chimico dei corpi idrici interessati classificato in base ai dati di monitoraggio relativi agli Elementi Biologici, al LIMeco e agli inquinanti specifici, estratto dal PTA è riportato nelle tabelle che seguono.

La valutazione dei dati attraverso il sito ARPA Molise ha evidenziato un miglioramento dello stato dei corpi idrici rilevando i seguenti dati:

- Fiume Biferno – (Biferno 4 – Codice corpo idrico R14_001_018_SS_3_T) – STATO CHIMICO: BUONO - POTENZIALE ECOLOGICO: BUONO;
- Lago del Liscione - Codice corpo idrico R14001_ME4 - STATO CHIMICO: BUONO POTENZIALE ECOLOGICO: BUONO

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 144 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 12 – Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico per i Corpi idrici Significativi.

CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	CLASSE ELEMENTI BIOLOGICI	CLASSE LIMeco	CLASSE INQUINANTI SPECIFICI	STATO ECOLOGICO
N011_018_SR_1_T	Volturno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_018_SR_2_T	Volturno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_018_SS_3_T	Volturno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_002_018_SR_1_T	San Bartolomeo	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
N011_007_018_SS_3_T	Cavaliere	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
I023_023_018_SR_1_T	Zittola	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_018_SS_2_T	Trigno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
I027_018_SS_3_T	Trigno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
I027_018_SS_4_T	Trigno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_012_SS_4_T	Trigno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_033_018_SS_2_T	Verrino	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
R14_001_018_SR_1_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_SR_2_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_SS_2_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_SS_3_T	Biferno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
R14_001_012_SS_4_T	Biferno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I015_018_SS_3_T	Fortore	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE

CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	TIPOLOGIA MONITORAGGIO	LTLeco	ICF	POTENZIALE ECOLOGICO	STATO CHIMICO	INQUINANTI SPECIFICI
R14001_ME4	Liscione	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
I015_ME4	Occhito	Operativo	BUONO*	BUONO*	BUONO*	BUONO	BUONO
I027_ME4	Chiauci	Sorveglianza	-----	-----	Non classificabile	Non classificabile	Non classificabile

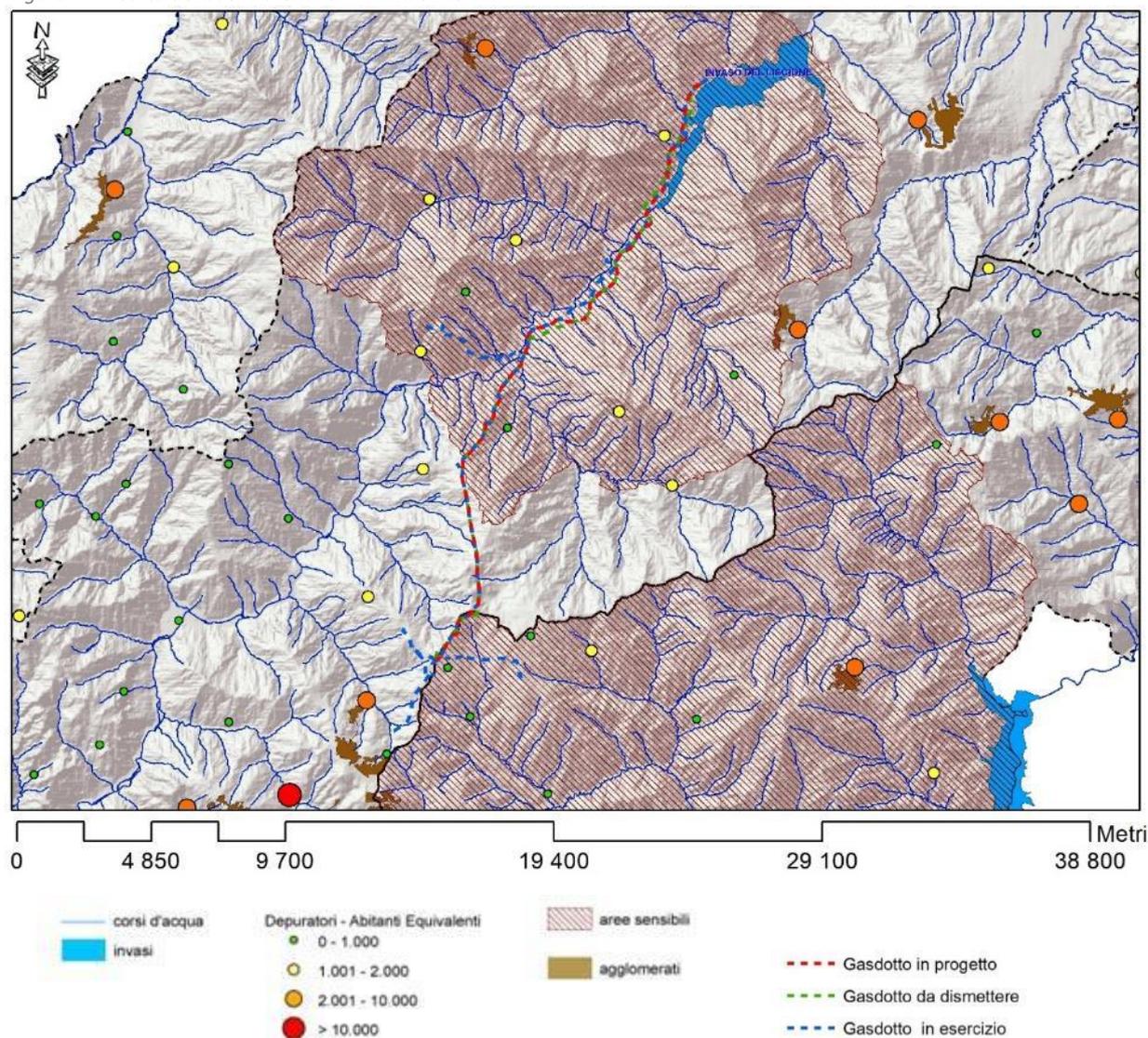
* Monitoraggio eseguito da ARPA Puglia - Classificazione tratta da D.G.R. Regione Puglia n° 137 del 10 febbraio 2015

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 145 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il Gasdotto in progetto attraversa inoltre aree sensibili.

Figura 41 – Carta dei bacini drenanti in AREE SENSIBILI



Fonte: Piano Tutela della Acque della Regione Molise 2015

Il Gasdotto in progetto attraversa inoltre aree sensibili, aree di salvaguardia, delle zone di rispetto e delle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano. L'intervento interessa invece aree afferenti alla rete natura 2000 regolate dall'art. 24 delle NTA del PTA che prevede quanto segue:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 146 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1. Ai sensi dell'articolo 77 comma 4 del D.Lgs 152/2006 le acque ricadenti nelle aree protette devono essere conformi agli obiettivi e agli standard di qualità fissati nell'Allegato 1 alla Parte Terza del citato Decreto, secondo le cadenze temporali ivi stabilite, salvo diversa disposizione della normativa di settore a norma della quale le singole aree sono state istituite.
2. Con Delibera di Giunta Regionale possono essere definite misure specifiche finalizzate a garantire la conservazione e il mantenimento delle caratteristiche di pregio dell'area. In particolare tali misure potranno riguardare:
 - a. limiti o prescrizioni più restrittive per gli scarichi di acque reflue recapitanti in aree naturali protette e/o divieto di scarico di sostanze pericolose e/o limitazioni all'uso di prodotti fitosanitari;
 - b. divieti o limitazioni al prelievo di acque superficiali ricadenti in aree naturali protette. Tale azione verrà perseguita anche attraverso la previsione di una valutazione sito- specifica del DMV;
3. Ai sensi dell'art. 164 comma 1 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. "nell'ambito delle aree naturali protette nazionali e regionali, l'ente gestore dell'area protetta, sentita l'Autorità di bacino competente, definisce le acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi, che non possono essere captate".
4. Ai sensi della Direttiva 92/43/CE qualsiasi progetto ricadente nei siti rete Natura 2000, seppur realizzato in adesione alle previsioni del presente Piano, è sottoposto alle necessarie Valutazioni di Incidenza.

Ai fini della valutazione delle interferenze rispetto alle priorità del PTA se ne evidenzia la compatibilità con le prescrizioni del piano in quanto durante il cantiere non sono previsti scarichi nei corpi idrici superficiali.

Non sono previsti né prelievi né scarichi durante la fase di esercizio del Gasdotto.

Con riferimento all'interessamento delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua si evidenzia che i corsi d'acqua principali verranno attraversati con tecnica trenchless al fine di evitare interferenze con la vegetazione ripariale, in linea con i principi di tutela e conservazione dell'ambiente naturale stabiliti dal Piano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 147 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

In considerazione di quanto riportato si evidenzia che il progetto risulta compatibile con le indicazioni riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regionale di Tutela delle Acque.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 148 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il PAI è individuato dalla Legge 3 Agosto 1998, n. 267 (c.d. Legge “Sarno”) con la quale il legislatore ha impresso un’accelerazione alle procedure di pianificazione ordinaria previste ed introdotte dalla legge 18 maggio 1989, n. 183. All’art. 1, comma 1 della Legge 267/98 è previsto che le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni per i bacini regionali approvino un piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico redatto ai sensi dell’art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183.

Ulteriore impulso è stato dato dalla Legge 365/2000 di conversione del D.L. n. 279/2000 (c.d. decreto Soverato), concernente “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali”, che ha fissato con l’art. 1 bis termini ben definiti per la redazione ed approvazione del progetto di piano stralcio (comma 1) e del piano stralcio sopraccitato (comma 2).

Il D. Lgs. 152/2006 rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l’intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, nei seguenti distretti idrografici

- distretto idrografico delle Alpi orientali;
- distretto idrografico Padano;
- distretto idrografico dell’Appennino settentrionale;
- distretto idrografico pilota del Serchio;
- distretto idrografico dell’Appennino centrale;
- distretto idrografico dell’Appennino meridionale;
- distretto idrografico della Sardegna;
- distretto idrografico della Sicilia.

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all’elaborazione dei piani di bacino: questi possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. L’articolo 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell’articolo 65, comma 8, i piani stralcio di distretto per l’assetto idrogeologico (PAI), contenenti in particolare l’individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Nonostante l’entrata in vigore del Testo Unico e l’abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 149 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Con il recente D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di Bacino.

Essendo questi Distretti di nuova costituzione, ad oggi rimangono valide le pianificazioni di bacino pregresse come di seguito illustrato, garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio.

Il PAI costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica, nonché la gestione del demanio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connesso.

In relazione al contenimento del rischio idrogeologico, il Piano ha lo scopo in particolare di: consentire un livello di sicurezza definito "accettabile" su tutto il territorio del bacino idrografico; definire le condizioni di uso del suolo e delle acque che, tenuto conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantiscono la stabilità dei terreni e la riduzione dei flussi di piena.

Il territorio oggetto di studio è normato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Fiumi Regionale delle dei fiumi Biferno e Minori, redatto ai sensi dell'art. 63, comma 10, lett. a), del decreto legislativo 152/2006 e s.m.i., come sostituito dall'art. 51, comma 2, della legge 221/2015 (cd collegato ambientale), riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dagli artt. 63 e 68 del d.lgs 152/2006 (articoli in cui sono trasferiti l'art. 1 del D.L. n. 180/1998 e l'art. 1 - bis del D.L. n.279/2000).

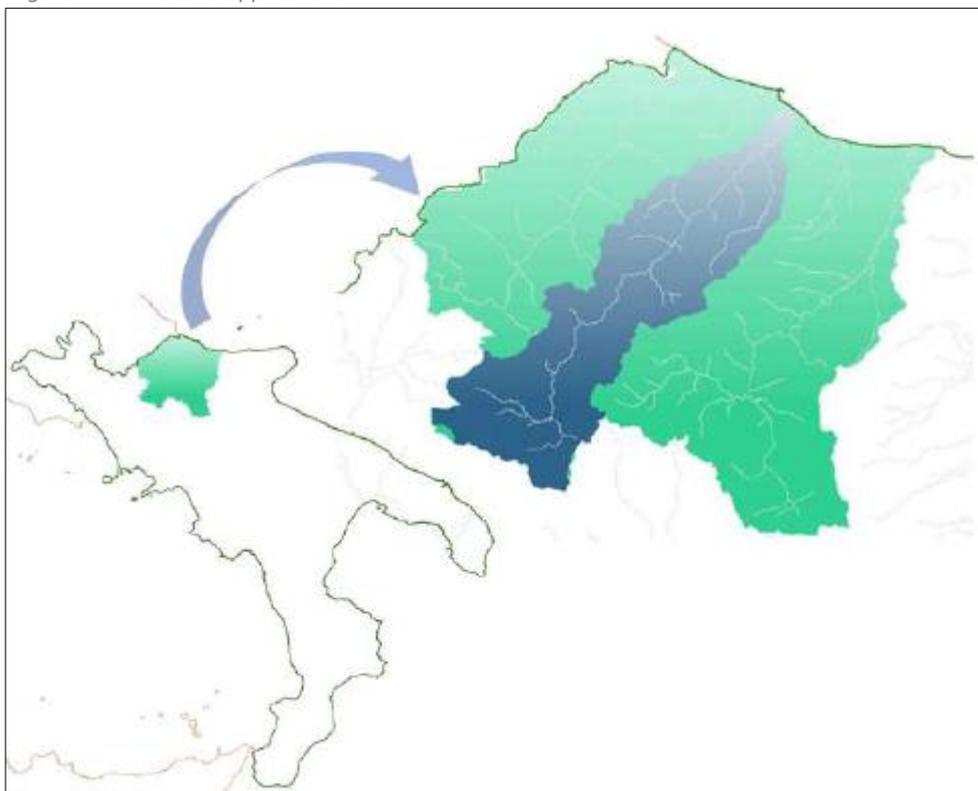
Con deliberazione n. 87 del 28 ottobre 2005 il Comitato Istituzionale ha adottato il Progetto di PAI. Il processo di consultazione e istruttoria è stato caratterizzato dal confronto tra le Amministrazioni interessate (regione, province, comuni) alla Conferenza Programmatica di cui all'art. 1 bis della L. 365*2000.

I pareri espressi dalla suddetta Conferenza sono poi confluiti nel processo di revisione normativa e cartografica svolto dalla Segreteria Tecnico-Operativa dell'AdB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 150 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 42 – Ambito di applicazione PAI



Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, suddivide il territorio in Assetto Idraulico ed Assetto dei Versanti classificandolo in funzione delle diverse condizioni di pericolosità.

Il Piano per l'Assetto Idraulico è normato dal Titolo II delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (P.A.I.)

Il PAI individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica. Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica, come riportate negli elaborati di piano (tavole da T04.01 a T04.28, così denominati:

- Aree a pericolosità idraulica alta (PI3);
- Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2);
- Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 151 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le porzioni di territorio individuate e classificate ai sensi del comma 2 dell'Art. 11, sono soggette alle Norme di Attuazione di assetto idraulico e urbanistico di cui agli Art.12 - , Art.13 - , Art.14 - e Art.15.

Il Piano per l'Assetto dei Versanti è normato dal Titolo III delle Norme di Attuazione del PAI.

Il PAI individua e classifica, a scala di bacino, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità determinati secondo le procedure indicate nella Relazione Generale di cui all'art.5 - comma 1 lettera a). Si individuano le tre seguenti classi di aree a diversa pericolosità da frana, come riportate negli elaborati di piano (tavole da T02.01 a T02.33) come di seguito definite:

- Aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3);
- Aree a pericolosità da frana elevata (PF2);
- Aree a pericolosità da frana moderata (PF1).

Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PGR) Il D.Lgs. n.152/2006 rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l'intero territorio nazionale in distretti idrografici, tra cui il Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale. Con il D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino Distrettuali delle competenze e delle strutture delle ex Autorità di Bacino.

Il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto Appennino Meridionale (PGR), è stato elaborato sulla base della diagnosi di criticità derivante dalle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, redatte utilizzando tutte le conoscenze e gli studi idraulici disponibili presso Distretto idrografico Appennino Meridionale.

Con l'approvazione del DPCM in data 27/10/2016 è avvenuta l'approvazione del PGR del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, il quale tramite nuovi elaborati cartografici ha sostituito o incorporato gli aspetti idraulici trattati precedentemente nei vari PAI delle ex Autorità di Bacino.

5.1.1 Relazione con il Progetto

Per individuare le interferenze con le fasce fluviali ed i movimenti franosi censiti dal P.A.I. è stata utilizzata la cartografia tematica redatta dall' Autorità di Bacino Meridionale dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità/rischio, intesa sia in termini geomorfologici e sia idraulici (Dis. PG-D-

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 152 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1006 “Piano di Assetto Idrogeologico e Frane IFFI” e PG-D-1007 “Piano di Assetto Idrogeologico Rischio e Pericolosità Idraulica”).

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica cartografate nel P.A.I.:

Tabella 13 – Interferenza con aree a Pericolosità da Frana

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità/Rischio
Guardialfiera	0+000 – 0+827	PF2
	1+481 – 1+784	PF1
	3+193 – 3+229	PF1
	3+229 – 4+484	PF2
	4+682 – 4+717	PF1
Lupara	4+717 – 4+985	PF1
Lupara	5+053 – 5+671	PF1
Morrone del Sannio	8+273 – 8+523	PF2
Morrone del Sannio	8+882 – 8+956	PF2
Morrone del Sannio	9+000 – 9+120	PF2
Morrone del Sannio	9+491 – 10+454	PF2
Morrone del Sannio	11+057 – 13+143	PF2
Morrone del Sannio	13+332 – 13+521	PF2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 153 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità/Rischio
Morrone del Sannio	14+000 – 14+284	PF2
Castellino del Biferno	15+189 – 15+438	PF2
Petrella Tifernina	20+850 – 22+120	PF2
Montagnano	24+752 – 25+167	PF1
Montagnano	25+167 – 25+280	PF2
Montagnano	25+280 – 26+035	PF1

Tabella 14 – Interferenza con aree a Rischio Idraulico

Comune	Progressive chilometriche	Rischio
Guardialfiera	1+330 – 1+343	R2
Guardialfiera	1+343 – 1+536	R1
Lupara	5+653 – 5+807	R2
Lupara	5+807 – 5+934	R1
Lupara/Casacalenda	5+934 – 6+257	R2
Casacalenda	6+257 – 6+309	R3
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+309 – 6+753	R2
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+753 – 6+830	R3
Morrone del Sannio	6+930 – 6+977	R2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 154 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Rischio
Morrone del Sannio	7+009 – 7+090	R2
Morrone del Sannio	7+090 - 7+288	R3
Morrone del Sannio	7+288 – 7+489	R2
Morrone del Sannio	7+574 – 7+468	R3
Morrone del Sannio	7+468 – 7+674	R3
Morrone del Sannio	7+674 – 7+693	R2
Morrone del Sannio	7+693 – 8+026	R3
Morrone del Sannio	13+654 – 13+741	R1
Morrone del Sannio	14+274 – 14+276	R1
Morrone del Sannio	14+276 – 14+279	R2
Morrone del Sannio	14+279 – 14+281	R3
Morrone del Sannio	14+281 – 14+358	R1

Tabella 15 – Interferenza con aree a Rischio Idraulico

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 155 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità
Guardialfiera	1+330 – 1+355	P2
Guardialfiera	1+355 – 1+535	P3
Lupara	5+653 – 5+662	P2
Lupara	5+662 – 5+807	P3
Lupara/Casacalenda	5+831 – 6+830	P3
Lupara/Casacalenda/ Morrone del Sannio	6+830 – 6+977	P2
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+977 -7+009	P3
Casacalenda/Morrone del Sannio	7+009 – 7+090	P2
Morrone del Sannio	7+090 – 7+168	P3
Morrone del Sannio	7+181 – 7+336	P3
Morrone del Sannio	7+336 7+574	P2
Morrone del Sannio	7+574 – 8+026	P3
Morrone del Sannio	8+026 – 8+087	P2
Morrone del Sannio	8+087 – 8+098	P1
Morrone del Sannio	14+274 – 14+277	P1
Morrone del Sannio	14+277 – 14+279	P2
Morrone del Sannio	14+279 – 14+336	P3

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 156 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità
Morrone del Sannio	14+336 – 14+356	P2
Morrone del Sannio	14+356 – 14+358	P1

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità di versante (frane) ed idraulica cartografate nel P.A.I.:

- **Pericolosità da Frane**
 - Aree a pericolosità da frana moderata (PF1)
 - Aree a pericolosità da frana elevata (PF2)
- **Pericolosità di Alluvioni**
 - Aree a pericolosità da frana moderata (PF1)
 - Aree a pericolosità da frana elevata (PF2)
 - Aree a pericolosità elevata (PF3)

L'opera in progetto è soggetta ai seguenti articoli delle Norme Attuative del PAI, delle quali si riporta un breve stralcio.

Art. 12. Fascia di riassetto fluviale

Il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale (come definita all'art. 7 delle presenti norme), che comprende l'alveo, le aree di pertinenza fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico.

Nella fascia di riassetto fluviale sono consentiti l'adeguamento e ristrutturazione delle opere relative alle reti dei trasporti ed alle reti di adduzione e distribuzione dei servizi esistenti, sia pubbliche che di interesse pubblico, non delocalizzabili purché approvati dalla Autorità idraulica competente previo parere del Comitato Tecnico della Autorità di Bacino senza aggravare le condizioni di pericolosità idraulica e pregiudicare gli interventi previsti dal PAI.

Art. 13. Aree a pericolosità idraulica alta (PI3)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 157 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nelle aree a pericolosità idraulica alta PI3, esternamente alla fascia di riassetto fluviale, oltre agli interventi ammessi all' art.12 sono consentiti i seguenti interventi:

- a) interventi sui manufatti esistenti di restauro e risanamento conservativo come definiti dall'art. 3 comma 1, lettera c) del D.P.R. n. 380 del 06-06-2001 e s.m.i., senza aumentare la vulnerabilità dell'edificio (cambio di destinazione che aumenti il carico insediativo, aumenti di superfici e volumi, ecc.);
- b) interventi di ristrutturazione edilizia come definiti dall'art. 3, comma 1, lettera d) del D.P.R. n. 380 del 06-06-2001 e s.m.i., senza aumentare la vulnerabilità dell'edificio, purché non riguardino parti di edificio con volumi interrati o seminterrati.
- c) interventi di ristrutturazione urbanistica di cui all'art. 3, comma 1, lettera e) del n. 380 del 06-06-2001 e s.m.i., previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente e acquisito il parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, a condizione che:
 - siano stati realizzati o siano realizzati contestualmente interventi congruenti con gli interventi previsti dal PAI;
 - siano previsti opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi;
 - non aumentino il rischio idraulico;
 - risultino assunte le azioni di protezione civile di cui al presente Piano ed ai piani comunali di settore.

Art. 14. Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2)

Nelle aree a pericolosità idraulica moderata PI2, esternamente alla fascia di riassetto fluviale, oltre agli interventi ammessi all'Art.12 - e all'Art.13 -, sono consentiti i seguenti interventi:

- a) interventi di ristrutturazione edilizia e urbanistica di cui all'art. 3, comma 1, lettere d) ed e) del D.P.R. n. 380 del 06-06-2001 e s.m.i., volti a diminuire la vulnerabilità dell'edificio, anche con aumenti di superficie e volumi;
- b) interventi di nuova edificazione, conformi ai vigenti strumenti urbanistici generali ed attuativi, previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente, a condizione che:
 - siano stati realizzati o siano realizzati contestualmente interventi congruenti con gli interventi previsti dal PAI;
 - siano collocati in aree a minore pericolosità in termini di tiranti idrici e velocità di scorrimento rispetto ad una piena con tempo di ritorno uguale a 200 anni;
 - siano previsti opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 158 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- non aumentino il rischio idraulico;
 - risultino assunte le azioni di protezione civile di cui al presente Piano ed ai piani comunali di settore;
- c) realizzazione di nuove infrastrutture previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente, a condizione che:
- siano progettate sulla base di uno studio di compatibilità idraulica;
 - siano previsti opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi;
 - non aumentino il rischio idraulico;
 - risultino assunte le azioni di protezione civile di cui al presente Piano ed ai piani comunali di settore.

Art. 15. Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1)

Nelle aree a pericolosità idraulica bassa PI1 sono consentiti tutti gli interventi coerenti con le misure di protezione civile previste dal presente PAI e dai piani comunali di settore.

Art. 26. Aree classificate a pericolosità da frana elevata (PF2)

1. Nelle aree PF2 ascritte alla sottoclasse PF2a sono consentiti, oltre agli interventi ammessi all'articolo 25, previa valutazione di compatibilità idrogeologica del progetto di cui all'Allegato 2, gli interventi a carattere edilizio- infrastrutturale di seguito elencati;
2. Nelle aree PF2 ascritte alla sottoclasse PF2b sono ammessi tutti gli interventi di cui al successivo art. 27.

Art. 27. Aree classificate a pericolosità da frana moderata (PF1)

Nelle aree PF1 sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio- infrastrutturale in accordo con quanto previsto dai vigenti Strumenti Urbanistici, previa valutazione della compatibilità idrogeologica del progetto di cui all'Allegato 2.

Art. 28. Realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse

La realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse nelle fasce di pericolosità può essere autorizzata dall'Autorità competente in deroga ai conseguenti vincoli, previa acquisizione del parere favorevole del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, a patto che:

- a) si tratti di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse non delocalizzabili;
- b) non pregiudichino la realizzazione degli interventi del PAI;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 159 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- c) non concorrano ad aumentare il carico insediativo;
- d) siano realizzati con idonei accorgimenti costruttivi;
- e) risultino coerenti con le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.

L'opera in progetto rispetta le prescrizioni richieste dalla Norme di Piano previste all'Art. 28 in quanto:

1. si tratta di opera di interesse pubblico, non diversamente localizzabile;
2. non pregiudica la realizzazione di eventuali interventi PAI;
3. non aumenta il carico insediativo;
4. saranno adottate adeguate tecniche realizzative e idonei interventi di mitigazione della pericolosità di instabilità di versante, nonché si prevedono monitoraggi e periodici controlli in merito in merito a tale problematica
5. l'opera risulta coerente con le misure di protezione civile.

A sostegno di quanto sopra esposto, sono state prodotte una Relazione di Compatibilità Idraulica (doc. 5733-001-RT-A-0008) e una Relazione di Compatibilità Geomorfologica (doc. 5733-001-RTA-0006), le quali attestano la compatibilità dell'opera con le condizioni di assetto geomorfologico e idraulico dell'area d'intervento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 160 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6 VINCOLO IDROGEOLOGICO (RD N.3267/1923)

La legge fondamentale forestale, contenuta nel Regio Decreto 3267 del 1923, stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni calamitose quali alluvioni, frane e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni.

In particolare l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta.

L'art.21, invece, regola anche le procedure per le richieste delle autorizzazioni alla trasformazione dei boschi in altre qualità di colture ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

Oggi le problematiche legate alla gestione delle risorse forestali e ambientali, della difesa del suolo e degli approcci nei confronti della problematica legata all'assetto idrogeologico del territorio sono evidenziate anche in altre recenti discipline di settore (D.Lgs. 227/01 e legge 353/2000).

I riferimenti normativi del Vincolo Idrogeologico sono di seguito riportati:

A. Normativa Nazionale

- R.D. 30 dicembre 1923 n.3267
- R.D. 16 maggio 1926 n.1126
- D.P.R. 24 luglio 1977 n.616
- L.18 maggio 1989 n.183
- D.lgs. 3 aprile 2006 n.152

B. Normativa Regionale

- Deliberazione del Consiglio Regionale n.283 del 23/7/1986 (n.7 del 14/01/1997 e n.3652 del 27/09/1996);
- L.R. 18 gennaio 2000 n.6.

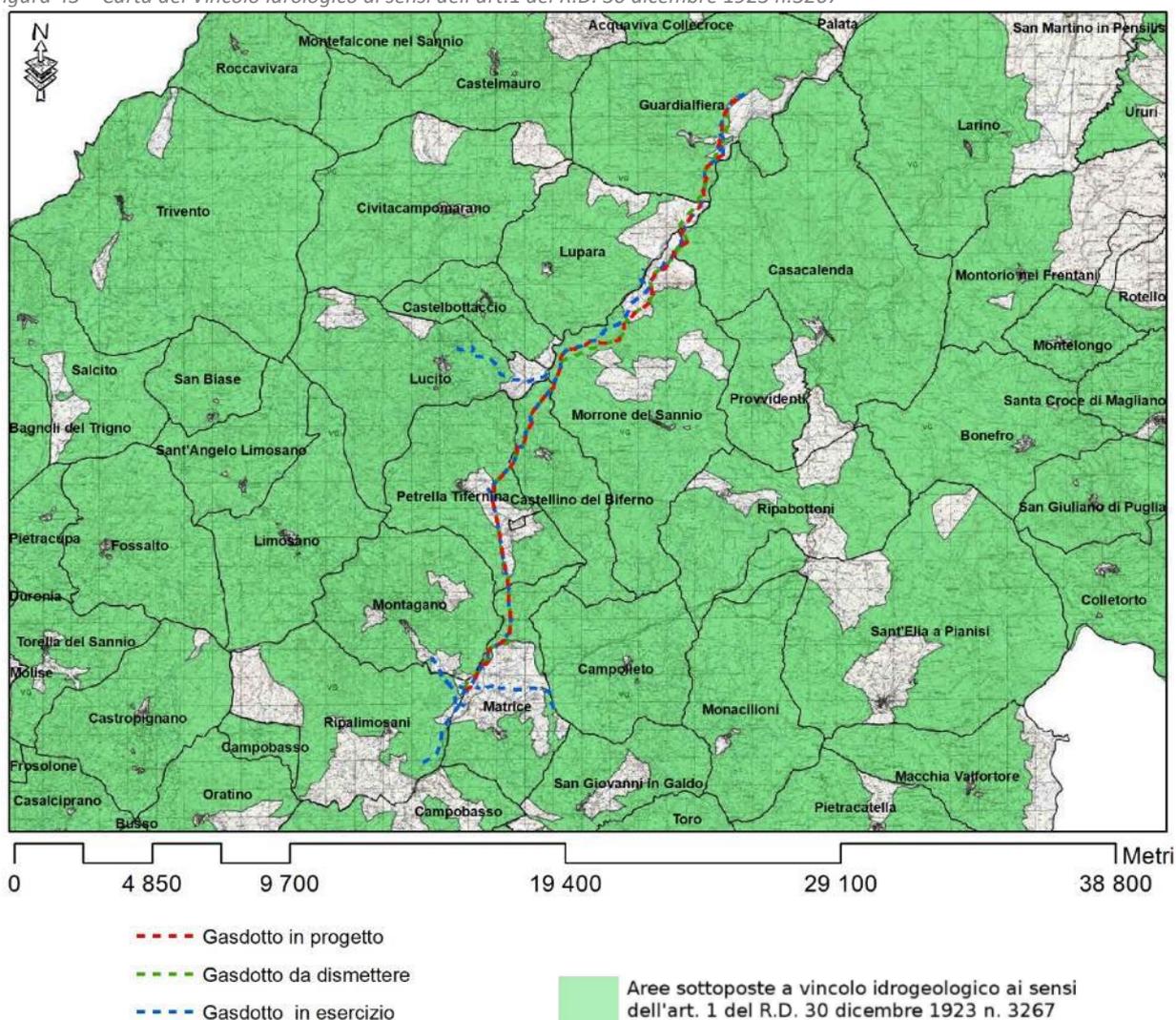
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 161 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per l'esecuzione di lavori di movimento di terreno in zone sottoposte al vincolo idrogeologico ai sensi dell'art.20 del R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926 le imprese sono tenute ad ottenere il nulla-osta da parte dell'Ente Regione Molise.

La trasformazione di terreni boscati e/o selvati è sottoposta ad autorizzazione, ai sensi dell'art. 21 del R.D. 1126 del 16 maggio 1926, da parte della Regione Molise.

Figura 43 – Carta del Vincolo Idrogeologico ai sensi dell'art.1 del R.D. 30 dicembre 1923 n.3267



Fonte: Regione Molise

6.1.1 Relazione con il Progetto

Il tracciato del metanodotto risulta interessato dal Vincolo Idrogeologico Forestale nei comuni di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 162 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Matrice, Petrella Tifernina, Castellino del Biferno, Morrone del Sannio, Casacalenda, Guardafiliera e Montagano.

In considerazione dell'interessamento di tali aree, si evidenzia che il progetto in esame è stato oggetto di specifici studi geologici volti ad accertare la fattibilità degli interventi previsti. La progettazione ha quindi tenuto conto di tutte le peculiarità del territorio, adottando tutte le misure progettuali necessarie per la piena sicurezza delle opere e delle aree circostanti (per maggiori particolari si rimanda al Progetto allegato allo Studio Ambientale).

La realizzazione del metanodotto in progetto non andrà a modificare l'assetto morfologico e idraulico preesistente di tutte le aree attraversate. Si evidenzia inoltre che le stesse verranno totalmente ripristinate a fine lavori.

Ad ogni modo, nel caso di interessamento delle aree boscate si dà evidenza che la sottrazione delle superfici al bosco avrà carattere temporaneo, in quanto, essendo queste occupate da aree di cantiere o da scavi e altro, al termine dei lavori saranno interamente ripristinate attraverso interventi di rimboschimento: al completamento dei lavori saranno ripristinate e non comporteranno un'utilizzazione del suolo diversa da quella attuale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 163 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7 AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

La Legge 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette. Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- Parchi Nazionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi Naturali Regionali e Interregionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve Naturali, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- Zone Umide di Interesse Internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d’acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c’è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971;
- Altre Aree Naturali Protette, aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 164 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

7.1 Parchi e Riserve Naturali

La Regione Molise ha recentemente definito la propria normativa sulle aree naturali, adeguandola alle esigenze del territorio. Le Riserve naturali statali in Regione sono 4, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ricadente nel territorio molisani. Presenti anche due oasi di protezione faunistica.

Tabella 16 – Parchi e Riserve Naturali della Regione Molise

Codice	Descrizione	Superficie
EUAP0001	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise	4000 ha
EUAP0454	Oasi LIPU di Casacalenda	135 ha
EUAP0093	Riserva MAB di Monte di Mezzo	300 ha
EUAP0092	Riserva MAB di Collemeluccio	420 ha
EUAP0848	Riserva Torrente Callora	50 ha
EUAP0995	Oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro	2172 ha
EUAP0094	Riserva naturale di Pesche	540 ha

Fonte: Regione Molise

7.1.1 Relazione con il Progetto

Il progetto non presenta interferenze con parchi e riserve naturali in quanto i lavori saranno realizzati esternamente. Maggiori dettagli circa le interferenze sono riportati nella tabella sottostante:

Tabella 17 – Interferenze con Parchi e Riserve Naturali della Regione Molise

Codice	Descrizione	Localizzazione	Interferenze
EUAP0001	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise	Provincia di Isernia	No – Distante dai lavori
EUAP0454	Oasi LIPU di Casacalenda	Comune di Casacalenda	No – Distante dai lavori (8 km)
EUAP0093	Riserva MAB di Monte di Mezzo	Provincia di Isernia	No – Distante dai lavori
EUAP0092	Riserva MAB di Collemeluccio	Provincia di Isernia	No – Distante dai lavori
EUAP0848	Riserva Torrente Callora	Provincia di Isernia	No – Distante dai lavori
EUAP0995	Oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro	Comuni di Guardiaregia e Campochiaro	No – Distante dai lavori (24 km)
EUAP0094	Riserva naturale di Pesche	Provincia di Isernia	No – Distante dai lavori

Fonte: Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 165 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.2 Siti Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 7% di quello marino.

In MOLISE, come del resto nelle altre Regioni d'Italia, un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 166 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

(1995), realizzato dall'Università degli Studi del Molise. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS, incluse in altrettanti pSIC, e 88 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale).

La Corte di Giustizia delle Comunità europee (III sezione), con sentenza del 20 marzo 2003 (pubblicata su G.U. C112/7 del 15 maggio 2003), ha condannato lo Stato Italiano per insufficiente classificazione di ZPS, pertanto la Giunta Regionale, con deliberazione n°347 del 4 aprile 2005, ha individuato 24 nuove ZPS (Fig. 2), tutte coincidenti con altrettanti SIC, per una superficie di circa 45.000 ettari (10 % del territorio regionale).

Successivamente, la Commissione europea, nell'allegato IV del Parere Motivato C.378/01, ha evidenziato che le ZPS classificate non coprono interamente il territorio delle Important Bird Areas (IBA) individuate dalla LIPU e riconosciute come riferimento scientifico per l'individuazione delle ZPS con sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998. Inoltre, dall'incontro tecnico, tenutosi tra il Ministero dell'Ambiente, la Commissione Europea e la LIPU, è scaturito che per la Regione Molise la classificazione delle ZPS risultava insufficiente e discontinua per quanto attiene la copertura di superficie delle IBA (Fig. 3), in modo particolare per l'IBA 125 "Fiume Biferno". Quindi, la Giunta Regionale, con deliberazione n° 230 del 06 marzo 2007, ha rivisto la perimetrazione delle ZPS, individuando, nell'IBA 125 "Fiume Biferno", un'unica ZPS, di circa 28.700 ettari, che include 14 SIC.

Per quanto riguarda i pSIC, la Commissione, con decisione del 19 luglio 2006, non ha ritenuto eleggibile il pSIC IT7222121 "Laghetti di San Martino in Pensilis", il pSIC IT7222122 "Laghetti sul Torrente Cigno" ed il pSIC IT7222123 "Laghetti di Rotello-Ururi", pertanto la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.

Con deliberazione n°311 del 24 marzo 2005, la Giunta Regionale ha incaricato la Società Botanica Italiana di realizzare una ricerca finalizzata ad individuare nei siti Natura 2000 del Molise gli habitat e le specie, animali e vegetali, di interesse comunitario.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 167 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

L'acquisizione di ulteriori informazioni sulla flora, sulla fauna e sugli habitat dei siti Natura 2000 proposti nel Molise, è indispensabile non solo per la predisposizione dei piani di gestione da adottare negli stessi siti, ma anche per consentire migliori forme di tutela e di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

7.2.1 Relazione con il Progetto

Il D.P.R. n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Il decreto, all'art. 5, stabilisce che:

3. I proponenti di interventi [...] *che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.*

4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L.349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., *che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 168 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G".

Il successivo D.M. 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente ha pubblicato l'elenco dei siti di importanza comunitaria proposti, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC), che successivamente saranno designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituendo la rete Natura 2000, comprendono aree non rigidamente protette ove le attività umane sono escluse.

Con il D.M. 3 settembre 2002, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" come strumento di attuazione delle citate direttive comunitarie, con il D.M. del 19/06/2009 ha pubblicato l'elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e con i successivi tre decreti del 07/03/2012 gli aggiornamenti degli elenchi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE in Italia rispettivamente dedicati alle regioni biogeografiche: alpina, mediterranea e continentale.

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28/12/2019 sono state recentemente pubblicate le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" art. 6, paragrafi 3 e 4", che confermano i contenuti della 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 (Ed. 2001).

Le Linee Guida rappresentano il documento di indirizzo per le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano di carattere interpretativo e dispositivo, che, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza.

La Direttiva Habitat ha la finalità di garantire la salvaguardia e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali", riconoscendo "il valore di tutte quelle aree nelle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 169 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura”.

Al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea, negli anni '80, incaricò l'International Centre for Birds of Prey (oggi BirdLife International) di determinare una metodologia che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE) che, tra l'altro, portò alla redazione di un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (I.B.A.).

Tabella 18 – Interferenze con Rete Natura 2000

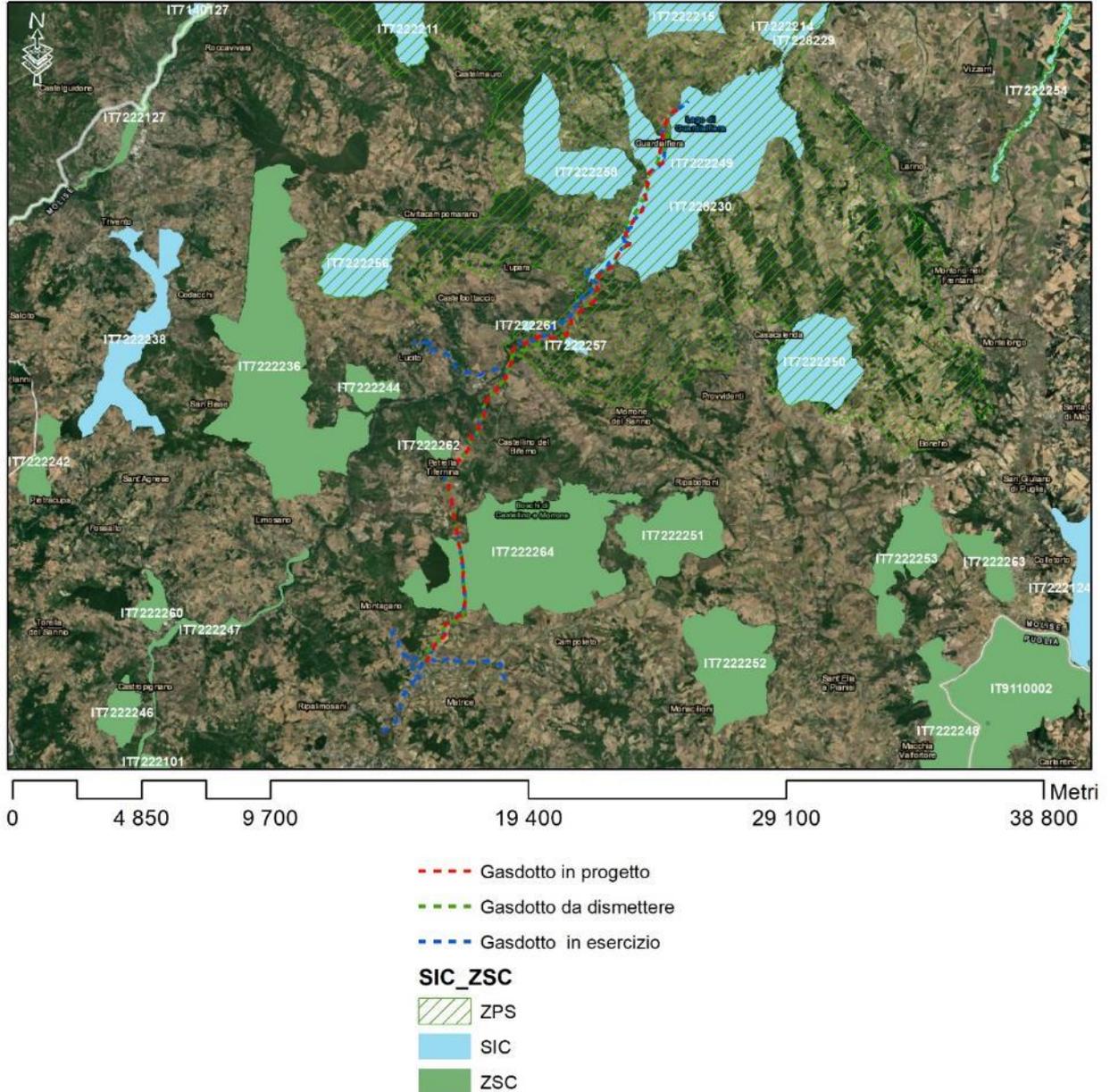
Codice	Denominazione	Localizzazione Opere	Percorrenza Gasdotto all'interno del Sito		Note
			Dismissione ml	Progetto ml	
IT7228230	Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno	Interne	12571	13.200	Parallelismo tra opere in progetto e dismissione
IT7222249	Lago di Guardialfiera - M. Peloso	Interne	4900	5700	Parallelismo tra opere in progetto e dismissione
IT7222264	Boschi di Castellino e Morrone	Interne	2600	2600	Parallelismo tra opere in progetto e dismissione
IT7222257	Monte Peloso	Esterne	0	0	Distanza 110 mt da tracciato in progetto e dismissione
IT7222261	Monte dell'Eremita	Esterne	0	0	Distanza 400 mt da tracciato in progetto e 550 m da quello in dismissione
IT7222262	Morge Ternosa e S. Michele	Esterne	0	0	Distanza 260 mt da tracciato in progetto e dismissione

Fonte: Shp MITE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 170 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 44 – Analisi interferenze progetto Gasdotto con Rete Natura 2000



Fonte: Shp MITE

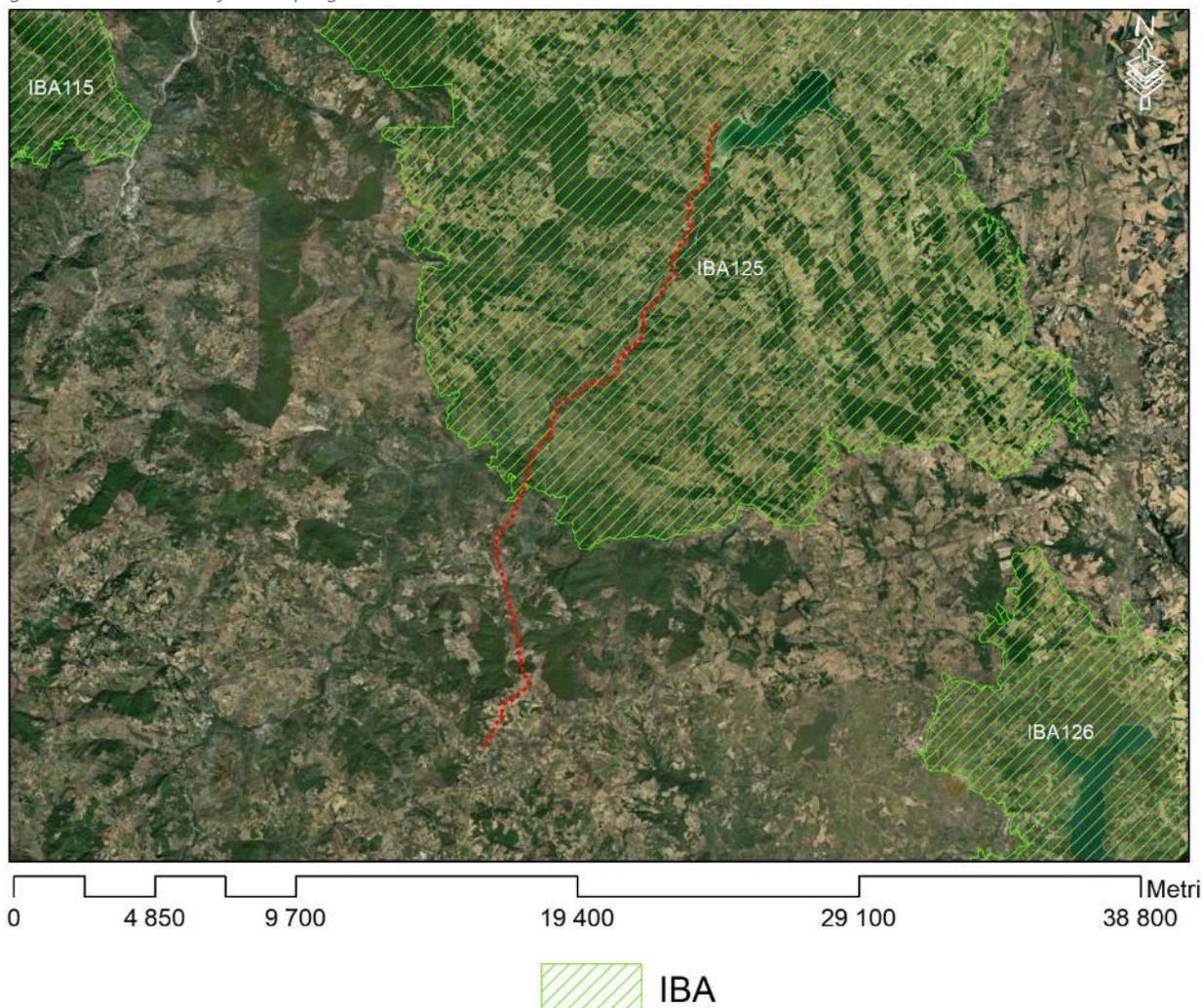
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 171 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.3 Important Bird Areas (IBA)

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli.

Figura 45 – Analisi interferenze progetto Gasdotto con IPA



Fonte: Shp LIPU

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 172 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le I.B.A., gestite per il territorio nazionale dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), rappresentano lo strumento tecnico fondamentale per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva "Habitat" e, come tale sono state riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea, come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare equiparabili a ZPS.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 173 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 gennaio 2004, “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137” e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico.

Il codice è composto da 184 Articoli e suddiviso in cinque parti.

Nella parte Prima vengono indicate le disposizioni Generali e nella parte Seconda, “Beni Culturali”, sono identificati al Titolo I nell’Art.10 i beni culturali oggetto di tutela e nell’Art. 11 i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela (gli affreschi, gli stemmi, gli studi d’artista, ecc.) al Titolo II la fruizione e valorizzazione dei beni culturali.

Nella parte Terza “Beni Paesaggistici”, al titolo I “Tutela e valorizzazione”, sono indicati, nell’Art.136, gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico, quali:

- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- Le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Nell’Art. 142, sono invece annoverate, fino all’approvazione del Piano paesistico ai sensi dell’art.156, le aree tutelate per il loro interesse paesaggistico:

- a. I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 174 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- c. I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. I ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- j. I vulcani;
- k. Le zone d'interesse archeologico.

In base all'art.143 "Piano Paesaggistico" esso, secondo le caratteristiche naturali e storiche e in relazione e integrità dei valori paesaggistici, ripartisce il territorio in ambiti omogenei, da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli significativamente compromessi o degradati, attribuendo a ciascun ambito corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica.

Negli articoli 143 e 156 sono tutelati gli immobili ed aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

La Parte Quarta individua le sanzioni, amministrative e penali, mentre la Parte Quinta fornisce le disposizioni transitorie, le abrogazioni e l'entrata in vigore.

Per quanto concerne il decreto all'art.146 concernente l'autorizzazione paesaggistica sancisce inoltre quanto segue:

- Comma 1. "I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 175 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”;

- Comma 2. “I soggetti di cui al comma 1 hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione”;
- Comma 3. “La documentazione a corredo del progetto è preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato. Essa è individuata, su proposta del Ministro, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, e può essere aggiornata o integrata con il medesimo procedimento”;
- Comma 4. “L'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico edilizio. Fuori dai casi di cui all'articolo 167, commi 4 e 5, l'autorizzazione non può essere rilasciata in sanatoria successivamente alla realizzazione, anche parziale, degli interventi. L'autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione”;
- Comma 5. “Sull'istanza di autorizzazione paesaggistica si pronuncia la Regione, dopo avere acquisito il parere vincolante del soprintendente in relazione agli interventi da eseguirsi su immobili ed aree sottoposti a tutela dalla legge o in base alla legge, ai sensi del comma 1, salvo quanto disposto all'articolo 143, commi 4 e 5. Il parere del Soprintendente, all'esito dell'approvazione delle prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici tutelati, predisposte ai sensi degli articoli 140, comma 2, 141, comma 1, 141-bis e 143, comma 3, lettere b), c) e d), nonché della positiva verifica da parte del Ministero su richiesta della Regione interessata dell'avvenuto adeguamento degli strumenti urbanistici, assume natura obbligatoria non vincolante”;
- Comma 6. “La Regione esercita la funzione autorizzatoria in materia di paesaggio avvalendosi di propri uffici dotati di adeguate competenze tecnico-scientifiche e idonee risorse strumentali. Può tuttavia delegarne l'esercizio, per i rispettivi territori, a Province,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 176 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

a forme associative e di cooperazione fra enti locali come definite dalle vigenti disposizioni sull'ordinamento degli enti locali, ovvero a comuni, purché gli enti destinatari della delega dispongano di strutture in grado di assicurare un adeguato livello di competenze tecnico-scientifiche nonché di garantire la differenziazione tra attività di tutela paesaggistica ed esercizio di funzioni amministrative in materia urbanistico-edilizia”.

8.1.1 Relazione con il Progetto

Le interferenze delle opere in progetto con le aree vincolate sono state analizzate nelle carte dei vincoli regionali e nazionali allegate al presente studio.

Il gasdotto in progetto ed in dismissione interagisce con i seguenti vincoli paesaggistici ai sensi del Dlgs 42/04:

- Art. 136 comma c-d “Zona circostante lo invaso del Liscione detto anche lago di Guardialfiera caratterizzata da un susseguirsi di colline ricoperte di vegetazione spontanea boschi ed olivi”, il cui decreto di istituzione è stato pubblicato sul GU n° 118 del 1985-05-21 – Emissione Decreto 18.04.1985 - Legge istitutiva DM 21/9/84;
- Art. 142 lettera c - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Art. 142 lettera g - I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);

Con specifico riferimento ai vincoli e alla compatibilità dell'opera si rimanda alla relazione paesaggistica di dettaglio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 177 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9 PIANIFICAZIONE FORESTALE

In Molise il settore forestale è disciplinato dalla Legge Regionale n. 6 del 2000; le principali finalità di questa legge, nel quadro degli obiettivi di sviluppo economico e sociale del Molise, riguardano:

- la conservazione, il miglioramento e l'ampliamento del bosco, l'utilizzo e l'incremento della produzione legnosa, la valorizzazione delle bellezze naturali e paesaggistiche, la tutela degli habitat naturali, in sinergia con quella di altre risorse concorrenti allo sviluppo delle popolazioni rurali e alla promozione della qualità della vita;
- la difesa del suolo e la sistemazione idraulico-forestale, la prevenzione e la difesa dei boschi da incendi e cause avverse;
- la conservazione ed il miglioramento dei pascoli;
- la massima occupazione della manodopera, rapportata alle singole realtà territoriali.

La legge, di importanza capitale per tutti gli aspetti forestali, fa chiarezza sulla definizione di "bosco" (Art. 5), inoltre è molto dettagliata per quanto riguarda la "gestione dei beni silvo pastorali" (Art. 6) stabilendo che i Piani di Assestamento Forestale sono considerati Piani di ambito in base alla Legge Regionale n. 24/1989, art. 11 e sono pari-ficati, ad ogni effetto di legge, alle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale di cui al Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267.

Importante ai fini della regolamentazione degli interventi in ambito forestale è la delibera n.1062 del 15.07.2002 avente ad oggetto i CRITERI TECNICO - AMMINISTRATIVI PER LA TRASFORMAZIONE DI AREE BOScate ED ESECUZIONE RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO - D.LGS. N.227 DEL 18.5.2001. Ulteriore atto regionale di regolamentazione è la Delibera Regionale n.916 del 08.10.2010 avente ad oggetto "Decreto Legislativo n.227 del 18 maggio 2001 – Delibera Regionale n.1062 del 15.07.2002 – Individuazione della somma unitaria ad ettaro da corrispondere alla Regione Molise a titolo di compensazione per la trasformazione di terreni boscati".

Ulteriori informazioni sono reperibili dal Piano Forestale, attualmente in fase di approvazione ed adozione, che individua gli elementi di biodiversità e specie a rischio presenti nella regione Molise. Queste per la maggior parte vegetano in ambienti che per la loro peculiarità sono anche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 178 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

piuttosto rari quali gli ambienti umidi dove possiamo ritrovare *Ranunculus flammula* e *R. lingua*. Gran parte delle specie minacciate crescono invece negli ambienti di alta quota in areali piuttosto circoscritti come *Aquilegia magellensis* (Mainarde) rinvenuta solo sulle rupi calcaree delle Mainarde oppure su pendii lunga-mente innevati dove crescono piccole comunità di *Saxifraga glabella*. Anche l'ambiente delle dune sabbiose costiere costituisce un ambiente naturale e fragile, turbato e spesso stravolto dalla pressione antropica.

Un recente studio indica ben 24 specie censite lungo il litorale molisano che rientrano nelle categorie IUCN (the International Union for Conservation of Nature) (STANISCI et al., 2006). Rientrano in questi elenchi diverse specie che si trovano al margine del loro areale di distribuzione quali *Acer cappadocicum subsp. lobelii* e *Vicia barbazitae* che trovano tra il Lazio e il Molise il limite settentrionale di distribuzione, oppure come *Potamogeton berchtoldi* presente in Italia con areale disgiunto nell'arco alpino e in Italia centrale in Abruzzo e Molise. LR *Typha laxmannii* Lepech. ha le ultime stazione meridionale in Molise rinvenuta nell'Oasi LIPU di Casacalenda.

9.1.1 Relazione con il Progetto

L'analisi delle formazioni forestali interferenti con il progetto è stata fatta facendo riferimento alla Carta delle Tipologie Forestali della regione Molise approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009.

Sebbene il tracciato interessi prevalentemente aree agricole, in maniera secondaria sono interessate le seguenti categorie forestali:

- **BOSCAGLIA PIONIERA CALANCHIVA:** Si tratta di formazioni arbustive o boscaglie, presenti nelle aree calanchive della zona collinare, a prevalenza di olmo, acero campestre e localmente pioppo bianco e tamerici. Sono ubicate soprattutto nella provincia di Campobasso dove i calanchi sono maggiormente diffusi, su substrati argillosi. Spesso si constata l'ingresso di specie, come la roverella, che tendono a colonizzare soprattutto la parte sommitale del calanco, andando a costituire popolamenti ascrivibili alla categoria dei querceti. Questa formazione forestale ricopre una superficie complessiva di quasi 550 ettari con un grado di copertura distribuito quasi uniformemente nelle tre classi e una struttura che per il 51% è ascrivibile ai boschi infraperti, mentre per la restante parte alle formazioni boscate a struttura composita;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 179 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- CERRETA MESOFILA:** Si tratta di boschi chiusi, a prevalenza di cerro e per lo più monospecifici; solo localmente è consociato con specie mesofile come il carpino nero, il frassino maggiore, e il faggio. La componente arbustiva è spesso assente o caratterizzata quando c'è, da specie mesofile. Si tratta di soprassuoli sviluppatasi in stazioni ad elevata fertilità; spesso questa tipologia scende anche a quote relativamente basse grazie a condizioni climatiche e geomorfologiche favorevoli. L'estensione complessiva è di circa 29.300 ettari ed è la seconda tipologia nel territorio della regione Molise.
- LATIFOGLIE DI INVASIONE MISTE E VARIE:** Questi popolamenti sono distribuiti più o meno uniformemente in tutto il territorio molisano. Sono caratterizzati dalla presenza di specie pioniere come olmi, aceri campestri, ciliegi, perastri; si sviluppano soprattutto su ex coltivi, oliveti o frutteti abbandonati ed ex pascoli, mentre nei grandi comprensori boscati a struttura chiusa e nelle zone di montagna sono meno diffusi. Si tratta di cenosi pressoché ubiquitarie, più frequenti in quelle aree dove le tradizionali forme di sfruttamento del suolo (agricoltura e pastorizia) sono in crisi e l'abbandono è in atto. La superficie totale occupata da questi popolamenti è di 13.650 ettari con gradi di copertura che variano tra la classe 2 (21-50%) e la classe 0 (>50%); la struttura di queste cenosi è prevalentemente ascrivibile ai "boschi infraperti" (72,92%) e alle "formazioni boscate a struttura composita" (27,05%);
- MACCHIA MEDITERRANEA A FILLIREA:** Formazione caratterizzata dalla presenza di specie tipiche della macchia come il lentisco, la fillirea e l'olivastro, ma anche il corbezzolo, il ginepro e varie specie di ginestre. L'estensione complessiva di questi popolamenti è di poco inferiore ai 430 ettari;
- PIOPPO SALICETO RIPARIALE:** La composizione di queste fitocenosi, risulta alquanto complessa, perché formata da diverse specie arboree e/o arbustive, spesso di limitata estensione e in contatto con altre tipologie forestali con le quali talvolta tende a mescolarsi. La distribuzione di queste formazioni è molto legata agli ambienti fluviali, ed è dislocata quasi esclusivamente lungo le rive dei principali corsi d'acqua e dei loro affluenti. Le specie arboree caratteristiche sono per lo più salici e pioppi. Si tratta di formazioni boscate presenti per lo più su alvei e fondo valli, su suoli poco evoluti e/o depositi alluvionali, ad esposizioni molto varie. Dal punto di vista della composizione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 180 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

floristica, queste cenosi sono costituite principalmente dai pioppi (bianco, nero e talvolta tremulo), dal salice bianco, dal frassino maggiore e più sporadicamente dalle querce (cerro e roverella). In questo tipo forestale sono comprese anche quelle formazioni a portamento indefinito, localizzate lungo gli alvei, e costituite per lo più da salici (purpureo e ripario), il cui sviluppo è fortemente condizionato dalla frequenza e portata delle piene. Più infossate e spesso meno evidenti le formazioni riparie dei piccoli torrenti delle fasce altimetriche più alte, che spesso non raggiungono l'unità minima cartografabile. L'estensione complessiva è di quasi 9.000 ettari con una struttura prevalentemente composita e un grado di copertura spesso maggiore del 50%.

- QUERCETO A ROVERELLA:** Si tratta di boschi insediatasi per lo più su ex-seminativi, pascoli o oliveti abbandonati. La copertura dello strato arboreo è spesso inferiore al 50% e comprende oltre alla roverella anche orniello e carpino nero in proporzioni variabili, lo strato arbustivo è costituito principalmente da rosa canina, ginestra e talvolta rovi. Predilige esposizioni meridionali, e solo talvolta si spinge a quote superiori ai 1000 m s.l.m. dove assume un portamento quasi rupestre andando a colonizzare pendii ripidi e rocciosi. Tra i querceti di roverella è quello meno rappresentato occupando una superficie che si aggira attorno ai 2.300 ettari con una diffusione che si concentra principalmente nella comunità montana Trigno-Medio Biferno e nella zona sud occidentale della provincia di Isernia. Per oltre il 50% della superficie, questi boschi hanno un grado di copertura compreso tra il 21 e il 50% con una struttura che per l'84% è ascrivibile alla classe dei "boschi infraperti" e per un 15% alle formazioni boscate a struttura composita;
- QUERCETO A ROVERELLA MESOXEROFILO:** Si tratta di formazioni caratterizzate dalla prevalenza di roverella con abbondanza di specie mesoxerofile. I popolamenti sono per lo più chiusi e con presenza limitata di sottobosco. La compartecipazione delle specie secondarie varia con il variare del tipo di substrato, dell'altitudine e dell'esposizione; alle quote più basse e con esposizioni più meridionali, la roverella si accompagna all'orniello, all'olmo, e all'acero campestre. Alle quote più elevate e con esposizioni più fresche ed umide, si consocia al carpino nero, ma soprattutto al cerro con il quale forma spesso boschi misti difficilmente ascrivibili all'una o all'altra tipologia. Queste cenosi sono tra le più rappresentate nel territorio della regione Molise occupando

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 181 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

circa 28.000 ettari; generalmente il tipo di governo è quello a ceduo con un forte rilascio di matricine (circa il 65% della superficie) anche se per quasi un 35% si tratta di formazioni boscate a struttura composita o boschi infraperti; il grado di copertura prevalente è per quasi il 90% superiore al 50%. Questa tipologia si trova distribuita più o meno uniformemente in tutto il territorio molisano tranne che nella zona nord occidentale della Comunità Montana di Agnone. Il dettaglio delle interferenze è riportato nell'elaborato progettuale Carta delle Formazioni Forestali allegata al presente studio.

Eventuali interferenze, se necessario, saranno pertanto sottoposte ad autorizzazione degli enti di competenza con classificazione di dettaglio delle formazioni vegetali coinvolte. **A tal fine si evidenzia che l'asportazione dei soprassuoli vegetali sarà temporanea e limitata alla durata del cantiere.** A completamento dei lavori le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate e non comporteranno un'utilizzazione del suolo diversa da quella precedente. L'occupazione temporanea non comporterà pertanto l'eliminazione permanente della vegetazione arborea e arbustiva esistente in quanto terminati i lavori si assisterà al progressivo ritorno della vegetazione che verrà altresì favorita da interventi di ripristino e ripiantumazione

Si evidenzia infine che il tracciato non interferisce altresì con Alberi Monumentali censiti sul territorio della Regione Molise il cui elenco è reperibile sul sito web dell'Ente (<https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/326>).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 182 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

10 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE URBANISTICA

Nel presente paragrafo viene descritta la pianificazione a scala regionale. Verrà descritto, in particolare, il Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) della Regione Molise. Il Piano territoriale paesistico-ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

I P.T.P.A.A.V. sono redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24; l'area oggetto d'intervento rientra all'interno dell'area vasta n.1 il cui P.T.P.A.A.V. è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 253 del 01/10/97.

10.1 Pianificazione Territoriale Regionale – Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) della Regione Molise

Il Piano Territoriale Paesistico Ambientale d'area vasta è stato redatto dalla Regione Molise al fine di salvaguardare il paesaggio dagli interventi di carattere urbanistico-edilizio. Attraverso il Piano Paesistico la Regione, previa valutazione di una situazione nella sua globalità, individua misure coordinate, modalità di azione, obiettivi, tempi di realizzazione per intervenire su un determinato settore.

Il Piano ha per oggetto gli elementi (puntuali, lineari, areali) del territorio, la cui tutela riveste interesse pubblico in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesistici e ambientali, del territorio.

Gli elementi che concorrono in modo interrelato alla definizione dei suddetti caratteri riguardano uno o più dei seguenti tematismi:

- elementi di interesse naturalistico (fisico, biologico);
- elementi di interesse archeologico;
- elementi di interesse storico (urbanistico, architettonico);
- elementi areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;

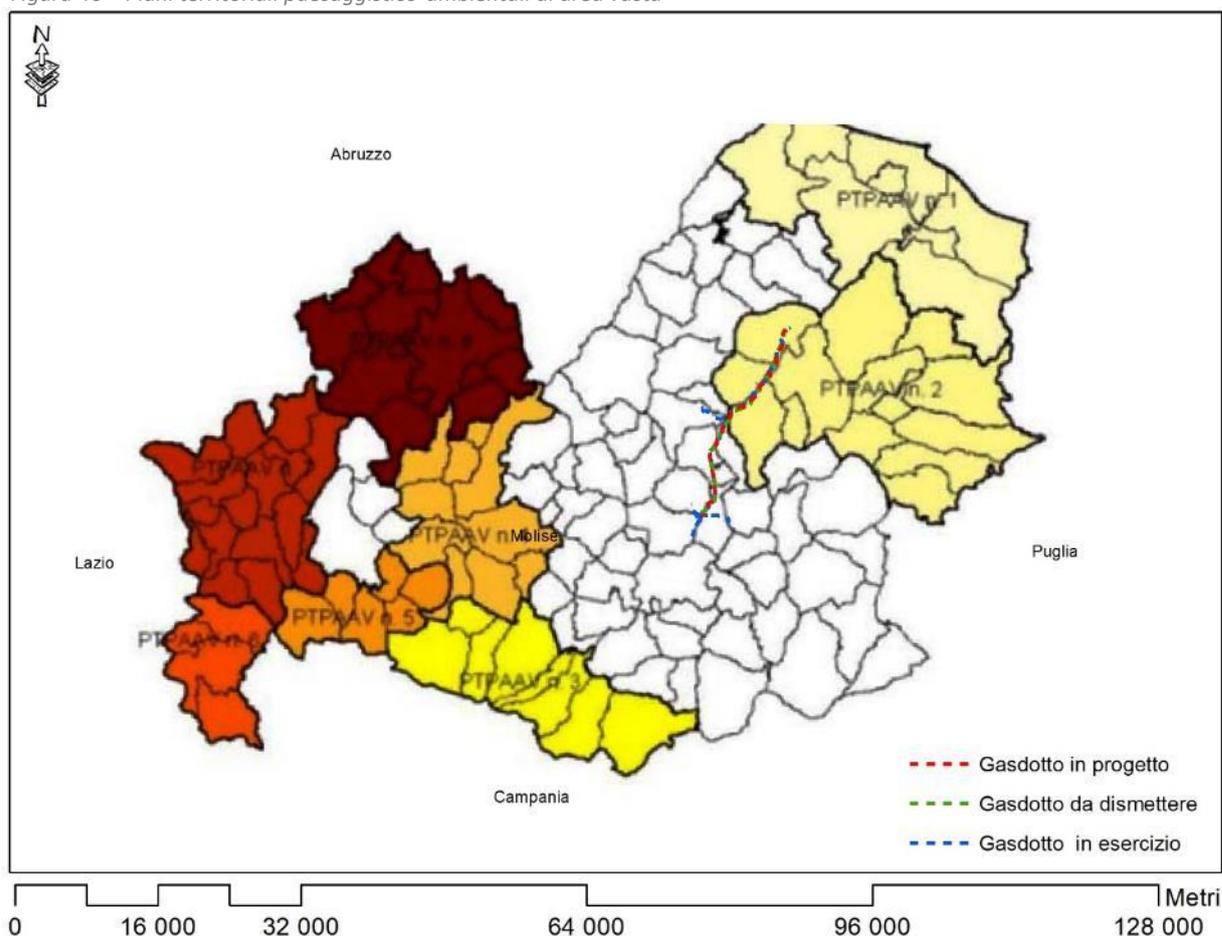
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 183 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- elementi ed ambiti di interesse percettivo;
- elementi a pericolosità geologica.

Il Piano Territoriale Paesistico Ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme di 8 Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.) formati in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Figura 46 – Piani territoriali paesaggistico-ambientali di area vasta



Fonte: Regione Molise

Il tracciato in progetto ed in dismissione ricade nella provincia di Campobasso all'interno dei Comuni di Ripalimosani, Matrice, Montagano, Petrella Tifernina, Castellino del Biferno, Morrone del Sannio, Lupara, Guardafiera e Casacalenda e pertanto le aree molisane interessate dal progetto in parte rientrano nel P.T.P.A.V n. 2 denominato IL LAGO DI GUARDIALFIERA –

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 184 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

FORTORE MOLISANO ed in parte sono escluse dalla programmazione regionale. I comuni inclusi nello strumento di pianificazione sono Guardafiera, Lupara, Casacalenda e Morrone del Sannio.

Il piano di Area Vasta n.2 (P.T.P.A.A.V n. 2) approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98 e riguarda i comuni di Bonefro, Casacalenda, Colletorto, Guardafiera, Larino, Lupara, Montelongo, Montorio dei Frentani, Morrone del Sannio, Provvidenti, Rotello, S. Croce di Magliano, S. Giuliano di Puglia e Ururi.

Il Piano ha i seguenti contenuti:

- individuazione, descrittiva e cartografica secondo specifici tematismi, degli elementi di rilievo paesistico-ambientale, esplicitandone i caratteri costitutivi;
- valutazione degli elementi individuati in riferimento ad un'articolazione dei valori secondo criteri tematici e/o d'insieme;
- definizione delle diverse modalità della tutela e della valorizzazione, in relazione ai caratteri costitutivi degli elementi, al loro valore ed in riferimento a categorie di uso antropico;
- individuazione di casi e situazione di degrado e di alterazione e dei relativi interventi di recupero e di ripristino propedeutici ad altre modalità di tutela e di valorizzazione;
- formulazione di prescrizioni di carattere paesistico ed ambientale cui attenersi nella progettazione urbanistica, infrastrutturale ed edilizia;
- individuazione degli eventuali scostamenti tra prescrizioni dei Piani e la disciplina urbanistica in vigore nonché gli interventi pubblici in attuazione o programmati al momento dell'adozione del Piano.

In particolare, le modalità di tutela e di valorizzazione indicate nel P.T.P.A. prevedono:

- conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi e degli insiemi con l'eventuale introduzione di nuovi usi compatibili;
- eventuale trasformazione fisica e d'uso a seguito di verifica di ammissibilità positiva, in sede di formazione dello strumento urbanistico attraverso uno specifico studio di compatibilità;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 185 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- trasformazione fisica e d'uso condizionata al rispetto di specifiche prescrizioni conoscitive,
- progettuali, esecutive e di gestione.

Dalla sovrapposizione dell'impianto con la Carta della qualità del territorio "S1" ricompresa nelle Carte di Sintesi del Piano, risulta che l'area interessata dall'intervento presenta le seguenti caratteristiche:

- Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisici – Elementi Areali: Qualità Bassa/Media/Elevato/Eccezionale: Le area di qualità eccezionale sono quelle localizzate in prossimità dei corsi d'acqua e del Lago di Guardiafiliera. Le porzioni collinari sono caratterizzate da un livello medio/basso;
- Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali – Elementi Areali: Qualità Bassa/Media. Il tracciato del Gasdotto si sviluppa prevalentemente in areali a bassa qualità. Sporadiche aree a qualità media sono localizzate in prossimità del fiume Biferno nel territorio di Morrone del Sannio;
- Elementi di interesse percettivo – Elementi Lineari: Qualità Bassa. Gli elementi lineari sono localizzati tutti ad Ovest dello sviluppo del tracciato nei comuni di Lupara e Guardiafiliera;
- Elementi di Pericolosità Geologica – Aree: Qualità Bassa/Media/Elevata/Eccezionale: tali aree si alterano lungo lo sviluppo del tracciato.

Rispetto la Carta delle trasformabilità del territorio "P1", ricompresa nelle Carte di Progetto del Piano, risulta che l'area interessata dall'intervento ricade nelle zone censite per come di seguito:

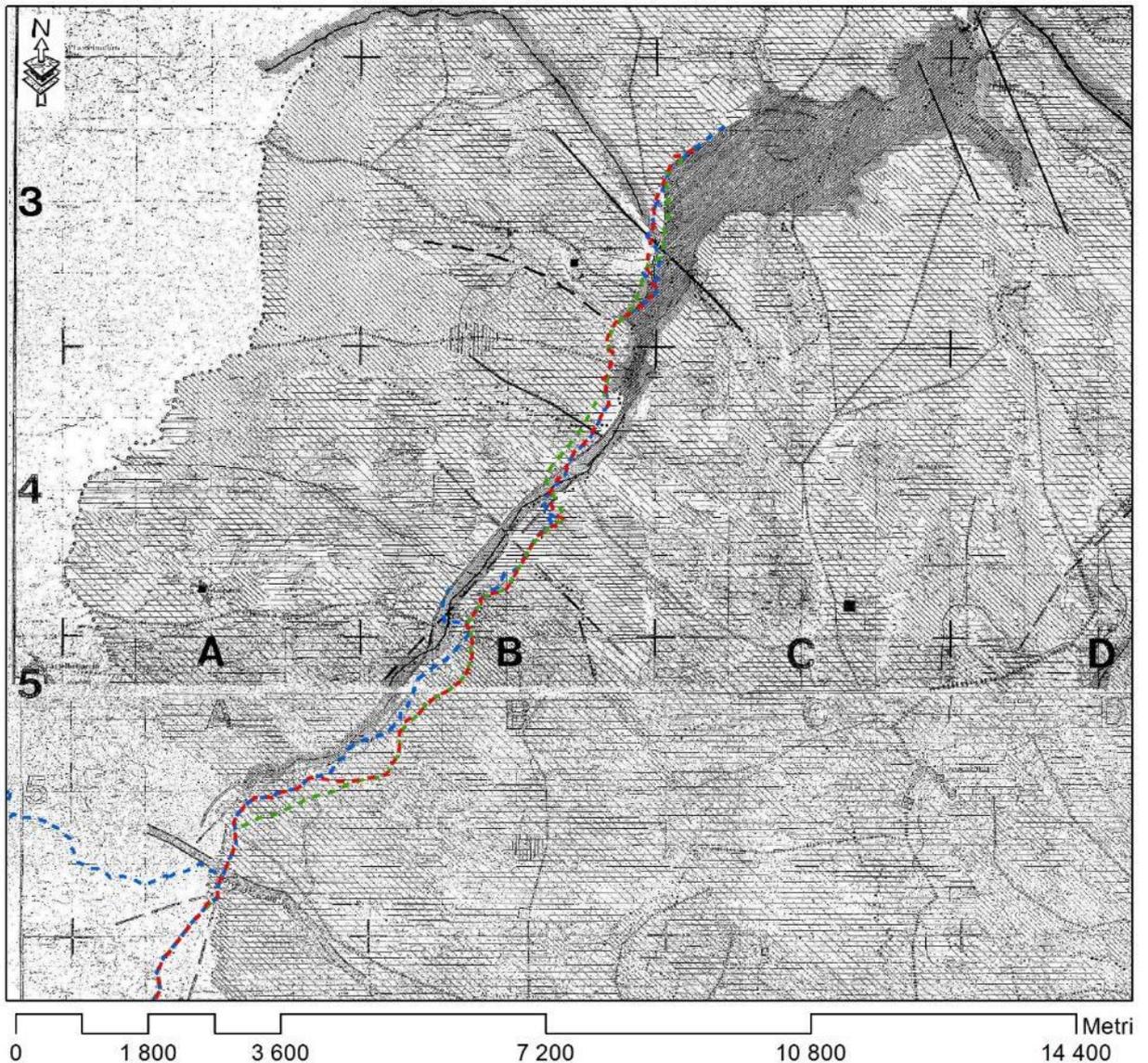
- P – Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato;
- N – Aree con prevalenza di elementi naturalistici, fisico – biologici di valore elevato;
- M – Aree con elementi di valore medio;
- A2 – Aree boscate assoggettate alla modalità A2;
- G – Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore medio;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 186 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Ge – Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore eccezionale – elevato.

Figura 47 – Stralcio Carta della Qualità del Territorio P.T.P.A.A.V. della Regione Molise



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 187 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Gasdotto in progetto
- Gasdotto da dismettere
- Gasdotto in esercizio

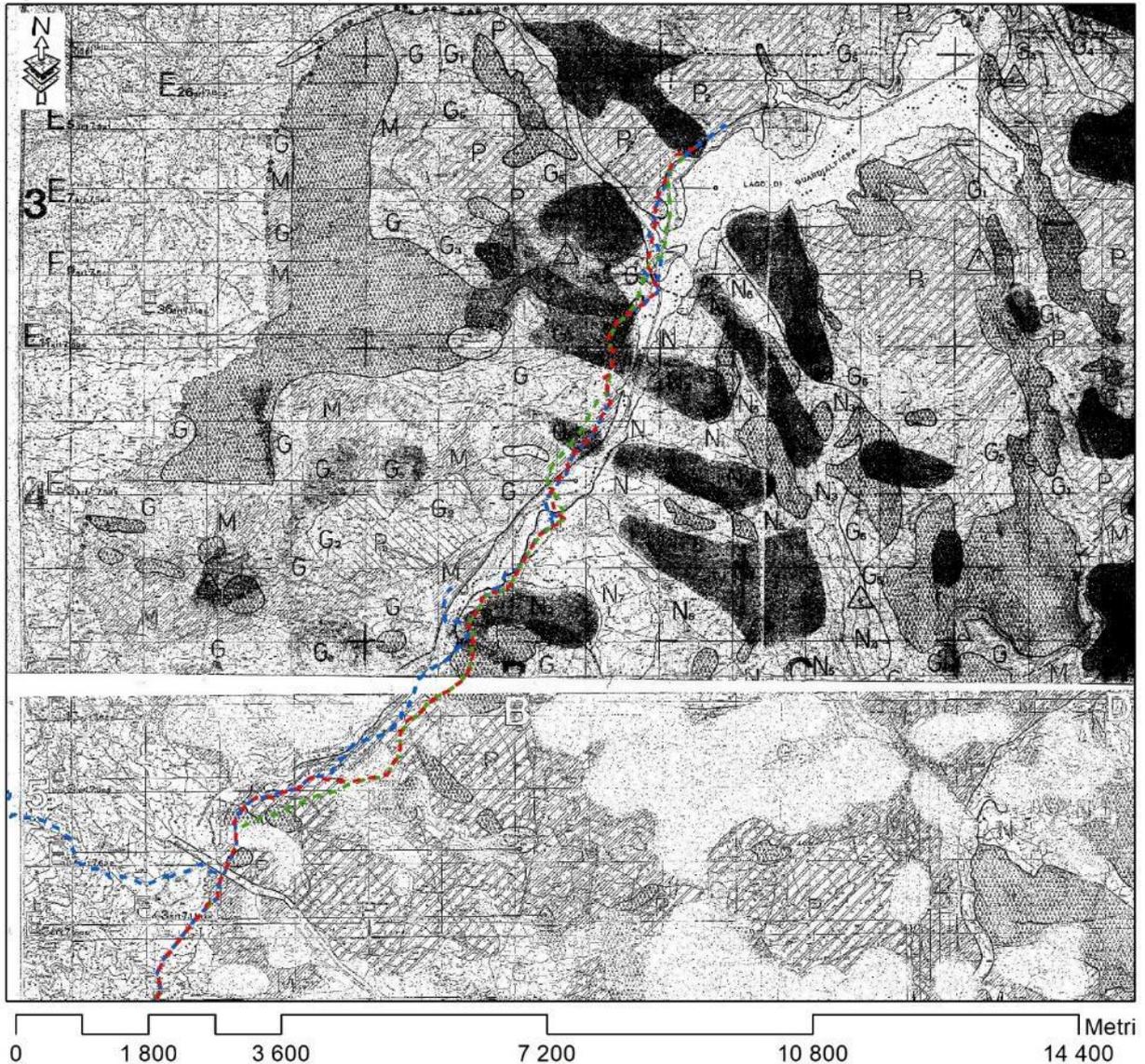
LEGENDA		BASSO	MEDIO	ELEVATO	ECCEZIONALE
a) ELEMENTI DI INTERESSE NATURALISTICO PER CARATTERI FISICI	elementi fissati				
	elementi vincolati				
b) ELEMENTI DI INTERESSE NATURALISTICO PER CARATTERI BIOLOGICI	elementi fissati				
	elementi vincolati				
c) ELEMENTI DI INTERESSE PREISTORICO ARCAICO O PER CARATTERI NATURALI	elementi fissati				
	elementi vincolati				
d) ELEMENTI DI INTERESSE STORICO - ARCHEOLOGICO	elementi fissati				
	elementi vincolati				
e) ELEMENTI DI INTERESSE PERCETTIVO	elementi fissati				
	elementi vincolati				
f) ELEMENTI DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA	Atto				

Fonte: Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 188 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 48 – Stralcio Carta della Trasformabilità del Territorio P.T.P.A.A.V. della Regione Molise



- Gasdotto in progetto
- Gasdotto da dismettere
- Gasdotto in esercizio

MODALITA' A1 E A2

E 61 Elementi areali lineari e puntuali di valore eccezionale

Area boscate assoggettate alla modalita' A2

ELEMENTI AREALI — — ASSOGGETTATI ALLE MODALITA' VA TC1 E TC2

G_e Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore eccezionale-elevato

N Aree con prevalenza di elementi naturalistici, fisico-biologici di valore elevato.

G Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore medio

P Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato

P_{ad} Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore eccezionale

P Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore elevato

M Aree con elementi di valore medio

○ Ambienti per il rinvio ai piani paesistici esecutivi

--- Creste principali

Fonte: Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 189 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

II TITOLO VI DELLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEI PIANI TERRITORIALI PAESISTICI AMBIENTALI DI AREA VASTA stabilisce le prescrizioni di carattere paesistico ed ambientale relative alla progettazione ed esecuzione di sistemazioni urbanistiche, di manufatti, di infrastrutture e di singole opere. A tal fine la regione Molise ha proceduto a pubblicare sul proprio sito web la lettura ragionata di tali norme che unifica le norme contenute negli otto Piani Paesistici Presenti nella Regione Molise. Questo lavoro quindi risponde alla necessità di rendere omogenee le disposizioni che comprendono:

- movimenti di terra;
- muri di sostegno;
- opere idrauliche;
- cave ed attività estrattive;
- discariche;
- finiture edilizie;
- interventi collaterali all'esecuzione di altre opere, incluse nell'unico paragrafo intitolato Movimenti di terra.

In tale lavoro oltre alla fusione della norma (Passaggio 3 -P.3) estrapolando quelle ridondanti si è proceduto anche ad una lettura interpretativa di tali norme attraverso l'utilizzo di tre parametri di interpretazione (Passaggio 4 -P.4) che sono i seguenti:

- tipi di norme;
- tipo di impatto;
- di interesse paesaggistico.

Per quanto riguarda il tipo di norme le categorie utilizzate sono state:

- norme prescrittive;
- norme indicative;
- norme che rimandano ad altre norme;
- norme di classificazione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 190 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- norme di salvaguardia;
- norme di progetto.

Per quanto riguarda il tipo di impatto esso è suddiviso in:

impatto a scala grande;

- impatto a scala media;
- impatto a scala piccola;

La scala dipende dall'attenzione che la norma pone alla globalità dell'intervento oppure agli aspetti dimensionali e formali dell'opera oppure, infine, le sue caratteristiche "materiale".

Infine l'interesse paesaggistico è stato scomposto in vari aspetti:

- l'aspetto della pericolosità geologica;
- l'aspetto percettivo;
- l'aspetto naturalistico;
- l'aspetto storico (urbanistico, architettonico);
- l'aspetto relativo all'uso produttivo-agricolo dei suoli.

A proposito di questi aspetti appena citati va detto che essi fanno riferimento ai valori che la legge regionale sulla pianificazione paesistica, la L.R. n. 24/89, attribuisce al paesaggio (art. 3).

Di seguito si riporta quanto previsto dalle NTA riguardo alla categoria di Uso Antropico "Movimenti Terra" per il Piano n° 2 (Lago di Guardialfiera – Fortore Molisano) - *In generale i movimenti di terra devono garantire il mantenimento naturale dei profili naturali del terreno, il contenimento della dimensione di rilevati e di scarpate, l'adozione di soluzioni progettuali e tecnologici tali da non frammentare la percezione unitaria del paesaggio. I movimenti di terra, necessari per l'esecuzione di opere di presidio, devono essere previsti in uno studio specifico in allegato al progetto che rechi anche l'indicazione delle modalità esecutive, delle opere provvisoriale e dei ripristini.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 191 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

10.1.1 Interazioni del progetto con il Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)

Per dette aree le Norme Tecniche di Attuazione del Piano prevedono, come modalità di tutela e di valorizzazione, la trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del nulla osta ai sensi della Legge 1497/39 (TC1).

Il Piano non individua particolari prescrizioni per le aree interessate dalle opere, bensì ne rimanda la compatibilità alla pianificazione comunale e alla valutazione diretta dell'opera in sede autorizzativa.

10.2 Pianificazione Territoriale Provinciale – PTCP Provincia di Campobasso

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Campobasso, è stato redatto ed adottato con DCP n. 57 del 14/09/07 solo nella sua prima fase di redazione ossia quella del Progetto Preliminare; il PTCP è attualmente in fase di aggiornamento e per come evidenziato dall'Ente a mezzo del proprio sito WEB gli elaborati resi attualmente disponibili non possono in alcun modo essere utilizzati.

In considerazione del fatto che la Regione Molise, finora, non ha legiferato sulla procedura di formazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, e nelle more dell'aggiornamento del PTCP, si riporta a seguire il processo di formazione dello stesso, al fine di specificare i principi generali che lo informano.

Il PTCP indica perimetrazioni (aree di protezione, tutela, salvaguardia dai rischi, ecc.) e "visioni di insieme" che garantiscono unitarietà di intervento sia ai diversi settori dell'Ente, sia agli enti locali che a tutti i soggetti che a vario titolo svolgono un ruolo nel governo del territorio.

Con questo modus operandi il piano non individua necessariamente nuovi vincoli sul territorio, e ciò nel rispetto delle sue peculiarità di essere strumento di indirizzi e coordinamento.

Il PTCP determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 192 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Il Piano di Coordinamento:

- è concepito come sintesi di una serie di Piani di Settore;
- è elaborato come uno strumento di dialogo, dinamico ed aperto a tutti i programmi e i progetti in atto relativi alla trasformazione del territorio in un'ottica di costante verifica e aggiornamento;
- definisce condizioni di opportunità per ciascuna delle sue aree, con destinazioni appropriate in relazione alle caratteristiche ed alla vocazione prevalente per ciascuna di esse;
- recepisce le linee guida dei vari documenti programmatici (POR, PRUSST, PIT, Patti territoriali, Leader, ecc.);
- rende compatibili le ipotesi di sviluppo con i limiti introdotti dalla vincolistica idrogeologica;
- favorisce uno sviluppo sostenibile in grado di coniugare le ragioni dell'economia con quelle dell'ambiente;
- tutela la identità e l'integrità fisica e culturale del territorio come condizione essenziale di qualsiasi scelta di trasformazione ambientale;
- ipotizza il riequilibrio del sistema insediativo dei centri minori;
- razionalizza le aree per insediamenti produttivi di vario livello (Consorzi industriali, aree PIP, ecc.), anche con interventi di coordinamento territoriale;
- valorizza le direttrici finalizzate ad un migliore relazionamento del sistema tirrenico con quello adriatico, e migliora l'accessibilità delle aree interne;
- studia la ripartizione modale, con la realizzazione di infrastrutture ed interventi atti a riequilibrare il sistema dei trasporti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 193 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- si attua, tra l'altro, attraverso i piani e i programmi di settore e gli interventi della Provincia nelle materie di propria competenza.

Relazione con il Progetto

Considerato quanto riportato dall'Ente non è stata fatta la valutazione di coerenza con questo strumento di Pianificazione in quanto le informazioni riportate potrebbero essere errate e soggette a variazioni.

Ai fini informativi si evidenzia però che la realizzazione del Gasdotto in progetto e la rimozione di quello esistente sono compatibili con i dettami del progetto preliminare del PTCP in quanto la loro realizzazione non altera negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico: la natura dell'opera, prevalentemente interrata e i ripristini morfologici e vegetazionali armonizzeranno quanto progettato con il contesto paesaggistico e geologico.

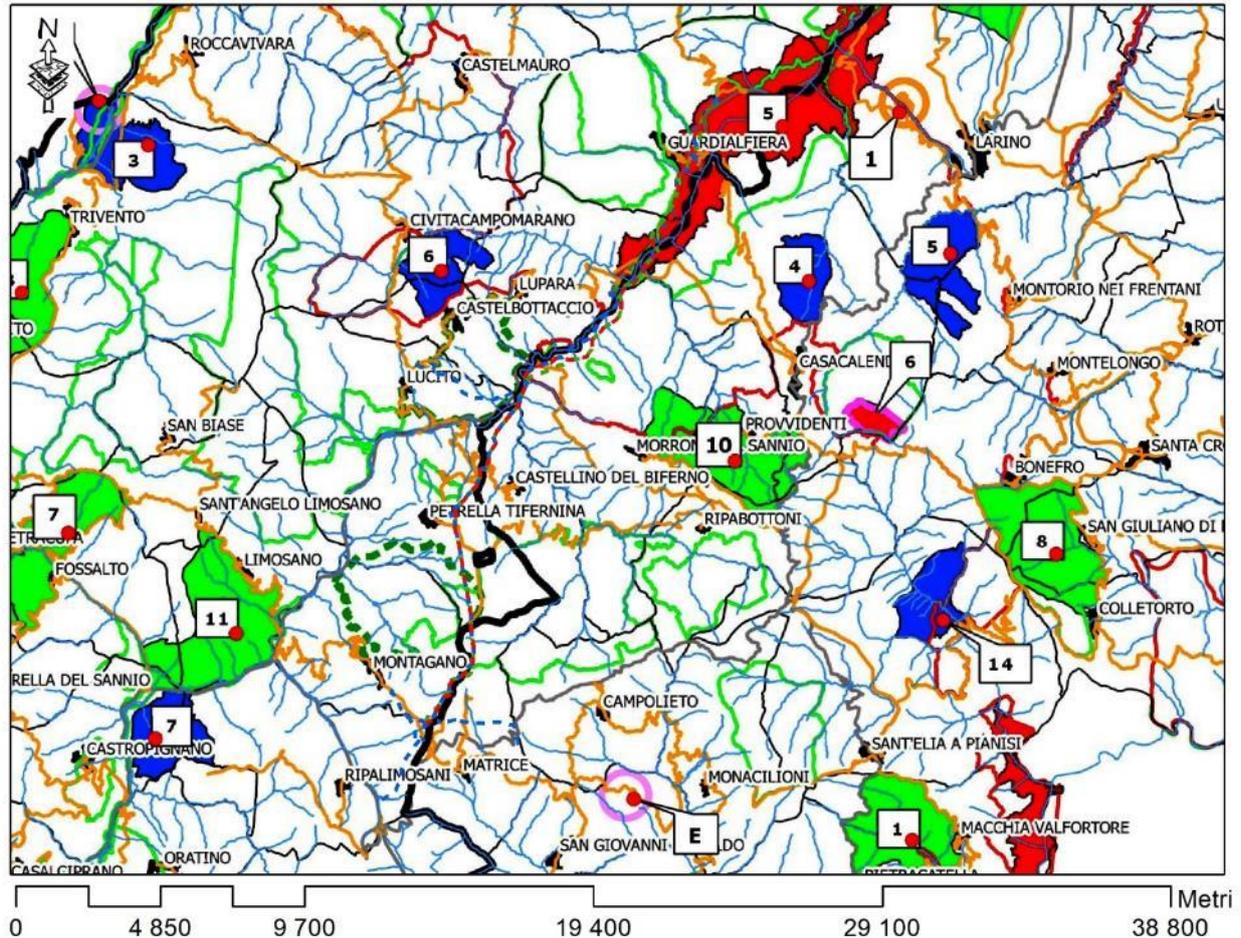
10.3 Piano Faunistico Venatorio (PFV)

Il Piano Faunistico Venatorio della regione Molise è stato approvato con D.C.R. 359/2016, ed è costituito, oltre che dalla relazione generale, anche dalla pianificazione nella provincia di Campobasso e dei rispettivi allegati e dalla pianificazione della provincia di Isernia e dei relativi allegati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 194 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 49 – Stralcio Planimetria Generale “Stato di Attuazione” Piano Faunistico Provincia di Campobasso



- | | |
|--|--|
| <p>--- Gasdotto in progetto</p> <p>--- Gasdotto da dismettere</p> <p>--- Gasdotto in esercizio</p> | <p>● OASI DI PROTEZIONE</p> <p>● ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA</p> <p>● ZONE ADDESTRAMENTO CANI</p> <p>○ RISERVA NATURALE REGIONALE</p> <p>○ QUAGLIODROMI</p> <p>○ ZONE ADDESTRAMENTO CANI IN RECINTO</p> <p>○ SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA</p> <p>○ ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE</p> <p>○ ZONE DI RIPOPOLAMENTO RIAPERTE</p> <p>○ ZONE ADDESTRAMENTO CANI RIAPERTE</p> <p>○ CONFINI COMUNALI</p> <p>○ CONFINI A.T.C.</p> |
|--|--|

Fonte: Regione Molise e Provincia di Cambobasso

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 195 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il Piano faunistico prevede l'istituzione delle seguenti aree di tutela perimetrata che si riportano di seguito:

- le oasi di protezione, destinate al rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica;
- le zone di ripopolamento e cattura, destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;
- i centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, ai fini di ricostituzione delle popolazioni autoctone;
- i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale, organizzati in forma di azienda agricola singola, consortile o cooperativa, ove è vietato l'esercizio dell'attività venatoria ed è consentito il prelievo di animali allevati appartenenti a specie cacciabili da parte del titolare dell'impresa agricola, di dipendenti della stessa e di persone nominativamente indicate;
- le zone e i periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani anche su fauna selvatica naturale o con l'abbattimento di fauna di allevamento appartenente a specie cacciabili, la cui gestione può essere affidata ad associazioni venatorie e cinofile ovvero ad imprenditori agricoli singoli o associati.

Relazione con il Progetto

L'intervento proposto interferisce con le seguenti aree perimetrata dal Piano Faunistico Provinciale.

- Oasi di protezione n.5
- Zona di ripopolamento riaperte

Riguardo alle interferenze con tali aree si evidenzia la compatibilità delle opere in progetto in quanto non creeranno perdite di habitat nel lungo periodo e non andranno inficiare sulle funzioni faunistiche delle stesse.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 196 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

10.4 Pianificazione Territoriale Comunale

Il tracciato in progetto ed in dismissione ricade nella provincia di Campobasso all'interno dei Comuni di Ripalimosani, Matrice, Montagano, Petrella Tifernina, Castellino del Biferno, Morrone del Sannio, Lupara, Guardafiliera e Casacalenda.

Si evidenzia che il tracciato attraversa quasi esclusivamente aree ad uso agricolo, le cui discipline urbanistiche non risultano in contrasto con la realizzazione dell'opera. L'analisi di dettaglio delle zone attraversate e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono commentate in dettaglio nel successivo Paragrafo.

10.4.1 Analisi di dettaglio della Pianificazione Comunale

Ripalimosani

Lo strumento urbanistico attualmente in uso presso il comune di Ripalimosani è il programma di fabbricazione approvato con delibera di G. R. n° 5805 del 21.12.1992.

Il Gasdotto lungo il suo sviluppo interessa Zona E – agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione

Matrice

Lo strumento vigente nel comune di Matrice è il Programma di Fabbricazione approvato con delibera di G.R. n.1028 del 24.07.2000. Secondo tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione

Montagano

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Montagano è il Programma di Fabbricazione approvato con D.G n.824 del 31 luglio 1991. Secondo tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 197 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Petrella Tifernina

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Petrella Tifernina è il Programma di Fabbricazione approvato con D.G n.198 del 14.02.2000. Secondo tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

Castellino del Biferno

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Castellino del Biferno è il programma di Fabbricazione approvato con D.G. n.3480 del 07.09.1979. Secondo tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

Morrone del Sannio

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Morrone del Sannio è il programma di Fabbricazione. Secondo tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

Lupara

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Lupara è il Programma di Fabbricazione redatto nel 1982 e soggetto a variante approvata con D.G. n.314 del 05.06.2007. Secondo approvato nel tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

Guardafiera

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Guardafiera è la variante al Programma di Fabbricazione approvata con D.G. n.551 del 09.05.2005. Secondo approvato nel tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 198 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Casacalenda

Lo strumento di pianificazione vigente nel comune di Casacalenda è la variante il programma di Fabbricazione approvato con D.G. n.242 del 22.07.1986. Secondo approvato nel tale strumento le aree attraversate dai gasdotti in progetto ed in dismissione ricadono in Zona E – Agricola. Viste le norme tecniche di attuazione non emergono elementi di contrasto con la destinazione urbanistica del Programma di fabbricazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 199 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

11 RIFERIMENTI

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), 2013, “Strategia Energetica Nazionale”.
- Provincia di Campobasso, Sito web: <https://www.provincia.campobasso.it/Home>.
- Bollettino Società Geografica Italiana 2007/01/01- La classificazione climatica della regione Molise - vol. XII, serie XII, 615-638, Aucelli, Pietro, Izzo, Michela, Mazzarella, Adriano Roskopf, Carmen.
- ARPA Molise, Sito web <https://www.arpamolise.it/>.
- Regione Molise 2021 – Piano di Tutela delle Acque, Sito WEB <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13780>.
- Carta Geologica dell’Abruzzo (VEZZANI & GHISSETTI, 1998).
- Ministero della Transazione Ecologica sito web <https://www.mite.gov.it/pagina/aree-naturali-protette-terrestri>.
- Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), 2003 “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione Finale”, disponibile sul sito web http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm
- Provincia di Campobasso, Sito web: <http://provincia.fm.it/ptc>
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Sito web: <http://www.minambiente.it>, consultato nel mese di luglio 2020;
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, sito web <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13105>
- Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Molise sito web <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13780>
- Regione Molise Vincolo Idrogeologico sito web <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/325>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 200 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SEZIONE IV – QUADRO PROGETTUALE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 201 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Indice delle tabelle

<i>Tabella 1 – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza parziale –</i>	210
<i>Tabella 2 – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza totale -</i>	210
<i>Tabella 3 – Ubicazione impianti di linea del Gasdotto</i>	222
<i>Tabella 4 – Ubicazione piazzole</i>	225
<i>Tabella 5 – Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.</i>	226
<i>Tabella 6 – Ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.</i>	229
<i>Tabella 7 – Modalità di attraversamento dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali.</i>	233
<i>Tabella 8 – Miscuglio di sementi da adottare per l'inerbimento.</i>	273
<i>Tabella 9 – Specie previste per le opere di mitigazione</i>	276

Indice delle figure

<i>Figura 1 – Fascia di servitù per un gasdotto DN 350 (14") DP 75 bar</i>	220
<i>Figura 2 – Aree di passaggio normale e ridotte per l'opera in progetto</i>	221
<i>Figura 3 – Distribuzione di incidenti nel periodo 2010-2019. Fonte 11th EGIG Report</i>	250
<i>Figura 4 – Comuni interessati da Subsidenza (Elaborazione ISPRA aggiornamento dicembre 2018).</i>	264
<i>Figura 5 - Sesto di impianto ripristino Querceto a prevalenza di Cerro – STD-RIP-3000</i>	277
<i>Figura 6 - Sesto di impianto ripristino Querceto a prevalenza di Roverella – STD-RIP-3001</i>	278
<i>Figura 7 - Sesto di impianto ripristino impianti artificiali di conifere – STD-RIP-3002</i>	279
<i>Figura 8 -Sesto di impianto ripristino Boschi ripariali – STD-RIP-3003</i>	280
<i>Figura 9 -Sesto di impianto ripristino Macchia Mediterranea – STD-RIP-3004</i>	280
<i>Figura 10 -Sesto di impianto ripristino Querceto a prevalenza di Cerro – STD-RIP-3005</i>	282
<i>Figura 11 - Modalità di apertura e chiusura scavi in aree agricole</i>	284
<i>Figura 12 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli</i>	285
<i>Figura 13 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli</i>	287
<i>Figura 14 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli</i>	290

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 202 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1 CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO

1.1 Generalità

Il presente studio descrive il tracciato riguardante il rifacimento e la dismissione del gasdotto denominato “Tratto Larino-Montagano DN 350 (14”), DP 75 bar del gasdotto Larino-Sora-Colleferro”.

Il corridoio tecnologico individuato è stato scelto dando priorità alla direttrice della tubazione esistente in modo da poter sfruttare la fascia di rispetto e in parte le servitù pregresse e limitare l’alterazione di nuove superfici naturali, considerando anche che esso è condizionato dalla morfologia del territorio, la quale presenta numerose criticità legate alla stabilità dei versanti e dai vincoli paesaggistici ed urbanistici.

I tracciati di progetto sono riportati nelle planimetrie in scala 1:10000 (Dis. PG-D-1002) relativo al gasdotto in progetto, e (Dis.PG-D-1030) relativo al gasdotto da porre fuori esercizio.

L’opera presenta una lunghezza pari a 26+797 per il gasdotto in progetto e di 26+041, ricadendo per la sua totalità nella Regione Molise in provincia di Campobasso ed interessando i seguenti comuni:

1. Guardialfiera
2. Lupara
3. Casacalenda
4. Morrone del Sannio
5. Castellino del Biferno
6. Petrella Tifernina
7. Matrice
8. Montagano
9. Ripamolisan

Il proponente del progetto è SGI Società Gasdotti Italia.

1.2 Criteri progettuali di base

Sulla base della direttrice individuata, il tracciato è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 203 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

a 0,8", della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

Il progetto consiste nella posa di una nuova tubazione in acciaio DN 350 (14") e contestuale rimozione della condotta esistente prevedendo, in gran parte dello sviluppo, l'ubicazione del nuovo gasdotto nella stessa sede dell'esistente.

Il tracciato di progetto ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata nonché le componenti geologiche/geomorfologiche e gli strumenti di tutela territoriale ed urbanistici, privilegiando i seguenti criteri:

- favorire l'utilizzo ed il consolidamento dei corridoi tecnologici occupati dai gasdotti esistenti, sfruttandone per quanto possibile il parallelismo;
- scegliere i tracciati nell'ottica di poter, a fine lavori, ripristinare al meglio le aree attraversate, ristabilendo le condizioni morfologiche e di uso del suolo originarie;
- ubicare per quanto più possibile i tracciati lontani dai nuclei abitati e, ove possibile, in aree a destinazione agricola, evitando interferenze con i piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare per quanto più possibile le aree interessate da dissesto idrogeologico;
- evitare le aree di rispetto di sorgenti e di captazioni di acque ad uso potabile;
- evitare i siti inquinati;
- evitare o ridurre il più possibile l'attraversamento di aree boscate e di colture di pregio ed eventualmente superarle con opere *trenchless*;
- evitare di interessare zone umide, paludose/torbose;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, ubicandoli in zone idrograficamente stabili, prevedendo le opere di ripristino e regimazione idraulica necessarie;
- garantire l'accesso agli impianti e l'operabilità in condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 204 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio sfruttando corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il tracciato collocandolo prevalentemente in zone agricole.

Il tracciato è stato, quindi, verificato e definito dopo un attento esame degli aspetti sopra citati e sulla base delle risultanze dei sopralluoghi effettuati nel territorio di interesse.

In tal senso, sono state analizzate e studiate tutte le situazioni particolari, siano esse di origine naturale oppure di natura antropica, che potrebbero rappresentare delle criticità sia per la realizzazione e la successiva gestione dell'opera, sia per l'ambiente in cui la stessa s'inserisce, esaminando, valutando e confrontando le diverse possibili soluzioni progettuali sotto l'aspetto della salute pubblica, della salvaguardia ambientale, delle tecniche di montaggio, dei tempi di realizzazione e dei ripristini ambientali.

1.3 Definizione del tracciato

Il processo di definizione del tracciato ha comportato una rigorosa e attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce. Sulla base dei dati cartografici e di tutte le informazioni raccolte sul territorio durante le varie attività di ricognizione, si è giunti a definire una direttrice di tracciato in grado di garantire il rispetto dei dati e dei criteri progettuali elencati nel precedente paragrafo.

1.4 Varianti al parallelismo

La definizione del tracciato è stata vincolata dalla presenza di alcuni punti fissi, quali i collegamenti di partenza ed arrivo alla rete esistente e le ubicazioni di utenze e collegamenti. La scelta del tracciato è stata poi fortemente condizionata, oltre che dalla morfologia e dai vari gradi di urbanizzazione dei territori attraversati, anche dalla filosofia di servirsi di corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture SGI esistenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 205 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il tracciato di progetto si origina dalla rete di gasdotti esistenti S.G.I., presenti nel Comune di Guardialfiera (CB), in corrispondenza dell'impianto esistente (Nodo n.595) adiacente alla strada comunale asfaltata Vallocchie Ischia del Ponte. A valle dell'impianto, il cui rifacimento è previsto in altra progettazione, la condotta in progetto attraversa un canale rivestito in cls e percorre in parallelo la strada comunale adiacente per poi ruotare in direzione Sud – Ovest e risalire lungo il versante di località Fabbricata per circa 150 m. In questo punto, per superare un'area a franosità diffusa classificata dal PAI come pericolosità PF2 in cui insistono fenomeni franosi di tipo colamento, è stato scelto di posare la condotta con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°1) della lunghezza di circa 712 m fino a raggiungere un terreno agricolo in località Masseria Vincelle, dopo aver attraversato le due strade vicinali denominate rispettivamente Molino Palata e Vallocchie Ischia del Ponte. La condotta prosegue il percorso con scavo a cielo aperto per ulteriori 200 m attraversando il gasdotto esistente "Campobasso – Larino DN 500 (20")" fino a raggiungere un'area sub pianeggiante in sinistra idraulica al Torrente Cervaro. L'attraversamento del Torrente Cervaro sarà effettuato con una seconda Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°2) della lunghezza di circa 625 m. L'ingresso della T.O.C. è stata posizionata ai margini della strada comunale Guardialfiera Contini Palata, anch'essa attraversata dall'ultima parte della trivellazione.

Successivamente la condotta sarà posata con scavo a cielo aperto su un terreno agricolo coltivato a uliveto, longitudinalmente al pendio delimitato dalla S.P. n.73b, fino a raggiungere dopo circa 430 m, l'impianto SGI identificato dal Nodo n.600. Tale impianto sarà interessato dai lavori di rifacimento e ampliamento per permettere l'inserimento di una valvola di sezionamento per la condotta in progetto ed effettuare il collegamento con il gasdotto esistente DN 500 (20").

La condotta prosegue il suo percorso in direzione Sud – Ovest, seguendo la stessa direttrice del gasdotto esistente DN 500 (20"): verrà attraversato con scavo a cielo aperto l'incrocio tra la S.P. n.73b e la strada comunale Ex Bifermina e successivamente, visti gli spazi ristretti della strada comunale e la presenza del gasdotto in esercizio, sarà posizionata la condotta in mezza costa al pendio in località Colle delle Forche. Per evitare l'interferenza con l'isola comunale esistente, il tracciato segue un percorso a "baionetta", fino a raggiungere un terreno agricolo coltivato in parte a vigneto e in parte a frutteto con sesto di impianto regolare. Per minimizzare l'interferenza con il frutteto e il passaggio all'interno dell'agriturismo "Il Casale di Clesilde" si è

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 206 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

preferito posare la condotta mediante una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°3, lunghezza 358.00 m) per minimizzare le aree di occupazione e ridurre le interferenze con le operazioni di posa della condotta. La trenchless attraverserà la strada di accesso all'agriturismo e il Fosso delle Forche, le cui sponde sono ricche di vegetazione e per le quali non si effettueranno ripristini morfologici e vegetazionali vista la modalità di posa della condotta, fino a raggiungere un'area sub-pianeggiante coltivata a frutteto con sesto regolare di impianto, in destra idraulica al fosso. Il punto di uscita della T.O.C. è posto ad una quota di circa 157 m s.l.m.

Proseguendo, dal km 3 circa, la tubazione entra in una zona caratterizzata "da un'ampia area diffusa" cartografata come area a pericolosità PF2 sul PAI, interessata da fenomeni franosi di tipo colamento lento con stato quiescente. In tale tratto verrà attraversata due volte la strada comunale sterrata Guardialfiera – Lupara (dove è previsto il ripristino delle opere di contenimento presenti), la linea elettrica di alta tensione e il gasdotto esistente DN 500 (20") e quello da rimuovere DN 350 (14") fino a raggiungere al km 4+375, un'area agricola coltivata ad ulivo, con sesto regolare di impianto, adiacente alla strada comunale Ex Bifernina.

In questo punto è stata prevista la posa della condotta con tecnologia trenchless (T.O.C n°4) per una lunghezza di circa 425 m; l'uso di questa metodologia permette di superare un versante roccioso adiacente alla strada comunale predetta e di non interferire con le operazioni di posa della condotta con il traffico veicolare.

Dal punto di uscita della T.O.C. n°4 la condotta verrà disposta parallelamente al gasdotto esistente DN 500 (20") sfruttando il corridoio tecnologico di quest'ultimo e quello della linea ad alta tensione, descritta presentemente, entrambi disposti parallelamente alla strada comunale ex Bifernina. L'area in esame è caratterizzata da una franosità diffusa cartografata come area a pericolosità PF1 dal PAI. Successivamente, il tracciato si dispone perpendicolarmente alla strada suddetta, attraversandola con metodologia no-dig a spingitubo e successivamente disporsi in sinistra idraulica al Fiume Biferno. L'attraversamento del fiume e del viadotto della S.S. n.647 sarà effettuato con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°5), della lunghezza di circa 325 m per minimizzare le interferenze con il fiume stesso e garantire idonea copertura al tubo.

Poco dopo l'attraversamento del Fiume Biferno, al km 6+290 è prevista la realizzazione di un nuovo impianto P.I.D.I. ubicato in un'area agricola, in destra idraulica del fiume, nel Comune di Morrone del Sannio. L'accesso all'impianto sarà garantito realizzando una strada sterrata di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 207 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

circa 60 m che si andrà ad innestare su un'altra strada sterrata esistente, catastalmente individuata dal Foglio 1 mappale 1 del Comune di Morrone del Sannio.

A valle dell'impianto il tracciato prosegue in un'area pianeggiante in località Valle Cupa nel Comune di Morrone del Sannio, sfruttando il corridoio tecnologico del gasdotto in rifacimento. Il tracciato interferisce con il Torrente Rio e con la S.S. n.784, quest'ultima nell'area di interferenza con il gasdotto scorre su viadotto; per tale motivo la condotta sarà posata con scavo a cielo aperto mentre l'attraversamento di un canale Enel, identificato catastalmente dal Foglio 3 mappale 31 del Comune di Morrone del Sannio, sarà realizzato mediante trivella spingitubo. Tale tratto pianeggiante termina in prossimità dell'impianto Nodo n.655 anch'esso da rifare e ampliare con il contestuale ricollegamento al gasdotto esistente DN 500 (20").

Dal Nodo n.655 fino al Nodo n.670 il tracciato prosegue lungo il corridoio individuato dal gasdotto oggetto di rifacimento, in località Valle D'Amico, su un'area interessata da movimenti franosi diffusi di tipo complesso e di tipo colamento lento con stato di attività quiescente; sia i due impianti sopra citati che la condotta in questi due punti ricade in area a pericolosità da frana di tipo PF2. Il Nodo n.670, da rifare e ampliare, è posizionato nei pressi di una strada asfaltata comunale che verrà attraversata con scavo a cielo aperto.

Il tracciato prosegue sulla direttrice del vecchio tracciato dove attraversa un'area a franosità diffusa, cartografata dal PAI come area a pericolosità da frana di tipo PF2, in questo tratto il gasdotto attraverserà con scavo a cielo aperto il Fosso Frascarevardo, il Fosso Panno Nero e la Strada Vicinale Chiusa (asfaltata) fino a raggiungere un'area agricola, coltivata a seminativo in località Morgia Arinese.

La condotta prosegue sempre sulla direttrice del gasdotto da rimuovere con modalità di scavo a cielo aperto attraversando un'area a pericolosità da frana PF2, fino a risalire un versante e disporsi su un'area agricola coltivata ad uliveto, dopo aver attraversato la strada sterrata comunale Via Piana. Per superare un'area a franosità diffusa in località Valle Ospedale, dove sono stati riscontrati problemi del vecchio tracciato dovuti a tali movimenti, la condotta verrà posata con una T.O.C. per una lunghezza di circa 534 m a una profondità molto superiore rispetto a quella ottenibile con metodi tradizionali, inoltre in questo tratto verranno attraversati sempre in trenchless un fosso in terra e la Strada Vicinale Viaco.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 208 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

All'uscita della TOC il gasdotto ruota leggermente in direzione Ovest per abbandonare la direttrice del gasdotto in dismissione e raggiungere il gasdotto esistente DN 500 (20") e attraversare con modalità a spingitubo la S.P. n.157, in località Grotte del Mulino.

Successivamente all'attraversamento della strada provinciale, il tracciato prosegue in stretto parallelismo al gasdotto esistente DN 500 (20") fino a raggiungere l'impianto identificato dal Nodo n.705 (km 13+855) per il quale è previsto il rifacimento e ampliamento prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto esistente DN 500 (20"). In questo tratto, la posa della condotta sarà effettuata con scavo a cielo aperto attraversando due strade vicinali (Mulino del Biferno e Sferracavallo), la strada comunale Via Ceraso, entrambe identificate solo catastalmente e il Vallone D'Aino.

Dopo l'impianto, il gasdotto continua il suo percorso sul tratto pianeggiante in destra idraulica del Fiume Biferno fino al km 15 dove il tracciato, piegando in direzione sud abbandona definitivamente il fondo valle per inerpicarsi lungo i rilievi del Sub Appennino molisano. In quest'ultimo tratto il tracciato attraversa a cielo aperto il Torrente Riomaio al km 14+191 (rappresentante il limite comunale tra Morrone del Sannio e Castellino del Biferno) e la Strada Comunale Sferracavallo.

Allontanandosi dal fondo valle del Fiume Biferno, il tracciato risale in massima pendenza fino ad arrivare al Colle S. Rocco dove è presente l'impianto Nodo n.745 per il quale è previsto il rifacimento e ampliamento prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto "Campobasso – Larino DN 500 (20)". I versanti di tale colle sono caratterizzati da diffusi fenomeni franosi, alcuni dei quali risultano attivi, evitati per la maggior parte dal gasdotto in progetto, tranne per un breve tratto compreso tra il km 15+063 e il km 15+312. Prima dell'impianto n.745 verrà attraversata due volte la Strada Comunale Sferracavallo, con posa della condotta con scavo a cielo aperto e due volte la S.P. n.71 le cui modalità di posa invece saranno con trivella spingitubo, per non interrompere il normale scorrimento dei mezzi lungo la strada.

Raggiunto il Colle Lerito, il gasdotto ridiscende il versante per posizionarsi parallelamente alla S.P. n.71 per poi attraversarla con trivella spingitubo fino a raggiungere il versante in località San Giovanni. La condotta prosegue il suo percorso sul versante caratterizzato da intensi fenomeni franosi per il quale sono previste opere di drenaggio sotto condotta per ridurre la presenza di acqua di falda negli strati di terreno più superficiali. In tale area, la condotta

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 209 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

attraversa la Strada Comunale Morgia (sterrata) con scavo a cielo aperto e prosegue il suo percorso continuando a risalire il versante.

Raggiunta la località Casa Carissimi, il tracciato segue in cresta un'area sub pianeggiante, e seguendo il vecchio tracciato (tranne per un breve tratto di interferenza con un rudere) raggiunge l'impianto SGI esistente, Nodo n.760, dove è previsto il rifacimento e ampliamento dell'impianto prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto esistente DN 500 (20"). La percorrenza in cresta termina dopo circa 900 m dal suddetto impianto in località Morgia Pasquale Pietro, ad una quota di circa 760 m s.l.m., attraversando in questo tratto la S.P. n.13 con trivella spingitubo.

Proseguendo lungo il suo sviluppo, il gasdotto attraversa un'area depressa, in cartografia denominata Lago Fiorano, ove la morfologia risulta molto ondulata e con fenomeni franosi superficiali.

La condotta, giunta nei pressi della strada comunale sterrata Fonte Iacovone, continua il suo percorso in stretto parallelismo rispetto sia al vecchio tracciato e al gasdotto DN 500 (20") attraversando dal km 20+731 al km 22+000 un'area censita dal PAI come un'area a pericolosità da frana P2.

In corrispondenza dell'attraversamento della S.P. n 13 al km 22+186 (effettuato con trivella spingitubo), il tracciato prosegue risalendo il colle Le Quote lungo la linea di massima pendenza per poi riscendere il versante opposto fino all'impluvio del Vallone Passarello, presente al km 23+015 in località Bricciarelo. Lungo la discesa, al km 22+662 il tracciato attraversa la Strada Comunale Ricciariello che sarà attraversata con scavo a cielo aperto con ripristino della gabbionata esistente a protezione della strada.

A seguito dell'attraversamento del vallone, il tracciato risale all'interno di un'area boscata fino a raggiungere la Strada Comunale di Bricciarelo, attraversata con scavo a cielo aperto. La condotta continua la sua direzione parallelamente al gasdotto esistente DN 500 (20") per circa 400 m, posizionandosi in mezza costa sul versante in località Ex Villa Dipenta. Il tracciato, discostandosi per circa 550 m dal gasdotto esistente, attraversa la S.P. n.40 con trivella spingitubo fino a risalire il Colle Melaino dove raggiunge nuovamente la condotta in esercizio (DN 500 (20")).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 210 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Da questo punto in poi il gasdotto in progetto segue in stretto parallelismo al gasdotto esistente DN 500 (20") prevedendo un percorso tortuoso, per superare l'area in frana, attraversando due volte la S.P. n.13 (con modalità a spingitubo) e posizionando la condotta a mezza costa in località Casa Lucchese.

Il tracciato segue in stretto parallelismo il gasdotto esistente DN 500 (20") fino alla Strada Comunale Colle Impiso (sterrata), attraversata con scavo a cielo aperto, e terminando il suo percorso al km 26+797 all'interno dell'impianto Nodo 785 "Trappola Ripalimosani" dove sarà previsto l'inserimento dell'ultimo impianto P.I.D.I.

I territori comunali attraversati e le relative percorrenze sono riportati nelle seguenti tabelle:

Tabella 19 – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza parziale –

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	CB	Guardialfiera	0+000	4+716	4+716
2	CB	Lupara	4+716	5+937	1+221
3	CB	Casacalenda	5+937	6+313	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	6+313	14+432	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	14+432	16+934	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	16+934	22+536	5+602
7	CB	Matrice	22+536	24+634	2+098
8	CB	Montagano	24+634	26+476	1+842
7	CB	Matrice	26+476	26+608	0+132
9	CB	Ripamolisan	26+608	26+797	0+189

Tabella 20 – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza totale -

n°	Prov.	Comune	Percorrenza totale km
1	CB	Guardialfiera	4+716
2	CB	Lupara	1+221
3	CB	Casacalenda	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	5+602
7	CB	Matrice	2+230
8	CB	Montagano	1+842
9	CB	Ripamolisan	0+189

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 211 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Nello sviluppo della progettazione, si è fatto riferimento alle seguenti normative:

NORMATIVA DI SETTORE

- *D.M. 17 aprile 2008* del Ministero dello Sviluppo Economico – Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- *D.M. 24 Novembre 1984 e s.m.i. Norme di Sicurezza per il Trasporto, la distribuzione, l'accumulo, l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;*

NORMALIZZAZIONE INTERNA SGI, CHE RECEPISCE I CONTENUTI DELLE SEGUENTI SPECIFICHE TECNICHE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI:

MATERIALI

- UNI - DIN - ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

STRUMENTAZIONE E SISTEMI DI CONTROLLO

- API RP-520 Part. 1/1993 Dimensionamento delle valvole di sicurezza
- API RP-520 Part. 2/1988 Dimensionamento delle valvole di sicurezza

SISTEMI ELETTRICI

- CEI 64-8/1992 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
- CEI 64-2 (Fasc. 1431) / 1990 Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 81-1 (Fasc. 1439) / 1990 Protezione di strutture contro i fulmini

IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

- ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
- ASME B1.1/1989 Unified inch Screw Threads
- ASME B1.20.1/1992 Pipe threads, general purpose (inch)
- ASME B16.5/1988+ADD.92 Pipe flanges and flanged fittings

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 212 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- ASME B16.9/1993 Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
- ASME B16.10/1986 Face-to-face and end-to-end dimensions valves
- ASME B16.21/1992 Non metallic flat gaskets for pipe flanges
- ASME B16.25/1968 Buttwelding ends
- ASME B16.34/1988 Valves-flanged, and welding end
- ASME B16.47/1990+Add.91 Large Diameters Steel Flanges
- ASME B18.21/1991+Add.91 Square and Hex Bolts and screws inch Series
- ASME B18.22/1987 Square and Hex Nuts
- MSS SP44/1990 Steel Pipeline Flanges
- MSS SP75/1988 Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
- MSS SP6/1990 Standard finishes contact faces of pipe flanges
- API Spc. 1104 Welding of pipeline and related facilities
- API 6D/1994 Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
- ASTM A 193 Alloy steel and stainless steel-bolting materials
- ASTM A 194 Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
- ASTM A 105 Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"
- ASTM A 216 Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
- ASTM A 234 Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
- ASTM A 370 Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
- ASTM A 694 Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
- ASTM E 3 Preparation of metallographic specimens
- ASTM E 23 Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
- ASTM E 92 Standard test method for vickers hardness of metallic materials
- ASTM E 94 Standards practice for radiographic testing
- ASTM E 112 Determining average grain size
- ASTM E 138 Standards test method for Wet Magnetic Particle
- ASTM E 384 Standards test method for microhardness of materials
- ISO 898/1 Mechanical properties for fasteners - part 1: bolts, screws and studs

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 213 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- ISO 2632/2 Roughness comparison specimens - part 2: sparkeroled, shot blasted and grit blasted, polished
- ASME Sect. V Non-destructive examination
- ISO 6892 Metallic materials - tensile testing
- ASME Sect. VIII Boiler and pressure vessel code
- ASME Sect. IX Boiler construction code-welding and brazing qualification
- CEI 15-10 Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
- ASTM D 624 Standard method of tests for tear resistance of vulcanized rubber
- ASTM E 165 Standard practice for liquid penetrant inspection method
- ASTM E 446 Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
- ASTM E 709 Standard recommended practice for magnetic particle examination
- UNI-EN-ISO 10208-2 Tubi di acciaio condotte di fluidi combustibili
- UNI-EN 1594/2013 Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali

SISTEMA DI PROTEZIONE ANTICORROSIVA

- ISO 8501-1/1988 Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
- UNI 5744-66/1986 Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
- UNI 9782/1990 Protezione catodica di strutture metalliche interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
- UNI 9783/1990 Protezione catodica di strutture metalliche interrate – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
- UNI 10166/1993 Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
- UNI 10167/1993 Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
- UNI CEI 5/1992 Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 214 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- UNI CEI 6/1992 Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
- UNI CEI 7/1992 Protezione catodica di strutture metalliche

ESPROPRI

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327* – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

AMBIENTE

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368* – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267* - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- *D.P.R. 616/77 e D.P.R. 383/94 e s.m.i.* – *Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato*;
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42* – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152* – Norme in materia ambientale e s.m.i.;
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4* - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- *d.lgs. 152/2006, art. 186 - D.L. 69/2013 - L 98/2013 (Terre e Rocce da Scavo)*;
- *D.lgs. 16/06/2017 n. 104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concerne la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14*;
- *D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 -Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.*
- *D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*

INTERFERENZE

- *Circolare 09 maggio 1972, n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.S.* – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 215 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- *D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753* – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;
- *D.M. 03 agosto 1981* del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.;
- *Circolare 04 luglio 1990, n. 1282* dell'Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili;
- *D.M. 10 Agosto 2004 - Modifiche alle «Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto»*
- *Decreto 04 Aprile 2014* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti–Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto

IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;*
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Norme per la sicurezza degli impianti;*

STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740 – Tutela delle strade;*
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della strada;*
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;*
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360 – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;*

OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico sulle opere idrauliche;*

STRUTTURE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 216 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;*
 - *L. 02 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
 - *D.M. 11 marzo 1988 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;*
 - *D.M. 14 febbraio 1992 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;*
 - *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;*
 - *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;*
 - *D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;*
 - *D.M. 17 gennaio 2018 Le Norme Tecniche per le Costruzioni e circolare esplicativa*
- CAVE**
- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128 – Cave e miniere;*

AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104) – Zone militari;*
- *D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;*

SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123 – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;*
- *D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

Procedure, Specifiche, Standard SGI.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 217 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un Gasdotto di 1^a specie DN 350 (14"), DP 60 bar avente lunghezza totale di circa 26+797 km. La nuova condotta avrà origine dall'impianto n. 595 e terminerà nell'impianto n. 785 (Impianto Skid di Montagano) del gasdotto "Larino – Colleferro – Sora", di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A.

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0.72 kg/m³ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da una condotta, formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente

- Linea:
 - condotta DN 350 (14") interrata della lunghezza complessiva di km 26+797;
 - condotta in dismissione DN 350 (14") interrata della lunghezza complessiva di 26+041 km.
- Impianti di linea:
 - NODO 600;
 - NODO 640;
 - NODO 655;
 - NODO 670;
 - NODO 705;
 - NODO 745;
 - NODO 760;
 - NODO 785.
- Impianti di linea:
 - NODO 620.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari alla pressione massima di esercizio: 75 bar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 218 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di Grado L360 NB/MB e con spessore pari a 10,30 mm.

Essendo la pressione a 75 bar, i tubi saranno conformi alle norme UNI "UNI EN 1594".

I tubi, collaudati singolarmente in fabbrica dai produttori, avranno una lunghezza pari a circa 12 metri e saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica in testa.

Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si applica, in base al D.M. 17/04/2008, il seguente grado di utilizzazione $f = 0,57$.

Protezioni Meccaniche

L'opera in progetto in corrispondenza degli attraversamenti delle strade principali verrà messa in opera in tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente diametro nominale superiore al tubo di linea e spessore pari a 12,7 mm, esso dovrà essere in API 5LX-X52 o equivalente.

Negli attraversamenti dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.l.s., munito di idonei sfiati.

Protezioni anticorrosiva

Le condotte saranno protette da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Opere accessorie alla linea

Gli accessori di linea che rimangono in superficie sono generalmente costituiti da:

- Sfiati dei tubi di protezione: sono costituiti da tubi in acciaio, da 80 mm (3"), con uno spessore di 2,90 mm, fuoriuscenti dal terreno per una altezza di 2,50 m circa, collegati al tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti. Gli sfiati sono muniti di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma posto in sommità. L'apparecchiatura tagliafiamma è posizionata a circa 2,50 m dal piano di campagna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 219 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- **Punti di Misura Elettrica:** è generalmente costituito da un tubo fuoriuscente dal terreno dell'altezza di circa 1,00 m posto lateralmente, quando presente, ad uno sfiato. Alla sommità di questo tubo viene posta una cassetta, contenete dei capicorda collegati con cavi elettrici alla condotta. In corrispondenza di questi capicorda è possibile, attraverso appositi strumenti di misura, effettuare delle letture di corrente elettrica e quindi determinare il grado di protezione elettrica della condotta e di isolamento rispetto alle intercapedini applicate alla condotta principale.
- **Cartelli di Segnalazione:** sono costituiti da tubi di 2" colorati in blu sormontati da cartelli di segnalazione che indicano la posizione della condotta interrata e sono di ausilio per gli agricoltori durante l'espletamento delle pratiche agricole. Altri paletti di segnalazione particolari sono posti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali e torrentizi.

Fascia di vincolo preordinato all'esproprio

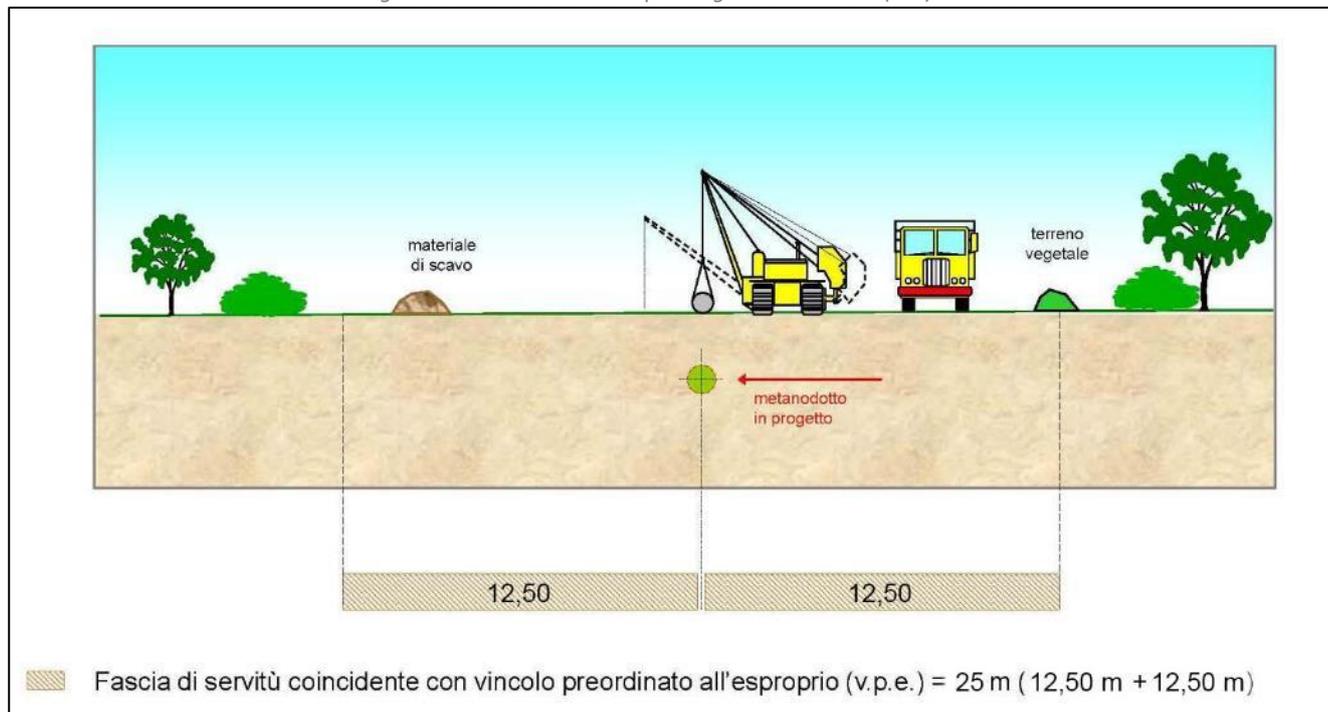
La costruzione ed il mantenimento di un gasdotto sui fondi altrui è legittimata da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del gasdotto, 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 della progettazione in oggetto è prevista una fascia di asservimento per la tubazione libera in terreno permeabile pari a 12,50 m per ogni lato della tubazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 220 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 50 – Fascia di servitù per un gasdotto DN 350 (14") DP 75 bar



Area passaggio

Le operazioni di scavo della trincea, di saldatura dei tubi e di rinterro della condotta richiedono la realizzazione di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio".

Quest'ultima deve essere tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (fascia normale). L'area di passaggio normale è pari a 18,00 m.

Nel caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi, restringendo la fascia dedicata al sorpasso dei mezzi operativi assumendo una larghezza di 12,00 m.

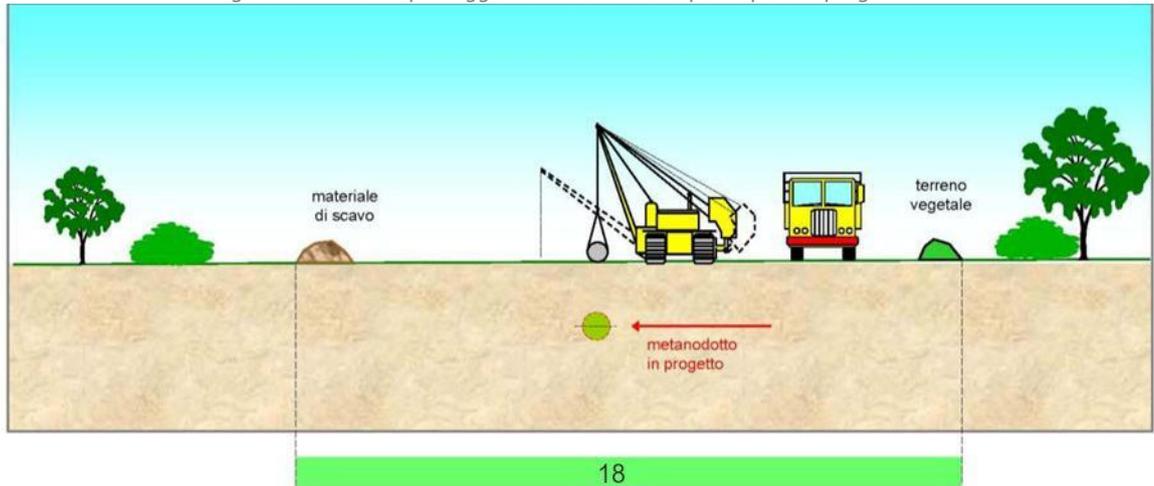
L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria che, durante l'esecuzione dell'opera, è utilizzata dai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione utilizzano di norma l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

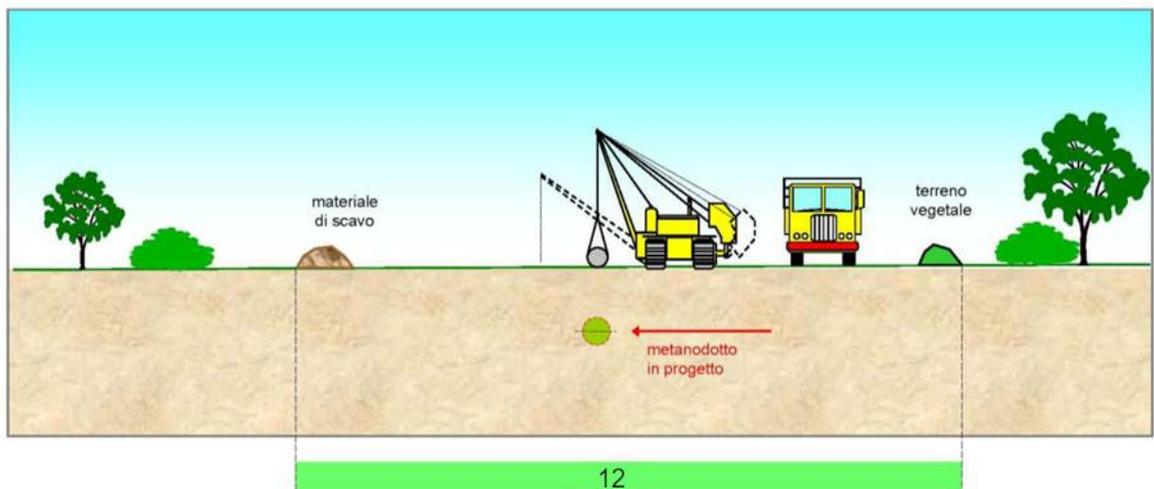
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 221 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 51 – Aree di passaggio normale e ridotte per l'opera in progetto



■ Area di passaggio normale = 18 m = (6 m +12m)



■ Area di passaggio normale = 12 m = (3 m + 9 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 222 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4.1 Impianti di intercettazione linea

In accordo al D.M. 17.04.08, la condotta deve essere sezionabile in tronchi mediante apparecchiature, collocate all'interno di aree recintate, denominate punti di intercettazione.

Punto di Intercettazione di Derivazione importante (P.I.D.I.), che ha la funzione, in corrispondenza di un punto di intercettazione posto sulla linea principale, di derivare una linea alimentabile sia da monte che da valle della 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.

Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L.)

occorrenti per il sezionamento delle condotte e che non si identifica in un punto di intercettazione di derivazione o in un punto di intercettazione con discaggio di allacciamento.

L'ubicazione degli impianti in progetto è indicata nella tabella sottostante (tabella 3)

Tabella 21 – Ubicazione impianti di linea del Gasdotto

Progressiva chilometrica	Provincia	Comune	Impianto	Località
2+235	Campobasso	Guardialfiera	NODO 600 da ampliare	S.P. n. 73b
6+245	Campobasso	Guardialfiera	NODO 640 da ampliare	Fiume Biferno
8+309	Campobasso	Morrone del Sannio	NODO 655 da ampliare	
9+086	Campobasso	Morrone del Sannio	NODO 670 da ampliare	Valle d'Amico
13+976	Campobasso	Morrone del Sannio	NODO 705 da ampliare	Fiume Biferno
16+800	Campobasso	Castellino del Biferno	NODO 745 da ampliare	Colle Lerito
18+938	Campobasso	Petrella Tifernina	NODO 760 da ampliare	Cimitero
26+797	Campobasso	Ripalimosani	NODO 785	Case Iacovino

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 223 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto vengono generalmente 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 generalmente progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Nel caso in oggetto, si prevede la realizzazione sia di interventi di ripristino delle sponde dei diversi corsi d'acqua attraversati in subalveo che interventi di protezione del fondo, realizzando opere di ingegneria naturalistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 224 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione delle opere comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

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

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

5.1 Fasi di costruzione

5.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. e le deponie che servono ad accogliere i macchinari e il materiale occorrente alla realizzazione delle trenchless.

Dette piazzole/deponie verranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 225 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

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

In fase di progetto sono state individuate n.11 piazzole provvisorie di stoccaggio, collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola.

L'ubicazione indicativa delle piazzole è riportata nella sottostante tabella e nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-D-1002).

Tabella 22 – Ubicazione piazzole

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie m ²
1+105	Guardialfiera (CB)	P1	4606
5+000	Lupara (CB)	P2	5605
7+207	Morrone del Sannio (CB)	P3	5685
10+051	Morrone del Sannio (CB)	P4	8819
12+371	Morrone del Sannio (CB)	P5	5511
15+000	Castellino del Biferno (CB)	P6	5308
15+859	Castellina del Biferno (CB)	P7	2898
18+912	Petrella Tifernina (CB)	P8	3703
20+923	Petrella Tifernina (CB)	P9	3865
22+615	Petrella Tifernina (CB)	P10	5386
26+797	Ripamolisani (CB)	P11	5237

5.1.2 Apertura della fascia di lavoro

A seguito di operazioni topografiche sarà determinato l'asse della condotta e la pista di lavoro in corrispondenza della quale verrà effettuato il taglio della eventuale vegetazione arborea e l'accantonamento del terreno vegetale (humus) per il passaggio dei mezzi operativi addetti alla posa della condotta.

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di "una pista di lavoro". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile e avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 226 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, etc.) l'apertura della pista di lavoro comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

In questa fase si opererà anche l'eventuale spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella pista di lavoro.

La larghezza delle "fasce di lavoro" possibili per il diametro DN 350 sono:

- 18.0 metri, area di passaggio normale (6.0 metri in sinistra e 12.0 metri in destra) (STD 00401A);
- 12.0 metri (3.0 metri in sinistra e 9.0 metri in destra), area di passaggio ristretta (STD 00401B).

Le stesse aree di passaggio saranno utilizzate nei punti di parallelismo con il gasdotto esistente DN 500 (20").

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore a quelle sopra riportate per esigenze di carattere esecutivo ed operativo. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata nella planimetria di progetto (Dis. PG-D-1002) e descritto nella tabella seguente.

Tabella 23 – Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie (m ²)	Motivazione
0+000	Guardialfiera (CB)	A1	4179	Cantiere TOC
1+000		A2	1690	Cantiere TOC
1+000		A3	4291	Cantiere TOC
1+842		A4	2032	Cantiere TOC
2+235		A5	123	Lavori allargamento area impianto
3+000		A6	2165	Cantiere TOC
4+323		A7	1273	Cantiere TOC
5+000		A8	2885	Cantiere TOC
5+597	Lupara (CB)	A9	736	Attraversamento Strada Comunale
5+779	Casacalenda (CB)	A10	1636	Cantiere TOC
6+113	Casacalenda (CB)/Morrone del Sannio (CB)	A11	3471	Cantiere TOC

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 227 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie (m ²)	Motivazione	
6+245	Morrone del Sannio (CB)	A12	310	Lavori allargamento area impianto	
7+000		A13	2328	Attraversamento Torrente Rio	
7+883		A14	298	Attraversamenti Canale ENEL	
7+944		A15	121	Attraversamenti Canale ENEL	
8+309		A16	487	Lavori allargamento area impianto	
9+086		A17	150	Lavori allargamento area impianto	
9+515		A18	1649	Attraversamento Fosso Frascarevardo	
10+000		A19	2280	Attraversamento Fosso Panno Nero	
10+845		A20	3321	Cantiere TOC	
11+389		A21	1763	Cantiere TOC	
12+416		Morrone del Sannio (CB)	A22	1060	Attraversamento S.S. n.157
12+485	A23		598	Attraversamento S.S. n.157	
13+415	A24		1087	Attraversamento Vallone d'Aino	
13+976	A25		272	Lavori allargamento area impianto	
14+317	A26		2315	Attraversamento Torrente Riomaio	
14+835	Castellino del Biferno (CB)	A27	361	Attraversamento Strada asfaltata	
14+894		A28	310	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	
16+366		A29	1130	2° Att. Strada Comunale Sferracavallo	
16+565		A30	432	1° e 2° Att. S.P. n.71	
16+609			A31		931
16+666			A32		536
16+800		A33	338	Lavori allargamento area impianto	
17+212	Petrella Tifernina	A34	378	3° Att. S.P. n.71	
17+276		A35	281		
18+938		A36	436	Lavori allargamento area impianto	
19+140		A37	382	1° Att. S.P. n.13	
19+190		A38	407		

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 228 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie (m ²)	Motivazione
22+272		A39	880	2° Att. S.P. n.13
22+335		A40	604	
22+783		A41	195	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello
23+538	Matrice (CB)	A42	635	Attraversamento Strada Comunale di Briciariello
24+222		A43	391	Attraversamento S.P. n.40
24+272		A44	360	
24+720	Montagano (CB)	A45	502	3° Att. S.P. n.13
24+773		A46	536	
25+250		A47	339	4° Att. S.P. n.13
25+330		A48	143	
25+551		A49	360	5° Att. S.P. n.13
25+626	Montagano	A50	656	5° Att. S.P. n.13
26+797	Ripamolisan	A51	789	Lavori allargamento area impianto

5.1.3 Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio

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 (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) 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 aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. La tabella che segue riporta l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro (Tabella 6).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 229 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 24 – Ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

Comune	Prog. (Km)	Lunghezza (m)	Motivazione
Guardialfiera (CB)	2+000	46	Adeguamento strada
	2+540	5	Accesso colonna di varo
	4+319	23	Accesso colonna di varo
Lupara (CB)	5+030	18	Accesso colonna di varo
	5+626	86	Adeguamento strada
Casacalenda (CB)	6+073	428	Strada accesso impianto
Morrone del Sannio (CB)	7+200	221	Adeguamento strada
	8+309	356	Strada accesso impianto
	10+527	250	Adeguamento strada
	12+300	23	Accesso cantiere attraversamento S.P. n.157
	12+427	33	
Castellino del Biferno (CB)	14+434	387	Adeguamento strada
	14+976	89	
Petrella Tifernina	17+117	13	Adeguamento strada
	17+778	332	
	18+823	12	
	19+493	37	Strada cantiere
	22+272	55	Accesso cantiere 2° Att. S.P. n.13
	22+783	170	Accesso cantiere Strada Comunale Ricciarello
Montagano (CB)	24+815	20	Adeguamento strada
Montagano (CB)	25+237	35	Accesso cantiere 4° Att. S.P. n.13

5.2 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.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi meccanici adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 230 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.3 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. 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.

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

5.4 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 morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

5.5 Rivestimento dei giunti

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

Per il sollevamento della colonna è previsto l'utilizzo di trattori posatubi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 231 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.6 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti delle infrastrutture esistenti vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless" (microtunnel, trivellazioni orizzontali controllate e direct pipe).

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

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

Gli attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless" sono realizzati, invece, in contesti particolari in cui sono richieste modalità costruttive diverse dallo scavo a cielo aperto.

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, etc. I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori, posatubi ed escavatori) sono sempre presenti e a volte coadiuvate da mezzi particolari quali spingitubo, trivelle, etc.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri. Questa tecnica causa, durante la fase di costruzione, un temporaneo disturbo ambientale dovuto agli sbancamenti per l'apertura dell'area di passaggio dei mezzi di lavoro e per la notevole quantità di materiale di risulta proveniente dagli scavi. Tale disturbo è comunque transitorio e generalmente legato alla durata dei lavori.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavalotto" che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavalotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali, strade provinciali, ferrovie e di particolari servizi interrati (collettori fognari, etc.) sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione. Di norma tutti gli attraversamenti saranno realizzati mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Utilizzando la trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 232 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- 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.

Il tubo di protezione è rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 2,2 mm.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, a 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.

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

In corrispondenza di una o di 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 di 2.9 mm; superiore a 3.0 mm, invece, nel caso di attraversamento ferroviario.

La presa è applicata a 1.50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2.50 m.

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

Gli attraversamenti di maggior importanza (stradali, ferroviari, etc.) sono realizzati in tubo di protezione, munito di sfiato e di un dispositivo per rilevamento di fuga di gas alle estremità.

Gli attraversamenti di cui sopra vengono realizzati con l'esecuzione dello scavo a mezzo di apposite attrezzature costituite da trivelle a coclea (auger) e martinetti spingitubo.

Per realizzare tale tipo di lavoro sono necessarie le seguenti operazioni:

- Scavo in asse tracciato ed a distanza di sicurezza della scarpata stradale e/o ferroviaria di una apposita buca di spinta;
- Posizionamento della slitta di trivellazione e verifiche topografiche;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 233 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Realizzazione della trivellazione, con avanzamento del tubo di protezione spinto idraulicamente nel terreno al cui interno una trivella a coclea (auger) procede alla eliminazione del materiale di scavo;
- Preparazione di un "sigaro" costituito da barre di condotta preassemblate, di lunghezza maggiore del "tubo di protezione";
- Realizzazione di controllo dello stato del rivestimento della condotta ed apposizione di collari distanziatori in polietilene al fine di garantire l'isolamento elettrico della condotta
- Apposizione dei tappi di chiusura e sigillatura con fasce termorestringenti;
- In corrispondenza di una o ambedue le estremità del tubo di protezione sarà collegata una tubazione da 3" avente la funzione di sfiato;
- Posizionamento in corrispondenza di uno o ambedue le estremità del tubo di protezione di un collegamento elettrico per la misura della protezione catodica della condotta.
- Per gli attraversamenti delle strade comunali e vicinali di minore importanza in relazione all'entità del traffico, si opererà in accordo alle indicazioni degli enti gestori delle strade e quanto possibile a cielo aperto, ritombando lo scavo e dopo una compressione con rullo vibrante, verrà realizzato il sottofondo stradale, il binder e lo strato di usura.

Tabella 25 – Modalità di attraversamento dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali.

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
0+145	Guardialfiera	Canale rivestito	-	Cielo Aperto
0+940	Guardialfiera	-	Strada Vicinale del Molino Palata	TOC
0+964	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallocchie Ischia del Ponte	TOC
1+386	Guardialfiera	Torrente Cervaro	-	TOC
1+800	Guardialfiera	-	Strada Comunale Guardialfiera Contini Palata	TOC
1+941	Guardialfiera	-	Attraversamento Strada Vicinale Aia della Serra	Cielo Aperto
2+301	Guardialfiera	-	1° attraversamento Strada Provinciale n. 73b	Spingitubo
2+797	Guardialfiera	Fosso delle Forche	-	TOC
2+873	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallone delle Forche	TOC
3+151	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	Cielo Aperto
3+395	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	Cielo Aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 234 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
4+404	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	TOC
4+626	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	TOC
5+617	Lupara	-	3° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	Cielo Aperto
5+824	Lupara	-	Attraversamento S.S. 647	TOC
5+917	Lupara	Fiume Biferno	-	TOC
6+403	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	Cielo Aperto
7+000	Morrone del Sannio	Torrente Rio	-	Cielo Aperto
7+176	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.S. 784	In sovrappasso
7+308	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo	
7+924	Morrone del Sannio	Canale Enel	-	Spingitubo
8+260	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Colle Savino	Cielo Aperto
8+997	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Vallecupa	Cielo Aperto
9+103	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale	Cielo Aperto
9+173	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	Cielo Aperto
9+515	Morrone del Sannio	Fosso Frascarevardo	-	Cielo Aperto
10+033	Morrone del Sannio	Fosso Panno Nero	-	Cielo Aperto
10+051	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Chiusa	Cielo Aperto
10+532	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Piana	Cielo Aperto
11+273	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	TOC

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 235 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
11+316	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Viaco	TOC
12+453	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.P. 157	Spingitubo
12+651	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Mulino del Biferno	Cielo Aperto
13+163	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ceraso	Cielo Aperto
13+324	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo	Cielo Aperto
13+913	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Tratturo Celano - Foggia	Cielo Aperto
14+317	Morrone del Sannio	Torrente Riomaio	-	Cielo Aperto
14+381	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
14+864	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Asfaltata	Cielo Aperto
14+879	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	Cielo Aperto
14+978	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	Cielo Aperto
15+594	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	Cielo Aperto
15+807	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+366	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+497	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+592	Castellino del Biferno	-	1° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
16+629	Castellino del Biferno	-	2° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
16+847	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 236 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
17+110	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Remigio	Cielo Aperto
17+249	Petrella Tifernina	-	3° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
17+909	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia	Cielo Aperto
18+572	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia	Cielo Aperto
18+814	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Guardiola	Cielo Aperto
18+949	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cimitero Vecchio	Cielo Aperto
19+161	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento S.P.13	Spingitubo
19+822	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Valle Bona	Cielo Aperto
20+281	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Vicinale Morgia Pasquale Pietro	Cielo Aperto
20+473	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cocciolelle	Cielo Aperto
20+548	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
20+829	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Lago Fariano Testano	Cielo Aperto
21+030	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
22+127	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
22+306	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento S.P. 13	Spingitubo
22+782	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello	Cielo Aperto
23+519	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale dir. Briciariello	Cielo Aperto
24+489	Matrice	-	Attraversamento S.P.40	Spingitubo
24+738	Montagano	-	2° Attraversamento S.P.13	Spingitubo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 237 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
24+862	Montagano	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Melaino	Cielo Aperto
25+290	Montagano	-	3° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
25+551	Montagano	-	Attraversamento Strada Vicinale Fonte dell'Olmo	Cielo Aperto
25+573	Montagano	-	4° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
26+544	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Impiso	Cielo Aperto

5.6.1 Trivellazione Orizzontale Controllata

La tecnologia *Trenchless* è utilizzata al fine di superare ostacoli naturali, come salti morfologici (dossi, colline, speroni rocciosi) o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (autostrade, strade, ferrovie, canali, terrapieni e argini fluviali); in questi casi è possibile fare ricorso a metodologie connesse con la posa in opera nel sottosuolo di tubi con tecnologia trenchless (senza scavi a cielo aperto).

La metodologia di attraversamento in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) prevede che l'impianto di perforazione è costituito da una rampa mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione ed all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione.

Il procedimento impiegato con questa metodologia, nella maggioranza degli attraversamenti, consta di tre fasi principali:

- La prima comporta l'esecuzione di un foro pilota di piccolo diametro lungo il profilo prestabilito. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa della trivellazione e di correggerne la direzione automaticamente;
- La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione.
- La terza consiste nel varo della tubazione all'interno del foro. La posa della condotta avviene così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, assicurando la sicurezza futura per la condotta.

I vantaggi di tale metodo:

- Sono ridotti i volumi di scavo e di cantiere;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 238 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Si garantisce l'integrità delle eventuali opere preesistenti;
- Si ha un limitato disturbo sull'ambiente;
- Si hanno limitati costi di ripristino;
- Sono ridotti i tempi di esecuzione;
- Si raggiungono profondità di posa stabili;

Si specifica infine che, il Guided Boring o Horizontal Directional Drilling, rappresenta oggi una tecnica innovativa nel campo della messa in opera di servizi d'impiantistica sotterranea, molto apprezzata sia per la sua versatilità e capacità di realizzare i più comuni interventi, sia per completare con successo problematiche che fino a poco tempo fa sembravano improponibili.

5.6.2 Realizzazione dell'attraversamento con spingitubo

Alcuni attraversamenti stradali saranno realizzati con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo avviene secondo le fasi di seguito descritte:

- Scavo del pozzo di spinta;
- Posizionamento dei macchinari e controlli topografici;
- Esecuzione della trivellazione, facendo avanzare il tubo di protezione utilizzando martinetti idraulici, e smarinando il materiale scavato con apposita trivella ruotante all'interno del tubo di protezione stesso.

Contemporaneamente al tubo di protezione, si procederà a preparare fuori opera il cosiddetto "sigaro": cioè un tubo di linea a cui vengono applicati collari distanziatori per facilitare le operazioni di inserimento, garantendo altresì nel tempo un isolamento elettrico della condotta; il sigaro viene quindi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Il sigaro, contenuto nel tubo di protezione, viene quindi isolato dalla linea applicando alle estremità di questo ultimo due tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In funzione della lunghezza dell'attraversamento e del tipo del servizio attraversato, in corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione è collegato uno sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma.

In corrispondenza degli sfiati sono posizionate piantane alla cui estremità sono collocate cassette che contengono punti di misura per la verifica dell'isolamento elettrico della condotta e l'efficienza della protezione catodica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 239 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.7 Posa e reinterro 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 o di escavatori qualificati alla posa.

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.).

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

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

5.8 Opere provvisorie ed accessorie

Con il termine "Opere provvisorie" si intendono le opere temporanee finalizzate solo alla fase di cantierizzazione dell'opera.

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

Nel progetto in oggetto non è prevista la realizzazione di manufatti particolari in quanto le infrastrutture ed i corsi d'acqua principali vengono attraversati in trivellazione. Per i fossi minori, che verranno attraversati a cielo aperto, è prevista semplicemente la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie con l'eventuale ausilio di opere di sostegno in legno.

5.9 Potenzialità e movimentazione di cantiere

Per la realizzazione dell'opera in oggetto è previsto l'impiego di diverse tipologie di mezzi di lavoro a seconda dell'attività e della fase lavorativa. Di seguito un elenco dei mezzi di lavoro sulla base del tipo di attività:

Scavo a cielo aperto

- Posatubi
- Escavatore
- Ruspa
- Camion
- Fuoristrada

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 240 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Pala
- Pay-welder
- Compressore

TOC

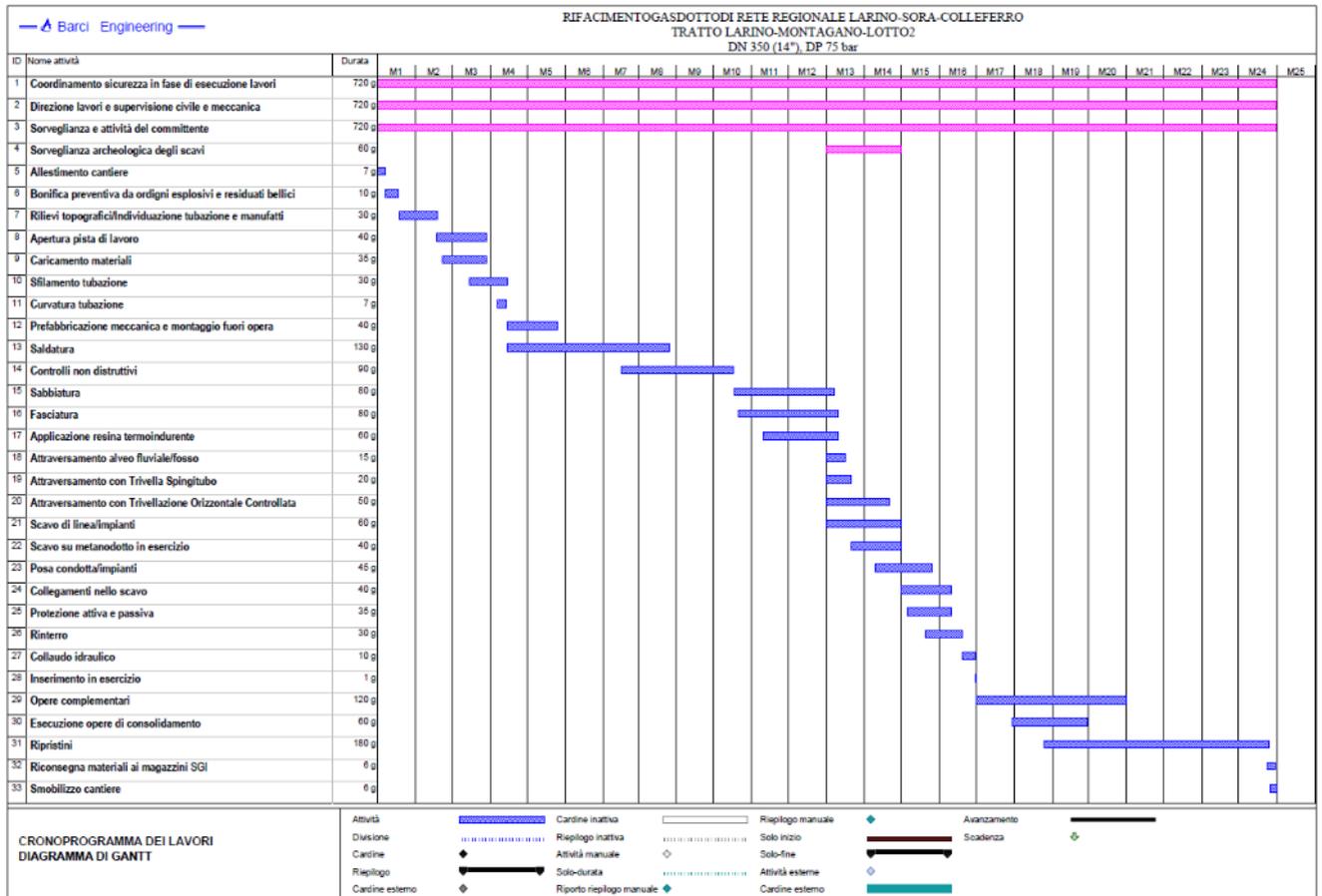
- Posatubi
- Camion
- Compressore
- Auto-gru
- Rig
- Generatore

Il numero dei mezzi impiegati e la lunghezza massima del fronte complessivo dei cantieri possono variare in funzione della potenzialità operativa dell'impresa appaltatrice e del programma lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 241 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5.10 Programma lavori



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 242 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6 ESERCIZIO DEL GASDOTTO

Nel presente Capitolo è riportata una sintesi delle informazioni relative alla fase di esercizio e manutenzione del gasdotto in progetto; informazioni più dettagliate sono presentate nella Relazione Tecnica allegata al Progetto.

6.1 Gestione del Sistema di Trasporto

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

L'attività del dispacciamento della Società S.G.I. S.p.A. si svolge nella sede di Frosinone e nel centro operativo di Chieti (CH), presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno. Inoltre, ne fa parte il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti. I principali strumenti di controllo del dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

6.2 Esercizio Sorveglianza e Manutenzione del gasdotto

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il gasdotto è messo in esercizio.

La Gestione Operativa del sistema, sia delle attività ordinarie che di quelle straordinarie, è coordinata dalla sede di Frosinone (FR) e dal centro operativo principale di Chieti (CH). La rete principale è suddivisa in adeguate aree di influenza, in modo da garantire una presenza continua e costante sul territorio. La Società S.G.I. S.p.A. opera una gestione ottimizzata dei metanodotti attraverso un sistema coordinato di sorveglianza, in accordo a specifiche procedure interne, che suddivide gli stessi in tronchi omogenei d'intervento, definiti sulla base di diverse componenti tra cui le caratteristiche di urbanizzazione, la presenza di impianti di linea e/o regolazione, la conformazione territoriale, ecc.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 243 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Il controllo dello stato degli impianti viene garantito dall'analisi dei rapporti di sorveglianza giornalieri che arrivano al distretto operativo, mentre l'efficienza degli impianti è assicurata dai programmi di manutenzione a scadenza annuale, la cui efficienza è dimostrata storicamente dall'assenza di disservizi o anomalie legate a cattivo funzionamento o degrado delle tubazione e/o apparecchiature.

Per le manutenzioni specifiche, l'azienda si avvale di ditte specializzate diversificate per competenza ed aree di intervento, inoltre, eventuali emergenze sono rilevate attraverso il sistema di teleallarme e mediante segnalazioni esterne con numero verde dedicato.

Le emergenze sono gestite attraverso procedure individuate dal "Piano Generale di Emergenza", in base a livelli di gravità occorrenti, e secondo uno specifico piano di piano di reperibilità.

Le attività di sorveglianza sono svolte da S.G.I. secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete ed a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione ed in zone sicuramente extraurbane. In particolare, il "controllo linea" viene effettuato con automezzo, a piedi o in casi particolari con mezzo aereo (elicottero), per verificare la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte, la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc. ed eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

S.G.I. assicura inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo alla manutenzione pianificata delle cabine e degli impianti primari di regolazione e misura gas, al controllo in condizioni normali e/o straordinarie degli attraversamenti fluviali, stradali e ferroviari, alla manutenzione degli impianti di intercettazione (sia per la parte meccanica che per la parte civile, incluse le strade di accesso) e all'accessibilità del tracciato rete di trasporto per la verifica di eventuali perdite e di possibili fenomeni di instabilità.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari incluse azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (es: attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, ecc.).

Inoltre, per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, S.G.I. esegue un monitoraggio continuo della condotta tramite sistema di telerilevamento tele gestito, inoltre, vengono periodicamente controllati in campo il funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica ed effettuate misure di potenziale sia istantanee e prolungate (24 ore)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 244 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.3 Vita Utile dell'Opera ed Ipotesi di Ripristino dopo la Dismissione

La durata di un gasdotto è funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione.

I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di dispersione esterna ed interna tramite veicoli dotati di particolari sensori, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza

Qualora invece S.G.I. valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi possono essere destinati al declassamento o essere messi fuori esercizio.

In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L'alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differenti che si traducono in un diverso impatto sull'ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta.

La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti/punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, S.G.I. provvede a rimuoverli, a ripristinare l'area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 245 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 246 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7 SICUREZZA DELL'OPERA

7.1 Considerazioni generali

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per S.G.I., che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D.Lgs. n. 164/2000).

S.G.I. in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la prevenzione degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio;
- la gestione di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di S.G.I., relativa alla protezione dell'ambiente e alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni.

Tale politica prevede tra l'altro:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali; garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- ottimizzare i processi aziendali per raggiungere il massimo livello d'efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente e del risparmio energetico e allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;
- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;
- assicurare l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 247 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa;
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza;
- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di S.G.I. è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative ed ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, S.G.I. dispone, inoltre, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che al verificarsi di eventi anomali.

Quanto esposto in termini generali è applicabile al gasdotto in progetto, che una volta in esercizio, sarà perfettamente integrato nella rete gestita da S.G.I.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 248 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per quanto riguarda i metanodotti in progetto, nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione e controllo del gasdotto;
- gestione del Pronto Intervento.

7.2 Rischi associati a gravi eventi incidentali

Date le caratteristiche tecniche dell'opera, il contesto ambientale in cui l'opera si colloca e gli elementi progettuali esaminati, allo stato dell'arte non sono ipotizzabili gravi incidenti dovuti a calamità quali ad esempio valanghe, tormente, siccità, tornado, incendi di autocombustione, impatti meteorici, ecc.

Al fine di ridurre comunque i rischi che possano manifestarsi con gravi incidenti e/o calamità derivanti dall'esercizio dell'opera, le unità organizzative S.G.I. distribuite sul territorio svolgono la funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte.

7.2.1 La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da S.G.I. può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione. In particolare, questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica. Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo EGIG "European Gas Incident Data Group" che il 17 dicembre 2020 ha pubblicato "11 th Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group (period 1970 – 2019)". Tale fonte rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 249 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.2.2.1 Valutazioni dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal 1970 al 2019; la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

Per incidente si intende “qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale” a prescindere dall’entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine “incidente” sarà utilizzato con lo stesso significato.

Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell’ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall’EGIG ha una lunghezza complessiva di circa 142,711 km (a tutto il 2019) ed è rappresentativa di un’esperienza operativa pari a 4,84 10⁶ km anno.

Per il periodo 1970 - 2019 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a 2,92 10⁻⁴ eventi/(km anno), corrispondente ad un incidente ogni 3.425 anni per km di condotta; tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti: nel solo ultimo triennio di rilevamenti, dal 2016 al 2019, si è ridotto del 6%.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del decennio 2010-2019, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del gasdotto in progetto.

Per questo decennio si rileva che la frequenza di incidente è pari a 1,29 10⁻⁴ eventi/(km anno), cioè un evento ogni 7.752 anni per km di condotta.

Come si può vedere, le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente, nell’ultimo decennio, sono state:

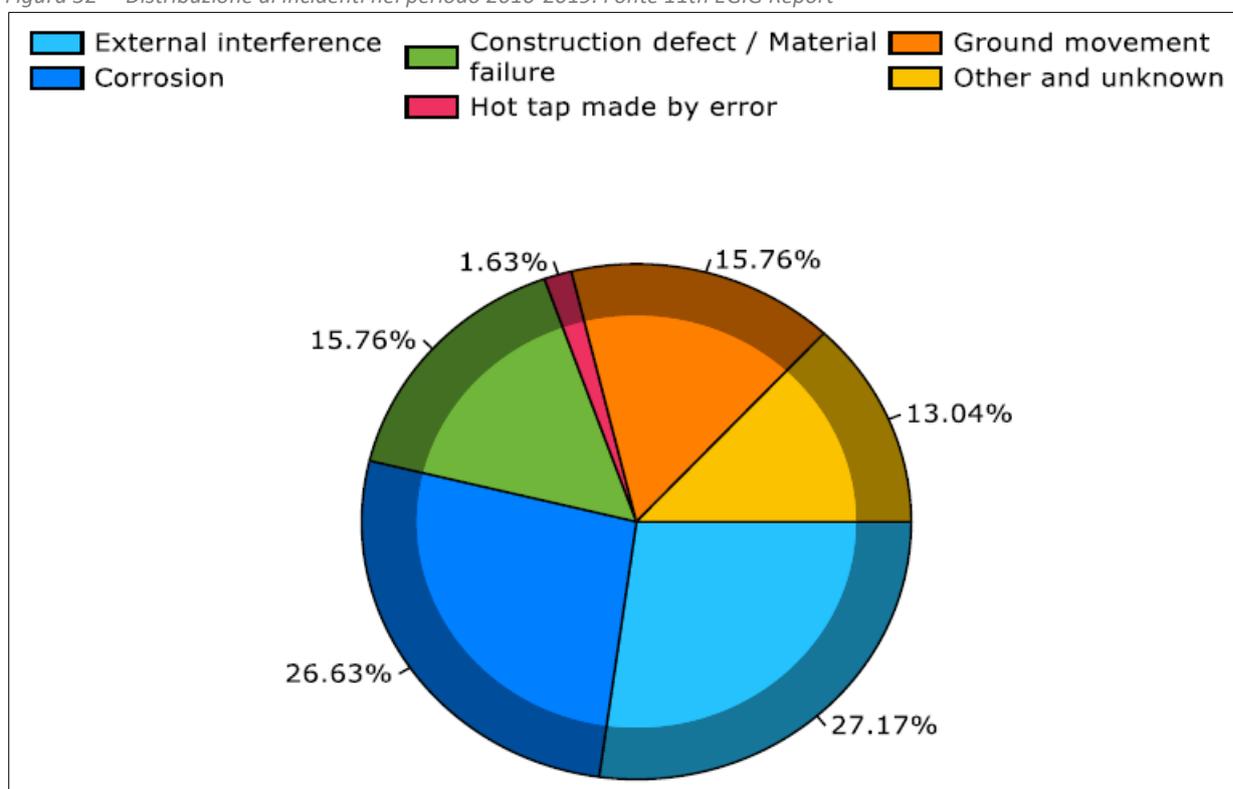
- l’interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti per il 27,2%;
- la corrosione per il 26,6%;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 250 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- i difetti di costruzione o di materiale 15,8%;
- l'instabilità del terreno 15,8%;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

Figura 52 – Distribuzione di incidenti nel periodo 2010-2019. Fonte 11th EGIG Report



Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i tassi più realistici per il gasdotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

7.2.2.2 Interferenza esterna

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 251 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Da notare che tale causa di incidenti si è però ridotta, passando dal 46% del periodo 1970-2019 al 27% del periodo 2010-2019.

Tra le caratteristiche del gasdotto in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal D.M. del 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù non aedificandi a cavallo del tracciato del gasdotto. In tale area i proprietari sono vincolati ad effettuare solo normali lavorazioni agricole limitando eventuali lavori edili a distanze minime predefinite dalla tubazione dal contratto di costituzione della servitù stessa;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione superiore a quanto prescritto dal D.M. 17/04/2008;
- la segnalazione della presenza del gasdotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato. La presenza di cartelli segnalatori è un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del gasdotto stesso; su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale S.G.I., per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficace.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 252 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.2.2.3 Corrosione

Dal “11th EGIG- report 1970-2019 - Gas pipeline incidents” risulta che, per l’intero periodo monitorato (1970-2019), la corrosione rappresenta il 17% circa dei casi di incidente, collocandosi così al secondo posto tra le cause (arrivando al 26% nel periodo 2010-2019).

La maggior parte di questi incidenti è dovuta a corrosione esterna e solo una percentuale minime sono attribuibili a corrosione interna. Il gas trasportato dal gasdotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il gasdotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all’elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.). L’integrità del gasdotto in oggetto da questo tipo di fenomeno verrà garantita attraverso le ispezioni periodiche richieste dalla normativa vigente (ISO 15589-Parte 1) da condurre lungo i punti di misura semplici e/o installati nei punti significativi, previsti nella fase progettuale, da installare lungo il percorso del gasdotto.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nel gasdotto in esame.

7.2.2.4 Difetti di costruzione

Dal “11th EGIG- report 1970-2019 - Gas pipeline incidents” risulta che, per l’intero periodo monitorato (1970-2019), i difetti rappresentano il 16% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause (rimanendo nel tempo stabili, anche considerando il solo periodo 2010-2019).

La prevenzione di incidenti da difetti di costruzione o di materiale viene realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell’acquisizione dei materiali, prodotti da fornitori qualificati secondo precise disposizioni aziendali ed in linea con i più aggiornati standard internazionali;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 253 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia delle azioni adottate.

7.2.2.5 Rotture per instabilità del terreno

Il gasdotto verrà realizzato in aree collinari e interferisce con aree instabili a pericolosità elevata. Tali aree verranno attraversate con metodologia trenchless interessando la porzione stabile di terreno.

Pertanto, non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

7.2.2.6 Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente 1,29 10⁻⁴ eventi/(km anno), corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il decennio 2010-2019, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al gasdotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del gasdotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del gasdotto in esercizio prevista con controlli periodici richiesti dalla normativa vigente, porta a stimare che la frequenza di incidente per le opere in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

7.3 La gestione, il controllo e la manutenzione del gasdotto in esercizio

Gestione del gasdotto in esercizio

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione. La domanda di gas, infatti,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 254 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Per la gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, l'opera in progetto presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza rispondente a quella prescritta dal DM 17/04/2008;
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

Per il personale che svolge operazioni o attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e s.m.i. e conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e perfettamente addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione del gasdotto in esercizio

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il gasdotto è messo in esercizio.

La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti. Alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 255 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione S.G.I. prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza e i tipi di controlli previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore. L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali che operano a livello di unità periferiche.

7.3.1 Gestione del pronto intervento

S.G.I. dispone di sistemi di telecontrollo, teleallarme e telecomando della propria rete di metanodotti. Pertanto, nel caso in cui si verifichi una anomalia tale che le pressioni o le portate della tratta in esame risultino al di fuori del normale range di esercizio, il sistema invierà in automatico un allarme al dispacciamento. Qualora l'emergenza dovesse verificarsi in orario non lavorativo il sistema di telecontrollo invierà l'allarme direttamente ai reperibili di turno. Altra modalità di rilevazione delle emergenze è mediante segnalazioni esterne. Sul sito internet S.G.I. e sulle paline dei metanodotti di proprietà è disponibile un numero verde, attivo 24 ore su 24, mediante il quale chiunque può segnalare uno stato di emergenza o presunto tale. È disponibile un riferimento telefonico, attivo 24 ore su 24, anche per la restante Rete Regionale.

La totalità della rete gestita da S.G.I., sia Nazionale che Regionale, è suddivisa in aree di influenza per la gestione delle emergenze di servizio. Per ogni area è stato predisposto un servizio di reperibilità attivo 24 ore su 24 composto da un responsabile e da un'ideale squadra

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 256 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

di operatori. Sempre in ogni area sono stati stipulati contratti con ditte specialistiche locali in grado di rendere disponibili, all'occorrenza in tempi limitati, mezzi e personale sufficienti. Infine, un analogo servizio di reperibilità è stato predisposto presso il Centro Operativo al fine di controllare e coordinare le molteplici attività che si svolgono in caso di emergenza e prevedere gli effetti delle stesse sull'intera rete.

Con tale organizzazione S.G.I. assicura l'intervento tempestivo su tutte le reti gestite, in modo da salvaguardare la continuità e l'efficienza del servizio offerto anche in condizioni critiche.

I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

7.4 Rischi associati alle calamità naturali

Durante la fase di realizzazione dell'opera saranno adottate le opportune misure di prevenzione e di sicurezza volte ad eliminare o ridurre i rischi di eventi accidentali connessi ad ogni singola lavorazione, con un esame costante della salvaguardia, della sicurezza e salute sia degli addetti alle fasi di lavoro sia dell'ambiente circostante potenzialmente coinvolto.

Per calamità naturali si intende:

- Eventi sismici;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 257 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Fenomeni sismoindotti;
- Subsidenza
- Eventi meteoroclimatici estremi;
- Incendi.
-

7.4.1 Eventi sismici

Particolare attenzione viene adottata per la progettazione in zona sismica: la metodologia seguita è articolata in tre fasi distinte e successive:

- valutazione della pericolosità sismica di base;
- valutazione della risposta del terreno alle sollecitazioni sismiche (deformazioni transitorie causate dall'amplificazione del moto e deformazioni permanenti indotti da movimenti di faglie attive, da fenomeni franosi e da liquefazione);
- analisi della risposta sismica delle condotte (alle deformazioni transitorie e permanenti del terreno stimate nella fase precedente).

A valle delle tre fasi sono esaminati i criteri per la mitigazione delle condizioni di rischio sismico, da attuarsi nel caso in cui siano richiesti dalla progettazione.

Gli aspetti specifici del territorio impongono adeguate valutazioni sulla scelta del tracciato di massima e sulla definizione del tracciato di progetto, specialmente nei casi in cui si riscontri la sussistenza di condizioni di vulnerabilità geomorfologica che possono essere amplificate e attivate in coincidenza con i terremoti. La sismicità costituisce un fattore che condiziona sensibilmente la progettazione; pertanto, appropriate analisi e verifiche sono eseguite preliminarmente con lo scopo di caratterizzare in continuo le possibili linee di tracciato.

L'estrema attenzione in fase di progettazione, lo studio attento delle caratteristiche geologico strutturali del territorio, la qualità dei materiali impiegati e le avanzate tecniche e modalità realizzative fanno sì che il rischio di un gasdotto legato agli eventi sismici sia pressoché nullo.

Come si evince, infatti, dal "11 th EGIG - report 1970-2019 - Gas pipeline incidents", nell'intero periodo monitorato (1970-2019) non sono stati registrati incidenti causati da terremoti.

Per il territorio attraversato dal metanodotto in progetto è stata definita la pericolosità sismica di base, che dipende dalle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti) e calcola (generalmente in maniera

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 258 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza (Rif. Doc. n. RT-D-0002 “Relazione di caratterizzazione della sismicità”).

I parametri sismici ottenuti sono stati utilizzati per il dimensionamento strutturale dei manufatti previsti in progetto e per calcolare gli eventuali effetti sismoindotti sul terreno attraversato dal metanodotto e sulla condotta stessa.

In particolare, lo studio sismico ha evidenziato quanto segue:

- Dalla consultazione della carta delle zone sismogenetiche, emerge che l'area in esame ricade all'interno di tre zone sismogenetiche: la zona 924 “Appennino Meridionale e Avampaese Apulo” con una magnitudo massima di 4,4.
- Il valore di pericolosità sismica individuato dall'INGV lungo il tracciato di progetto è compreso tra 0,175 e 0,225 g.
- Per valutare i contributi delle diverse sorgenti sismogenetiche alla pericolosità del sito sono stati visionati i valori di disaggregazione della pericolosità sismica. Il processo di disaggregazione fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso. Pertanto per ogni comune interessato dal progetto sono stati ricavati i valori di disaggregazione di a(g) ed inoltre è stata realizzata una ricerca relativa ai terremoti storici mediante la consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 dell'INGV (DBMI15); sono stati individuati i terremoti storici registrati nei territori dei comuni interessati dall'opera in progetto.
- Relativamente alle sorgenti sismogenetiche, come è emerso dalla consultazione del DISS (Database of Italy's Seismogenic Sources), l'area oggetto di studio non attraversa sorgenti sismogenetiche.
- Dalla consultazione del database ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) è emerso che nel territorio attraversato dal metanodotto non sono presenti faglie attive e capaci, ovvero faglie che possono creare deformazioni in superficie.
- Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 dell'INGV (DBMI15), sono stati individuati i terremoti storici registrati nei territori dei comuni interessati dall'opera in progetto. L'area ha risentito di una serie di terremoti avvenuti prevalentemente lungo le sorgenti sismogenetiche appenniniche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 259 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Infine, è stata effettuata una ricerca bibliografica mirata al reperimento degli studi di Microzonazione Sismica dei comuni interessati dal progetto. Tutti i comuni attraversati dall'opera in progetto sono dotati di studi di MS.

Sulla base delle risultanze dell'indagine sismica il metanodotto in progetto è risultato compatibile con la pericolosità sismica esistente, fermo restando il corretto dimensionamento delle opere nel rispetto della normativa vigente in materia sismica.

7.4.2 Fenomeni sismoindotti

Il danneggiamento di condotte interrato per effetto dei terremoti può essere determinato da deformazioni permanenti del suolo indotte dal sisma, originate da:

- frane sismo-indotte ed aree esondabili;
- rotture di faglia in superficie;
- cedimenti del terreno dovuti a liquefazione.

7.4.2.1 Frane ed aree esondabili

L'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle tubazioni interrate da fenomeni di trascinamento di frane o crolli (indotte anche da eventi sismici) riveste particolare importanza; gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di frana costituiscono, infatti, uno degli effetti più severi per le condotte interrate.

Tra i movimenti di terreno (ground movement), le frane (landslide) possono essere considerati di gran lunga la causa principale d'incidente sui metanodotti.

In considerazione dei dati sopra esposti, risulta esplicitamente riconosciuto che, se nella definizione del tracciato dell'opera non risulti possibile evitare zone soggette a potenziali fenomeni di deformazione permanente, la struttura potrà essere ugualmente realizzata, a patto ovviamente che tali deformazioni vengano opportunamente considerate in fase di progetto.

Infatti, le aree in frana cartografate sia nei piani di tutela che rilevate direttamente in campo vengono attraversate mediante tecnologia trenchless e dove non possibile verranno realizzate opere di consolidamento.

Come descritto nei paragrafi precedenti, le opere in progetto interessano sia aree interessate da pericolosità geomorfologica censite nel PAI sia aree interessate da fenomeni franosi cartografate nel progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), redatto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 260 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dall'I.S.P.R.A.

Si precisa che le opere sono state progettate e verranno realizzate in conformità agli strumenti di pianificazione idrogeologica del nuovo Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

Essendo questi Distretti di nuova costituzione, rimangono tutt'ora valide le pianificazioni di bacino pregresse garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio.

Infatti, il territorio oggetto di studio ricade all'interno del territorio di competenza del Piano per l'Assetto Idrogeologico, UOM Bacino dei Fiumi Biferno e Minori.

Gli elaborati relativi al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico sono suddivisi in:

Per individuare le interferenze con le fasce fluviali ed i movimenti franosi censiti dal P.A.I. è stata utilizzata la cartografia tematica redatta dall'Autorità di Bacino Meridionale dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità/rischio, intesa sia in termini geomorfologici e sia idraulici (Dis. PG-D-1006 e . PG-D-1040 "Piano di Assetto Idrogeologico e Frane IFFI" e PG-D-1007 e . PG-D-1041 "Piano di Assetto Idrogeologico Rischio e Pericolosità Idraulica").

In particolare, le opere in progetto interferiscono:

- con aree a pericolosità PF1 e PF2 dell'AdB UOM Bacino dei Fiumi Biferno e Minori;
- con aree a pericolosità idraulica moderata, P1, P2 e P3 relativa alle PSDA.

L'opera in progetto rispetta le prescrizioni richieste dalla Norme di Piano previste all'Art. 28 in quanto:

6. si tratta di opera di interesse pubblico, non diversamente localizzabile;
7. non pregiudica la realizzazione di eventuali interventi PAI;
8. non aumenta il carico insediativo;
9. saranno adottate adeguate tecniche realizzative e idonei interventi di mitigazione della pericolosità di instabilità di versante, nonché si prevedono monitoraggi e periodici controlli in merito in merito a tale problematica
10. l'opera risulta coerente con le misure di protezione civile.

A sostegno di quanto sopra esposto, sono state prodotte una Relazione di Compatibilità Idraulica (doc. 5733-001-RT-A-0008) e una Relazione di Compatibilità Geomorfologica (doc. 5733-001-RTA-0006), le quali attestano la compatibilità dell'opera con le condizioni di assetto geomorfologico e idraulico dell'area d'intervento.

Alla luce di quanto esposto gli interventi in progetto si possono ritenere assolutamente compatibili con i vincoli imposti dalle norme del PAI e dalla relativa normativa in materia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 261 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.4.2.2 Rotture di faglia in superficie

Gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di faglia costituiscono uno degli effetti sismici più severi per una condotta interrata e si hanno sulla faglia generatrice di un terremoto, così come sulle faglie quiescenti rimesse in moto da una causa esterna.

Le faglie vengono ricomprese nei “ground movement” e sono, come le frane, tra le principali cause legate ai movimenti di terreno.

La condotta che attraversa la zona di faglia è sollecitata a seguire il terreno nel suo spostamento relativo e, come sempre accade quando il suolo limita il libero movimento del tubo oppure quando quest’ultimo resiste agli spostamenti trasferitigli dal terreno circostante, nasce un’interazione tra i due sistemi che non può essere trascurata.

Durante la progettazione, i metodi utilizzati per analizzare la risposta delle condotte interrate agli scorrimenti di faglia sono prevalentemente statici.

I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità e il cinematismo del movimento di faglia;
- l'angolo di attraversamento della linea di faglia;
- la geometria di progetto della tubazione fino alle lunghezze ancoranti;
- le caratteristiche meccaniche del suolo di reinterro della trincea e la profondità di interrimento del tubo;
- il diametro e lo spessore del tubo, unitamente alle caratteristiche meccaniche;
- le condizioni operative massime della condotta.

Dalla consultazione del database ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) è emerso che nel territorio attraversato dal metanodotto non sono presenti faglie attive e capaci, ovvero faglie che possono creare deformazioni in superficie.

Gli interventi progettuali previsti sono stati ottimizzati al fine di non aumentare il livello di pericolosità già individuato nella cartografia ufficiale dove sono censite le citate criticità, adottando soluzioni progettuali adeguate sia alla salvaguardia dei luoghi che alla messa in sicurezza della condotta.

7.4.2.3 Cedimenti del terreno dovuti a liquefazione

La liquefazione consiste nella perdita di resistenza e rigidità di strati di terreno non coesivi (granulari) e saturi per effetto delle oscillazioni cicliche provocate principalmente da un fenomeno sismico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 262 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Particolare importanza riveste pertanto, in fase progettuale, l'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle condotte interrato dai fenomeni geotecnici associati ad eventuale liquefazione indotta sul terreno dalla propagazione delle onde sismiche.

I metodi utilizzati per analizzare il comportamento delle condotte interrato al trascinarsi del suolo sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità degli spostamenti attesi;
- la dimensione e la posizione dello strato soggetto a liquefazione;
- l'estensione della porzione di suolo in lateral spread (larghezza del flusso di suolo in movimento) insistente sulla tubazione;
- la profondità di posa della condotta;
- il diametro della tubazione.

Secondo quanto previsto nelle NTC 2018, la verifica alla liquefazione deve essere eseguita nel caso in cui gli eventi sismici attesi abbiano una magnitudo M_w superiore a 5, l'accelerazione orizzontale attesa in superficie sia maggiore di 0,1 g, la soggiacenza della falda freatica sia inferiore ai 15 m e la distribuzione granulometrica sia interna ai fusi granulometrici liquefacibili riportati nelle norme stesse.

Nell'ambito di una modellazione strutturale, per valutare lo stato tensionale sulla condotta provocato dagli effetti della liquefazione, occorre disporre delle seguenti informazioni:

- il contorno della porzione di terreno suscettibile a liquefazione, unitamente alla geometria di progetto della condotta fino alle lunghezze ancoranti esterne;
- la posizione dello strato liquefacibile rispetto alla collocazione della condotta;
- il campo di spostamenti per 'lateral spread' attesi lungo l'asse o trasversalmente alla tubazione in termini di entità, direzione e forma;
- l'entità dei cedimenti verticali attesi per la fase di densificazione del terreno liquefatto successivamente all'espulsione dell'acqua di falda;
- l'interramento del tubo e le caratteristiche del materiale di riinterro in trincea;
- le caratteristiche di interazione tubo-terreno, trasversale e longitudinale, per le caratteristiche del terreno in liquefazione.

Necessitano inoltre le caratteristiche della condotta in termini di:

- diametro e spessore della tubazione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 263 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- caratteristiche meccaniche del materiale costituente il tubo;
- le condizioni operative massime della condotta.

L'estensione del flusso di suolo in movimento definirà l'entità del carico complessivo trasferito alla condotta, mentre la forma dello spostamento del terreno all'interno del corpo in movimento e la repentinità della transizione tra il suolo fermo e quello instabile, rappresentano elementi di complicazione aggiuntivi di impatto sulla criticità strutturale a parità di tutti gli altri dati di input. In base ai risultati ottenuti dalle analisi di dettaglio, in considerazione delle soluzioni progettuali adottate e delle misure di mitigazione previste, si ritiene che non vi siano zone con un elevato livello di pericolosità legate alla liquefazione, tali che possano costituire un rischio rilevante per l'infrastruttura in termini di deformazioni permanenti indotte.

7.4.2.4 Subsidenza

Il lento abbassamento del suolo (detto subsidenza) è un fenomeno naturale dei bacini sedimentari alluvionali, legato alla compattazione dei terreni superficiali ancora non consolidati e localmente accentuato da attività antropiche come l'emungimento di acqua dalle falde idriche. Tale fenomeno, se presente, viene normalmente affrontato con un approccio numerico 3D multidisciplinare in grado di considerare i principali aspetti che influenzano l'evoluzione del fenomeno multi-fisico in oggetto, ovvero: le caratteristiche strutturali e le proprietà litologiche/petrofisiche delle formazioni oggetto di analisi, le caratteristiche dei fluidi coinvolti e il loro flusso nei mezzi porosi, la risposta tenso-deformativa del sistema al variare delle pressioni dei fluidi nel sottosuolo.

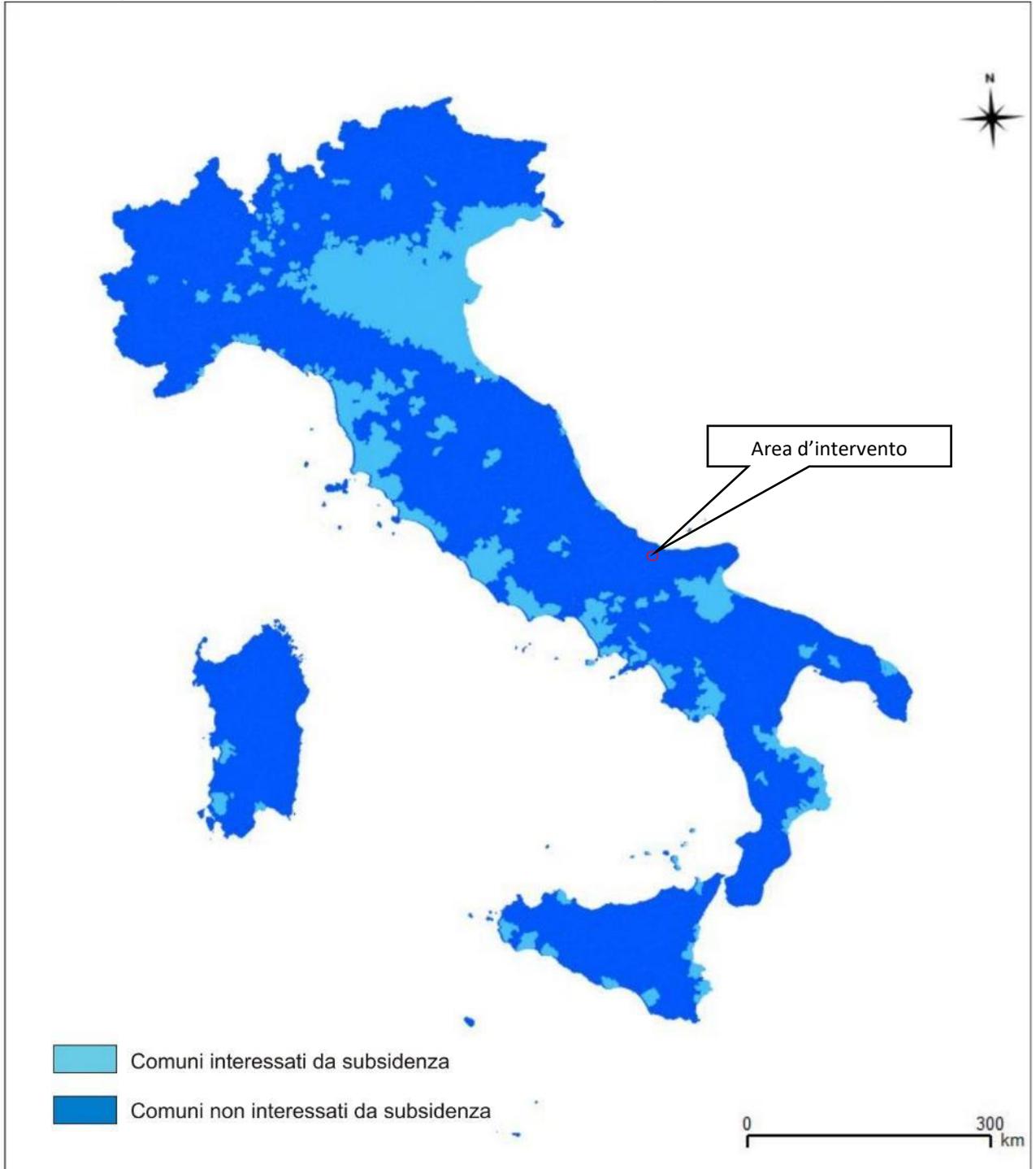
In Italia il rischio della subsidenza, dai dati finora raccolti (fonte "Elaborazione ISPRA da dati raccolti dalla letteratura scientifica, ISPRA/ARPA/APPA, Regioni", Edizione 2018), coinvolge circa il 13% dei comuni italiani (1.076 comuni). Si tratta prevalentemente di territori situati nelle regioni del Nord, in particolare nell'area della Pianura Padana. Nell'Italia centrale e meridionale il fenomeno interessa prevalentemente le pianure costiere. Le regioni più esposte sono il Veneto e l'Emilia-Romagna, con circa il 50% dei comuni interessati, seguite dalla Toscana, Campania, Lombardia e Friuli-Venezia-Giulia.

Nella Fig. 7.4.2.4.1, sono riportate le aree interessate da subsidenza, inteso come fenomeno su scala regionale, tralasciando fenomeni di subsidenza a carattere locale, poco conosciuti e non ritenuti significativi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 264 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 53 – Comuni interessati da Subsidenza (Elaborazione ISPRA aggiornamento dicembre 2018).



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 265 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nel Molise non ci sono comuni interessati da subsidenza.

7.4.2.5 *Eventi meteorologici estremi*

In base alle normative vigenti, un gasdotto è progettato, costruito e monitorato in fase di esercizio (sia per gli impianti sia per la rete di trasporto del gas) allo scopo di garantire elevati standard di sicurezza ed affidabilità del sistema di trasporto stesso.

Qualora si verificassero eventi meteorologici estremi che possano creare criticità sull'esercizio della rete si attueranno procedure per la messa in sicurezza.

S.G.I. è dotata infatti di proprie procedure di pronto intervento ai fini della gestione delle emergenze di servizio o di verifiche e controlli impiantistici urgenti attivati a seguito di segnalazioni del sistema di monitoraggio dell'esercizio della rete o da parte di personale S.G.I. o di soggetti terzi.

Qualunque situazione anomala, imprevista e transitoria che interferisce con l'esercizio in sicurezza della rete di trasporto o che impone speciali vincoli al suo svolgimento e può risultare pregiudizievole per l'incolumità delle persone o causare danni alle cose o all'ambiente viene gestita come emergenza di servizio.

Il servizio di pronto intervento di S.G.I. si pone gli obiettivi di seguito indicati:

- eliminare nel minor tempo possibile ogni causa che possa compromettere la sicurezza di persone ed ambiente;
- eliminare nel più breve tempo possibile ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento estremo o delle conseguenze ad esso connesse;
- limitare l'impatto sulla capacità di trasporto della rete;
- eseguire il più rapidamente possibile, in relazione alla natura dell'evento meteorologico estremo, le azioni necessarie al mantenimento e al ripristino dell'esercizio.

7.4.2.6 *Incendi*

Il verificarsi di un incendio comporta l'immediata attivazione della procedura di emergenza.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e S.G.I. collaborano continuamente nel formare il rispettivo personale tecnico attraverso corsi sulla gestione in sicurezza delle infrastrutture gas, sulla prevenzione antincendio e su altre tematiche di comune interesse legate alle attività di trasporto, stoccaggio e rigassificazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 266 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Gli accordi di collaborazione tra le due società puntano sulla formazione tecnica, la sicurezza, lo scambio di informazioni e dati e l'analisi delle principali innovazioni tecnologiche che caratterizzano il settore delle infrastrutture gas sul territorio nazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 267 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione dei metanodotti è 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 sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

8.1 Interventi di ottimizzazione

Per quanto concerne la realizzazione della condotta, il tracciato di progetto 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. Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono di norma adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono essere così schematizzate:

- taglio ordinato, e comunque strettamente indispensabile, della vegetazione in fase di apertura pista;
- accantonamento dello strato superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzazione di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi e prevedere le piazzole di stoccaggio in aree coltivate prive di vegetazione arborea o destinate ad altro uso;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso all'area di passaggio;
- utilizzazione di tecnologie di attraversamento in sotterraneo (TOC e microtunnel) che consentono di evitare l'intrusione dei mezzi di cantiere in aree particolarmente sensibili;
- 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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 268 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- salvaguardia del cotico erboso con zollatura e la semina di fiorume in corrispondenza dei Prati e Pascoli naturali;
- salvaguardia di esemplari arborei e arbustivi in pista (ridotta) in corrispondenza
- Aree di rispetto dei boschi e Formazioni arbustive in evoluzione naturale;

Alcune soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, minimizzando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

8.2 Interventi di mitigazione e ripristino

Gli interventi di mitigazione e ripristino vengono eseguiti successivamente alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle stesse sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri ambientali preesistenti.

Le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti principali categorie:

- Opere di ripristino morfologico ed idraulico;
- Ripristini idrogeologici;
- Ripristini vegetazionali.

Inoltre, nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e ricco di humus e successivamente il suolo agrario accantonato.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 269 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 26 – Opere di ripristino.

Progressiva chilometrica	Comune	Opere di ripristino	Disegno Tipologico
0+157 – 0+299	Guardialfiera	Letto di posa drenante	STD 00810
3+141 – 3+146	Guardialfiera	Palizzate	STD 00801
3+189 – 3+252	Guardialfiera	Palizzate	STD 00801
3+390 – 3+392	Guardialfiera	Palizzate	STD 00801
3+638 – 3+716	Guardialfiera	Gabbionate	STD 00808
4+035 – 4+292	Guardialfiera	Letto di posa drenante	STD 00810
6+846 – 6+850	Morrone del Sannio	Gabbionate	STD 00808
6+850 – 6+862	Morrone del Sannio	Rivestimento Alveo in massi	STD 00814
6+862 – 6+865	Morrone del Sannio	Gabbionate	STD 00808
8+829 – 8+971	Morrone del Sannio	Letto di posa drenante	STD 00810
		Trincee drenanti fuori condotta	STD 00810
9+508 – 9+515	Morrone del Sannio	Gabbionate	STD 00808
10+023 – 10+034	Morrone del Sannio	Gabbionate	STD 00808
12+770 – 12+921	Morrone del Sannio	Letto di posa drenante	STD 00810
12+921 – 13+065	Morrone del Sannio	Trincee drenanti fuori condotta	STD 00810
13+065 – 13+152	Morrone del Sannio	Letto di posa drenante	STD 00810
14+281 – 14+288	Morrone del Sannio	Palizzate	STD 00801
14+314 – 14322	Morrone del Sannio	Rivestimento Alveo in massi	STD 00814
14+982 – 14+984	Castellino del Biferno	Gabbionate	STD 00808
15+481 – 15+581	Castellino del Biferno	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
15+612 – 15+614	Castellino del Biferno	Gabbionate	STD 00808
15+671 – 15+751	Castellino del Biferno	Letto di posa drenante	STD 00810
15+977 – 15+988	Castellino del Biferno	Palizzate	STD 00801
16+010 – 16+239	Castellino del Biferno	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
16+087 – 16+100	Castellino del Biferno	Palizzate	STD 00801
16+273 – 16+339	Castellino del Biferno	Paratia di pali trivellati	STD 01004
16+358 – 16+377	Castellino del Biferno	Gabbionate	STD 00808

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 270 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva chilometrica	Comune	Opere di ripristino	Disegno Tipologico
16+638 – 16+770	Castellino del Biferno	Sostegno rinterro diaframma	STD 00806
16+878 – 16+958	Castellino del Biferno / Petrella Tifernina	Letto di posa drenante	STD 00810
17+583 – 18+522	Petrella Tifernina	Letto di posa drenante	STD 00810
18+957 – 19+962	Petrella Tifernina	Gabbionate	STD 00808
19+832 – 20+016	Petrella Tifernina	Letto di posa drenante	STD 00810
20+967 – 21+173	Petrella Tifernina	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
21+173 – 21+417	Petrella Tifernina	Letto di posa drenante	STD 00810
22+790 – 22+798	Matrice	Gabbionate	STD 00808
22+928 – 23+109	Matrice	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
23+132 – 22+137	Matrice	Rivestimento Alveo in massi	STD 00814
23+180 – 23+193	Matrice	Palizzate	STD 00801
23+193 23+387	Matrice	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
23+512	Matrice	Palizzate	STD 00801
23+525	Matrice	Palizzate	STD 00801
23+843 – 23+969	Matrice	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810
25+774 – 26+076	Montagano	Trincee drenanti sotto condotta	STD 00810

8.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi d'inserimento ambientale nel tracciato in progetto prevedono la creazione di unità ambientali in grado di operare la ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute positive sul paesaggio o su specifici ambiti con criticità di natura geomorfologica.

Le specie vegetali adottate nella composizione tipologica sono coerenti con le unità ambientali attraversate. Il raccordo con le unità di paesaggio del contesto territoriale direttamente interessato è assicurato con l'utilizzo di specie arboree e arbustive proprie della serie della vegetazione autoctona.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 271 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Negli ambiti ripariali è prevista la formazione di popolamenti arborei a temperamento igrofilo, con cenosi di tipo pioniere o ripariale, costituenti gli stadi evolutivi della serie.

La distribuzione delle specie è stata effettuata in relazione allo sviluppo potenziale delle stesse. Con riferimento alle "Linee guida VIA" predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel 2001, le specifiche progettuali generali da adottare in sede di progettazione degli interventi di mitigazione prevedono quanto segue.

- La rivegetazione di tutte le superfici che competono al progetto e che costituiscono separazione fisica di intere porzioni di territorio o interruzione della continuità di habitat, reti ecologiche ed ecosistemi (quali aree e piste di cantiere, ecc.);
- L'adozione di provvedimenti di deframmentazione atti ad evitare la suddivisione degli habitat in aree tra loro non comunicanti.

I principali obiettivi del presente progetto sono:

- ricreare e/o accelerare le naturali dinamiche di ricostituzione delle formazioni vegetali naturali o seminaturali che rivestono valore paesaggistico e naturalistico;
- ottemperare alle norme in materia di salvaguardia ambientale e paesaggistica;
- riportare i terreni in evidente stato di abbandono colturale (invasione di rovi e specie infestanti) ad una condizione tale per cui risulterà più immediato un loro recupero da parte dei proprietari, comunque migliorandone l'inserimento paesaggistico.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche. In base a quanto sopra riportato si prevede l'utilizzo di specie autoctone, che risultano essere le meglio adattate alle condizioni pedologiche e climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio. Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Inoltre, si è cercato di privilegiare specie che naturalmente tendono ad associarsi, originando formazioni vegetali plurispecifiche, strutturate, e stabili.

Le aree sensibili dal punto di vista naturalistico ed ambientale sono costituite dai corsi d'acqua e dagli ambiti boscati e di macchia, in primo luogo e a seguire da tutti quegli elementi naturali che ancora caratterizzano la piana agricola che sinergicamente contribuiscono a diversificare il

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 272 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

paesaggio (siepi e filari).

8.3.1 Inerbimento delle superfici da rinverdire

Tutte le superfici interessate dai movimenti terra e successivo riporto del terreno fertile derivante dallo scotico, saranno oggetto di inerbimento.

Obiettivo principale dell'intervento di ripristino è la immediata creazione di una copertura vegetale con caratteristiche simili alla fitocenosi presente in zona. L'intervento di inerbimento deve essere il più tempestivo possibile.

L'inerbimento ha lo scopo di:

- Proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente della pioggia;
- Consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- Proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.) ed integrarne la loro funzione;
- Ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- Ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;
- Mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione del gasdotto.

Le cenosi erbacee saranno ricostituite tramite la semina di un miscuglio di specie eco-compatibili con i territori attraversati, favorendo il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile.

L'intervento consisterà, essenzialmente, nella riprofilatura dell'area manomessa dai lavori, riproponendo le stesse linee morfologiche, eventuale asportazione di materiale lapideo (spietramento) e in una concimazione di fondo presemina del miscuglio con l'utilizzo di fertilizzante a lenta cessione per garantire un costante nutrimento.

Il quantitativo di seme da impiegare non sarà inferiore a 300 kg/ha.

Gli inerbimenti saranno eseguiti mediante l'utilizzo della macchina idroseminatrice per una migliore densità dei prodotti e per una rapidità nell'esecuzione lavori. Se non sarà possibile la semina meccanica si procederà mediante semina a mano.

Le tipologie di idrosemina normalmente impiegate, in relazione alle caratteristiche morfologiche e del tipo di terreno, sono le seguenti:

1. Distribuzione di un miscuglio di semi (30 g/m²) e concimi chimici e organici (60 g/m²), da effettuarsi in zone pianeggianti o sub-pianeggianti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 273 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2. Semina come al punto 1) con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficienti per assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno e comunque non inferiori a 50-70 g/m². Da effettuarsi in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno;
3. Semina a spessore con quantitativi normali;
 - a) Con aggiunta di fertilizzanti complessi. Si tratta di un composto formato da fertilizzante N-P-K (azoto, fosforo, potassio) a lenta cessione e sostanze colloidali naturali che, oltre a favorire l'aderenza dei semi e del concime al terreno, impedisce all'acqua assorbita di disperdersi. Nel caso venga utilizzata questa tipologia di semina, è necessario aggiungere un concime chimico complesso ternario (N-P-K a titolo 12-12-12);
 - b) Con aggiunta di *mulch* (100 g/m²). Si tratta di una coltre protettiva del suolo, composta da un formulato di fibre vegetali sminuzzate di piante seccate (paglia, fieno, cotone e pasta di cellulosa)
4. Semina a spessore, come al punto 3), con quantitativi maggiorati (*mulch* g/m²), da utilizzare solo nei casi di aree con morfologia particolarmente acclive e roccia affiorante, nonché in aree a climi estremi.

In base alle caratteristiche orografiche e pedologiche dei luoghi attraversati è stato scelto un miscuglio adatto per la difesa e la conservazione del suolo.

La composizione del miscuglio di sementi da adottare per l'inerbimento delle superfici erodibili sarà indicativamente la seguente:

Tabella 27 – Miscuglio di sementi da adottare per l'inerbimento.

FAMIGLIA	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	INCIDENZA FAMIGLIA
GRAMINACEE	Festuca rossa	<i>Festuca r. rubra</i>	10%
	Festuca falascona	<i>Festuca arundinacea</i>	25%
	Festuca dei prati	<i>Festuca pratensis</i>	8%
	Loietto perenne	<i>Lolium perenne</i>	10%
	Festuca ovina	<i>Festuca ovina duriuscula</i>	7%
	Dattile	<i>Dactylis glomerata</i>	7%
	Gramigna	<i>Agropyron repens</i>	3%
	Gramigna rossa	<i>Cynodon dactylon</i>	2%
	Bromo inerme	<i>Bromus inermis</i>	15
	Cappellini comuni	<i>Agrostis stolonifera</i>	1%

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 274 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

LEGUMINOSE	Sulla	<i>Hedysarum coronarium</i>	2
	Medica lupolina	<i>Medicago lupulina</i>	2
	Trifoglio ibrido	<i>Trifolium hybridum</i>	2
	Trifoglio bianco	<i>Trifolium repens</i>	2
	Ginestrino	<i>Lotus corniculatus</i>	2
	Meliloto bianco	<i>Melilotus albus</i>	2
TOTALE			100%

8.3.2 Rimboschimenti

Al fine di ridurre ulteriormente gli impatti sulle aree boscate, ed in particolar modo all'interno dei querceti si procederà, nelle aree lavori, al taglio con estirpazione delle ceppaie nelle sole aree prossime a quelle di posa della condotta, effettuando nelle restanti parti il solo taglio raso terra delle piante adottando la "Tecnica della Tramarratura" (Fig.4 e 5). Questo approccio eviterà l'eliminazione delle ceppaie che, terminati i lavori, metteranno in atto la loro attitudine pollonifera, esaltata dalla suddetta "Tecnica della Tramarratura" che consiste nel fare un taglio raso della pianta alcuni cm al disotto del colletto. In questo caso il taglio delle piante assumerà la conformazione di una normale operazione di ceduazione.

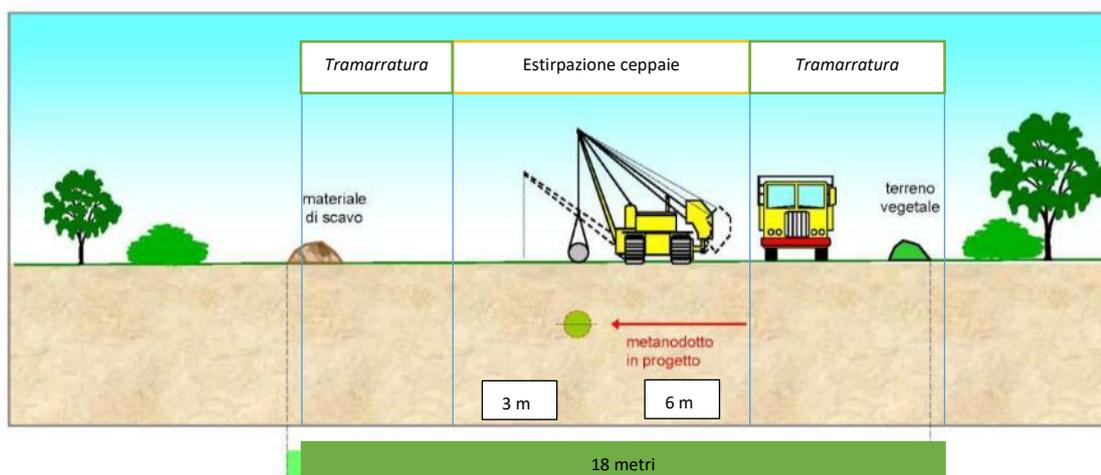


Fig. 8.3.2.1 – Tecnica della Tramarratura in Aree di .passaggio per l'opera in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 275 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

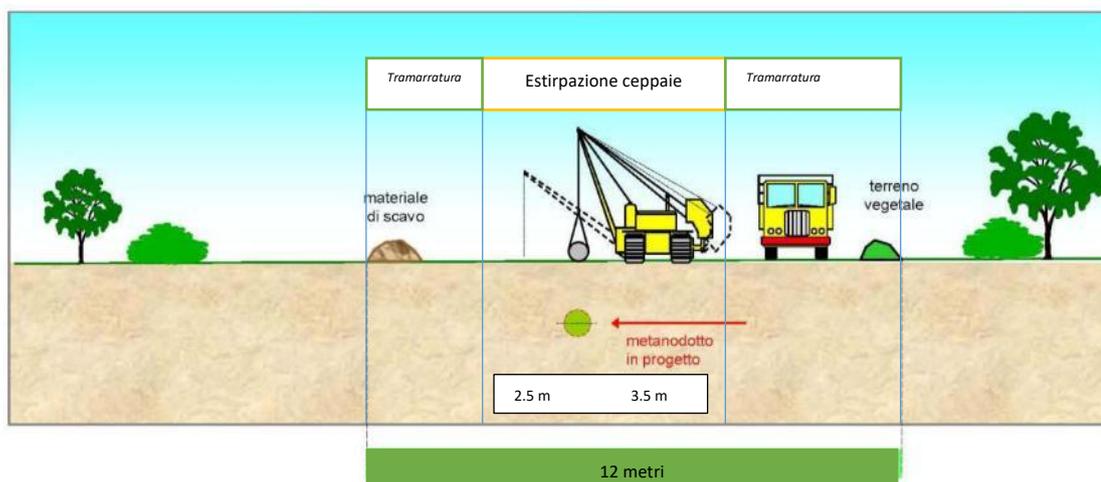


Fig. 8.3.2.2 – Tecnica della Tramarratura in Aree di .passaggio ridotta per l'opera in progetto.

Gli interventi di rimboschimento avranno come obiettivo la ricostituzione dell'ambito paesaggistico ed ecologico e non la semplice reintegrazione delle piante abbattute. La piantagione di specie arboree e arbustive ha lo scopo di accelerare i dinamismi naturali, tale piantagione sarà effettuata secondo una disposizione spaziale casuale in modo che con l'evolversi della vegetazione questa possa avere una configurazione naturaliforme e non artificiale. L'approccio progettuale è quello di predisporre specifici interventi di piantumazione finalizzati al ripristino delle seguenti diverse situazioni vegetazionali rilevate lungo il tracciato:

- Querceto mediterraneo a prevalenza di *Quercus cerris*;
- Querceto mediterraneo a prevalenza di *Quercus pubescens*;
- Impianti artificiali di conifere;
- Boschi ripariali;
- Cespuglieti e macchia mediterranea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 276 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8.3.3 Abaco delle essenze utilizzate

Di seguito viene riportato l'abaco delle specie previste per le opere di mitigazione.

Tabella 28 – Specie previste per le opere di mitigazione

Essenze arboree	Essenze arbustive
<ul style="list-style-type: none"> • Acer campestre (<i>Acer campestre</i>); • Carpino orientale (<i>Carpinus orientalis</i>); • Cerro (<i>Quercus cerris</i>); • Leccio (<i>Quercus ilex</i>); • Ontano nero o ontano comune (<i>Alnus glutinosa</i>); • Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>); • Pino d'aleppo (<i>Pinus halepensis</i>); • Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>); • Roverella (<i>Quercus pubescens</i>); • Salice ripariolo (<i>Salix eleagnos</i>); • Salice rosso (<i>Salix purpurea</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> • Biancospino (<i>Crateagus oxycantha</i>); • Corniolo (<i>Cornus mas</i>); • Ginepro rosso (<i>Juniperus oxycedrus</i>); • Ginestra odorosa (<i>Spatium junceum</i>); • Ilatro comune (<i>Phyllirea latifolia</i>); • Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>); • Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>); • Perastro (<i>Pyrus piraster</i>); • Rosa sempreverde (<i>Rosa sempervirens</i>);
TOTALE	
100%	

8.3.4 Sesti di impianto Rimboschimenti

Per il ripristino delle aree occupate da querceti sono stati progettati due diversi sest di impianto che fanno riferimento ai querceti a prevalenza di Cerro e Roverella. Per gli impianti artificiali di conifere sono stati introdotti nei sest anche latifoglie al fine di favorire un progressivo reinsediamento della vegetazione autoctona e potenziale.

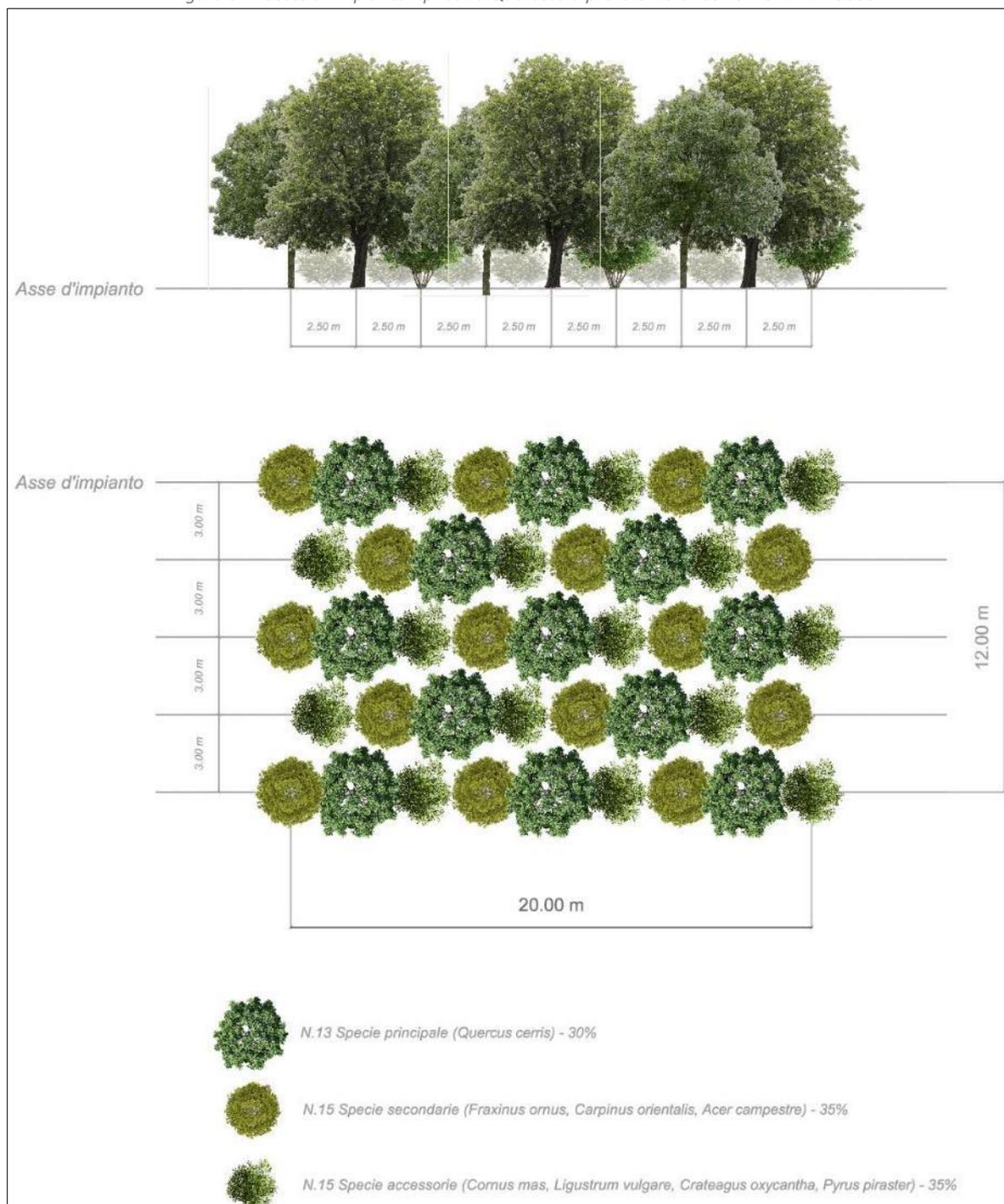
Per le aree occupata da cespuglieti e macchia mediterranea è stato messo appunto un sesto di impianto a vegetazione sclerofilla tipica degli ambienti mediterranei.

La vegetazione ripariale è stata infine ripristinata mediante l'impianto di specie tipicamente igrofile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 277 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

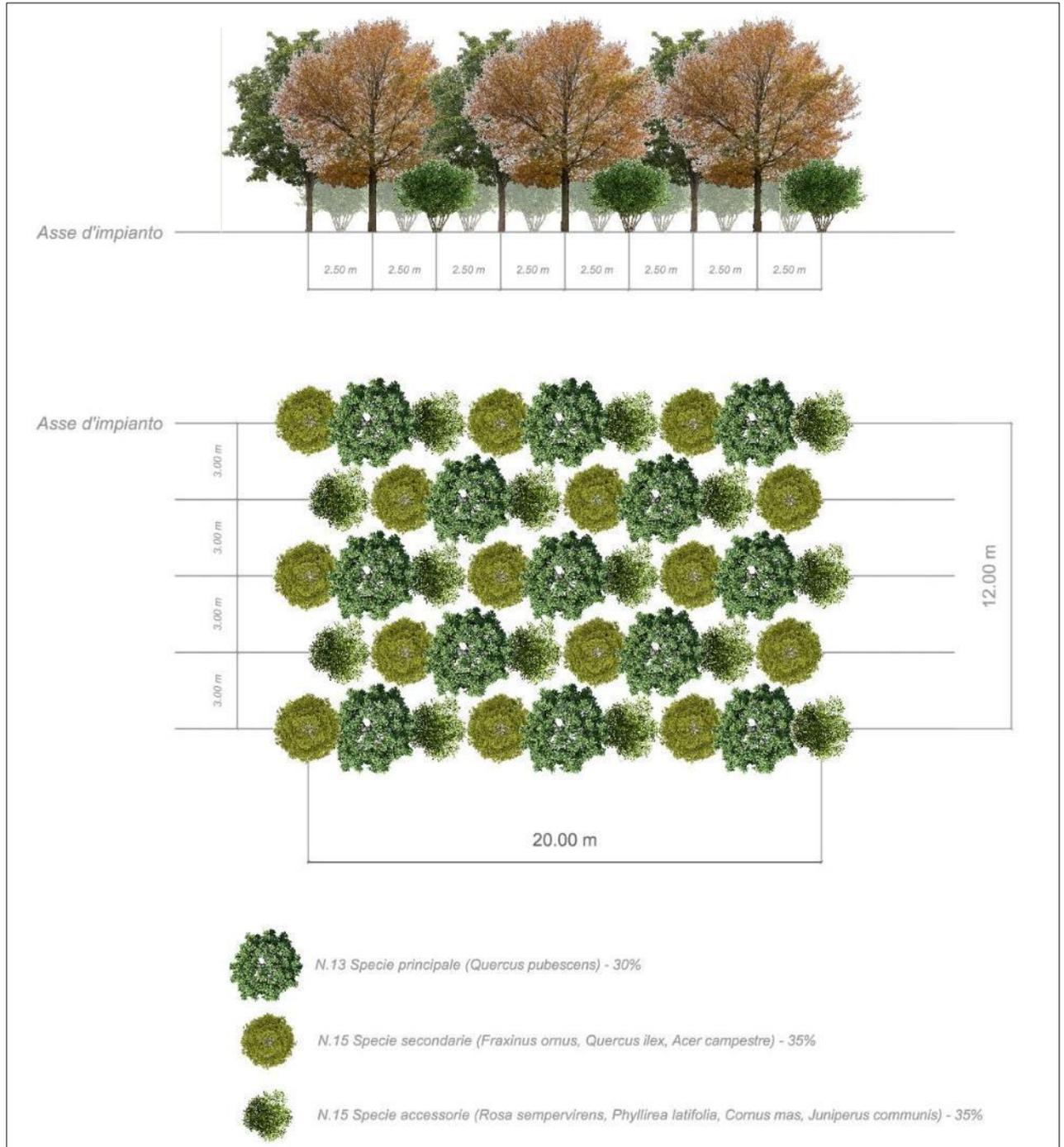
Figura 54 - Sesto di impianto ripristino Querceto a prevalenza di Cerro – STD-RIP-3000



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 278 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

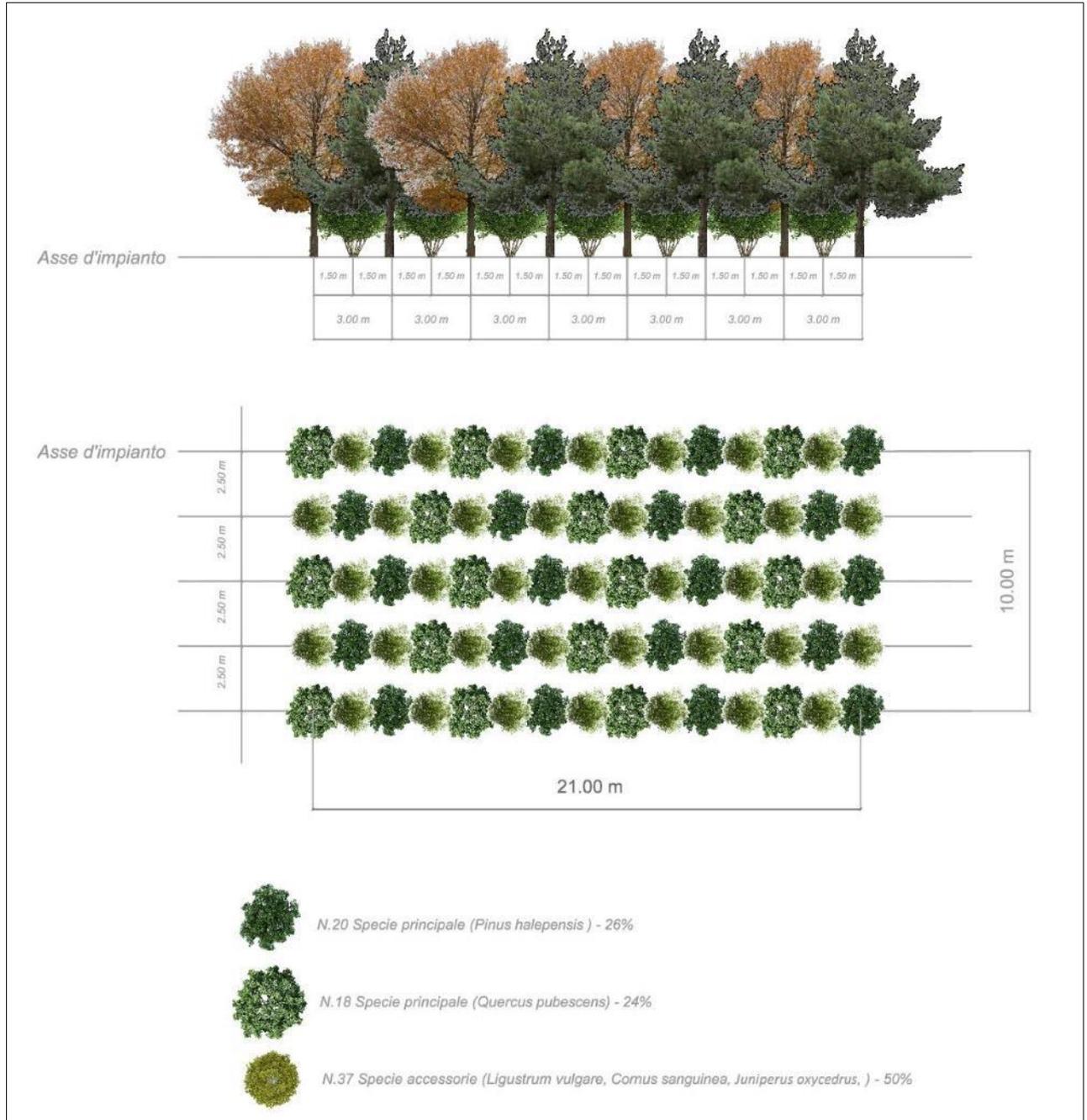
Figura 55 - Sesto di impianto ripristino Querceto a prevalenza di Roverella – STD-RIP-3001



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 279 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 56 - Sesto di impianto ripristino impianti artificiali di conifere – STD-RIP-3002



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 280 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 57 -Sesto di impianto ripristino Boschi ripariali – STD-RIP-3003

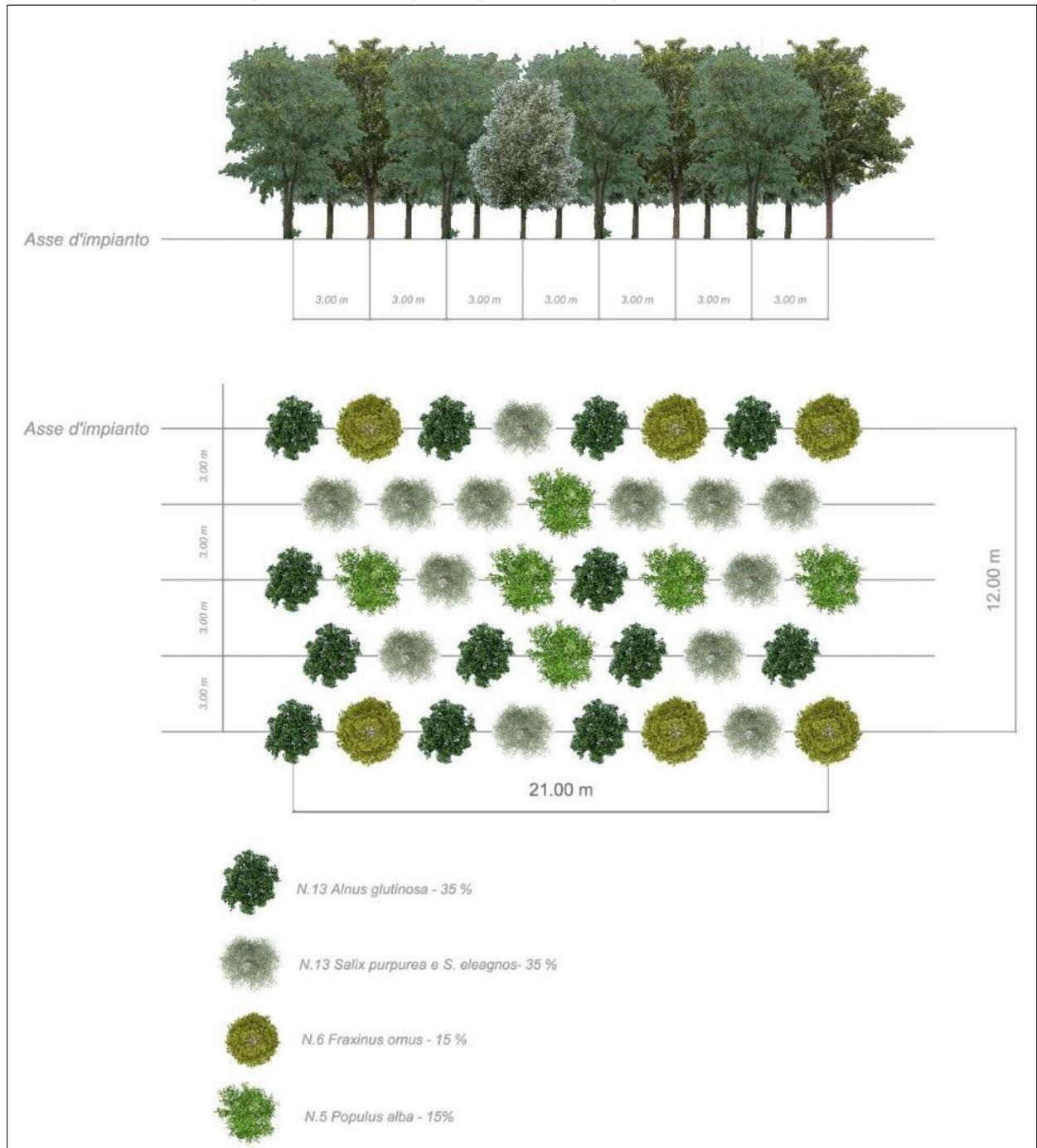


Figura 58 -Sesto di impianto ripristino Macchia Mediterranea – STD-RIP-3004

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 283 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8.4 Ripristino aree agricole

In linea generale è molto importante pianificare il periodo di esecuzione dei lavori sfruttando i periodi in cui per effetto dell'evaporazione e del prosciugamento dei suoli si riduce il rischio di compattamento dello strato inferiore. Occorre pertanto prevedere abbastanza tempo per i lavori di preparazione (p. es. gli accessi e i lavori di asporto), tenendo conto di eventuali interruzioni in seguito a forti precipitazioni che potrebbero provocare l'imbibizione del suolo. Nel caso di precipitazioni particolarmente intense è necessario sospendere la movimentazione del suolo per almeno un giorno senza precipitazioni e, in ogni caso, finché il livello di umidità del suolo non sia rientrato in livelli di umidità non dannosi.

Nei terreni argillosi e asfittici (consigliato pure per le altre tipologie di suoli) le superfici di suolo asportate dovranno essere limitate allo stretto indispensabile limitando la movimentazione delle terre e rocce alla sola parte oggetto di scavi: l'esperienza pratica in materia di protezione del suolo nei cantieri ha mostrato che per il suolo è molto meno dannoso lavorare direttamente sulla superficie non scoticata;

La prima operazione necessaria per consentire un ripristino adeguato alle aree di cantiere è lo "splanteamento" ossia la rimozione del primo strato di suolo (circa 40-50 cm) orizzonte A, da - 50 a - 100 cm orizzonte B, maggiore di - 100 orizzonte C. È riconosciuto infatti che tutti i processi biologici avvengono nella parte più superficiale del terreno e che quindi la fertilità agronomica è determinata dalla qualità del suolo in questi primi centimetri. Nel caso in cui sia necessario procedere all'asportazione di orizzonti di terreno sottostante, durante le fasi di asportazione e accumulo, occorrerà mantenerli separati dall'orizzonte superficiale sopra descritto, in modo che lo strato complessivo di terreno asportato sia poi ricostituito rispettando la successione originaria degli orizzonti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 284 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 60 - Modalità di apertura e chiusura scavi in aree agricole



Ai fini del mantenimento della qualità dei suoli è importante:

- rimozione dello strato superficiale del suolo e stoccaggio in maniera differenziata rispetto agli altri orizzonti stratigrafici; Mantenere intatti gli aggregati del suolo dopo ogni occupazione del suolo o movimento di terra, i diversi orizzonti stratigrafici dovranno essere depositati in maniera differenziata;
- durante i ripristini morfologici i diversi orizzonti stratigrafici dovranno essere ricollocati in siti secondo l'originario ordine. **Particolare attenzione dovrà essere prestata a non provocare aumenti della pietrosità del terreno nel top soil;**
- nello scegliere l'ubicazione di deposito delle attrezzature a lungo termine bisognerà prestare particolare attenzione al grado di sensibilità al compattamento dei suoli;
- limitare l'accesso nell'area di lavoro ai soli mezzi cingolati che grazie alla più uniforme distribuzione del peso provocano un minore compattamento dei suoli.

Terminati i lavori si procederà ad operare inoltre nei seguenti modi al fine di ridurre eventuali alterazioni:

- effettuazione al termine dei lavori di pratiche agronomiche quali la sarchiatura atte a favorire l'aerazione dello strato superiore;
- accertamento ed eliminazione dei difetti scaturiti dalla realizzazione delle opere (sassi, rifiuti, ristagni o asperità della superficie).
- Effettuare una semina curando l'utilizzo di specie erbacee del tipo leguminose per un arricchimento in azoto del terreno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 285 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 61 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli



8.5 Estirpazione e reimpianto ulivi

Gli uliveti interferiti durante i lavori saranno estirpati e reimpiantati all'interno delle stesse particelle catastali.

L'estirpazione ed il reimpianto, salvo l'accertamento della presenza di alberi monumentali, dovranno avvenire secondo le seguenti fasi:

- Preparazione delle piante;
- Preparazione della zolla, scavo ed espianto;
- Reimpianto;
- Stoccaggio in depositi temporanei prima del reimpianto.

8.5.1 Preparazione delle piante

Agli esemplari che dovranno subire il trapianto saranno ridotti, in proporzione alla loro taglia, gli apparati aerei in modo tale da diminuire gli effetti negativi della disidratazione per perdita idrica attraverso gli apparati fogliari. A tal fine le potature devono essere drastiche per diminuire la massa legnosa e, quindi, alleggerire l'esemplare, eliminando gran parte dei rami terminali con foglie, poiché il fogliame traspirante può creare scompensi nel bilancio idrico dell'albero dopo il trapianto. Le potature devono essere drastiche ma non eccessive, poiché l'albero deve conservare la sua struttura fondamentale e deve ricostituire in pochi anni la chioma che aveva precedentemente. In particolare:

- Le branche non potranno essere tagliate al di sotto di 1 m dall'inserzione sul tronco: Allo scopo di favorire la cicatrizzazione delle ferite da potatura e di prevenire quindi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 286 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

l'insediamento di patogeni, i tagli di diametro ≥ 5 cm saranno coperti con mastice disinfettante;

- Non è ammessa la "capitozzatura" come taglio delle branche o "stroncatura" come taglio del tronco: gli esemplari potati drasticamente e trapiantati impiegano alcuni anni (almeno tre) per rientrare in produzione, se le operazioni di trapianto sono fatte ad arte e non si verificano imprevisti.
- Gli olivi da trapiantare devono essere "zollati", cioè estratti da suolo con una congrua quantità di terreno e non a radice nuda (zolla contenuta con telo di juta o rete metallica).
- L'epoca idonea per l'espianto ed il reimpianto è quella del periodo di riposo vegetativo.

8.5.2 Preparazione della zolla, scavo ed espianto

La zolla di espianto sarà di dimensione adeguata allo sviluppo dimensionale dell'albero da estrarre. In termini generali, comunque, nessuna zolla sarà costituita tagliando radici di diametro superiore a 6-8 cm.

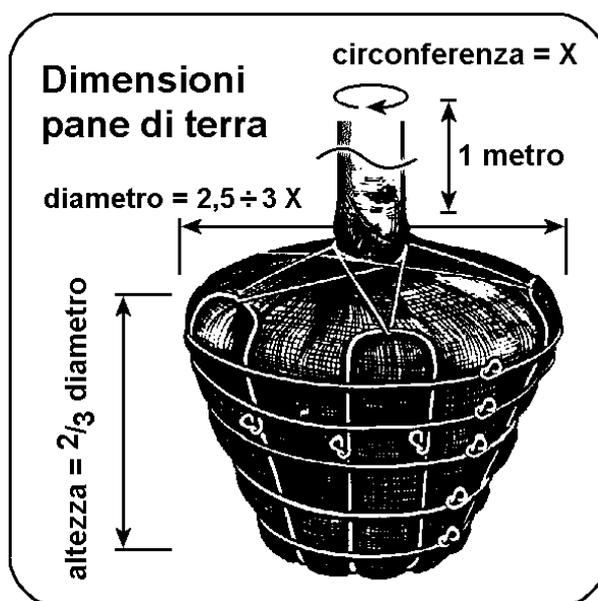
A tal fine si dovrà effettuare uno scavo dell'apparato radicale per circa l'ampiezza della chioma onde evitare di danneggiare la radice e far sì che rimanga un'ottima zolla attaccata alle stesse. Tale espianto, quindi, andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni/prescrizioni:

- Scavo verticale tutto attorno alla pianta, effettuando contestualmente, con opportuna attrezzatura, tagli netti sull'apparato radicale, al fine di evitare strappi delle radici;
- La zolla che si viene a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate;
- Utilizzo per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta di mezzi idonei.
- Le dimensioni indicative della zolla, contenuta nel telo o nella rete metallica, dovranno essere di 2,5 – 3 volte la circonferenza del fusto misurato ad 1 metro di altezza dal colletto. L'altezza della zolla dovrà essere indicativamente paria a 2/3 del diametro della zolla.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 287 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 62 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli



- Le zolle dovranno essere posizionate temporaneamente all'interno degli stessi uliveti in attesa di essere trapiantate.
- Tutti gli esemplari rimossi possono essere collocati direttamente a dimora, oppure riposti in tenaglie all'interno dell'appezzamento o in appositi mastelli in plastica in attesa di ricollocazione;
- Nel caso di alberi fessurati o composti da più ceppi, saranno predisposte apposite strutture di consolidamento per evitare rotture nei punti di maggiore fragilità.
- Durante le fasi di spostamento e trasferimento le zolle saranno protette dall'irraggiamento diretto e/o del vento in modo da impedirne la disidratazione.
- Sarà posta particolare attenzione nel praticare una disinfezione degli attrezzi impiegati dopo ogni soggetto espianato, con soluzioni a base di sali di ammonio quaternario o sali di rame e acqua.

8.5.3 Reimpianto

Il reimpianto dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dopo l'espianato.

Il terreno destinato ad accogliere gli ulivi dovrà essere preventivamente preparato con la realizzazione di adeguata buca in modo da accogliere senza problemi le radici dell'ulivo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 288 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

medesimo. In larghezza l'apertura sarà realizzata in modo di superare di almeno 60 cm il diametro della zolla.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario sarà separato e posto successivamente in prossimità delle radici; il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, dovrà essere allontanato dal sito di reimpianto.

Le buche saranno riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si procederà, inoltre, a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso. Nel caso si ritenga necessario sarà opportuno porre uno strato drenante al fondo della buca per evitare ristagni idrici.

La messa a dimora degli alberi si eseguirà con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, sarà tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo. Il materiale da imballaggio non biodegradabile sarà invece asportato e smaltito a norma di legge.

Le piante saranno collocate ed orientate in maniera ottimale ai fini del loro attecchimento e ripresa vegetativa, e posizionate rispettando orientamento e profondità originali della zolla.

Al termine del posizionamento della pianta si dovrà procedere al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, fine e asciutta. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente, con cura, assicurandosi che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Dopo il compattamento, può rendersi necessario aggiungere altro terreno per colmare eventuali spazi creatisi.

Immediatamente si dovrà provvedere al suo innaffiamento e si dovranno utilizzare concimi specifici a base di azoto in modo da favorire la ripresa vegetativa nel migliore dei modi. In caso di piante particolarmente sofferenti sarà impostato un apposito programma di nutrizione preferendo fertilizzanti organici

Ad esso seguiranno ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie ed in relazione al periodo dell'anno ed alle caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento.

Al termine della messa a dimora delle piante verranno rimosse tutte le legature, asportati i legacci o le reti che saranno smaltiti a norma di legge.

In fase di post-trapianto si prevedono, se necessario, eventuali opere di ancoraggio con opportuni mezzi e strutture che aiutino il sostentamento in caso di sollecitazioni meccaniche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 289 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Risultano, invece, indispensabili attività di monitoraggio post-trapianto per ciò che riguarda gli attacchi di fitopatogeni, nonché un'adeguata concimazione alla ripresa vegetativa del successivo anno (preferibilmente con concime organico-minerale).

Gli alberi trapiantati devono essere poi assistiti con irrigazione di soccorso durante il periodo estivo.

Nel reimpianto in oliveti esistenti il sesto d'impianto rispetterà quello esistente.

8.5.4 Stoccaggio in depositi temporanei prima del reimpianto

In attesa del trapianto gli olivi saranno temporaneamente stoccati all'interno dei filari e delle aree libere dell'uliveto. Questi saranno posti o in vasi o in tenaglie ricavate nel suolo.

Per le piante più giovani collocate in vaso, sarà necessario utilizzare contenitori in materiale plastico provvisto internamente di alette che evitino la crescita circolare (o a spirale) delle radici, fattore predisponente per fattori di stress biotici (quali patogeni dell'apparato radicale) e abiotici (quali stress idrici), elementi ostativi per una corretta ripresa vegetativa successiva al reimpianto.

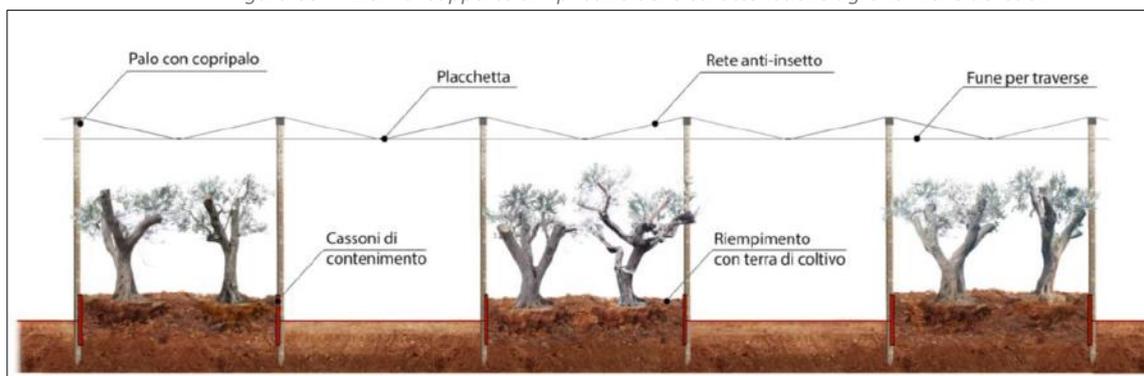
Per la predisposizione dei siti di conservazione temporanea del materiale vegetale soggetto ad espianto sarà necessario attuare misure utili per la preparazione dei terreni di destinazione, per l'allestimento delle trincee di stoccaggio e idonee modalità irrigue. Ciò sarà articolato come segue:

- Preparazione dei terreni di destinazione. Sarà predisposta una lavorazione del terreno circostante alla locazione delle piante espiantate allo scopo di eliminare erbe ed arbusti spontanei potenziali ospiti dei vettori di patogeni;
- Allestimento delle trincee di stoccaggio (tenaglie). Sarà necessario, al fine di garantire la sopravvivenza ed il corretto sviluppo vegetativo degli alberi temporaneamente trasferiti, predisporre lo scavo di una trincea di larghezza maggiore delle dimensioni delle zolle radicali o dei vasi, in modo da permettere di ricoprire gli stessi con terreno (Cfr Fig. 8.5.4.1) ed evitare un riscaldamento laterale, cui zolle e vasi sarebbero soggetti se semplicemente appoggiati sul terreno in modalità "fuori suolo". In caso di aree con poco soprassuolo (e quindi caratterizzate dall'impossibilità di raggiungere congrue profondità con la trincea), con identica finalità, potrà essere prevista la realizzazione di cassoni parzialmente fuori terra, di larghezza maggiore della dimensione delle zolle.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 290 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 63 - Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli



Per la conservazione del materiale vegetale nei siti di dimora temporanea è necessario attuare misure utili per la protezione delle piante, per la loro coltivazione e per la predisposizione delle stesse al reimpianto. Ciò può essere articolato come segue:

- Qualora durante i lavori se ne ravvedi l'esigenza sarà necessario allestire un sistema di copertura con rete antinsetto nei siti di dimora temporanea
- Monitoraggi periodici allo scopo di rilevare eventuali attacchi di fitopatogeni in grado di mettere a repentaglio la vitalità dei soggetti;
- Irrigazioni da maggio ad ottobre, in relazione alle condizioni ambientali ed al contenuto idrico del terreno;
- Irrigazioni di soccorso, qualora si ritengano opportuni interventi addizionali rispetto al piano irriguo originale;
- Eventuali saltuarie e leggere concimazione tramite fertirrigazione.

Durante i lavori dovrà essere assolutamente evitato l'imbrattamento delle piante estirpate e limitrofe con polveri o altro materiale in uso nel cantiere. A tal fine le piante dovranno essere irrorate settimanalmente sulla chioma per eliminare il materiale inerte dal fogliame, onde consentire un'adeguata fotosintesi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 291 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SEZIONE V– STIMA DEGLI IMPATTI

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 292 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Azioni progettuali ed attività svolte	295
Tabella 2 – Azioni progettuali e fattori di impatto	297
Tabella 3 – Interazione fra azioni di progetto, fattori d'impatto e componenti ambientali	298
Tabella 4 – Definizione impatti Suolo e sottosuolo	299
Tabella 5 – Definizione impatti Acque superficiali e sotterranee	299
Tabella 6 – Definizione impatti Uso del suolo e vegetazione	299
Tabella 7 – Definizione impatti Paesaggio	300
Tabella 8 – Fattori di emissione dei Mezzi di Cantiere (AQMD)	301
Tabella 9 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali	304
Tabella 12 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali	307
Tabella 13 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali	312
Tabella 14 – Mezzi di lavoro utilizzati durante il cantiere	316
Tabella 15 – Livelli di emissione acustica mezzi di lavoro utilizzati durante il cantiere	317
Tabella 16 – Pressione sonora effettiva globale stima Fasi "Posa a scavo aperto" e "TOC – Lato foro pilota"	318
Tabella 17 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase "TOC – Lato colonna di varo"	319
Tabella 18 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase "Rimozione a scavo aperto"	319
Tabella 19 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase "Inertizzazione"	320
Tabella 20 – Attenuazione livelli sonori con aumento della distanza dalla sorgente	320
Tabella 21 – Avanzamento lavori per le singole fasi di cantiere	321
Tabella 22 – Tabella di sintesi degli impatti ed accorgimenti progettuali	322
Tabella 23 – Composizione uso del Suolo all'interno del Buffer di 500 m	324
Tabella 24 – Uso del suolo interferito dall'area di cantiere e sua incidenza	324
Tabella 25 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali	329
Tabella 26 – Rifacimento ed ampliamento impianti di linea – Analisi impatti paesaggistici	334

Indice delle figure

Figura 1 – Modalità di apertura e chiusura scavi in aree agricole	314
Figura 2 – Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli	315
Figura 3 – Vista Nodo 600 Ante e Post Opera	335
Figura 4 – Vista Nodo 640 Ante e Post Opera	335
Figura 5 – Vista Nodo 655 Ante e Post Opera	335
Figura 6 – Vista Nodo 670 Ante e Post Opera	336
Figura 7 – Vista Nodo 705 Ante e Post Opera	336
Figura 8 – Vista Nodo 745 Ante e Post Opera	336
Figura 9 – Vista Nodo 760 Ante e Post Opera	337
Figura 10 – Vista Nodo 785 Ante e Post Opera	337

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 293 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1 INTRODUZIONE

In questa sezione dello studio sarà attuata la stima degli impatti che si potranno verificare durante la fase di cantiere e di esercizio del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar.

In particolar modo saranno esaminate le diverse componenti ambientali interessate dalle opere riportando per ognuna di esse le interazioni con il progetto, la valutazione degli impatti significativi e le misure di mitigazione proposte.

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti sarà ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto classificandone gli effetti e la loro rilevanza sulla qualità e sulla sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Per ogni componente ambientale coinvolta l'impatto sarà valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara-comune);
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica);
- la "ricettività" ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 294 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2 INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

Relativamente alla valutazione dell'impatto derivato dall'esecuzione delle opere, si è proceduto attraverso:

- l'individuazione delle azioni antropiche (azioni di progetto) connesse alla realizzazione ed alla gestione dell'opera, intese come elementi del progetto che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante e ne sono causa di perturbazione;
- la definizione dei fattori di perturbazione potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle componenti ambientali significative coinvolte dalle azioni di progetto;
- l'elaborazione di una matrice di attenzione, volta ad evidenziare le possibili interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione e componenti ambientali, sia in fase di costruzione sia in quella di esercizio.

Per effettuare la stima degli impatti previsti si è quindi proceduto alla valutazione dei possibili effetti derivati dalle interazioni sulla qualità di ogni specifica componente.

2.1 Azioni progettuali

Il rifacimento del GASDOTTO di rete regionale LARINO - SORA – COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar, proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A. porterà alla messa in atto di una serie di azioni progettuali capaci di indurre effetti sia negativi che positivi nei confronti dell'ambiente circostante.

In linea generale si può affermare che i disturbi verso le componenti ambientali scaturenti da un gasdotto sono tutti da ricondurre alla fase di costruzione dell'opera e sono tutti legati alla durata delle attività di cantiere. Non si evidenziano disturbi ambientali degni di nota durante la fase di esercizio del gasdotto.

Si tratta pertanto di disturbi temporanei e legati al breve periodo che con opportuni accorgimenti possono essere mitigati. A tal fine ad esempio divengono fondamentali le operazioni di ripristino morfologico e vegetazionale oltre che la corretta e oculata gestione del cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 295 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per meglio esplicitare quanto in premessa è stata prodotta la tabella che segue che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio.

Dall'analisi della tabella si evince appunto come le interferenze delle opere con l'ambiente avvengono esclusivamente in fase di costruzione. In fase di esercizio, le uniche interferenze derivano, infatti, dalla presenza di opere fuori terra e dalle attività di manutenzione; per quanto concerne le opere fuori terra, si tratta di manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo, mentre per quanto attiene le attività di manutenzione, l'impatto è trascurabile perché legato unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino gli impatti residui si verranno a ridurre sensibilmente sino a divenire trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

Tabella 29 – Azioni progettuali ed attività svolte

AZIONI PROGETTUALI	FASE	ATTIVITA' SVOLTE
Apertura area di lavoro e realizzazione strade di accesso	Cantiere	Taglio Piante Apertura strade di accesso Realizzazione di opere provvisorie legate alle attività di cantiere
Scavo della Trincea di Posa Posa e rinterro della condotta		Escavazione e accantonamento terreno
Collaudo idraulico		Accatastamento tubi Saldatura di linea Controlli non distruttivi Posa condotta e cavo telecontrollo rivestimento giunti sottofondo e ricoprimento
Ripristini		Pulitura condotta Riempimento e pressurizzazione svuotamento
Dismissione/rimozione condotta		Ripristini geo-morfologici Ripristini vegetazionali
Opere fuori terra		Escavazione e accantonamento terreno
Opere fuori terra	Costruzione/esercizio	Realizzazione delle opere Messa in opera di elementi precostruiti Messa in opera di segnaletica
Manutenzione	Esercizio	Verifica dell'opera

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 296 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.2 Fattori di impatto e componenti ambientali coinvolte

L'interferenza tra le azioni progettuali e l'ambiente avviene attraverso un complesso di elementi di diversa natura che, essenzialmente, comprende la presenza fisica di mezzi e personale nel territorio, le modificazioni temporanee o permanenti indotte su alcune caratteristiche dell'ambiente ed il rilascio di sostanze (Cfr. tab.2).

Ciascuna azione progettuale interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali.

Lo sviluppo lineare dell'opera in oggetto fa sì che dette interferenze su ogni singola componente interessata possano variare, anche sensibilmente, lungo il tracciato in relazione alla diversa capacità di carico dell'ambiente, alla sensibilità ambientale delle aree interessate, alla scarsità della risorsa su cui si verifica il disturbo ed alla sua capacità di ricostituirsi entro un periodo di tempo ragionevolmente esteso, alle reciproche relazioni tra le diverse componenti interessate, sia in termini di consistenza che di estensione spaziale.

Ciascuna azione progettuale identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali.

Le componenti ambientali maggiormente coinvolte sono: l'ambiente idrico, il suolo e sottosuolo, la vegetazione e uso del suolo, la fauna e il paesaggio.

Le emissioni acustiche ed in atmosfera, essendo strettamente connesse all'utilizzo di mezzi operativi nelle diverse fasi di costruzione e di rimozione risultano del tutto temporanee e confinate in una ristretta area che avanza lungo il tracciato al progredire della realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti poiché le opere non sottraggono in maniera permanente beni produttivi, né comportano modificazioni sociali, né interessano, infine, opere di valore storico e artistico. In base alle considerazioni esposte, la stima dell'impatto è quindi effettuata prendendo in considerazione le componenti ambientali sopra citate (ambiente idrico, suolo e sottosuolo vegetazione, fauna ed ecosistemi e paesaggio) maggiormente coinvolte durante la fase di costruzione e dismissione. Le altre componenti saranno trattate sinteticamente in modo tale da permettere una valutazione della loro scarsa significatività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 297 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 30 – Azioni progettuali e fattori di impatto

FATTORE DI IMPATTO	AZIONI PROGETTUALI	NOTE
Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione/dismissione	
Emissioni in atmosfera	Tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione/dismissione	
Sviluppo di Polveri	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e rinterro	
Effluenti liquidi	Collaudo idraulico della condotta	La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali.
Interferenza con falda	Scavo della trincea	Solo in presenza di falda superficiale
Modificazione del suolo e del sottosuolo	Apertura area di cantiere	
Modificazioni dell'uso del suolo	Nessuna	I gasdotti sono opere interrato. Le modifiche dell'uso del suolo saranno limitate alle sole aree in cui sono previsti gli impianti.
Alterazioni estetiche e cromatiche	Apertura delle aree di cantiere, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	
Presenza fisica	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Traffico indotto e movimento mezzi di cantiere	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 299 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.3 Criteri adottati per la definizione degli impatti.

Al fine di rendere la stima più oggettiva possibile, di ciascuna componente ambientale maggiormente interessata sono state messe in evidenza le principali particolarità, rapportate alle caratteristiche fisiche del territorio.

A tal fine di seguito si riporta il risultato di tale correlazione, dalla quale emergono anche situazioni ambientali non presenti nel territorio interessato dall'opera e di conseguenza alcune voci di impatto, pur potenzialmente presenti, non sono state mai riscontrate.

Le voci di impatto saranno inoltre ponderate in base alla tipologia dei lavori e al coinvolgimento effettivo delle matrici ambientali presenti.

Tabella 32 – Definizione impatti Suolo e sottosuolo

SUOLO E SOTTOSUOLO	
Impatto trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> Aree pianeggianti con assenza di processi morfo-dinamici in atto. Aree fluviali e golenali con terreni sciolti alluvionali.
Impatto basso	<ul style="list-style-type: none"> Terreni sciolti alluvionali con processi morfo-dinamici in atto. Aree di pianura con terreni strutturati, evoluti, profondi e con presenza di orizzonte organico.
Impatto medio	<ul style="list-style-type: none"> Aree di versante variamente acclive con substrato lapideo in strati o a struttura massiva ovvero alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea.
Impatto alto	<ul style="list-style-type: none"> Aree di cresta assottigliata, aree di versante ad elevata acclività. Substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto.

Tabella 33 – Definizione impatti Acque superficiali e sotterranee

AMBIENTE IDRICO	
Impatto trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> Assenza della rete idrografica superficiale, ovvero limitata alla presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui. Assenza di falda superficiale o presenza di falde a bassa media potenzialità, confinate in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati a scopi agricoli.
Impatto basso	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche-idrauliche di scarso rilievo. Presenza di falde di media-elevata potenzialità, localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali, con livelli piezometrici piuttosto profondi rispetto al piano campagna.
Impatto medio	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne o temporaneo con buona attività idraulica. Presenza di falde subaffioranti a media - bassa potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili, utilizzati a scopi irrigui.
Impatto alto	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale. Presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.

Tabella 34 – Definizione impatti Uso del suolo e vegetazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 300 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE	
Impatto trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> Aree prive di vegetazione o con vegetazione scarsa e di origine antropica. Aree con colture erbacee annuali. Grado di ricostituzione del soprassuolo entro 1 anno.
Impatto basso	<ul style="list-style-type: none"> Aree con vegetazione naturale o semi naturale erbacea o con colture arboree di origine antropica. Struttura dei popolamenti non differenziata e composizione specifica piuttosto elementare. Capacità di rigenerazione dei soprassuoli in tempi brevi. Per le colture arboree da frutto i tempi di rigenerazione sono legate allo stato colturale in cui avviene l'interferenza, per impianti a maturità produttiva il ripristino delle aree avverrà con il raggiungimento delle piante sostituite della piena produttività (4-6 anni).
Impatto medio	<ul style="list-style-type: none"> Aree con vegetazione naturale o semi naturale, arborea e arbustiva, struttura articolata in piani di vegetazione ma tendenzialmente coetaneiforme; ricchezza di specie nella composizione specifica. Forma di governo prevalente a ceduo, comprese tutte le forme di transizione conseguenti all'attuale gestione. Capacità di rigenerazione naturale in tempi brevi o medi.
Impatto alto	<ul style="list-style-type: none"> Aree con vegetazione naturale o seminaturale con piani di vegetazione interagenti tra loro, struttura complessa e tendenzialmente disetaneiforme. Boschi governati a fustaia, comprese tutte le forme di transizione conseguenti all'attuale gestione. Cenosi di particolare valore naturalistico, con specie rare o endemismi. Capacità di rigenerazione naturale in tempi medi o lunghi.

Tabella 35 – Definizione impatti Paesaggio

PAESAGGIO	
Impatto trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> Aree pianeggianti fortemente antropizzate con presenza di colture erbacee e scarsa presenza di vegetazione naturale. Grado di visibilità dell'opera molto basso e limitato nel tempo
Impatto basso	<ul style="list-style-type: none"> Ambiti pianeggianti con presenza di colture erbacee a carattere estensivo e colture arboree con presenza frammentaria di vegetazione naturale residuale. Verde urbano. Grado di visibilità dell'opera da basso ad alto, ma poco persistente nel tempo.
Impatto medio	<ul style="list-style-type: none"> Ambiti pianeggianti ma con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio e dove esiste un elevato grado di connettività delle fitocenosi naturali (siepi, filari e lembi boscati). Grado di visibilità dell'opera da medio ad alto.
Impatto medio -alto	<ul style="list-style-type: none"> Ambiti di versante con presenza di fitocenosi naturali arboree o arbustive. Grado di visibilità dell'opera medio, con possibilità di protrarsi nel tempo.
Impatto alto	<ul style="list-style-type: none"> Ambiti naturali con elevata diffusione di boschi. Aree nelle quali sono presenti particolari emergenze paesaggistiche o con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 301 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3 ATMOSFERA

3.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera saranno limitate alla sola fase di cantiere in quanto in fase di esercizio non sono previste emissioni degne di nota. Le emissioni saranno prodotte dalle macchine e dai mezzi operanti nel cantiere che attraverso la produzione dei gas di scarico e la movimentazione dei materiali immetteranno in atmosfera NO_x, SO₂ e polveri.

3.1.1 Descrizione degli impatti

La realizzazione e la rimozione del gasdotto del presente studio è responsabile di emissioni di inquinanti in atmosfera solo durante la fase di cantiere che saranno determinate da:

- 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;
- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (escavatori, trattori posa-tubi, ecc).

Nella seguente tabella se ne riportano i relativi fattori di emissione, desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025.

Tabella 36 – Fattori di emissione dei Mezzi di Cantiere (AQMD)

Tipologia	Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD – Anno 2014)			
	Potenze (kw)	NO _x (Kg/ora)	SO _x (Kg/ora)	PTS (kg/ora)
Pala Gommata	110	0,32	0,001	0,02
Minipala Cingolata	80	0,19	<0,001	0,02
Escavatore Cingolato	110	0,38	0,001	0,02
Autocarro	190	0,50	0,001	0,02
Camion officina/Distribuzione Carburante	190	0,50	0,001	0,02
Autogru	200	0,41	0,001	0,01
Pipewelder	50	0,11	<0,001	0,01
Motosaldatrice	15	0,05	<0,001	<0,01
Curvatubi	15	0,11	<0,001	0,01

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 302 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD – Anno 2014)				
Tipologia	Potenze (kw)	NOx (Kg/ora)	SOx (Kg/ora)	PTS (kg/ora)
Sideboom	290	0,38	0,001	0,02
Trivella spingitubo/T.O.C./Microtunnel	1.000	1,64	0,003	0,05
Gruppo elettrogeno	20	0,07	<0,001	<0,01
Motocompressore	30	0,10	<0,001	0,01

La stima delle emissioni in atmosfera dovuta agli scarichi dei mezzi di cantiere è stata effettuata a partire dai fattori di emissione standard desunti da letteratura sulla base dei mezzi potenzialmente presenti durante il cantiere.

Le fasi di maggiore impatto saranno quelle relative allo scavo della trincea e alla posa della condotta in cui saranno presenti contemporaneamente in cantiere (operazioni operative standard) **escavatori cingolati (2)**, **sideboom (4)**, **pala meccanica (1)**, **pay-welder (2)** e **autocarro (2)**. Nel complesso si tratta di cantieri non particolarmente impattanti in quanto l'operatività dei mezzi è vincolata allo stato di avanzamento e alla fascia dei lavori (Pista normale e Pista ristretta).

Studi ambientali su cantieri simili e i calcoli fatti attraverso i dati della tabella 8 dimostrano che i maggiori impatti derivino dalle emissioni di NOx, mentre sono trascurabili le altre emissioni.

Informazioni rilevate dalle esperienze di cantiere e da studi di riferimento condotti per opere similari, le ricadute medie di NOx associate alla fase più onerosa (scavo della trincea e posa della condotta) possono essere stimate in:

- >20 µg/m³ solo entro una distanza di circa 50 m dalle sorgenti di emissione (sostanzialmente lungo l'asse della condotta);
- comprese tra 10 µg/m³ e 20 µg/m³ sono possibili tra una distanza di 50 e 100 m dall'asse del tracciato;
- <10 µg/m³ sono stimabili per distanze superiori a 100 m dalle sorgenti di emissione;
- oltre i 500 m di distanza sono sostanzialmente trascurabili.

Dall'analisi dei valori suddetti si evidenzia come questi siano pienamente compatibili con i limiti imposti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri queste sono collegate alle seguenti operazioni:

- emissioni presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati di cantiere;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 303 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- emissioni causate dal movimento dei mezzi;
- emissioni dovute alla movimentazione del terreno;
- emissioni da risollevarmento per movimentazione mezzi di costruzione.

Per la valutazione di tali emissioni si sono utilizzati i fattori di emissione standard suggeriti dall'EPA nel documento "Air pollutant emission factors", AP-42, vol. II, che prevedono un'emissione massima per ognuno dei mezzi impegnati nel cantiere pari a 200 gr per ogni ora di lavoro. A tal fine si evidenzia che tali emissioni saranno però concentrate in un periodo limitato (man mano che si procede con la posa della condotta l'area interessata dai lavori si "sposta" e di conseguenza la zona di "produzione delle polveri") e risultano di bassa entità.

Inoltre, le ricadute generalmente rimangono confinate nell'area prossima alla pista di lavoro, arrecando una perturbazione di entità trascurabile all'ambiente esterno.

Si evidenzia infine che le emissioni saranno concentrate in un periodo limitato con progressione nel tempo della posizione dei lavori: man mano che si procederà con la posa della condotta il cantiere si "sposterà", inoltre, le ricadute rimarranno generalmente confinate nell'area prossima alla pista di lavoro, arrecando una perturbazione di entità trascurabile all'ambiente esterno al cantiere stesso.

Nel complesso si ritiene che l'impatto in atmosfera dovuto alle emissioni legate alle attività di cantiere abbia un'entità **trascurabile** nel breve periodo (durata cantiere) e **nulla** nel lungo periodo (fase esercizio).

3.1.2 Misure di mitigazione e valutazione incidenza impatti

Le principali misure di mitigazione adottabili per il contenimento delle emissioni legate ai fumi di scarico sono nel seguito riassunte:

- mantenimento dei mezzi/macchinari in marcia solamente per il tempo strettamente necessario;
- mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- adeguata programmazione delle attività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 304 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per quanto concerne le emissioni delle polveri le principali misure di mitigazioni adottabili nel caso in esame sono nel seguito riassunte:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltata (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;

Si riporta nella tabella che segue una sintetica valutazione degli impatti e degli accorgimenti adottati.

Tabella 37 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali

ATMOSFERA			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Variazione caratteristiche qualità dell'aria	Fase di cantiere	Adozione di misure di mitigazione gestionali per limitare gli impatti sulla qualità dell'aria, quali: <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione della velocità di transito dei mezzi di cantiere, • Realizzazione di pavimentazione per le piste automezzi, • Umidificazione delle strade non asfaltate e degli eventuali accumuli di materiali polverosi. • Adeguata programmazione delle attività. 	Dati i ridotti quantitativi di emissione degli inquinanti immessi in atmosfera e la temporaneità della fase di costruzione, le attività eseguite durante la fase di costruzione non comporteranno impatti significativi sull'ambiente. Le concentrazioni predette per la fase di cantiere relative agli inquinanti non superano mai i limiti di legge. Inoltre le emissioni in fase di cantiere non avverranno mai contemporaneamente, non interesseranno tutta la superficie del cantiere, non saranno attive per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo. L'impatto è pertanto da considerarsi trascurabile .
Variazione caratteristiche qualità dell'aria	Fase di esercizio	Non sono previsti accorgimenti	Non sono previste emissioni in esercizio. Impatto nullo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 305 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4 AMBIENTE IDRICO

4.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Le interazioni tra il progetto e le componenti ambientali possono essere così di seguito riassunte:

- Fase di cantiere e collaudo;
- Prelievi e scarichi idrici;
- Scavo della trincea, attraversamenti fluviali e attraversamenti in trenchless: interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei;

Fase di esercizio non è previsto nessun impatto sulla componente da parte della condotta e degli impianti di linea.

4.1.1 Descrizione degli impatti

Gli impatti sull'ambiente idrico sono limitati alla sola fase di cantiere e possono essere così di seguito elencati:

- **Consumo di risorse per prelievi idrici:** i consumi di risorsa connessi alla fase di cantiere sono complessivamente contenuti e verranno garantiti tramite prelievo da acquedotto o dai corsi d'acqua/fossi previa autorizzazione degli enti locali. In considerazione di quanto sopra e della disponibilità della risorsa nell'area, l'impatto connesso alla fase di cantiere è da considerarsi trascurabile, temporaneo e reversibile.
- **Alterazione quali/quantitativa della risorsa idrica per scarichi idrici:** Durante la fase di realizzazione delle opere in progetto sono previsti scarichi idrici per:
- **Residui di acqua provenienti dalle lavorazioni di cantiere** (gestiti in accordo alla normativa vigente in materia di rifiuti);
- **Reflui civili (collettati e smaltiti come rifiuti liquidi);**
- **Acque meteoriche;**
- **Acque di collaudo.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 306 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Durante la fase di cantiere, i residui di acqua provenienti dalle lavorazioni di cantiere saranno recuperati e gestiti in accordo alla normativa vigente in materia di rifiuti. Per quanto concerne i reflui civili saranno collettati e smaltiti come rifiuti liquidi. I fanghi ed i detriti provenienti dalle attività di realizzazione degli attraversamenti saranno recuperati 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/riciclabili/riutilizzabili verranno successivamente prelevati dai bacini con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Gli unici scarichi che si verificheranno durante le attività sono rappresentati dalle acque meteoriche che verranno fatte drenare tramite scoline, sfruttando la pendenza del terreno.

Con riferimento alla fase di cantiere, tenuto conto di quanto riportato sopra si ritiene che l'impatto associato si possa ritenere **trascurabile** con durata temporanea, **reversibile** al termine dei lavori e avente incidenza sul territorio a scala locale.

Durante la fase di collaudo al fine di minimizzare l'uso di acqua, e conseguentemente gli scarichi, di volta in volta si valuterà la possibilità di utilizzare la medesima acqua su più tratti di tubazione. Al termine di tale fase l'acqua sarà scaricata presso corpo recettore previa verifica della sua compatibilità ed autorizzazione.

Contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali: La potenziale contaminazione delle acque superficiali o sotterranee derivante da spillamenti e spandimenti potrebbero verificarsi solo come conseguenza di eventi accidentali. Impatto stimato **trascurabile**.

Interazioni con i flussi idrici superficiali per scavo della trincea e messa in opera della condotta, alterazione quali/quantitativa del flusso idrico sotterraneo connesso alla messa in opera della condotta, alla realizzazione degli attraversamenti e degli impianti di linea: In generale, in merito all'attraversamento dei corsi d'acqua presenti si evidenzia che la realizzazione del gasdotto non andrà a modificare l'assetto idrologico preesistente. L'attraversamento dei principali corsi d'acqua sarà realizzato con tecniche trenchless. In relazione alla tipologia di attraversamento, non verrà pertanto alterata la sezione originale del corso d'acqua e quindi non si prevede alcuna alterazione dei flussi idrici superficiali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 307 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nei restanti corsi d'acqua (torrenti e fossi) che saranno attraversati con scavo a cielo aperto saranno messe in atto tutte le misure progettuali necessarie a ripristinare la stabilità delle sponde dell'alveo interessato dall'intervento in modo da minimizzare il più possibile le interferenze.

In particolare, è prevista la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie con il possibile ausilio di opere di sostegno e/o contenimento in legname e/o la realizzazione di opere di difesa idraulica del fondo e/o delle sponde, la cui ubicazione puntuale sarà verificata in fase di progetto esecutivo e di ripristino.

Tenuto conto delle scelte progettuali condotte e degli accorgimenti che verranno adottati in fase di realizzazione delle opere, l'impatto sulla componente può essere ritenuto di entità **trascurabile**.

4.1.2 Misure di mitigazione e valutazione incidenza impatti

Per quanto concerne gli impatti sull'ambiente idrico si riportano di seguito in tabella gli impatti e le relative misure adottate per contenerli.

Tabella 38 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali

AMBIENTE IDRICO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Consumo di risorse idriche	Fasi di cantiere	Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle di buona pratica gestionale dei cantieri. Saranno privilegiate pratiche di risparmio e riutilizzo delle risorse idriche.	I consumi di acqua in fase di realizzazione dell'intervento saranno connessi alle attività di costruzione, per l'umidificazione delle aree di cantiere e per usi civili dovuti alla presenza del personale addetto al cantiere. Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico, poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. L'impatto è da considerarsi complessivamente trascurabile e completamente reversibile a chiusura del cantiere.
	Fasi di Esercizio	Non si rendono necessarie misure di mitigazione	In fase di esercizio non è previsto uso di acqua. Impatto nullo
Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali e Sotterrane per scarico di effluenti liquidi	Fasi cantiere	Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle di buona pratica gestionale dei cantieri. Saranno privilegiate pratiche di risparmio e riutilizzo delle risorse idriche.	Gli scarichi civili saranno smaltiti a cura delle imprese appaltatrici attraverso utilizzo di bagni chimici i cui reflui saranno gestiti come rifiuti. Le acque di aggettamento e gli scarichi provenienti dai lavaggi delle apparecchiature, quando possibile, saranno convogliati in fogna previa verifica della compatibilità dei reflui con dove ciò non sia possibile saranno smaltiti come rifiuti secondo la normativa vigente. L'impatto sulla qualità delle acque connesso allo scarico di reflui civili e delle acque meteoriche è ritenuto trascurabile in considerazione dei quantitativi contenuti, dei metodi di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 308 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

AMBIENTE IDRICO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
	Fase di esercizio	Misure di mitigazione non necessarie	trattamento/smaltimento impiegati e della temporaneità dell'interferenza. Non sono previsti scarichi. Impatto nullo
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spills e spandimenti/Alte	Fase di cantiere	In caso di operazioni che comportino rischio di sversamento accidentale di sostanze pericolose, quali ad esempio le attività di rabbocco olio di mezzi e macchinari e rifornimento gasolio, le stesse verranno condotte in area pavimentata adottando idonee misure di sicurezza quali, ad esempio, la predisposizione di un tappeto di materiale assorbente.	L'impatto sulla qualità delle acque per effetto di spills e spandimenti risulta complessivamente trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali (sversamenti da serbatoi di macchinari) e in ragione delle misure precauzionali adottate.
	Fase di esercizio	Misure di mitigazione non necessarie	Non sono previsti scarichi. Impatto nullo
Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali durante i lavori	Fase di cantiere	Non si rendono necessarie misure di mitigazione	Durante le operazioni di cantiere si potranno verificare fenomeni di intorbidamento delle acque che avranno effetti temporanei e comunque non tali da modificare la condizione degli elementi di qualità che definiscono lo stato ecologico per questo tratto di fiume.
	Fase di esercizio	Non necessarie misure di mitigazione	Non previsto. Impatto nullo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 309 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Le interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo sono conseguenza delle attività di scavo e passaggio dei mezzi di cantiere e possono essere riferite ai seguenti aspetti:

- Alterazione della qualità dei suoli;
- Alterazione delle caratteristiche agronomiche dei suoli;
- Terre e rocce da scavo;

5.1.1 Descrizione degli impatti

5.1.1.1 Alterazione della qualità dei suoli

L'alterazione della qualità dei suoli potrà essere sia di natura chimica che di natura fisica.

Le alterazioni di natura chimica sono riconducibili alla produzione di rifiuti che secondo le attuali previsioni sono riconducibili alle seguenti categorie:

Pericolosi:

- Reflui bagni chimici;

Non pericolosi:

- Fanghi bentonitici e terreni di perforazione eventualmente non riutilizzabili in situ (TOC);
- Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi;
- Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti);

Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi;

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti durante le attività di realizzazione del gasdotto saranno 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".

Inoltre, nel rispetto della normativa vigente in materia, essi saranno gestiti ed inviati a smaltimento/recupero presso centri autorizzati ad opera di imprese idonee ed abilitate, applicando i seguenti criteri generali di gestione:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 310 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

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

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito temporaneo, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In particolare, saranno rispettate tutte le norme previste per il deposito temporaneo presso il cantiere dei rifiuti prima dell'invio a recupero/smaltimento quali ad esempio:

- la selezione di aree idonee opportunamente predisposte al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo;
- la suddivisione dei rifiuti in categorie omogenee, con particolare attenzione ad evitare la miscelazione di rifiuti pericolosi e non pericolosi;
- il rispetto sia delle tempistiche sia dei quantitativi massimi per il deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere, prima dell'invio alle operazioni di recupero o smaltimento.

Si segnala inoltre che il suolo interessato dall'opera risulta quasi interamente agricolo e afferente ad aree naturali e pertanto ragionevolmente non contaminato. Eventuali accertamenti sullo stato di contaminazione saranno effettuati preventivamente all'inizio delle operazioni di scavo secondo quanto previsto dall'art.24 del DPR 120/2017 - *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.*

Fermo restando la corretta gestione del cantiere ed in considerazione di quanto sopra non si prevedono alterazioni della qualità dei suoli derivanti da alterazioni chimiche ritenendo pertanto l'impatto stimato **trascurabile** nel breve periodo (durata del cantiere) e **nullo** nel lungo periodo (fase di esercizio).

Le **alterazioni di natura fisica** scaturenti dalla realizzazione di un cantiere sono riconducibili all'erosione delle superfici e alla compattazione del suolo. Questi aspetti sono causa dei seguenti effetti:

- Riduzione della fertilità del suolo;
- Declino delle rese;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 311 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Modifiche della struttura del suolo con diminuzione della porosità con conseguente limitazione della circolazione dell'acqua e aumento della difficoltà da parte delle piante di adsorbire gli elementi nutritivi.

Le alterazioni fisiche sono da considerare soprattutto nelle aree agricole dove le attività di scavo ed il passaggio dei mezzi cantiere potrebbe acutizzare, se non attenzionati, gli impatti.

A tal fine il cantiere sarà strutturato in modo tale da rispettare i principi di base per la protezione del suolo che mirano a prevenire le perdite di suolo (quantità) e conservarne la fertilità (qualità).

I principali obiettivi per la protezione del suolo sono di seguito elencati:

- mantenere intatti gli aggregati del suolo dopo ogni occupazione del suolo o movimento di terra;
- conservare i pori, sia nella loro diversità sia nella loro continuità;
- mantenere lo spessore e l'ordine degli strati;

In considerazione quanto detto ed in ragione delle esigue superfici coinvolte e dell'uso del suolo dei suoli coinvolti non si prevedono alterazioni della qualità dei suoli ritenendo pertanto l'impatto stimato **basso** nel breve periodo (durata del cantiere) e **nullo** nel lungo periodo (fase di esercizio).

Ai fini della determinazione del livello di impatto saranno inoltre importanti le misure di mitigazione di seguito riportate.

5.1.1.2 Terre e rocce da scavo

Le terre e rocce saranno preferibilmente riutilizzate in cantiere previa la verifica dell'idoneità determinata ai sensi dell'art.24 del DPR 120/2017.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 312 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dopo lo smantellamento del cantiere;

In considerazione quanto fermo restando la corretta gestione delle terre e rocce non si prevedono alterazioni della qualità dei suoli ritendo pertanto l'impatto stimato **trascurabile** nel breve periodo (durata del cantiere) e **nullo** nel lungo periodo (fase di esercizio).

Si evidenzia inoltre la temporaneità e la reversibilità al termine dei lavori con incidenza sul territorio a scala locale.

5.1.2 Misure di mitigazione e riassunto della valutazione incidenza impatti

Per quanto concerne gli impatti sull'ambiente suolo si riportano di seguito in tabella gli impatti e le relative misure adottate per contenerli.

Tabella 39 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali

SUOLO E SOTTOSUOLO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Alterazione della qualità dei suoli	Fasi di cantiere	<p>Sarà minimizzata la produzione di rifiuti e, ove possibile si procederà mediante recupero e riutilizzo degli stessi in luogo dello smaltimento.</p> <p>Il trasporto di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo nazionale gestori ambientali, in conformità alla normativa vigente.</p> <p>Analogamente per il trattamento/smaltimento saranno selezionati idonei impianti autorizzati in conformità alla normativa vigente.</p> <p>Per il deposito temporaneo sul luogo di produzione saranno adottati i criteri di imballaggio ed etichettatura prescritti dalle norme.</p>	<p>In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti in fase di cantiere (rifiuti da imballaggi, etc.), delle modalità controllate di gestione e della temporaneità delle attività di cantiere non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo pertanto l'impatto su detta componente è da considerarsi trascurabile.</p> <p>L'impatto generato dalla gestione delle terre di scavo si considera trascurabile, poiché le stesse saranno riutilizzate, previo accertamento di idoneità qualitativa.</p>
	Fasi di esercizio	Non si rendono necessarie misure di mitigazione	Non sono previste alterazioni della qualità dei suoli. Impatto nullo
Limitazione/perdita d'uso suolo	Fasi cantiere	Ripristino morfologico dell'area e vegetazionale	Occupazione temporanea delle aree per la cantierizzazione. Impatto trascurabile
	Fase di esercizio	Non si rendono necessarie misure di mitigazione se non adottare il principio del minimo spreco ed ottimizzazione delle risorse.	<p><i>Passaggio condotta:</i> In fase di esercizio le aree saranno ripristinate tornando all'uso del suolo originario. Impatto nullo</p> <p><i>Impianti:</i> le aree destinate all'occupazione degli impianti saranno ridotte e la loro incidenza si ritiene trascurabile rispetto</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 313 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

SUOLO E SOTTOSUOLO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
			all'uso del suolo dell'area (agricolo). Impatto trascurabile
Terre e rocce da scavo	Fase di cantiere	Non si rendono necessarie misure di mitigazione se quelli finalizzati ad impedire il dilavamento e la perdita delle caratteristiche agronomiche del suolo	Impatto trascurabile
	Fase esercizio		Impatto nullo

5.1.1.3 Misure di mitigazione per preservare le qualità agronomiche dei suoli

Con specifico riferimento all'alterazione qualitativa dei suoli di seguito si evidenziano ulteriori accorgimenti che dovranno essere tenuti in cantiere affinché i suoli agricoli interessati possano ritornare alla loro originale fertilità e produttività.

In linea generale è molto importante pianificare il periodo di esecuzione dei lavori sfruttando i periodi in cui per effetto dell'evaporazione e del prosciugamento dei suoli si riduce il rischio di compattamento dello strato inferiore. Occorre pertanto prevedere abbastanza tempo per i lavori di preparazione (p. es. gli accessi e i lavori di asporto), tenendo conto di eventuali interruzioni in seguito a forti precipitazioni che potrebbero provocare l'imbibizione del suolo. Nel caso di precipitazioni particolarmente intense è necessario sospendere la movimentazione del suolo per almeno un giorno senza precipitazioni e, in ogni caso, finché il livello di umidità del suolo non sia rientrato in livelli di umidità non dannosi.

Nei terreni argillosi e asfittici (consigliato pure per le altre tipologie di suoli) le superfici di suolo asportate dovranno essere limitate allo stretto indispensabile limitando la movimentazione delle terre e rocce alla sola parte oggetto di scavi: l'esperienza pratica in materia di protezione del suolo nei cantieri ha mostrato che per il suolo è molto meno dannoso lavorare direttamente sulla superficie non scoticata;

La prima operazione necessaria per consentire un ripristino adeguato alle aree di cantiere è lo "splanteamento" ossia la rimozione del primo strato di suolo (circa 40-50 cm) orizzonte A, da - 50 a - 100 cm orizzonte B, maggiore di - 100 orizzonte C. È riconosciuto infatti che tutti i processi biologici avvengono nella parte più superficiale del terreno e che quindi la fertilità agronomica è determinata dalla qualità del suolo in questi primi centimetri. Nel caso in cui sia necessario procedere all'asportazione di orizzonti di terreno sottostante, durante le fasi di asportazione e accumulo, occorrerà mantenerli separati dall'orizzonte superficiale sopra descritto, in modo che

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 314 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

lo strato complessivo di terreno asportato sia poi ricostituito rispettando la successione originaria degli orizzonti.

Figura 64 – Modalità di apertura e chiusura scavi in aree agricole

Deposito degli strati di suolo senza miscelazione (da destra a sinistra: orizzonte A, orizzonte B e orizzonte C).



Ripporto dello strato inferiore e superiore e rimozione del materiale di scavo superfluo.



Ai fini del mantenimento della qualità dei suoli è importante:

- Rimozione dello strato superficiale del suolo e stoccaggio in maniera differenziata rispetto agli altri orizzonti stratigrafici;
- Mantenere intatti gli aggregati del suolo dopo ogni occupazione del suolo o movimento di terra, i diversi orizzonti stratigrafici dovranno essere depositati in maniera differenziata;
- Durante i ripristini morfologici i diversi orizzonti stratigrafici dovranno essere ricollocati in siti secondo l'originario ordine. **Particolare attenzione dovrà essere prestata a non provocare aumenti della pietrosità del terreno nel top soil;**
- Nello scegliere l'ubicazione di deposito delle attrezzature a lungo termine bisognerà prestare particolare attenzione al grado di sensibilità al compattamento dei suoli;
- Limitare l'accesso nell'area di lavoro ai soli mezzi cingolati che grazie alla più uniforme distribuzione del peso provocano un minore compattamento dei suoli;

Terminati i lavori si procederà ad operare inoltre nei seguenti modi al fine di ridurre eventuali alterazioni:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 315 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Effettuazione al termine dei lavori di pratiche agronomiche quali la sarchiatura atte a favorire l'aerazione dello strato superiore;
- Accertamento ed eliminazione dei difetti scaturiti dalla realizzazione delle opere (sassi, rifiuti, ristagni o asperità della superficie).
- Effettuare una semina curando l'utilizzo di specie erbacee del tipo leguminose per un arricchimento in azoto del terreno;

Figura 65 – Azioni di supporto al ripristino delle caratteristiche agronomiche dei suoli



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 316 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6 RUMORE E VIBRAZIONI

6.1 Interazioni tra il Progetto e la componente rumore

Le interazioni tra il progetto e la componente rumore sono essenzialmente riferite all'emissioni sonore provenienti dai mezzi e dai macchinari di cantiere.

6.1.1 Descrizione degli impatti

Gli impatti creati sulla componente rumore saranno dovuti alle emissioni acustiche connesse al traffico di mezzi e al funzionamento di macchinari di varia natura in fase di costruzione. Non sono previste emissioni rumorose in fase di esercizio.

Il rumore emesso dalle macchine operatrici all'interno del cantiere avrà carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovuto a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- contemporaneità di uso dei macchinari operanti nel cantiere;

Durante il rifacimento del gasdotto di rete regionale Larino-Sora-Colleferro nel tratto Larino-Montagano – lotto 2 in oggetto, si è ipotizzata la presenza in cantiere dei seguenti mezzi nelle differenti fasi e modalità operative (il numero tra parentesi indica il totale di ore di utilizzo effettivo sulla giornata tipo di 8 ore):

Tabella 40 – Mezzi di lavoro utilizzati durante il cantiere

Macchinario/Attrezzatura	Realizzazione		Dismissione		
	Scavo aperto	TOC		Rimozione	Inertizzazione
		Lato foro	Lato varo		
trattore posa tubi (side-boom)	4 (6/8)				
escavatore	2 (6/8)	2 (8/8)	3 (6/8)	1 (8/8)	1 (6/8)
pala meccanica	1 (5/8)			1 (3/8)	
betoniera					1 (4/8)
autopompa					1 (4/8)
perforatrice orizzontale		1 (8/8)			
Pay-Welder	2 (8/8)		2 (8/8)		1 (3/8)
compressore	1 (3/8)	1 (8/8)		1 (3/8)	1 (3/8)
autocarro	2 (5/8)	1 (5/8)	1 (5/8)	1 (6/8)	1 (6/8)
pulmino	1 (2/8)	1 (2/8)			
fuoristrada	1 (6/8)	1 (6/8)	1 (4/8)	1 (6/8)	1 (6/8)

Le emissioni sonore rilasciate dai mezzi pesanti e macchinari operanti durante le diverse fasi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 317 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

del cantiere sono caratterizzate da durate temporali e potenze emissive variabili. I valori di potenza sonora associati a ciascuna sorgente di cantiere, sono indicati nella tabella 15, unitamente al tipo di macchinario utilizzato. I mezzi pesanti operanti nel cantiere caratterizzati da potenze di emissione sonora maggiore sono il side-boom, la perforatrice orizzontale, l'escavatore e la pala meccanica e la betoniera con l'autopompa; non sempre però tali mezzi sono impiegati e quasi mai in contemporanea. Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non determinano emissioni sonore rilevanti. Gli autocarri sono impiegati per lo più per movimentare i mezzi per cui il loro impiego è limitato a periodi in cui il complesso degli altri macchinari è fermo, mentre i *sideboom* sono usati solo per sollevare la tubazione e posarla; si è quindi stimato un fattore "tempo di utilizzo" sulla giornata lavorativa tipo e su un rumore di fondo tipico di un cantiere del genere, pari a 50 dB, ottenendo i valori effettivi di pressione stimata per ogni macchinario impiegato.

Tabella 41 – Livelli di emissione acustica mezzi di lavoro utilizzati durante il cantiere

Macchinario	Livello di Potenza LW	Livello di Pressione acustica ad 1 mt -		Tempo utilizzo su 8h	Modello del test	Banca Dati
		nominale	effettiva			
Posatubi (side boom)	106.3	95.3	94.1	6h	New Holland E215	A
Escavatore	106.3	95.3	94.1 95.3	6h 8h	New Holland E215	A
Pala meccanica	105.4	94.4	90.1 92.4	3h 5h	Volvo L220E	A
Betoniera	106.9	95.9	92.9	4h	Mercedes TMP20898	A
Autopompa	109.5	98.5	95.5	4h	Putzmeister BSF2016	A
Perforatrice orizzontale	115.5	104.5	104.5	8h	American Augers 100T	C
Trattore/Pay-welder	84.9	73.9	69.6 73.9	3h 8h	Case MX150 Maxxum	B
Compressore	100.7	89.7	85.4 89.7	3h 8h	Mattei DRS64	A
Autocarro	113.1	102.1	100.1 100.9	5h 6h	Man S47 Pellicano	A
Pulmino	85	74.0	68.0	2h	Pulmino omologato	C
Fuoristrada	75	64.0	61.0 62.8	4h 6h	Fuoristrada omologato	C
Banche dati:						
A: Rischio-Rumore "Banca Dati e software" (v.5.00.c) – INAIL-CFS Edilizia-ACCA.it					www.acca.it	
B: Portale Agenti Fisici					http://www.portaleagentifisici.it/fo_rumore_list_macchinari.php	
C: dedotti da dati sperimentali o da schede tecniche, non esistendo misure in letteratura						

Incrociando lo schema dei mezzi operanti nel cantiere con i dati di pressione sonora sopra

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 318 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

riportati è possibile stimare il valore della pressione sonora globale nelle differenti fasi e modalità operative (posa a scavo aperto, posa in TOC, dismissione e inertizzazione).

Si evidenzia che gli attraversamenti stradali con tecnica no-dig mediante trivella spingitubo rappresentano una componente integrativa della fase di posa a scavo aperto con emissione minore o comparabile rispetto alla fase stessa nel suo complesso; come tale non è stato considerato un impatto separato, ma integrato nella valutazione complessivo della fase a scavo aperto, ritenendo tale scelta conservativa. Si evidenzia infine che l'emissione acustica stimata per la perforatrice orizzontale è comprensiva delle emissioni acustiche stimate di tutti i macchinari ed attrezzature accessorie (gruppo elettrogeno, pompa fanghi ad alta pressione, vasca fanghi con vibrovaglio).

Tabella 42 – Pressione sonora effettiva globale stima Fasi “Posa a scavo aperto” e “TOC – Lato foro pilota”

Stima della Pressione sonora nell'area di cantiere - Leq dB(A)			Fase: Posa a scavo aperto	
Mezzo di cantiere	Numero	Pressione a 1 mt singolo mezzo	Pressione effettiva a 1 mt	Pressione stimata globale a 1 mt
Posatubi (side boom)	4 (6/8)	95.3	94.1	100.1
Escavatore	2 (6/8)	95.3	94.1	97.1
Pala meccanica	1 (5/8)	94.4	92.4	92.4
Betoniera	0	95.9		
Autopompa	0	98.5		
Perforatrice orizzontale	0	104.5		
Trattore/Pay-welder	2 (8/8)	73.9	73.9	76.9
Compressore	1 (3/8)	89.7	85.4	85.4
Autocarro	2 (5/8)	102.1	100.1	103.1
Pulmino	1 (2/8)	74.0	68.0	68.0
Fuoristrada	1 (6/8)	64.0	62.8	62.8
Pressione sonora effettiva globale stimata – dB(A)				105,80

Stima della Pressione sonora nell'area di cantiere - Leq dB(A)			Fase: TOC – lato foro pilota	
Mezzo di cantiere	Numero	Pressione a 1 mt singolo mezzo	Pressione effettiva a 1 mt	Pressione stimata globale a 1 mt
Posatubi (side boom)	0	95.3		
Escavatore	2 (8/8)	95.3	95.3	98.3
Pala meccanica	0	94.4		
Betoniera	0	95.9		
Autopompa	0	98.5		
Perforatrice orizzontale	1 (8/8)	104.5	104.5	104.5
Trattore/Pay-welder	0	73.9		
Compressore	1 (8/8)	89.7	89.7	89.7
Autocarro	1 (5/8)	102.1	100.1	100.1
Pulmino	1 (2/8)	74.0	68.0	68.0

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 319 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Fuoristrada	1 (6/8)	64.0	62.8	62.8
Pressione sonora effettiva globale stimata – dB(A)				106,60

Tabella 43 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase “TOC – Lato colonna di varo”

Stima della Pressione sonora nell'area di cantiere - Leq dB(A)			Fase: TOC – lato colonna varo	
Mezzo di cantiere	Numero	Pressione a 1 mt singolo mezzo	Pressione effettiva a 1 mt	Pressione stimata globale a 1 mt
Posatubi (side boom)	0	95.3		
Escavatore	3 (6/8)	95.3	94.1	98.9
Pala meccanica	0	94.4		
Betoniera	0	95.9		
Autopompa	0	98.5		
Perforatrice orizzontale	0	104.5		
Trattore/Pay-welder	2 (8/8)	73.9	73.9	76.9
Compressore	0	89.7		
Autocarro	1 (5/8)	102.1	100.1	100.1
Pulmino	0	74.0		
Fuoristrada	1 (4/8)	64.0	61.0	61.0
Pressione sonora effettiva globale stimata – dB(A)				102.6

Tabella 44 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase “Rimozione a scavo aperto”

Stima della Pressione sonora nell'area di cantiere - Leq dB(A)			Fase: Rimozione a scavo aperto	
Mezzo di cantiere	Numero	Pressione a 1 mt singolo mezzo	Pressione effettiva a 1 mt	Pressione stimata globale a 1 mt
Posatubi (side boom)	0	95.3		
Escavatore	1 (8/8)	95.3	95.3	95.3
Pala meccanica	1 (3/8)	94.4	90.1	90.1
Betoniera	0	95.9		
Autopompa	0	98.5		
Perforatrice orizzontale	0	104.5		
Trattore/Pay-welder	0	73.9		
Compressore	1 (3/8)	89.7	85.4	85.4
Autocarro	1 (6/8)	102.1	100.9	100.9
Pulmino	0	74.0		
Fuoristrada	1 (6/8)	64.0	62.8	62.8
Pressione sonora effettiva globale stimata – dB(A)				102,30

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 320 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 45 – Pressione sonora effettiva globale stima Fase “Inertizzazione”

Stima della Pressione sonora nell'area di cantiere - Leq dB(A)			Fase:	Inertizzazione
Mezzo di cantiere	Numero	Pressione a 1 mt singolo mezzo	Pressione effettiva a 1 mt	Pressione stimata globale a 1 mt
Posatubi (side boom)		95.3		
Escavatore	1 (6/8)	95.3	94.1	94.1
Pala meccanica		94.4		
Betoniera	1 (4/8)	95.9	92.9	92.9
Autopompa	1 (4/8)	98.5	95.5	95.5
Perforatrice orizzontale		104.5		
Trattore/Pay-welder	1 (3/8)	73.9	69.6	69.6
Compressore	1 (3/8)	89.7	85.4	85.4
Autocarro	1 (6/8)	102.1	100.9	100.9
Pulmino		74.0		
Fuoristrada	1 (6/8)	64.0	62.8	62.8
Pressione sonora effettiva globale stimata – dB(A)				103,20

Per valutare come il “rumore” si attenua con la distanza rispetto alla fonte, è stata assunta una legge di propagazione del rumore che tiene conto della sola attenuazione per effetto della divergenza geometrica (Harris, 1979):

$$L = L_{rif} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}}$$

Dove:

- L = livello sonoro in dB(A) a distanza r dalla sorgente puntiforme;
- L_{rif} = livello sonoro che caratterizza l'emissione della sorgente ad una distanza di riferimento r_{rif} dalla sorgente puntiforme.

Il livello di pressione per le suddette fasi varia man mano che ci si allontana dalla sorgente diminuendo progressivamente secondo i dati riportati nella tabella seguente.

Tabella 46 – Attenuazione livelli sonori con aumento della distanza dalla sorgente

Fase	Pressione sonora effettiva globale stimata [dBa]	Leq [dBa] 50 mt	Leq [dBa] 250 mt	Leq [dBa] 500 mt	Note
Posa con scavo a cielo aperto (Attraversamenti con spingitubo)	105,80	71.80	57.80	51.80	Situazione lavorativa più frequente.
TOC – lato foro pilota	106.60	72.60	58.60	52.60	Situazione lavorativa più rumorosa.
TOC – lato colonna varo	102.60	68.60	54.60	48.60	Situazione lavorativa
Rimozione a scavo aperto	102.30	68.30	54.30	48.30	Situazione lavorativa
Inertizzazione	103.20	69.20	55.20	49.20	Situazione lavorativa

Le simulazioni di cui sopra sono state effettuate ipotizzando il contemporaneo funzionamento di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 321 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

tutti i mezzi, rappresentando per ogni singola fase di cantiere la situazione lavorativa maggiormente impattante.

Considerando poi la situazione lavorativa più rumorosa i livelli di emissioni sonore stimati a circa 50 m dalle aree di cantiere sono pari a 72.60 dB(A), scendono al di sotto di 60 dB (A) a circa 250 m e raggiungono valori inferiori a 53 dB(A) a circa 500 m.

È bene inoltre evidenziare che tali livelli costituiscono dei valori transitori associati alla fase di cantiere e rappresentano una stima ampiamente cautelativa, in quanto:

- non tengono conto dell'orografia né di barriere naturali (es: vegetazione) o artificiali: campo libero (sorgente isolata e assenza di ostacoli);
- sono calcolati assumendo la simultaneità dell'utilizzo di tutti i mezzi previsti per ciascuna fase all'interno dei vari cantieri.

Si sottolinea che, man mano che si procede con la posa della condotta, l'area interessata dai lavori (quindi la zona in cui si verificano le emissioni di rumore) si "sposta" lungo il tracciato e pertanto le emissioni non persisteranno sempre verso gli stessi recettori.

In condizioni operative ordinarie è auspicabile stimare il seguente avanzamento spaziale del cantiere nel tempo:

Tabella 47 – Avanzamento lavori per le singole fasi di cantiere

Fase	Avanzamento	Note
Posa con scavo a cielo aperto (Attraversamenti con spingitubo)	350 m/giorno	Situazione lavorativa più frequente.
TOC – Trivellazione Controllata	100 m/giorno	Situazione lavorativa più rumorosa.
Rimozione a scavo aperto	200 m/giorno	Situazione lavorativa
Inertizzazione	80 m/giorno	Situazione lavorativa

Visto che i lavori si svolgeranno prevalentemente in aree distanti da centri abitati e dove la presenza di recettori sensibili è molto bassa, si ritiene che l'impatto in esame sia di **bassa** entità. Rispetto ad eventuali disturbi alla fauna si evidenzia che la durata temporanea dei cantieri e il continuo avanzamento dei lavori lungo il tracciato renderà reversibili gli impatti limitandoli alla sola fase di esecuzione dei lavori: in linea generale, la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che della fauna terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 322 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.1.2 Misure di mitigazione e sintesi degli impatti

Per quanto concerne gli impatti della componente rumore si riportano di seguito in tabella gli impatti e le relative misure adottate per contenerli.

Tabella 48 – Tabella di sintesi degli impatti ed accorgimenti progettuali

RUMORE			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Emissione di rumore da parte dei mezzi di cantiere	Fase di cantiere	<p>In fase di costruzione verranno adottati i seguenti accorgimenti:</p> <p>Gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;</p> <p>Il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;</p> <p>I macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni e dai punti di interesse ecologico;</p> <p>I macchinari dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;</p> <p>Sarà cura dei Responsabili dei cantieri di organizzare le operazioni di cantiere in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;</p> <p>Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza per personale lavorativo e delle maestranze da parte dei Responsabili del cantiere;</p> <p>Gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;</p> <p>Le macchine e le attrezzature utilizzate saranno conformi alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000.</p>	<p>La valutazione dell'impatto acustico in questa fase è stata sviluppata cautelativamente considerando per la verifica del rispetto dei limiti il livello di potenza totale con riferimento a un funzionamento continuo</p> <p>Si sottolinea che le sorgenti sonore saranno mobili pertanto la loro influenza sui recettori varia in funzione della loro posizione: la durata degli impatti sui recettori sarà temporanea con durate limitate soprattutto in riferimento a quelli esistenti</p> <p>A seguito delle analisi fatte, tenuto conto della tipologia dei lavori e della distanza da eventuali punti di interesse ecologico si stima che l'impatto sia basso.</p>
	Fase di esercizio	Non sono previsti accorgimenti	Impatto nullo

6.2 Interazioni tra il Progetto e la componente vibrazione

La realizzazione del gasdotto potrà determinare il verificarsi di localizzate vibrazioni all'interno dell'area di cantiere. L'entità delle vibrazioni sarà temporanea e legata all'utilizzo dei mezzi e dei macchinari di cantiere. L'impatto viene ritenuto **trascurabile**.

Non sono associate vibrazioni agli impianti di linea e al gasdotto in esercizio. Impatto **nullo**.

Maggiori approfondimenti sono desumibili dallo Studio Vibrazionale (Documento n. 5733-1-001-RT-D-0022).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 323 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

7.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Le interazioni tra il progetto e le componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi possono essere riferite ai seguenti aspetti:

Fase di Cantiere:

- Emissioni sonore;
- Emissione di polveri ed inquinanti;
- Attività del cantiere;

Fase di esercizio

- Presenza fisica degli impianti;

Preliminarmente alla descrizione degli impatti e per una loro migliore valutazione, si è deciso di condurre un'analisi su una porzione di territorio compresa entro la distanza di 500 m dall'asse dei gasdotti in progetto ed in rimozione, giudicata critica dal punto di vista delle azioni impattanti. L'analisi è stata condotta attraverso analisi GIS e utilizzando come base cartografica la carta della Natura al 50.000 del Molise redatta dall'Ispra.

Alla luce dei dati analizzati, è possibile evidenziare come il suolo agricolo è prevalente nell'area (49.1%). Questo è costituito da colture estensive ed in particolar da seminativi ed erbai a cui seguono gli Uliveti (6.87%).

Particolarmente importante è inoltre la presenza dei sistemi naturali che occupano una porzione di suolo pari al 33.33%. I suoli naturali più presenti sono i Querceti mediterranei di roverella (10,78%) e Cerro (6.28%). Importati sono pure i boschi ripariali a pioppo e salice che all'interno dell'area analizzata sono ampiamente presenti in prossimità del fiume Biferno e del Lago di Guardiafiliera.

Seguono i sistemi seminaturali (11,42%) rappresentati per lo più da Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane (3,795) e dai Pendi in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente (2,23%).

La presenza di corpi idrici incide all'interno del buffer per una percentuale di 4,61%.

La presenza dei sistemi antropici è marginale con i Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali che rappresentano la parte di maggior incidenza (0,73%).

Quanto rilevato è riportato nella tabella che segue:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 324 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Tabella 49 – Composizione uso del Suolo all'interno del Buffer di 500 m

Sistema	Uso del suolo	Superficie (m ²)	Incidenza (%)	Superficie (m ²)	Incidenza (%)
Corpi Idrici	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	292516,27	1,05%	1283885,36	4,61%
	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	991369,09	3,56%		
Sistema Agricolo	Colture estensive	11689254,81	41,97%	13702054,05	49,19%
	Frutteti	21777,58	0,08%		
	Oliveti	1913496,93	6,87%		
	Orti e sistemi agricoli complessi	77524,73	0,28%		
Sistema antropico	Cave, sbancamenti e discariche	72750,38	0,26%	403681,15	1,45%
	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	128403,5	0,46%		
	Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	202527,27	0,73%		
Sistema Naturale	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	838308,16	3,01%	9284396,20	33,33%
	Boschi e boscaglie a Ulmus minor	194608,14	0,70%		
	Boschi e bosc. di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	36985,72	0,13%		
	Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive	100699,18	0,36%		
	Boschi e boscaglie sinantropici	121702,37	0,44%		
	Boschi ripariali a pioppi	938341,4	3,37%		
	Boschi ripariali mediterranei di salici	421855,43	1,51%		
	Canneti a <i>Phragmites australis</i> e altre elofite	122490,75	0,44%		
	Canneti mediterranei	21403,18	0,08%		
	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	771920,7	2,77%		
	Greti mediterranei	124294,93	0,45%		
	Leccete termo e mesomediterranee	30763,69	0,11%		
	Macchia mediterranea	458415,39	1,65%		
	Querceti mediterranei a cerro	1749143,19	6,28%		
	Querceti mediterranei a roverella	3003607,14	10,78%		
	Querceti temperati a cerro	42545,52	0,15%		
	Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	261015,88	0,94%		
	Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente	20565,72	0,07%		
Sponde, banchi e letti fluviali fangosi con vegetazione a carattere mediterraneo	25729,67	0,09%			
Sistemi Seminaturali	Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>	442556,72	1,59%	3179637,17	11,42%
	Parchi, giardini e aree verdi	68334,76	0,25%		
	Pendio in erosione accelerata con cop. veg. rada o assente	620464,21	2,23%		
	Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva	2910,37	0,01%		
	Piantagioni di latifoglie	159448,89	0,57%		
	Praterie aride mediterranee	92003,54	0,33%		
	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	1056412,34	3,79%		
	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	259343,87	0,93%		
	Praterie mesofile pascolate	178207,05	0,64%		
	Praterie subnitrofile	131234,71	0,47%		
	Praterie umide a canne	37527,42	0,13%		
	Prati antropici	13393,44	0,05%		
	Prati e cespuglieti ruderali periurbani	52918,73	0,19%		
	Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale	28945,88	0,10%		
	Rupi carbonatiche mediterranee	1953,11	0,01%		
Rupi silicatiche mediterranee	33982,13	0,12%			
TOTALE		27853653,89	100,00%	27853653,89	100%

Analizzando poi l'impatto dell'area di cantiere sulla componente uso del suolo si rileva quanto riportato nella tabella che segue:

Tabella 50 – Uso del suolo interferito dall'area di cantiere e sua incidenza

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 325 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Sistemi	Usò del Suolo	Area cantiere Gasdotto			Incidenza	
		Superficie			Area cantiere	Buffer 500 m
		Progetto	Dismissione	Totale		
		(m ²)	(m ²)	(m ²)	(%)	(%)
Corpi Idrici	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	/	2.387,82	2.387,82	0,3648%	0,0086%
Sistemi Agricoli	Colture estensive	360.739,48	81.413,19	442.152,67	67,5411%	1,5874%
	Oliveti	64.176,58	8.084,42	72.261,00	11,0382%	0,2594%
	Orti e sistemi agricoli complessi	/	70,30	70,30	0,0107%	0,0003%
Sistemi Antropici	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	332,68	1.961,31	2.293,99	0,3504%	0,0082%
Sistemi Naturali	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	4.817,98	2.728,79	7.546,77	1,1528%	0,0271%
	Boschi e boscaglie a Ulmus minor	4.414,92	/	4.414,92	0,6744%	0,0159%
	Boschi e boscaglie sinantropici	5.204,38	24,4	5.228,78	0,7987%	0,0188%
	Boschi ripariali a pioppi	3.233,49	/	3.233,49	0,4939%	0,0116%
	Boschi ripariali mediterranei di salici	3.191,46	/	3.191,46	0,4875%	0,0115%
	Canneti mediterranei	203,61	/	203,61	0,0311%	0,0007%
	Greti mediterranei	650,27	/	650,27	0,0993%	0,0023%
	Macchia mediterranea	1.648,12	2.483,32	4.131,44	0,6311%	0,0148%
	Querceti mediterranei a cerro	9.827,78	1.462,4	11.290,18	1,7246%	0,0405%
	Querceti mediterranei a roverella	30.957,84	6.845,14	37.802,98	5,7746%	0,1357%
	Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	/	8,83	8,83	0,0013%	0,0000%
	Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente	/	104,09	104,09	0,0159%	0,0004%
	Sistemi Seminaturali	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	8.963,24	1.352,69	10.315,93	1,5758%
Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>		6.904,4	36,54	6.940,94	1,0603%	0,0249%
Parchi, giardini e aree verdi		/	938,77	938,77	0,1434%	0,0034%
Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente		4.803,19	1.257,88	6.061,07	0,9259%	0,0218%
Piantagioni di latifoglie		4.148,64	/	4.148,64	0,6337%	0,0149%
Praterie da sfalcio pianiziali, collinari e montane		20.973,54	/	20.973,54	3,2038%	0,0753%
Praterie mesiche temperate e supramediterranee		5.384,92	/	5.384,92	0,8226%	0,0193%
Praterie subnitrofile		1.612,06	747,01	2.359,07	0,3604%	0,0085%
Prati e cespuglieti ruderali periurbani		/	546,8	546,80	0,0835%	0,0020%
TOTALE		542188,58	112453,7	654642,28	100%	2.35%

La superficie maggiormente interessata dall'area di cantiere del progetto di rifacimento è costituita dalle colture estensive (67,54%) seguita dagli uliveti (11,03%), i querceti mediterranei (5,77%) e le praterie pianiziali (3,20%). I dati rilevano inoltre una bassa incidenza delle aree interessate all'interno del buffer: colture estensive interessate (1,58%), uliveti (0,26%), i querceti mediterranei (0,13%) e le praterie pianiziali (0,75%).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 326 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.1.1 Descrizione degli impatti

Gli impatti associati al rifacimento del gasdotto associati alla fase di cantiere sono di seguito brevemente riassunti:

- Danni alla vegetazione;
- Disturbi alla fauna dovuti alle emissioni sonore;
- Consumi di habitat dovuti all'occupazione di suolo.

Gli impatti associati alla fase di esercizio sono invece riconducibili alla sola occupazione fisica del suolo da parte degli impianti che viste le dimensioni degli stessi rispetto al contesto rurale di inserimento risulta **trascurabile**.

7.1.1.1 Danni alla Vegetazione

La produzione di polveri ed inquinanti potrebbe provocare effetti negativi sulla vegetazione limitrofa al cantiere in quanto deponendosi sulle superfici fogliari potrebbe indurre temporanee riduzioni dell'attività fotosintetica e della traspirazione delle piante.

Tutto ciò premesso è però necessario evidenziare quanto segue:

- L'attività di cantiere sarà temporanea e la produzione delle polveri sarà limitata alle aree più prossime al cantiere;
- L'entità delle polveri (vd. Capitolo 3) e la temporaneità della loro deposizione dovuta alla durata del cantiere non implicheranno il perseverarsi di condizioni sfavorevoli sulle superfici fogliari che saranno prontamente ripristinate al primo evento meteorico;
- Durante il cantiere saranno messe in atto tutte le misure di cui al capitolo 3 del presente documento al fine di ridurre al minimo le emissioni di polveri e di sostanti inquinanti capaci di alterare la fisiologia delle piante.

In ragione di quanto detto si ritiene pertanto che l'attività di cantiere avrà un **basso** impatto sulle piante radicate in prossimità dell'area lavoro e un impatto **nullo** sulle restanti piante. Gli impatti sulle piante prossime al cantiere saranno reversibili e legate alla temporaneità del cantiere.

7.1.1.2 Disturbi alla fauna dovuti alle emissioni sonore

Il cantiere potrà provocare solo eventuali allontanamenti temporanei della fauna: l'analisi dello stato di fatto evidenzia inoltre che i lavori saranno eseguiti prevalentemente in area agricola

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 327 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dove i modelli di idoneità prodotti nello STUDIO FAUNISTICO (5733-1-001-RT-D-0021) evidenziano un numero esiguo di specie caratterizzate da un'elevata quantità di individui.

Per quanto concerne invece gli impatti sulle aree naturali e seminaturali si evidenzia sia il basso coinvolgimento di tali superfici che la limitata durata nel tempo e diffusione nello spazio.

L'attenuazione della pressione sonora di cui al capitolo 6 evidenzia come il disturbo alla fauna sia di tipo temporaneo e limitato all'interno del buffer dei 500 mt, superata tale distanza dal cantiere si evidenzia che i valori di pressione sonora si attestano al di sotto dei **50 dBa**, soglia al di sotto della quale secondo Reijnen la fauna non subisce disturbo. Eventuali disturbi avranno effetti reversibili e durata limitata nel tempo in quanto ascrivibili alla sola fase di cantiere.

A ragion di quanto precedentemente detto si ribadisce come l'impatto connesso alle emissioni sonore su fauna e avifauna sarà temporaneo e di **trascurabile** entità durante il cantiere; **nullo** durante la fase di esercizio.

7.1.1.3 Consumi di habitat dovuti all'occupazione di suolo

La perdita di suolo derivante dalla realizzazione delle opere potrebbe essere ricollegata a:

- Occupazione di suolo derivante dall'avvio del cantiere;
- Occupazione di suolo per la realizzazione degli impianti di linea.

L'analisi del tracciato evidenzia come la realizzazione del gasdotto avverrà prevalentemente su aree agricole. I territori boscati e la vegetazione ripariale saranno interessati solo in minima parte dalle opere. Al fine di aumentare la compatibilità paesaggistica dell'opera si è provveduto a predisporre opportuni ripristini morfologici e vegetazionali che prevedono il ripristino sia delle aree naturali che di quelle seminaturali (inserire riferimenti a planimetrie e a quaderno delle opere a verde).

I ripristini morfologici avranno lo scopo di ripristinare le orografie dei luoghi quelli vegetazionali di favorire il rapido ritorno della vegetazione.

Nelle aree boscate si procederà sia con gli inerbimenti che con le ripiantumazioni. Gli inerbimenti avranno lo scopo di:

- Proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- Consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- Proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.) ed integrare la loro funzione;
- Ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- Ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 328 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione.

Le cenosi erbacee utilizzate per gli inerbimenti saranno ricostituite tramite la semina di un miscuglio di specie eco-compatibili con i territori attraversati, favorendo migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile.

Le ripiantumazioni saranno effettuate scegliendo le piante previo studio delle caratteristiche stazionali e analisi della vegetazione potenziale dell'area di intervento: la vegetazione naturale potenziale rappresenta la vegetazione che si formerebbe naturalmente senza interferenze antropiche in un certo luogo e ha carattere reale oltre che teorico, venendo riconosciuta sul terreno.

Gli interventi di ripristino vegetazionale avranno come obiettivo la ricostituzione dell'ambito paesaggistico ed ecologico e non la semplice reintegrazione delle piante abbattute.

La piantagione di specie arboree e arbustive avrà inoltre lo scopo di accelerare i dinamismi naturali. Le piantumazioni saranno effettuate secondo una disposizione spaziale casuale in modo che con l'evolversi della vegetazione questa possa avere una configurazione naturaliforme e non artificiale.

Laddove presenti interferenze con la vegetazione ripariale questa sarà prontamente ripristinata mediante l'infissione di talee.

Negli ambiti fluviali saranno utilizzate prevalentemente talee di salici o pioppo, ma anche di altre specie quali il ligustro e le tamerici. Per assicurare una buona riuscita dell'intervento

Nelle aree agricole l'occupazione del suolo sarà temporanea e le piante eventualmente estirpate al termine dei lavori saranno, laddove possibile, reimpiantate o sostituite con piante della stessa specie e cultivar. Gli uliveti estirpati saranno preferibilmente stoccati temporaneamente all'interno delle aree di cantiere e poi reimpiantati nella stessa posizione al termine dei lavori.

Al termine dei lavori oltre al ripristino vegetazionale si provvederà anche al ripristino della fertilità dei suoli e al ripristino degli impianti di irrigazione e di sostegno.

In alternativa potranno essere predisposti congrui indennizzi agli agricoltori che procederanno individualmente a ripristinare gli impianti riportando lo stato dei luoghi a quello attuale.

In ultimo è importate dire inoltre che le aree occupate dal cantiere hanno una bassa incidenza sul totale di quelle coltivate nell'area di intervento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 329 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7.1.2 Misure di mitigazione e sintesi degli impatti

Per quanto concerne gli impatti della componente rumore si riportano di seguito in tabella gli impatti e le relative misure adottate per contenerli.

Tabella 51 – Tabella di sintesi impatti ed accorgimenti progettuali

VEGETAZIONE E FAUNA			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Danni alla vegetazione e disturbi alla fauna per emissioni di inquinanti e polveri e di rumore	Fasi di cantiere	Saranno utilizzati idonei accorgimenti quali principalmente: <ul style="list-style-type: none"> • Limitazione della velocità dei mezzi di cantiere; • Ricorso a mezzi d'opera dotati delle opportune tecnologie di limitazione alla fonte delle emissioni; • Costante controllo dell'efficienza e dello stato di manutenzione dei mezzi e delle apparecchiature, • Macchine in uso conformi alla direttiva CE per emissioni sonore; • Effettuazione dei lavori solo nelle ore diurne; 	Le considerazioni effettuate per la valutazione di impatti generati da emissioni in atmosfera ed emissioni di rumore da parte del cantiere valgono anche nei confronti della componente vegetazione, flora e fauna. L'impatto sulla componente in esame in fase di cantiere può essere quindi considerato trascurabile .
	Fasi di esercizio	Non sono previsti accorgimenti	Non sono previste emissioni, impatto nullo
Sottrazione e modificazione di Habitat/uso del suolo	Fasi di cantiere	Al termine dei lavori le aree verranno prontamente ripristinate attraverso inerbimento e rimboschimento naturaliforme.	Tenendo conto della vegetazione interessata e della sua incidenza a livello territoriale, si può affermare che l'impatto può essere classificato nel breve periodo basso
	Fasi di esercizio	Non sono previsti accorgimenti	<i>Condotte:</i> Non è prevista sottrazione di suolo in quanto tutte le opere saranno interrare. Impatto nullo Non si evidenziano effetti nel lungo periodo in quanto la vegetazione riconquisterà i terreni attraversati. Nei terreni agricoli interessati dai lavori si provvederà al ripristino delle coltivazioni arboree interessate (laddove possibile si provvederà all'estirpazione ed al reimpianto delle stesse piante) con ripristino degli impianti danneggiati (strutture di sostegno ed impianti di irrigazione) e la sostituzione delle piante eventualmente estirpate. <i>Impianti:</i> L'area di occupazione degli impianti sarà esigua e pertanto non inciderà minimamente sul totale di quella presente. Impatto nullo

Oltre agli accorgimenti riportati in tabella che sono relativi alla fase di cantiere occorre evidenziare inoltre l'importanza della fase di progettazione pregressa e quella futura di gestione del cantiere. A tal fine è importante sottolineare come in fase di progettazione si è provveduto ad evitare e limitare al massimo l'interferenza con aree di interesse naturalistico quali:

- Aree Boscate;
- Fasce di vegetazione ripariale;
- Alberi o formazioni vegetali di pregio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 330 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

In ogni caso, si prevede inoltre di adottare anche i seguenti accorgimenti:

- ridurre all'indispensabile ogni modifica connessa con l'area di cantiere e le relative piste di accesso predisponendo il totale ripristino morfologico e vegetazionale delle stesse;
- ripristini vegetazionali dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso. Tali interventi sono mirati a ricreare le condizioni idonee per la ricostituzione di ecosistemi analoghi a quelli originari, in grado, una volta attecchiti nel territorio, di evolversi autonomamente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 331 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

8.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Le interazioni tra il progetto e gli Aspetti Storico-Paesaggistici possono essere così riassunte:

Fase di cantiere:

- Realizzazione di scavi e movimenti terra;
- Presenza fisica dei cantieri;
- Taglio di vegetazione.

Fase di esercizio:

- Presenza fisica degli Impianti di Linea.

8.1.1 Descrizione degli impatti

Gli Impatti Potenziali ascrivibili alla realizzazione del progetto in relazione agli Aspetti Storico - Paesaggistici sono:

Fase di cantiere:

- impatto nei confronti di testimonianze storiche presenti nelle aree dei lavori;
- impatto percettivo connesso alla presenza delle strutture di cantiere;

Fase di esercizio:

- impatto percettivo connesso alla presenza degli impianti di linea e dei manufatti in soprassuolo;

8.1.1.1 Fase di cantiere - Impatto nei confronti di testimonianze storiche presenti nelle aree dei lavori

Per come evidenziato nel Quadro di riferimento Programmatico e nel Quadro di Riferimento Ambientale l'opera non interferisce in maniera diretta con beni di interesse storico culturale.

Alla luce della storicità dell'area e vista la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) (Documento n. 5733-1-001-RT-D-0007) prodotta per determinare il rischio archeologico delle opere in progetto, onde tutelare potenziali rinvenimenti archeologici nell'area, nella fase di ottenimento dei permessi la documentazione progettuale e le relazioni specialistiche saranno trasmesse alle competenti soprintendenze per definire le modalità operative ed eventuali indagini preventive lungo il tracciato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 332 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Maggiori approfondimenti circa la storicità dell'area saranno forniti nella dedicata VALUTAZIONE DI IMPATTO ARCHEOLOGICO (VIARCH).

Tale impatto si ritiene pertanto **trascurabile**.

8.1.1.2 Fase di cantiere - Impatto percettivo connesso alla presenza delle strutture di cantiere

Durante la fase di costruzione la presenza del cantiere potrà dare origine ad impatti a carattere temporaneo legati all'apertura di aree di cantiere, alla realizzazione di piste di accesso e alla operatività delle macchine di cantiere.

Potranno essere visibili, tagli o sezionamenti collegabili all'asportazione sia di colture agricole arboree che di aree a vegetazione naturale.

Essendo l'opera abbastanza complessa ed articolata in funzione delle diverse fasi la pista di lavoro considerata avrà una larghezza variabile per come di seguito riportato:

- 18.0 metri, area di passaggio normale (6.0 metri in sinistra e 12.0 metri in destra);
- 12.0 metri (3.0 metri in sinistra e 9.0 metri in destra), area di passaggio ristretta.

Generalmente per quanto riguarda l'apertura della pista di lavoro nei diversi studi di valutazione ambientale analizzati si tendono ad assumere le seguenti incidenze:

- molto bassa nel caso in cui la pista di lavoro presenti una larghezza minore di 12 m;
- bassa nel caso in cui l'pista di lavoro risulti di larghezza compresa fra 12 e 16 m;
- media nel caso in cui l'pista di lavoro risulti di larghezza compresa fra 20 e 24 m;
- alta nel caso in cui l'pista di lavoro risulti di larghezza compresa tra 26 e 30 m;
- molto alta nel caso in cui l'pista di lavoro risulti di larghezza superiore a 38 m.

Tenuto conto delle aree lavoro si rileva una incidenza bassa e media nel breve periodo.

Gli impatti scaturenti dai cantieri avranno inoltre natura temporanea e effettuate le attività di mitigazione morfologica e vegetazionale tenderanno ad annullarsi progressivamente nel lungo periodo.

In corrispondenza dei tratti posati in trivella spingitubo, l'incidenza del progetto sulle componenti suolo, vegetazione ed uso del suolo, paesaggio e fauna ed ecosistemi è considerata nulla in relazione al fatto che non verranno realizzati scavi a cielo aperto e non sarà necessaria l'apertura di alcuna pista di lavoro, non si determina alcun tipo di alterazione della struttura o della composizione delle componenti considerate.

La scala a cui riferimento per la stima dell'impatto in fase di cantiere è la seguente:

- Impatto **nullo**: tratti realizzati con trivella trenchless (spingitubo, TOC);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 333 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Impatto **trascurabile**: seminativi semplici, terreni incolti con un basso grado di visibilità in corrispondenza dei quali la traccia della realizzazione risulta facilmente mitigabile con gli interventi di ripristino;
- Impatto **basso**: colture agricole complesse (orti, vigneti, frutteti) e verde in ambiti urbani, attraversamenti e prossimità di fiumi e corsi d'acqua con vincolo paesaggistico (D.lgs. n.42/04), strade storiche.
- Impatto **medio**: zone naturalistiche (Natura 2000, parchi) e boschi (vincolo D.lgs. n.42/04).

Le indagini effettuate evidenziano che ad essere interessati dalle opere saranno in gran parte terreni agricoli a seminativo ed in seconda parte aree boscate.

Valutati gli usi del suolo e tenuto conto della temporaneità del cantiere e degli effetti dello stesso si ritiene che gli impatti derivanti abbiano un carattere di incidenza **basso** nel breve periodo.

Importati saranno gli interventi di ripristino che seppur avranno un'incidenza nulla in fase di cantiere, in fase di esercizio queste opere, volte essenzialmente alla rinaturalizzazione della pista di lavoro, andranno ad incidere positivamente sull'ambiente, determinando con il loro affermarsi nel tempo una progressiva riduzione del grado di incidenza dell'opera. A tal fine sono state messe appunto specifiche misure di ripristino progettate per gli ambienti agricoli, seminaturali e Naturali (Documento n. 5733-1-001-RT-D-0023 - Opere a Verde).

Gli impatti nel lungo periodo sono pertanto da ritenere **trascurabili**.

8.1.1.3 Fase di esercizio - Impatto percettivo connesso alla presenza degli impianti di linea e dei manufatti in soprassuolo

L'impatto percettivo del progetto sul paesaggio è connesso principalmente agli impianti di linea la cui presenza permane per l'intera vita.

Generalmente per gli impianti di linea si stimano i seguenti impatti:

- Trascurabile: impianti e i punti di linea la cui superficie è inferiore a 50 m²
- Basso: impianti e i punti di linea la cui superficie ricade tra valori di 50 e 200 m²;
- Alto: impianti e i punti di linea la cui superficie ricade tra valori di 200 e 20.000 m²;
- Molto alto: impianti e punti di linea le cui superfici sono superiori a 20.000 m².

Per la progettazione in esame occorre evidenziare che il progetto prevede la realizzazione ex novo di un solo impianto, per i restanti si prevede il solo rifacimento ed eventuale ampliamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 334 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Importante inoltre è la visibilità degli impianti dai vari punti di osservazione. Nel nostro caso è importante evidenziare come gli impianti sono posti in punti scarsamente visibili ed in cui, ad eccezione del NODO 6740, sorgono già altri manufatti a servizio della rete esistente.

Il dettaglio degli interventi è riportato nella tabella che segue:

Tabella 52 – Rifacimento ed ampliamento impianti di linea – Analisi impatti paesaggistici

Prog. km	Comune	Impianto	Località	Ingombro Attuale m ²	Ingombro Futuro m ²	Impatto Attuale	Impatto futuro	Variazione Impatto
2+235	Guardialfiera	NODO 600 da ampliare	S.P. n. 73b	37.30	88.90	Trascurabile	Basso	Basso incremento
6+245	Morrone del Sannio	NODO 640 in progetto	Fiume Biferno	-	88.90	Nessuno	Basso	Nuovo impianto
8+309	Morrone del Sannio	NODO 655 da ampliare	Valle Cupa	74.60	98.15	Basso	Basso	Trascurabile incremento
9+086	Morrone del Sannio	NODO 670 da ampliare	Valle d'Amico	19.70	88.90	Trascurabile	Basso	Basso incremento
13+976	Morrone del Sannio	NODO 705 da ampliare	Palaffio	94.95	118.30	Trascurabile	Basso	Trascurabile incremento
16+800	Castellino del Biferno	NODO 745 da ampliare	Colle Lerito	88.90	132.30	Trascurabile	Basso	Trascurabile incremento
18+938	Petrella Tifernina	NODO 760 da ampliare	Ex Cimitero	88.90	109.50	Trascurabile	Basso	Trascurabile incremento
26+797	Ripalimosani	NODO 785	Case Iacovino	921.10	921.10	Alto	Alto	Nessuna variazione

Per quanto concerne invece gli impatti derivanti dalla realizzazione della condotta si rileva che il gasdotto, una volta ultimati i lavori di realizzazione e ripristino, non sarà visibile se non per gli elementi di segnalazione di sicurezza (paline e tubi di sfiato).

Tenuto conto del contesto paesaggistico di inserimento, dalla visibilità degli impianti rispetto alle principali visuali e dell'ingombro degli stessi nonché dell'uso del suolo attuale dell'area si ritiene che l'impatto sarà relativamente **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 335 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 66 – Vista Nodo 600 Ante e Post Opera



Ante



Post

Figura 67 – Vista Nodo 640 Ante e Post Opera



Ante



Post

Figura 68 – Vista Nodo 655 Ante e Post Opera



Ante



Post

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 336 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 69 – Vista Nodo 670 Ante e Post Opera



Ante



Post

Figura 70 – Vista Nodo 705 Ante e Post Opera



Ante



Post

Figura 71 – Vista Nodo 745 Ante e Post Opera



Ante



Post

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 337 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Figura 72 – Vista Nodo 760 Ante e Post Opera



Ante



Post

Figura 73 – Vista Nodo 785 Ante e Post Opera



Ante



Post

8.1.2 Misure di mitigazione e sintesi degli impatti

Per mitigare l'impatto paesaggistico e migliorare l'inserimento all'interno del contesto territoriale di inserimento saranno previsti interventi di mascheramento che potranno mimetizzarli meglio all'interno del paesaggio circostante.

La mitigazione degli impianti avverrà tenendo conto del contesto di inserimento e della presenza di eventuali vincoli ambientali.

Per le recinzioni saranno utilizzate siepi arbustive scegliendo le essenze che le compongono all'interno delle serie di vegetazione presenti nell'area. Maggiori dettagli circa la mitigazione degli impianti sono rilevabili all'interno del Documento n. 5733-1-001-RT-D-0023 - Opere a Verde.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 338 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9 ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

9.1 Interazioni tra il Progetto e la componente

Fatto salvo quanto già trattato in materia di emissioni in atmosfera e rumore, le interazioni tra il progetto e le componenti del presente capitolo possono essere così di seguito riassunte:

Fase di cantiere:

- Limitazioni/perdite all'uso del suolo per presenza fisica del cantiere;
- Disturbi alla viabilità per il traffico indotto dal cantiere;
- Richiesta di manodopera locale per la realizzazione dell'opera;

Fase di esercizio:

- Limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del gasdotto e degli impianti,
- Potenziamento delle capacità di trasporto di gas.

9.1.1 Descrizione degli impatti

9.1.1.1 Limitazioni/perdite all'uso del suolo per presenza fisica del cantiere

La parte preponderante del suolo in cui saranno eseguite le opere è occupata da colture agricole rappresentate per lo più da seminativi. Per queste aree si prevede la ricostituzione completa del soprassuolo entro **1 anno** dal termine dei lavori.

Per le aree occupate da colture arboree da frutto si prevedono tempi di ricostituzione dei soprassuoli stimabili entro **3-5 anni** epoca in cui si ritiene che i frutteti interessati possano rientrare in piena produzione.

Per la ricostruzione dei suoli naturali boscati si prevede il progressivo ripristino in tempi stimabili entro **5-10 anni**, epoca in cui si presuppone che le piante arboree avranno raggiunto altezze di circa 7-10 metri. Si evidenzia inoltre che all'interno dell'area di cantiere le sole piante poste in prossimità dell'area di scavo saranno estirpate, le restanti subiranno il solo taglio raso della ceppaia consentendo così al bosco al termine dei lavori di riformarsi in maniera simile a quanto accade dopo le normali ceduzioni per taglio colturale.

Per la ricostruzione dei suoli naturali boscati occupati da conifere si prevedono tempi di progressivo ripristino stimabili in **10-15 anni**, epoca in cui si presuppone che le piante possano raggiungere altezze di circa 7-10 metri.

Tutto ciò premesso è importante ribadire che tali perdite o limitazioni d'uso saranno circoscritte

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 339 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

alla sola pista di lavoro che rappresenta l'area in cui saranno effettuate tutte le operazioni di cantiere.

A tal fine si evidenzia che l'incidenza percentuale delle aree di cantiere rispetto alle totali è trascurabile e tale da non incidere in maniera significativa sulle produzioni attuali.

Potranno creare situazioni di impatto, seppur temporaneo, anche le piste di accesso all'area di cantiere. Rispetto a quanto sopra si evidenzia che nella scelta del tracciato si è operato nell'ottica di non coinvolgere colture di pregio predisponendo per ogni singola area al termine dei lavori i ripristini morfologici e vegetazionali.

Al termine dei lavori le aree saranno completamente ripristinate.

L'impatto associato al cantiere avrà quindi carattere temporaneo e verrà meno una volta completate le attività di costruzione. L'impatto delle occupazioni di suolo durante le attività di cantiere può quindi essere considerato di **bassa** entità sia rispetto al totale delle superfici presenti che alla natura delle superfici agrarie coinvolte.

L'impatto sarà inoltre a carattere temporaneo, reversibile al termine dei lavori e avrà una scala locale in quanto le interferenze saranno limitate alle sole aree di cantiere.

9.1.1.2 Disturbi alla viabilità per il traffico indotto dal cantiere

L'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere può essere considerato **trascurabile** rispetto a quello attuale: l'area ha una connotazione agricola e lungo la viabilità è sovente incontrare mezzi agricoli e di cantiere.

L'impatto per questa componente in esercizio è considerato **nullo**.

9.1.1.2 Richiesta di manodopera locale per la realizzazione dell'opera

La realizzazione dell'opera richiederà la ricerca di personale per le attività di costruzione e controllo dei cantieri. La realizzazione dell'opera seppure di bassa entità avrà un impatto temporaneo **positivo**.

9.1.1.3 Limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del gasdotto e degli impianti

Il gasdotto sarà un'opera completamente interrata e l'impatto sarà associato alla sola fase di cantiere in quanto non si prevedono impatti in fase di esercizio in quanto l'uso del suolo attuale non subirà cambi d'uso. In tal caso l'impatto sarà **nullo**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 340 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per quanto concerne gli impatti relativi agli impianti questi saranno realizzati sia in aree antropizzate che in aree agricole dove sono coltivate colture di non elevato pregio.

Tutto ciò premesso e vista l'esigua superficie occupata dagli impianti si ritiene che rispetto al totale delle superfici presenti l'impatto previsto sarà **trascurabile**.

9.1.1.4 Ambiente socio-economico

Il progetto non determina significativi mutamenti, poiché l'opera non sottrae beni produttivi in maniera permanente, ad esclusione delle superfici necessarie all'ampliamento degli impianti e punti di linea e della fascia di servitù; inoltre, non comporta modificazioni sociali, né interessa opere di valore storico e artistico.

9.1.2 Misure di mitigazione

9.1.2.1 Limitazioni/perdite all'uso del suolo per presenza fisica del cantiere

La maggior parte delle misure di mitigazione sono state già trattate nei capitoli precedenti e pertanto nel presente paragrafo si darà solo una sommaria ricapitolazione per come di seguito riportato:

- ogni modifica dell'uso del suolo sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare sia il minor disturbo possibile e preservando il suolo al fine di comportare future perdite di capacità d'uso.

9.1.2.2 Disturbi alla viabilità per il traffico indotto dal cantiere

Non sono previsti particolari accorgimenti se non quello di valutare gli accessi ai cantieri sulla base del rischio e dei problemi che questi potrebbero avere sulla viabilità locale.

Sarà inoltre predisposto prima dell'inizio dei lavori un Piano della Viabilità in modo tale da ridurre al minimo eventuali problemi al traffico.

9.1.2.3 Limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del gasdotto e degli impianti

Non sono previsti particolari accorgimenti se non quelli preventivi rispetto alla localizzazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 341 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

10 BIBLIOGRAFIA

- Suolo e Cantieri Ufficio federale dell'ambiente UFAM 2015;
- Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli Infortuni (INSAI) sorgenti di emissioni sonore;
- Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) – Abbassiamo il rumore nei cantieri edili 2015;
- SCHMIDT DI FRIEDBERG P., MALCEVSCHI S. Guida pratica agli studi di impatto ambientale. Il Sole 24 ore, Milano, 1998;
- GALLETTA, GRANDOLFO, POZIENTI, PIENI BUTI - Dal progetto alla V.I.A. Guida e manuale per gli studi di Impatto Ambientale di opere edilizie. Franco Angeli;
- ONETO – La valutazione di impatto sul paesaggio;
- AQMD - “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors” svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act);
- http://www.portaleagentifisici.it/fo_rumore_list_macchinari.php;
- ARPA Toscana 2018 - Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale;
- Regione Emilia Romagna 2020 - Progetto europeo SOS4Life - Linee guida per la rimozione, gestione e riapplicazione del topsoil.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R. & Zivkovic L. (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>;
- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1983). Land evaluation for rainfed agriculture. Soils Bulletins n° 52, FAO, Roma
- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1985). Land evaluation for irrigated agriculture. Pedological Bulletins n° 10, FAO, Roma
- FAO, ISRIC and ISSS (2006). World Reference Base for soil resources. World Soil Resources Report 84
- FAO-UNESCO “Soil map of the world. Revised legend with corrections”, Technical Paper,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0005	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 342 di 342	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

20, ISRIC, Wageningen, 1994

- Klingebiel A .A., Montgomery P.H. (1961). - Land Capability Classification. Soil Conservation Survey. U.S.D.A., Handbook, pp. 210