

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 1 di 76	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**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 2 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	7
2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	7
2.2 OPERE PREVISTE	7
2.2.1 <i>Opere in dismissione</i>	8
2.3 FASI DI COSTRUZIONE	8
2.4 FASI DI DISMISSIONE	16
2.5 AZIONI DI MITIGAZIONE ED INTERVENTI DI RIPRISTINO IN RELAZIONE ALLE COMPONENTI MONITORATE	21
2.5.1 <i>Biodiversità (suolo, vegetazione, fauna)</i>	22
2.5.2 <i>Risorse naturali, suolo e acque</i>	24
2.5.3 <i>Emissioni in atmosfera</i>	25
2.5.4 <i>Emissioni acustiche</i>	26
2.5.5 <i>Biodiversità e paesaggio</i>	26
2.6 CRONOPROGRAMMA	27
2.7 CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO	30
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	31
4. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	33
4.1 OBIETTIVI DE MONITORAGGIO	33
4.2 CRITERI DI UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	33
4.3 CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	35
5. SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI	36
6. DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI MONITORAGGIO	37
6.1 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – ACQUE SUPERFICIALI.....	37
6.1.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	37
6.1.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	38
6.1.3 <i>Misura della portata</i>	40
6.1.4 <i>Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio</i>	40
6.1.5 <i>Metodologie di campionamento e analisi indice STAR-ICMi (sistema MacrOper)</i>	41
6.1.6 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	43
6.2 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	43
6.2.1 <i>Obiettivi del monitoraggio</i>	43
6.2.2 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	44
6.2.3 <i>Modalità e parametri del rilevamento</i>	45
6.2.4 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	47
6.3 COMPONENTE VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	48
6.3.1 <i>Monitoraggio della vegetazione</i>	48
6.3.2 <i>Monitoraggio della fauna</i>	52
6.3.3 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	61
6.3.4 <i>Restituzione dei dati</i>	61
6.4 COMPONENTE RUMORE	62
6.4.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	63
6.4.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	64
6.4.3 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	64
6.4.4 <i>Tempi di restituzione dei dati</i>	65
6.4.5 <i>Gestione delle emergenze</i>	65

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 3 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.5	COMPONENTE ATMOSFERA	66
6.5.1	Individuazione delle aree da monitorare	68
6.5.2	Metodologia di rilevamento	68
6.5.3	Articolazione temporale del monitoraggio	70
6.5.4	Tempi di restituzione dei dati.....	71
6.5.5	Gestione delle emergenze	71
7.	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI.....	72
8.	GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	73
9.	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	74

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 4 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

1. PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al progetto denominato “Larino – Sora – Colleferro, Tratto Larino - Montagano – Lotto 2” (DN 350 DP 75 bar)”, è parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale, che riguarda sia le opere in progetto che quelle in dismissione, ubicate interamente in regione Molise, provincia di Campobasso.

Scopo del presente Piano è la verifica ed il controllo dei possibili impatti delle opere previste sul territorio attraversato.

L’opera, nel suo complesso, attraversa il territorio della provincia di Campobasso e si articola in una serie di interventi che, oltre a riguardare la posa della nuova condotta DN 350 (14”) per una lunghezza pari a 26,906 km e la rimozione della tubazione esistente dello stesso diametro per una lunghezza di 26,041 km, comportano l’adeguamento degli impianti presenti lungo la linea.

In sintesi il progetto prevede:

- Condotta DN 350 (14”) interrata della lunghezza complessiva di km 26+906;
- Condotta in dismissione DN 350 (14”) interrata della lunghezza complessiva di 26+041 km.
- NODO 600;
- NODO 640;
- NODO 655;
- NODO 670;
- NODO 705;
- NODO 745;
- NODO 760;
- NODO 785;
- NODO 620.

Con l’entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell’art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale “misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari “segnali” per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 5 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da attuare successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. **Monitoraggio** - l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. **Valutazione** – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. **Gestione** – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. **Comunicazione** – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Gli indirizzi metodologici ed i contenuti specifici del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono stati sviluppati in accordo con quanto indicato dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Rev.1 del 16/06/2014".

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio finalizzate ad assicurare il controllo sui possibili impatti sull'ambiente, derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto nonché ad individuare tempestivamente potenziali impatti negativi e consentire di adottare le opportune misure correttive.

Sulla base di quanto sopra, il PMA prevede attività di monitoraggio nelle seguenti fasi:

- Fase ante-operam (AO): verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- Fase in corso d'opera (CO): è rivolto a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione delle opere previste, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in questa fase ed in quella ante operam;
- Fase post-operam (PO): dopo il completamento delle attività di cantiere: si prevede la realizzazione del monitoraggio finalizzato al confronto dello stato post-operam con quello antecedente la realizzazione. I dati rilevati in questa fase saranno utilizzati per effettuare un confronto con quelli definiti durante la fase ante-operam e verificare la

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 6 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

compatibilità ambientale delle opere realizzate, l'eventuale necessità di porre in essere misure di mitigazione e ripristino integrative rispetto a quelle previste in sede di Valutazione di Impatto Ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 7 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo si fornisce una sintesi delle opere previste dal progetto “Tratto Larino-Montagano DN 350 (14”), DP 75 bar del Gasdotto Larino-Sora-Colleferro.

Per la descrizione completa e dettagliata del progetto si rimanda alla “Relazione Tecnica” (Doc. 5733-1-001-RT-D-0001); per la descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio e per gli impatti valutati, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale e allo Studio di Incidenza Ambientale nonché alla Caratterizzazione geologico-idraulica dei corsi d’acqua attraversati dall’opera e allo Studio Faunistico.

2.1 Inquadramento dell’area d’intervento

L’opera in rifacimento presenta una lunghezza complessiva pari a 26,797 km e 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.

L’intervento in oggetto si colloca all’interno di un ambito territoriale caratterizzato da rilievi collinari prettamente argillosi (Argille Varicolori Sicilidi) e da aree pianeggianti caratterizzate da depositi alluvionali e lacustri situate in corrispondenza della valle fluviale del fiume Biferno e del Lago di Guardialfiera.

2.2 Opere previste

Il gasdotto principale in progetto si sviluppa per una lunghezza totale di 26,906 km. Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella:

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	CB	Guardialfiera	0+000	4+632	4+632
2	CB	Lupara	4+632	5+855	1+223
3	CB	Casacalenda	5+855	6+313	0+458
4	CB	Morrone del Sannio	6+313	14+190	7+877
5	CB	Castellino del Biferno	14+190	16+702	2+512
6	CB	Petrella Tifernina	16+702	22+629	5+927
7	CB	Matrice	22+629	25+040	2+411
8	CB	Montagano	25+040	26+743	1+703
9	CB	Ripamolisan	26+743	26+916	0+163

Tabella 2.2.1 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 8 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.2.1 Opere in dismissione

L'opera di rimozione riguarda le condotte esistenti comprese tra l'impianto N.595 e l'Impianto 785 del Gasdotto "Larino – Colleferro – Sora", di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A.

Le percorrenze nei singoli territori comunali del Gasdotto in dismissione sono riportate nella seguente tabella:

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	CB	Guardialfiera	0+000	4+414	4+414
2	CB	Lupara	4+414	5+597	1+183
3	CB	Casacalenda	5+597	6+054	0+457
4	CB	Morrone del Sannio	6+054	13+796	7+742
5	CB	Castellino del Biferno	13+796	16+287	2+491
6	CB	Petrella Tifernina	16+287	21+867	5+580
7	CB	Matrice	21+867	24+029	2+162
8	CB	Montagano	24+029	25+829	1+800
8	CB	Matrice	25+829	25+950	0+121
10	CB	Ripamolisan	25+950	26+041	0+091

Tabella 2.2.1.1 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati dalla dismissione

2.3 Fasi di costruzione

La costruzione di un gasdotto si attua attraverso l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro sinteticamente descritte di seguito:

- 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;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 9 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- realizzazione degli impianti;
- posa della condotta e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'area di passaggio normale per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L (vedi **Tab. 2.3.1**):

DN	Area di passaggio normale		
	A(m)	B(m)	L(m)
350	12	6	18

Tabella 2.3.1 – Area di passaggio normale per la condotta in progetto

Tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso (vedi Tab. 2.3.2).

DN	Area di passaggio ridotta		
	A(m)	B(m)	L(m)
350	9	3	12

Tabella 2.3.2 – Area di passaggio ridotta per la condotta in progetto

Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro.

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo.

Controlli non distruttivi delle saldature

Controlli non distruttivi delle saldature mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o a ultrasuoni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 10 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Scavo della trincea

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

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.

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

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

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

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

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua e delle maggiori infrastrutture viarie lungo il tracciato del gasdotto in oggetto sono descritte in **Tab. 2.3.3**.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 11 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
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
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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 12 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
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
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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 13 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
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
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	-	2° attraversamento S.P. 13	Spingitubo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 14 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
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	-	3° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
24+862	Montagano	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Melaino	Cielo Aperto
25+290	Montagano	-	4° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
25+551	Montagano	-	Attraversamento Strada Vicinale Fonte dell'Olmo	Cielo Aperto
25+573	Montagano	-	5° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
26+544	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Impiso	Cielo Aperto

Tabella 2.3.3 – Modalità di attraversamento dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali.

Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Nel caso del progetto in esame, si prevede solo la realizzazione di trivellazioni orizzontali controllate, come riportato nella **Tab. 2.3.4**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 15 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Denominazione trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]
TOC n.1	0+324 – 1+030	711.20	159.18	159.38
TOC n.2	1+207 – 1+820	624.63	149.18	153.24
TOC n.3	2+629 – 2+981	357.29	139.23	157.71
TOC n.4	4+278 – 4+738	425.17	139.59	158.18
TOC n.5	5+781 – 6+105	324.95	129.40	130.40
TOC n.6	10+845 – 11+373	533.34	243.96	286.77

Tabella 2.3.4 - Opere in trenchless.

Realizzazione degli impianti e punti di linea

L'ubicazione degli impianti, relativamente alla condotta principale in progetto, è indicata nella tabella seguente (**Tab. 2.3.5**)

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Ingombro Impianto Attuale m ²	Ingombro Impianto Futuro m ²
2+235	CB	Guardialfiera	NODO 600 da ampliare	S.P. n. 73b	37.30	88.90
6+245	CB	Morrone del Sannio	NODO 640 in progetto	Fiume Biferno	-	88.90
8+309	CB	Morrone del Sannio	NODO 655 da ampliare	Valle Cupa	74.60	98.15
9+086	CB	Morrone del Sannio	NODO 670 da ampliare	Valle d'Amico	19.70	88.90
13+976	CB	Morrone del Sannio	NODO 705 da ampliare	Palaffio	94.95	118.30
16+800	CB	Castellino del Biferno	NODO 745 da ampliare	Colle Lerito	88.90	132.30
18+938	CB	Petrella Tiferina	NODO 760 da ampliare	Ex Cimitero	88.90	109.50
26+797	CB	Ripalimosani	NODO 785	Case Iacovino	921.10	921.10

Tabella 2.3.5 - Ubicazione impianti di linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 16 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Posa della condotta e rinterro della condotta

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

Collaudo idraulico e controllo della condotta

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

Esecuzione dei ripristini

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente.

Opera ultimata-Progetto

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

2.4 Fasi di dismissione

La dismissione del gasdotto "Colleferro – Larino - Sora DN 350 (14")" tra l'impianto n. 595 e l'impianto n. 785 si esplica attraverso la messa fuori di esercizio della condotta.

Il progetto prevede una generalizzata effettiva rimozione della tubazione esistente.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture di trasporto non interrompibili (linee ferroviarie, autostrade, strade statali e provinciali, canali, ove presente tubo di protezione, si provvederà a rimuovere la condotta in dismissione lasciando solo il tubo di protezione opportunamente inertizzato.

Le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie
- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 17 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea.

Apertura dell'area di passaggio

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione. La larghezza di tale fascia sarà funzione della condotta da dismettere (**Tab. 2.4.1**).

DN	Area di passaggio		
	A(m)	B(m)	L(m)
350	9	3	12

Tabella 2.4.1 – Area di passaggio per la condotta in dismissione

Scavo della trincea

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà ad aprire lo scavo con l'utilizzo di escavatori e a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza adeguata, con l'impiego di idonei dispositivi.

Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto.

Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento nel caso in oggetto si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione;

Le modalità di smantellamento degli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei canali ad esse adiacenti sono riportate in **Tab. 2.4.2**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 18 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità operativa
0+320	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Statale n. 647	
0+676	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Statale n. 647	
1+436	Guardialfiera	Torrente Cervaro	-	
2+200	Guardialfiera	-	1° attraversamento Strada Provinciale n. 73b	
2+684	Guardialfiera	Fosso delle Forche	-	
2+764	Guardialfiera	-	Attraversamento Strada vicinale Vallone delle Forche	
3+039	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	
3+282	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	
4+351	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale Senza nome	
5+534	Lupara	-	2° Attraversamento Strada Comunale Senza nome	
5+749	Lupara	-	Attraversamento Strada Statale n. 647	
5+836	Lupara	Fiume Biferno	-	
5+892	Casacalenda	-	Attraversamento Strada Sterrata	
6+324	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Centrale Elettrica	
6+912	Morrone del Sannio	Torrente Rio	-	
7+110	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Sterrata	
7+849	Morrone del Sannio	Canale in terra	-	
8+192	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	
8+925	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale	
9+024	Morrone del Sannio	-	Strada Sterrata	
9+161	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	
9+464	Morrone del Sannio	Fosso Frascoverarda	-	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 19 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9+988	Morrone del Sannio	Fosso Panno Nero	-	
10+005	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale	
10+486	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Piana	
11+242	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	
11+288	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Viaco	
12+118	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Provinciale n. 157	
12+353	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale	
12+512	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Mulino del Biferno	
12+976	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ceraso	
13+219	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo	
14+062	Morrone del Sannio	Torrente Riomaio	-	
14+139	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	
14+633	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	
14+737	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	
15+107	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	
15+359	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	
15+563	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	
16+136	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	
16+285	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	
16+346	Castellino del Biferno	-	1° attraversamento Strada Provinciale n. 71	
16+390	Castellino del Biferno	-	2° attraversamento Strada Provinciale n. 71	
17+171	Petrella Tifernina	-	3° attraversamento Strada Provinciale n. 71	
17+736	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 20 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

18+253	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia	
18+495	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Guardiola	
18+631	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cimitero Vecchio	
18+844	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento Strada Provinciale n.13	
19+483	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Castel di Rocca	
20+020	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Castel di Rocca	
20+206 – 20+511	Petrella Tifernina	-	Percorrenza Strada Comunale Fonte Iacovone	
21+125	Petrella Tifernina	-	2° attraversamento Strada Provinciale n.13	
21+783	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale senza nome	
21+873	Petrella Tifernina	-	3° attraversamento Strada Provinciale n.13	
22+291	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	
22+400	Petrella Tifernina	-	4° attraversamento Strada Provinciale n.13	
22+785	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello	
23+621	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale dir. Briciariello	
24+515	Matrice	-	Attraversamento Strada Provinciale n.40	
25+000	Montagano	-	Attraversamento Strada Provinciale n.13	
25+127	Montagano	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Melaino	
26+709	Matrice	-	Attraversamento Strada Sterrata	
26+853	Ripalimosani	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Impiso	

Tabella 2.4.2 – Modalità di attraversamento infrastrutture e canali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 21 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.5 Azioni di mitigazione ed interventi di ripristino in relazione alle componenti monitorate

Il contenimento dell'impatto ambientale indotto dalla realizzazione del progetto sulle diverse componenti in precedenza analizzate, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato. Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

Nel presente paragrafo viene riportata una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, applicate già in fase di progettazione e definizione dei tracciati dei nuovi metanodotti e impianti di linea o previsti per le fasi di cantiere ed esercizio dell'Opera in progetto.

Oltre ai requisiti di natura strettamente tecnica, la definizione dei tracciati è il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito le indicazioni dei vari specialisti coinvolti nelle analisi delle principali componenti ambientali.

Tali ottimizzazioni, che hanno consentito a monte una minimizzazione delle interferenze delle opere in progetto con le componenti ambientali (naturali o antropiche) dell'area di inserimento, sono frutto dell'applicazione dei seguenti criteri di progettazione sostenibile:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 22 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di gasdotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione.

Ai criteri di attenzione adottati in fase di definizione dei tracciati e progettazione degli interventi sopra richiamati, si aggiungono ulteriori misure di mitigazione degli impatti per le diverse componenti ambientali interessate dal Progetto in esame, con riferimento in particolare alla fase di cantiere, che costituisce quella maggiormente impattante.

Nei paragrafi che seguono sono presentate le misure definite per la riduzione e mitigazione degli impatti, distinte per fasi operative di progetto.

FASE DI COSTRUZIONE

2.5.1 Biodiversità (suolo, vegetazione, fauna)

Si prevede l'applicazione di alcune misure di salvaguardia al fine di preservare il più possibile le valenze ambientali e nello stesso tempo di ripristinare nel più breve tempo possibile la situazione ante operam sotto il profilo della funzionalità ecosistemica.

Si rimanda agli elaborati di dettaglio per la descrizione degli interventi di ripristino vegetazionale dei soprassuoli agricoli e forestali previsti, che comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie condizioni ecosistemiche e produttive originarie, costituiti dai seguenti interventi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- salvaguardia in pista di alberi di pregio;
- inerbimenti;
- messa a dimora di alberi e arbusti.

Per quanto riguarda i microhabitat rinvenibili in corrispondenza di ambienti ripariali e di aree boscate, oltre all'adozione di accorgimenti progettuali (quali l'ampiezza ridotta della fascia

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 23 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

lavori, la tramarratura, l'attraversamento di corsi d'acqua con tecnologie trenchless), gli interventi di mitigazione saranno volti soprattutto ad evitare, laddove tecnicamente fattibile, l'abbattimento dei migliori esemplari arborei attraverso la tecnica della salvaguardia in pista delle piante di pregio (questo vale anche, dove possibile, per le piante mature $D > 30$ cm ad esempio di ontano nero e cerro in corrispondenza di alcuni ambienti ripariali e boschi d'alto fusto).

Al fine di ridurre gli impatti sulla componente faunistica, incluse eventuali alterazioni degli habitat acquatici riproduttivi, si valuterà la possibilità di programmare gli interventi e prevedere alcune interruzioni e lavorazioni frazionate in corrispondenza dei tratti a maggior sensibilità, nel rispetto dei cicli biologici delle specie a maggior rischio e più vulnerabili, evitando, laddove perseguibile, in particolare il periodo riproduttivo.

Per quanto riguarda i mammiferi, i chiroteri costituiscono il gruppo a maggiore sensibilità. Gli interventi previsti prevedono da una parte sottrazione temporanea di habitat di foraggiamento, dunque un impatto relativamente contenuto. Dall'altra però le lavorazioni previste in ambito forestale renderanno necessario l'abbattimento di piante a portamento arboreo di una certa maturità, dunque di potenziali rifugi riproduttivi o invernali. Saranno ispezionate le piante destinate all'abbattimento, in particolare quelle più mature, alla ricerca di tracce di presenza di chiroteri prima di procedere con la loro rimozione. In caso di individuazione di tracce di presenza si valuterà con l'ausilio di un esperto faunista gli accorgimenti da adottare per l'esecuzione delle attività.

Al fine di limitare il rischio di investimento di rettili e anfibi da parte dei mezzi di lavoro o la loro caduta nelle trincee realizzate per installazione o dismissione dei metanodotti, si prevede il contenimento della velocità dei mezzi d'opera e il controllo giornaliero delle aree di scavo effettuate, prima di riprendere le lavorazioni nel primo mattino, e l'eventuale traslocazione degli animali intrappolati.

Si fa presente che l'applicabilità e l'entità degli interventi di mitigazione previsti sulla componente faunistica saranno calibrate in funzione dei risultati dei monitoraggi ante-operam.

Ulteriori misure attuabili per la limitazione del disturbo alla fauna, sono quelle correlate alla produzione di rumore e alla dispersione di polveri in atmosfera, per le quali si rimanda ai paragrafi successivi.

Durante la fase di cantiere non sono previste specifiche misure di mitigazione degli impatti sulla componente "paesaggio", dovuti all'apertura della fascia lavori e alla presenza dei mezzi d'opera, in aggiunta ai ripristini morfologici e vegetazionali che avranno efficacia nel mitigare gli impatti nella fase di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 24 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.5.2 Risorse naturali, suolo e acque

I principali accorgimenti per la mitigazione degli impatti sulle componenti in esame sono costituiti dai seguenti interventi principali, da realizzarsi contestualmente o al termine delle lavorazioni:

- accantonamento dello strato superficiale di terreno ricco di humus separatamente dal terreno derivante dallo scavo;
- ripristino della sequenza degli orizzonti stratigrafici nei rinterri;
- ripristino dell'originaria morfologia del terreno;
- ripristino dei drenaggi superficiali, dei fossi e delle scoline;
- ripristini e opere di consolidamento spondali;
- realizzazioni di inerbimenti e piantumazioni arboree e arbustive.

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sementi erbacee ed arboree delle cenosi vegetali preesistenti l'apertura della pista di lavoro, di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è una operazione che inizia prima della preparazione della pista di lavoro e dello scavo della trincea. L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista lavoro e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà, inoltre, essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Dopo lo scavo, si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (ad eccezione delle aree in cui si eseguono tratti in trenchless) e della tubazione da rimuovere; il terreno derivante da questa attività verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente.

Il suolo così accantonato potrà essere ricollocato in sito al termine dei lavori mantenendo così lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

I lavori di realizzazione dell'opera in progetto e dismissione potrebbero localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. In particolare, in corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 25 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Premesso che i maggiori corpi idrici verranno attraversati con tecnologia trenchless evitando qualunque interferenza con la falda superficiale, per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- garanzia del regolare mantenimento del normale deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee, all'interno dell'alveo stesso;
- intervento, per quanto possibile, nei periodi di magra o in condizioni di minimo flusso idrico.

Le misure specifiche da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le tipologie d'intervento dettagliatamente descritte nelle STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE e nella relazione "Opere a Verde" (Doc. 5733-1-001-RT-D-0023).

2.5.3 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

Le emissioni sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. I mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di polvere dispersa in atmosfera, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Di seguito viene fatta una descrizione degli accorgimenti previsti al fine di ridurre polveri ed emissioni gassose:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti;
- bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di m 200 da questi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 26 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- effettuare una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere;
- in caso di presenza di evidente ventosità, localmente dove necessario, realizzare apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

2.5.4 Emissioni acustiche

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di emissioni sonore.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Gli accorgimenti previsti al fine di ridurre l'emissione del rumore sono i seguenti:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non produrrà alcuna emissione sonora.

FASE DI ESERCIZIO

2.5.5 Biodiversità e paesaggio

Al termine della fase di cantierizzazione nelle aree naturali interferite verranno effettuati ripristini vegetazionali al fine di riportare alle condizioni ante operam le superfici vegetate e prative.

Gli interventi di ripristino vegetazionale effettuati al termine del cantiere, sono integrati in fase di esercizio attraverso le cure colturali, che saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 27 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

completo affrancamento. Tali cure consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

FASE DI RIMOZIONE

Per le misure di mitigazione sulle componenti trattate nel presente piano di monitoraggio, da adottare durante le attività di cantiere per la rimozione del gasdotto esistente e delle relative opere connesse, si rimanda a quanto indicato in precedenza per la fase di cantiere delle opere in progetto.

2.6 Cronoprogramma

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

Le operazioni relative alla costruzione e al montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 28 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- 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;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- realizzazione degli impianti;
- posa della condotta e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Le fasi relative all'apertura della pista di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante opera.

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto viene rappresentato nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 29 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

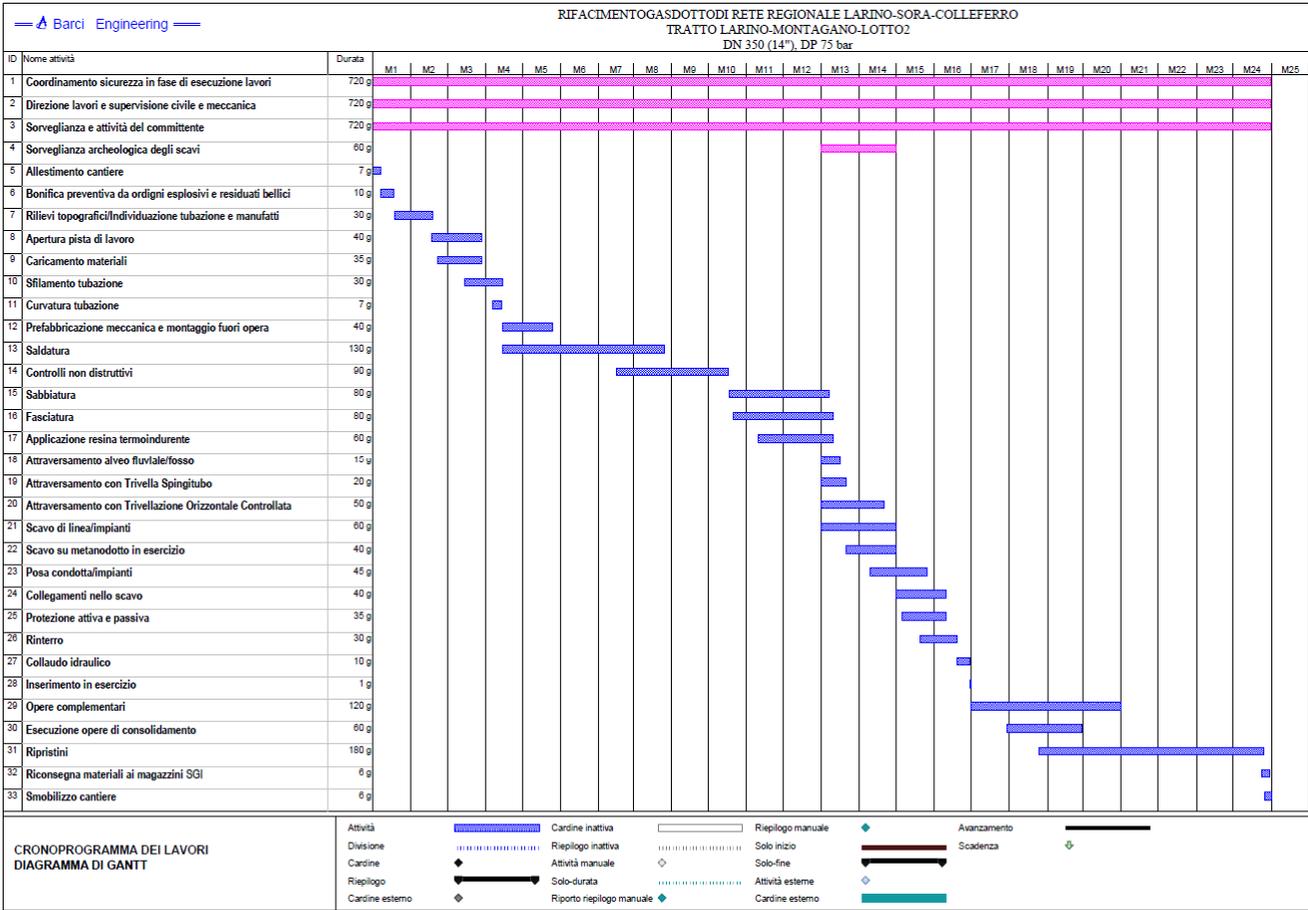


Tabella 2.6.1 – Cronoprogramma lavori

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 30 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2.7 Cronoprogramma del Piano di monitoraggio

L'articolazione temporale di massima per ogni singola componente oggetto del presente Piano viene indicata negli specifici paragrafi.

Una volta stabilita la data di inizio lavori delle opere previste verrà trasmesso ad ARPA Molise un cronoprogramma di dettaglio delle singole campagne.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 31 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Nell'ambito delle procedure di AIA, le attività di monitoraggio e controllo delle emissioni si concretizzano nel Piano di Monitoraggio e Controllo in cui sono specificati i requisiti per il controllo sistematico dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto, con le finalità principali di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle prescrizioni e condizioni imposte nell'AIA e di comunicazione dei dati relativi alle emissioni industriali (reporting) alle autorità competenti.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA (ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, valutazione del grado di affidabilità dei dati, comunicazione dei dati).

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi impreveduti e alla adozione di opportune misure correttive.

I principali riferimenti normativi sono:

- D.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" in cui il Monitoraggio Ambientale entra per la prima volta a far parte del processo di Valutazione di Impatto Ambientale
- Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 di modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- D.lgs. 16 giugno 2017, n.104 in cui vengono introdotte le seguenti modifiche agli articoli esistenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 32 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- art. 22 Comma 3, lettera e) in cui si richiede che lo Studio di Impatto Ambientale contenga, tra le documentazioni essenziali, “il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio”
- art. 25 Comma 4, lettera c) che riporta: “Il provvedimento di VIA contiene altresì le eventuali e motivate condizioni ambientali che definiscono: le misure per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi, anche tenendo conto dei contenuti del progetto di monitoraggio ambientale (...).
- art. 26 Comma 2, lettera b) “Integrazione del provvedimento di VIA negli atti autorizzatori” il quale definisce che: “L'autorizzazione recepisce ed esplicita almeno le seguenti informazioni: (...) ove opportuno, una descrizione delle misure di monitoraggio.
- art. 28 comma 8 il quale specifica: “Delle modalità di svolgimento delle attività di monitoraggio, dei risultati delle verifiche, dei controlli e delle eventuali misure correttive adottate dall'autorità competente, nonché dei dati derivanti dall'attuazione dei monitoraggi ambientali da parte del proponente è data adeguata informazione (...).”
- Infine, nelle modifiche agli allegati alla parte seconda del D.lgs. 152/2006, apportate dal D.lgs. 16 giugno 2017, n.104:
- Nell'Allegato VII “contenuti dello Studio di Impatto Ambientale” di cui all'art. 22 comma 7 si richiede che, tra i contenuti del SIA, sia presente: “Una descrizione (...) delle eventuali disposizioni di monitoraggio (...).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 33 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

4. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

4.1 Obiettivi de monitoraggio

La proposta di Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di definire l'insieme dei controlli specifici, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

- Ambiente idrico superficiale: conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche;
- Ambiente idrico sotterraneo: conservazione delle falde idriche sotterranee;
- Suolo: conservazione della capacità d'uso del suolo;
- Vegetazione, flora: conservazione degli ecosistemi naturali;
- Fauna ed ecosistemi: conservazione degli ecosistemi naturali;
- Rumore: Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere;
- Atmosfera: Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche

4.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

Il PMA persegue i seguenti obiettivi per ciascuna componente:

- **Ambiente idrico superficiale:** Il "Progetto di Monitoraggio Ambientale" (PMA) relativo alla componente "Ambiente idrico superficiale" è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.
- **Ambiente idrico sotterraneo:** per quanto riguarda le acque sotterranee, i punti di monitoraggio sono stati previsti in corrispondenza degli attraversamenti in trenchless dei corsi d'acqua.
- **Suolo:** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte comportano l'asportazione dello strato fertile superficiale dei suoli, il suo accantonamento a lato dello scavo ed il suo riposizionamento, a lavori ultimati, rispettando la giacitura superficiale. In considerazione del territorio attraversato, si evidenzia che il monitoraggio ambientale dei suoli ha la finalità di verificare il recupero della capacità d'uso del suolo e della sua fertilità, al termine delle attività di cantiere, come garanzia della ricostituzione dell'uso agricolo precedente o dell'attecchimento degli interventi di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 34 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

ripristino vegetazionale in caso di ricostituzione di una situazione naturaliforme precedente. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della tipologia e della presenza di aree naturali o con caratteristiche naturaliforme.

- Vegetazione, flora:** Il territorio sottoposto a indagine presenta caratteristiche di naturalità diffusa e diversificata. Saranno interessati dal monitoraggio i boschi ripariali dei principali corsi d'acqua, oltre ad altre formazioni forestali di diversa natura, tra cui prevalgono boschi di Roverella e Cerrete. L'importanza del monitoraggio sarà evidente soprattutto nella fase Post operam per poter seguire l'evoluzione della vegetazione, anche a seguito dei ripristini.

Altre stazioni sono state individuate in corrispondenza di praterie, pascoli naturali ed arbusteti.

Fauna ed ecosistemi: Strettamente associati ai punti di monitoraggio per la componente vegetazione, sono stati individuati i siti finalizzati al controllo di fauna: la componente animale sarà indagata nei diversi ecosistemi che i tracciati intercettano, senza tralasciare quello agricolo che privilegia la presenza di avifauna. Per tale ragione, per ogni stazione viene indicata la classe faunistica indagata, in base, alle segnalazioni esistenti, all'idoneità e alla presenza di habitat di specie. Le risultanze presso le stazioni Suolo, Vegetazione e Fauna permetteranno di estrapolare delle informazioni in termini di Ecosistema. Infatti, secondo le linee guida ISPRA, il monitoraggio ambientale per la parte Ecosistemi potrà essere attuato in maniera "integrata" sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta l'integrità degli ecosistemi stessi.

Rumore: i recettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento, tra quelli già identificati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico, le aree ad uso residenziale/produttivo che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti. Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni di cantiere al fine sia di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, che consentire l'adozione di eventuali misure di mitigazione degli impatti verificati.

Atmosfera: le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del gasdotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. Come per la componente rumore i recettori sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo.

L'ubicazione ed il mantenimento dei punti di indagine ambientale saranno concordati con ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) del Molise, anche a seguito di accordi preventivi con i proprietari dei terreni individuati allo scopo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 35 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Componente	Aree di attenzione
Ambiente idrico – Acque superficiali	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua naturali o paraturali o soggetti a tutela interessati da scavo a cielo aperto
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Tratti in cui sono previste opere trenchless in corrispondenza dei corsi d'acqua attraversati
Suolo e sottosuolo	Punti di monitoraggio della vegetazione + eventuali punti in aree con produzioni agricole di qualità
Vegetazione e flora	Aree sensibili, costituite da boschi ripariali dei maggiori corsi d'acqua, formazioni forestali di diversa natura, di pregio o di interesse naturalistico. Zone prato-pascolive
Fauna ed ecosistemi	Punti di monitoraggio della vegetazione, corrispondenti ad habitat di specie. Aree in cui è stata segnalata la presenza da bibliografia. Fauna degli agro-ecosistemi
Clima acustico - Rumore	Recettori caratterizzati da presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro, in cui si sono evidenziati possibili superamenti a seguito dell'analisi modellistica
Atmosfera	Recettori caratterizzati da presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro, in cui si sono evidenziati possibili superamenti a seguito dell'analisi modellistica

Tabella 4.2.1 – Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti del PMA

4.3 Codifica dei punti di monitoraggio

Ogni punto di monitoraggio è identificato da un codice univoco così strutturato: XXZNN

Dove:

- XX rappresenta la componente ambientale monitorata
 - AS: Acque superficiali;
 - PZ: Piezometri (Acque sotterranee)
 - SU: Suolo e sottosuolo
 - VE: Vegetazione e flora
 - FA: Fauna ed ecosistemi
 - RU: Clima acustico e Rumore
 - AT: Atmosfera – polveri e NO_x

Z indica se il monitoraggio è eseguito per la condotta in progetto o in dismissione. Essendo in alcuni casi coincidente il tratto in progetto con quello in dismissione sarà inoltre individuata una codifica comune.

- P: Condotta in progetto
- D: Condotta in dismissione
- PD: Condotta in progetto e dismissione (aree lavoro comuni)

NN è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 36 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

5. SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione delle Linee Guida ISPRA e dello specifico obiettivo di ognuna di esse (Tab. 5.1):

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione dei flussi idrici interessati da attraversamento con scavo a cielo aperto	Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici relativi a acque superficiali. <ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi (Indice multimerico STAR di Intercalibrazione) • Parametri idrologici, chimico-fisici e microbiologici; • Indice di qualità morfologica
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle caratt. Quali/Quantitative dei flussi idrici sotterranei interessati da attraversamento in subalveo	– Parametri Idrogeologici e chimico-fisici
Suolo e sottosuolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	– Profili pedologici – Orizzonti pedogenetici – Analisi chimico-fisiche – Analisi agronomiche
Flora, fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	– Rilievi strutturali, floristici e fitosociologici – Rilievi fauna.
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione attuati	– Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) – Limite differenziale diurno – Limite di immissione diurno
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	– Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili (totale giornaliero) e NO ₂

Tabella 5.1 – Indicatori ambientali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 37 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6. DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DI MONITORAGGIO

6.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

6.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti da gasdotto in progetto e rimozione, all'interno delle aree protette e/o ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico.

L'obiettivo dell'ambiente idrico superficiale sarà quello di:

- individuare possibili variazioni delle caratteristiche quali-quantitative;
- ovvero di verificare il sopraggiungere di alterazioni nelle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque e di modifiche del naturale deflusso delle acque sia durante l'esecuzione dei lavori sia al termine degli stessi;
- determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera, al fine di ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

I possibili impatti dell'opera sull'ambiente idrico superficiale sono riconducibili prevalentemente alle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi sversamenti accidentali con inquinamento e intorbidimento delle acque. Si ricorda a tal proposito che per tutta la durata del cantiere, dal suo allestimento alla sua dismissione, è prevista l'adozione di misure di mitigazione atte ad abbattere il rischio di inquinamento delle acque superficiali sotterranee e del suolo e a ridurre al minimo il rischio di accadimento di tali eventi.

Durante il corso d'opera, in particolare, le attività previste dal PMA dovranno consentire di individuare per tempo le modifiche inducibili sulla qualità delle acque in relazione alle attività di cantiere più critiche, quali gli attraversamenti programmati tramite scavo a cielo aperto. Sono stati esclusi tutti i corsi d'acqua attraversati tramite opere trenchless (TOC) in quanto le profondità di posa escludono interferenze con i corpi idrici superficiali.

I punti di monitoraggio individuati sono stati cartografati (Documento n. 5733-1-001-PG-D-1014) in corrispondenza del corso d'acqua interessato. Le misure saranno effettuate a monte e a valle (MV) dei suddetti punti, in modo da valutare l'eventuale alterazione qualitativa delle acque dovuta alle attività di cantiere.

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione e dismissione delle condotte e saranno trasmesse

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 38 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio. Sono stati definiti i seguenti punti di monitoraggio (vedi Tab. 6.1.1.1).

Cod. Staz.	Prog. (Km)	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
ASP01	7+000	Torrente Rio	Morrone del Sannio (CB)
ASP02	7+924	Canale Enel	Morrone del Sannio (CB)
ASP03	10+032	Fosso Panno Nero	Morrone del Sannio (CB)
ASP04	14+317	Torrente Riomaio	Morrone del Sannio (CB)

Tabella 6.1.1.1 – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali lungo la linea in progetto

Cod. Staz.	Prog. (Km)	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
ASD01	2+563	Fosso delle Forche	Morrone del Sannio (CB)
ASD02	6+652	Torrente Rio	Morrone del Sannio (CB)
ASD03	9+157	Fosso Frascarevardo	Morrone del Sannio (CB)
ASD04	9+684	Fosso Panno Nero	Morrone del Sannio (CB)
ASD05	13+677	Torrente Riomaio	Morrone del Sannio (CB)

Tabella 6.1.1.2 – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali lungo la linea in dismissione

6.1.2 Metodologia di rilevamento

Le attività di misura e campionamento non verranno svolte in periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi, se non al ripristino delle condizioni ambientali tipiche del territorio in cui ricade l'opera.

Nell'ambito dei punti di monitoraggio sopra descritti saranno prelevati campioni d'acqua e sedimenti da sottoporre ad analisi presso laboratori accreditati. Per ogni campionamento si eseguiranno misure in situ e analisi di laboratorio secondo le metodiche di analisi descritte di seguito.

Per il monitoraggio della componente il PMA prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l'esecuzione di:

- misure di portata;
- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batteriologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 39 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO, CO e PO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- parametri idrologici (portata), necessari per una corretta correlazione dei dati delle misure chimico fisiche con il fattore di diluizione o concentrazione dovuto all'entità del corpo idrico anche in funzione dei regimi stagionali;
- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batterologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione;

Si evidenzia che i parametri chimico-batterologici previsti dal PMA sono stati selezionati considerando i possibili agenti inquinanti che potrebbero essere accidentalmente rilasciati durante le attività di cantiere. Tali parametri potranno essere eventualmente modificati o integrati per analizzare particolari situazioni locali. Le attività di monitoraggio consisteranno quindi nel rilevamento dei parametri indicati di seguito:

TIPOLOGIA	DESCRIZIONE		
PARAMETRI RILEVATI IN SITU	PARAMETRI IDROLOGICI: - Portata; PARAMETRI CHIMICO-FISICI DI BASE - Temperature dell'area e dell'acqua - PH - Conducibilità elettrica - Potenziale Redox - Ossigeno disciolto		
ANALISI DI LABORATORIO	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> - Materiali in sospensione (SST) - Durezza totale - COD - BOD5 - Tensioattivi anionici - Tensioattivi non ionici - Nitrati - Ammoniaca - Nitriti - Cloruri - Azoto ammoniacale - Arsenico - Sodio - Fosforo totale - Solfati - Cromo IV - Potassio - Calcio </td> <td style="vertical-align: top;"> - Cadmio - Rame - Cromo - Mercurio - Zinco - Nichel - Piombo - Ferro - Alluminio - BTEX - Manganese - Magnesio - IPA - Fenoli e clorofenoli - Idrocarburi aromatici - Alifatici clorurati cancerogeni - Alifatici clorurati non cancerogeni Escherichia coli </td> </tr> </table>	- Materiali in sospensione (SST) - Durezza totale - COD - BOD5 - Tensioattivi anionici - Tensioattivi non ionici - Nitrati - Ammoniaca - Nitriti - Cloruri - Azoto ammoniacale - Arsenico - Sodio - Fosforo totale - Solfati - Cromo IV - Potassio - Calcio	- Cadmio - Rame - Cromo - Mercurio - Zinco - Nichel - Piombo - Ferro - Alluminio - BTEX - Manganese - Magnesio - IPA - Fenoli e clorofenoli - Idrocarburi aromatici - Alifatici clorurati cancerogeni - Alifatici clorurati non cancerogeni Escherichia coli
- Materiali in sospensione (SST) - Durezza totale - COD - BOD5 - Tensioattivi anionici - Tensioattivi non ionici - Nitrati - Ammoniaca - Nitriti - Cloruri - Azoto ammoniacale - Arsenico - Sodio - Fosforo totale - Solfati - Cromo IV - Potassio - Calcio	- Cadmio - Rame - Cromo - Mercurio - Zinco - Nichel - Piombo - Ferro - Alluminio - BTEX - Manganese - Magnesio - IPA - Fenoli e clorofenoli - Idrocarburi aromatici - Alifatici clorurati cancerogeni - Alifatici clorurati non cancerogeni Escherichia coli		

Tabella 6.1.2.1 – Parametri indagati acque superficiali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 40 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Le misure di portata e il prelievo di campioni d'acqua dovranno avvenire nello stesso punto.

In fase di analisi, per ciascun parametro dovrà essere indicato il valore limite previsto dalla normativa di settore, ove esistenti, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii., in particolare al recente D.Lgs. n.172/15.

Per quanto concerne i parametri biologici si farà riferimento al parametro biologico (EQB) indice STAR-ICMi (sistema MacrOper).

6.1.3 Misura della portata

Le misure di portata potranno essere effettuate con metodo correntometrico, operando da passerella, da ponte o al guado, mediante mulinelli intestati su aste o su pesce idrodinamico. Il numero complessivo delle verticali e dei punti di misura, il loro posizionamento reciproco e i tempi di esposizione del mulinello dovranno essere scelti in modo da definire correttamente il campo di velocità, dopo aver eseguito il rilievo geometrico della sezione d'alveo.

L'esecuzione delle misure di portata con il metodo correntometrico (mulinello) dovrà essere effettuata nelle sezioni di monte e di valle. Dovrà essere curata la pulizia della sezione di misura rimuovendo gli ostacoli che dovessero ingombrarla e pulendola, nei limiti del possibile, dalla vegetazione.

Sulla scheda di rilevamento andranno annotati, tra gli altri dati, l'area della sezione di misura, la larghezza e la profondità media della sezione di misura, la portata rilevata (m^3/s o l/s), le eventuali informazioni sulla granulometria prevalente dell'alveo, oltre ai dati pluviometrici dell'area, registrati alla data in cui si esegue la misura di portata.

6.1.4 Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio

Si prevede il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anche la componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. Il prelievo dei campioni di acqua può essere effettuato con sistemi di campionamento costituiti da bottiglie verticali o orizzontali, così come previsto dai Metodi analitici per le acque- ISPRA, IRSACNR - immerse nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero. Si dovranno preferire punti ad elevata turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere. I campioni saranno eseguiti procedendo per campionamenti puntuali lungo verticali di misura della sezione. Il campionamento sarà quindi di tipo medio-continuo raccogliendo in successione continua aliquote parziali, permettendo di avere un

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 41 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

campione rappresentativo della sezione indagata. I contenitori utilizzati dovranno essere di materiale inerte tale da non adsorbire inquinanti, non desorbire suoi componenti, non alterare conducibilità elettrica e pH. I campioni d'acqua, raccolti in idonei contenitori andranno etichettati, indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo, e dovranno essere recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo, prevedendone il trasporto mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C.

In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

6.1.5 Metodologie di campionamento e analisi indice STAR-ICMi (sistema MacrOper)

L'indice STAR_ICMi si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici.

I macroinvertebrati bentonici sono popolamenti che vivono, per almeno una parte del loro ciclo vitale, su substrati disponibili dei corsi d'acqua utilizzando meccanismi di adattamento in grado di resistere alla corrente. I macroinvertebrati bentonici sono considerati buoni indicatori dello stato di qualità delle acque per numerosi motivi. I diversi gruppi presentano differenti sensibilità all'inquinamento, oltre che diversi ruoli trofici. Essendo difficilmente movibili indicano con immediatezza le eventuali alterazioni dell'ambiente; hanno un ciclo vitale lungo che permette di rilevare impatti minimi protratti nel tempo e sono facilmente determinabili e campionabili. Il decreto attuativo 8 novembre 2010 n. 260 recante "criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici superficiali per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale" prevede, relativamente alla comunità macrobentonica, l'utilizzo del sistema di classificazione MacrOper, basato sul calcolo dell'indice multimetrico STAR di intercalibrazione.

Il metodo di campionamento utilizzato è di tipo multihabitat proporzionale (Buffagni et al. 2007). Il prelievo quantitativo di macroinvertebrati viene effettuato su una superficie nota in maniera proporzionale alla percentuale di microhabitat presenti nel tratto campionato.

Il campionamento prevede l'individuazione, nel tratto di corso d'acqua monitorato, della sequenza riffle/pool riconoscibile dalla presenza di due aree contigue con caratteristiche di turbolenza, profondità, granulometria del substrato e carattere deposizionale/erosionale diversi. L'area di pool è caratterizzata da minor turbolenza e substrato costituito principalmente da materiale meno grossolano rispetto all'area di riffle; si presenta spesso come un'area relativamente profonda. L'area di riffle è caratterizzata da turbolenza più elevata rispetto all'area di pool e da una granulometria del substrato di dimensioni maggiori rispetto alla pool, dalla minor profondità e dalla minor presenza di depositi di detrito organico (Buffagni et al. 2007).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 42 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

In relazione al tipo fluviale, il campione biologico deve essere raccolto nella sola area di pool o nella sola area di riffle. Qualora fosse impossibile individuare la sequenza riffle/pool, il campionamento viene effettuato in un tratto di torrente definito generico.

Lo strumento utilizzato per il campionamento è un retino immanicato modificato. La superficie di campionamento è di 0,1 m². Ogni campione prelevato è costituito da 10 repliche distribuite proporzionalmente tra i microhabitat e le tipologie di flusso, con una superficie totale di campionamento di 1 m².

Sul materiale raccolto si procede in campo ad un primo riconoscimento e conteggio. La determinazione viene effettuata a livello di famiglia e in alcuni casi a livello di genere e completata in laboratorio tramite microscopio stereoscopico o microscopio ottico qualora ritenuto necessario. Per l'identificazione degli organismi sono utilizzate differenti chiavi dicotomiche. Vengono compilati elenchi faunistici e riportate le abbondanze dei taxa rinvenuti. Gli elenchi faunistici e le relative abbondanze dovranno essere elaborati secondo le indicazioni fornite dal D.M. 260/2010: L'indice STAR_ICM-i (Buffagni A., ErbaS., 2007; 2008) è un indice multimetrico composto da 6 metriche (che descrivono i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità).

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	Armitage et al. 1983	0,333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log10 (Sel_EPTD+1)	Log10 (somma di Heptagenidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae + 1)	Buffagni et al. 2004; Buffagni & Erba, 2004	0,266
Ricchezza/ Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1-(Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al. 2004	0,067
	Numero taxa	Numero totale di famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	Ofenböck et al. 2004	0,167
	Numero taxa	Numero di famiglie EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	Böhmer et al. 2004	0,083
	Indice diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$DS-W = -\sum(n_i/A) \cdot \ln(n_i/A)$	Hering et al. 2004; Böhmer et al. 2004	0,083

Tabella 6.1.5.1 - Metriche che compongono lo STAR_ICM-i e peso loro attribuito nel calcolo (Buffagni et al. 2007)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 43 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.1.6 Articolazione temporale del monitoraggio

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque superficiali nelle tre fasi AO, CO e PO.

Monitoraggio ambientale ante opera (AO)

Il MAO si prevede di durata semestrale, da realizzare prima dell'inizio dei lavori, con le seguenti frequenze:

- **2** misure con cadenza trimestrale per la portata, i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici e per indice SATR-ICMi;

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in CO che durerà per tutta la durata del cantiere sarà da realizzare con le seguenti frequenze:

- **4** misure annuali con cadenza trimestrale per la portata, i parametri fisico-chimici, chimico batteriologici e indice SATR-ICMi. Il PMA in corso d'opera prevede in totale **8** misurazioni.

Da eseguire per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) del corso d'acqua. L'esecuzione delle misure dovrà comunque essere concordata con la DL, al fine di tenere conto dell'effettivo avanzamento dei lavori.

Monitoraggio post operam (PO)

Il PMA prevede per la fase PO una durata complessiva di 1 anno da realizzare al termine dei lavori, con le seguenti frequenze:

- **2** misure con cadenza semestrale per i parametri idrologici (portata) e biologici (SATR-ICMi);
- **2** misure con cadenza trimestrale per i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici;

La durata e cadenza effettiva di tali rilievi potranno essere definiti con esattezza solo successivamente, sulla base dei risultati del MCO ed in accordo con gli enti di controllo di competenza.

6.2 Componente suolo e sottosuolo

Il presente PMA prevede la caratterizzazione pedologica e geochimica del suolo, con le finalità di cui al successivo paragrafo.

6.2.1 Obiettivi del monitoraggio

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine della fase di cantiere valutando quindi l'efficacia delle tecniche di realizzazione del gasdotto e

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 44 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati. Essa verrà effettuata mediante campionamenti secondo le metodologie previste dalla normativa vigente e le eventuali disposizioni specifiche dell'ARPA Molise.

Lo scopo è quello di:

- valutare le modifiche delle caratteristiche pedologiche e geochimiche dei suoli indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura in progetto;
- rilevare eventuali emergenze ambientali per potere intervenire con adeguati provvedimenti;
- garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli.

L'individuazione dei suddetti obiettivi è stata effettuata in considerazione della tipologia di impatti che possono essere determinati sui terreni in seguito all'impianto del cantiere che riguardano in particolare i seguenti aspetti:

- modifica delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei terreni;
- riduzione della fertilità dei terreni dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico, alle modifiche delle caratteristiche di drenaggio, al rimescolamento degli strati costitutivi, alla infiltrazione di sostanze chimiche, ecc.;
- inquinamento chimico del suolo dovuta all'immissione e dispersione di metalli pesanti.

Si specifica che, durante il CO, qualora si verificano eventi di sversamento accidentale, in corrispondenza o delle aree di cantiere fisso/stoccaggio o anche delle aree di lavorazione, l'impresa dovrà predisporre una campagna di monitoraggio ad hoc, finalizzata alla verifica delle variazioni indotte sulla componente.

6.2.2 Individuazione delle aree da monitorare

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine della fase di cantiere valutando quindi l'efficacia delle tecniche di realizzazione del gasdotto e dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati. Essa verrà effettuata mediante campionamenti secondo le metodologie previste dalla normativa vigente e le eventuali disposizioni specifiche dell'ARPA Molise.

Le aree, indicate con la sigla SU nella planimetria allegata e nelle seguenti Tab. 6.3.1.1 e Tab. 6.3.1.2, sono state posizionate di porzioni territoriali naturali o seminaturali. Alcuni punti di monitoraggio sono stati posizionati in corrispondenza di aree agricole in cui sono state riscontrate produzioni di pregio (uliveti), al fine di monitorare la ripresa delle potenzialità produttive dei tratti attraversati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 45 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

N.	Km	Codice biotopes/Usò del suolo	Comune
SUP01	0+300	82.3 – Colture estensive	Guardialfiera (CB)
SUP02	2+200	83.11 – Uliveti	Guardialfiera (CB)
SUP03	5+600	41732 – Querceti mediterranei a roverella	Lupara (CB)
SUP04	22+000	38.2 – Prateria da sfalcio planiziali, collinari e montane	Petrella Tifernina (CB)
SUP05	23+300	417511 – Querceti mediterranei a cerro	Matrice (CB)

Tabella 6.3.1.1 – Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo lungo la linea in progetto

N.	Km	Codice biotopes/Usò del suolo	Comune
SUD01	1+700	32.3_m – Macchia mediterranea	Guardialfiera (CB)
SUD02	4+800	82.3 – Colture estensive	Lupara (CB)
SUD03	5+600	24.1_m – Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	Lupara (CB)
SUD04	9+250	41.F1 - Boschi e boscalie a ulmus minoe	Morrone del Sannio (CB)

Tabella 6.3.1.2 – Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo lungo la linea in dismissione

6.2.3 Modalità e parametri del rilevamento

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione *Ante Operam* che in fase di verifica *Post Operam*. Durante la fase di realizzazione dei lavori (CO) non saranno effettuati monitoraggi poiché, durante la fase di apertura della pista di lavoro, è stato eseguito lo scotico della coltre pedogenetica e lo stesso è stato accantonato per poter essere ripristinato al termine dei lavori.

Il monitoraggio degli aspetti pedologici e geochimici consiste nell'analisi delle caratteristiche dei terreni attraverso la determinazione dei parametri fisici, chimici e biologici. Preliminarmente dovranno essere definiti i parametri stazionali di ogni punto di indagine e raccolte le informazioni relative all'uso attuale del suolo e la definizione delle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere.

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti in "Soil Survey Manual" (Soil Survey Staff SCS USDA, 1993), in "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff NRCS USDA, 1999); tuttavia, con l'eccezione della designazione degli orizzonti, per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si farà riferimento alle terminologie italiane e in particolar modo alle "Linee guida dei Metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici" redatto dal Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia di Firenze (2007). Il sistema di classificazione di riferimento per la descrizione delle tipologie pedologiche è il sistema FAO-WRB (2014).

Ogni punto di monitoraggio sarà indagato tramite:

- l'apertura di un profilo pedologico (fase Ante-Operam);
- osservazioni di controllo tramite trivellate (fase Post-Operam).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 46 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Profilo pedologico - per ogni profilo verranno definiti e descritti gli orizzonti individuati. Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile - AWC). La profondità standard di scavo è 150 cm (profili A-C). Per ogni profilo si prevede il prelievo di campioni in tutti gli orizzonti per le analisi chimico-fisiche (Tabella 6.2.3.1), mentre solo sui campioni prelevati in corrispondenza degli orizzonti A e C saranno analizzati anche i metalli pesanti elencati nella (Tabella 6.2.3.2).

Trivellate per il prelievo dei campioni post-operam - La trivellata (carotaggio) verrà effettuata nei tempi successivi alla ricostituzione morfologica dell'area di lavoro ed ha lo scopo di verificare il rispetto dei requisiti ambientali del suolo nell'ambito dell'area investigata in precedenza per il profilo. Il prelievo dei campioni verrà effettuato negli orizzonti A e C descritti nel profilo pedologico. Ciascun campione verrà sottoposto ad analisi dei metalli pesanti elencati nella Tabella 6.2.3.2, mentre per il solo campione superficiale saranno eseguiti anche i parametri chimico fisici elencati nella tabella 6.2.3.1.

ANALISI	
Tessitura (%) - (Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione)	Sabbia (2,0 - 0,05 mm) - %
	Limo (0,05 - 0,002 mm) - %
	Argilla (<0,002 mm) - %
pH	
Conducibilità elettrica	(mS/cm)
Carbonati totali	(g/kg)
CaCO3 Attivo (solo su campioni con CaCO3 totale > 5%)	
Carbone organico / Sostanza organica	(g/kg)
Capacità di scambio cationica (CSC)	(meq/100g)
Azoto totale (N)	(mg/kg)
Fosforo assimilabile	(mg/kg)
Potassio assimilabile	(mg/kg)
Rapporto C/N	
Idrocarburi C>12	(mg/kg)
Basi di scambio (meq/100g)	Ca (meq/100g)
	Mg (meq/100g)
	Na (meq/100g)
	K (meq/100g)

Tabella 6.2.3.1 – Analisi chimico fisiche sui suoli

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 47 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

ANALISI	
Antimonio	(mg/kg)
Arsenico	(mg/kg)
Berillio	(mg/kg)
Cadmio	(mg/kg)
Cobalto	(mg/kg)
Cromo	(mg/kg)
Cromo VI	(mg/kg)
Mercurio	(mg/kg)
Nichel	(mg/kg)
Piombo	(mg/kg)
Rame	(mg/kg)
Selenio	(mg/kg)
Tallio	(mg/kg)
Vanadio	(mg/kg)
Zinco	(mg/kg)
Stagno	(mg/kg)

Tabella 6.2.3.2 – Metalli pesanti da analizzare

6.2.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **fase Ante Operam (AO):** n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori;
- **Fase di cantiere (CO):** durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- **Fase Post Operam:** È prevista 1 campagna di campionamento tramite sola trivellata nell'anno successivo all'ultimazione dell'opera.

La tabella di seguito riassume le finestre temporali di monitoraggio più opportune per la componente suolo **MESI**

Monitoraggio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Suolo (valido per tutte le indagini)												

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 48 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.3 Componente vegetazione, fauna ed ecosistemi

Per valutare complessivamente gli effetti del progetto sulla componente, il monitoraggio sarà effettuato tramite rilievi naturalistici in campo finalizzati all'analisi di dettaglio delle specie vegetazionali e faunistiche presenti ed alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree naturali protette, dei Siti Natura 2000 e delle EUAP interessate.

6.3.1 Monitoraggio della vegetazione

Obiettivo principale del monitoraggio della componente floristico-vegetazionale è individuato nel verificare il recupero delle caratteristiche strutturali e funzionali nelle aree soggette a rimozione della vegetazione naturale e semi-naturale dopo i conseguenti interventi di ripristino. Pertanto, i siti di monitoraggio della vegetazione sono stati scelti in coincidenza di tratti del gasdotto in progetto o in dismissione ove è prevista la rimozione di vegetazione naturale e agricola che hanno le seguenti caratteristiche:

- sono stati valutati di pregio naturalistico, sulla base dei rilievi floristici-vegetazionali;
- ricadono all'interno di aree della Rete Natura 2000;
- rappresentano potenziali elementi di connessione ecologica.

Si sono quindi individuate le seguenti aree per il monitoraggio per la vegetazione e le relative coordinate geografiche che sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio. Le aree test individuate per il monitoraggio sono riportate nella tavola allegata (PG-D-1014) con il codice VE (Tab. 6.3.1.1 e 6.3.1.2).

N.	Coordinate UTM WGS 84			Codice biotopes/Usò del suolo
	X	Y	Fuso	
VEP01	482418,84	4624876,54	33	Boschi ripariali mediterranei di salici
VEP02	480208,13	4621004,95	33	Oliveti
VEP03	478382,16	4620659,69	33	Querceti mediterranei a roverella
VEP04	476922,53	4617717,06	33	Colture estensive

Tabella 6.3.1.1 – Punti di monitoraggio vegetazione gasdotto in progetto

N.	Coordinate Coordinate UTM WGS 84			Codice biotopes/Usò del suolo
	X	Y	Fuso	
VED01	474923,73	4608986,55	33	Colture estensive

Tabella 6.3.1.2 – Punti di monitoraggio vegetazione gasdotto in dismissione

Essendo che per lunghi tratti il gasdotto in progetto coincide con quello in dismissione sono stati inoltre codificati punti comuni (Tab. 6.3.1.3).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 49 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

N.	Coordinate			Codice biotopes/Usò del suolo
	X	Y	Fuso	
VEPD01	483228,04	4626553,29	33	Querceti mediterranei a roverella
VEPD02	482140,35	4624083,24	33	Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>
VEPD03	481574,53	4623468,14	33	Oliveti
VEPD04	481345,42	4622648,82	33	Oliveti
VEPD05	480843,89	4622047,86	33	Boschi e boscaglie a <i>Ulmus minor</i>
VEPD06	477828,47	4619279,35	33	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
VEPD07	477124,25	4618392,35	33	Querceti mediterranei a roverella
VEPD08	476825,67	4617277,73	33	Oliveti
VEPD09	476357,82	4616507,00	33	Colture estensive
VEPD10	475984,89	4614087,31	33	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
VEPD11	476322,05	4612085,15	33	Querceti mediterranei a cerro
VEPD12	476365,64	4611249,93	33	Querceti mediterranei a cerro

Tabella 6.3.1.3 – Punti di monitoraggio vegetazione gasdotto in progetto e dismissione

Metodologia di rilevamento

I rilievi floristico-vegetazionali mirano a valutare lo stato delle specie e delle associazioni vegetali, gli effetti dell'impatto dell'opera e il ripristino delle biocenosi a seguito degli interventi di mitigazione e rivegetazione.

Seguendo le indicazioni delle Linee Guida per la predisposizione del "Progetto di Monitoraggio Ambientale - Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità" (Vegetazione, Flora, Fauna - Capitolo 6.4), verranno utilizzati i seguenti parametri descrittivi e relativi indicatori:

- Stato fitosanitario:
 - presenza di patologie/parassitosi,
 - alterazioni della crescita,
 - tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.
- Stato delle popolazioni:
 - condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate,
 - comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.
- Stato degli habitat:
 - frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche,
 - conta delle specie target suddivise in classi di età (plantule, giovani, riproduttori),

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 50 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone,
- grado di conservazione/estensione habitat d'interesse naturalistico.

In figura Fig. 6.3.1.1 è riportato lo schema di realizzazione del monitoraggio della vegetazione su ciascun punto di monitoraggio, all'interno della quale saranno individuate due parcelle di minimo m² 200, una in area non disturbata (Parcella 2 – Area test di confronto) e prossima al tracciato e una interna all'area di passaggio (Parcella 1 - Area di monitoraggio lungo la pista di lavoro) dentro la quale saranno realizzati gli eventuali ripristini vegetazionali.

Le indagini in fase di caratterizzazione ante-operam saranno effettuate all'interno di entrambe le Parcelle. La Parcella 2 sarà monitorata in Corso d'opera per verificare gli effetti delle lavorazioni sulle fitocenosi limitrofe. Inoltre, la stessa Parcella 2 servirà per verificare, al termine dei 2 anni di monitoraggio, l'evolversi dei ripristini vegetazionali effettuati nella Parcella 1.

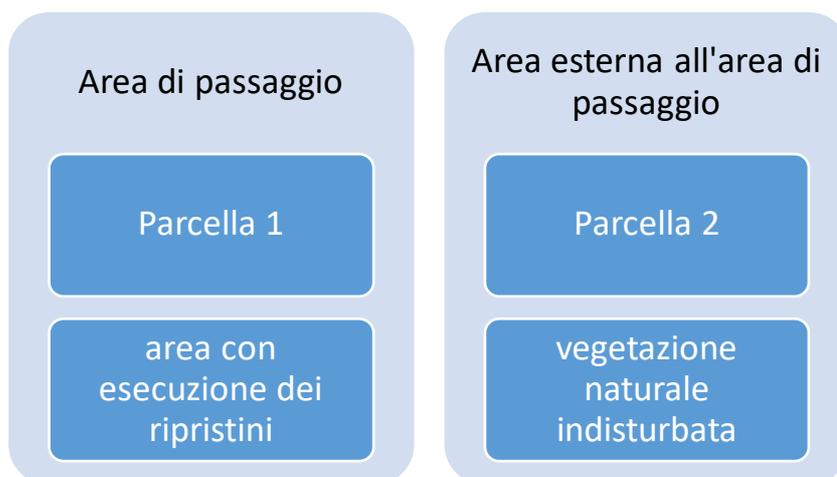


Figura 6.3.1.1 – Schema monitoraggio della vegetazione e flora

All'interno di ogni parcella, verranno eseguiti:

1. **Rilievi strutturali**, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:
 - individuazione dei piani di vegetazione presenti;
 - altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
 - grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
 - pattern strutturale della vegetazione arbustiva e arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma);
 - rilievo della rinnovazione naturale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 51 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

2. rilievi floristici, consistenti nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie verranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti. Per ogni specie e per ogni strato verranno assegnate le seguenti classi di copertura:

- <20%
- 20%<50%
- >50%<80%
- 80%

Per le specie con una copertura > del 50% si indicherà anche lo stadio fenologico secondo la seguente legenda:

- riposo
- gemme rigonfie
- foglie distese
- inizio della fioritura
- piena fioritura
- fine fioritura
- frutti e semi maturi
- foglie completamente ingiallite

3. rilievi fitosociologici consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:

- 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
- 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 e 1/2 della superficie di rilievo;
- 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
- 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;
- 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
- +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
- r: specie rappresentate da pochissimi individui;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 52 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate e gli spettri biologici e corologici oltre a determinare le check list delle specie floristiche per ogni stazione.

I rilevamenti verranno svolti tarda primavera / inizio estate.

6.3.2 Monitoraggio della fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del metanodotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali, verranno monitorate attraverso censimenti rivolti ad indagare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica e quelli che potrebbero subire impatti più significativi dalle attività di cantiere.

Per tale motivo, i monitoraggi della fauna che vengono realizzati hanno tra gli obiettivi principali:

- la verifica di eventuali effetti causati dalla sottrazione e frammentazione temporanea dell'habitat, per effetto dell'opera, alle popolazioni animali, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale con conseguente recupero della connettività ecologica;
- la valutazione di possibili impatti diretti che possono essere causati alla fauna dagli interventi previsti, al fine di individuare azioni di mitigazione da adottare, in particolare durante la fase di cantiere.

Le stazioni individuate per il monitoraggio della flora e vegetazione vengono impiegate anche per il monitoraggio della fauna, visto che le formazioni vegetazionali rappresentano potenziali corridoi ecologici per numerose specie faunistiche segnalate nell'area considerata, nonché siti di rifugio nidificazione ed alimentazione nell'ambito di un territorio coltivato.

La scelta delle stazioni di monitoraggio della fauna lungo il tracciato interessato dal progetto viene determinata sulla base della distribuzione delle specie nel territorio in esame risultante dall'analisi della bibliografia in rapporto alle tipologie di habitat individuate funzionali ad ospitare le specie segnalate ed a seguito di sopralluoghi speditivi effettuati.

L'analisi delle specie di fauna potenzialmente presenti nell'area interessata dal progetto è descritta nello Studio Faunistico (Elaborato 5733-1-001-RT-D-0021) riferito alla caratterizzazione ecosistemica e faunistica dello studio di impatto ambientale.

Pertanto, in rapporto alle caratteristiche ambientali di ciascuna delle stazioni definite, della presenza di aree della Rete Natura 2000 o Aree Protette, per ogni gruppo sistematico viene riportata indicazione delle stazioni in cui saranno realizzati i monitoraggi, sintetizzati nella Tabella 6.3.2.1. Di seguito si riporta descrizione dell'attività di monitoraggio riferita a ciascun

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 53 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

gruppo sistematico, le cui tecniche di censimento che vengono proposte sono riferite alle modalità riportate nella letteratura scientifica ed in base alle indicazioni riportate in “Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali (ISPRA)

N.	Taxa	Coordinate		
		x	y	Fuso
FAD01	Pesci - Torrente Cervaro – Mammiferi (Lontra)	483955,69	4628264,47	33
FAP01	Invertebrati/Uccelli	482419,27	4624875,57	33
FAP02	Pesci - Fiume Biferno	482430,03	4624739,57	33
FAP03	Invertebrati/rettili/anfibi/Uccelli	480208,12	4621004,92	33
FAP04	Invertebrati/Uccelli	478382,7	4620659,85	33
FAPD01	Rettili/Anfibi	483207,33	4626960,37	33
FAPD02	Invertebrati	483228,13	4626553,05	33
FAPD03	Rettili/Anfibi	482381,98	4624350,07	33
FAPD04	Pesci - Torrente Rio	482085,25	4623997,49	33
FAPD05	Rettili/Anfibi	481920,14	4623710,8	33
FAPD06	Uccelli	481345,48	4622648,74	33
FAPD07	Pesci - Torrente Riomaio – Mammiferi (Lontra)	477862,4	4619298,83	33
FAPD08	Uccelli	477828,5	4619279,37	33
FAPD09	Uccelli	477123,34	4618392,89	33
FAPD10	Uccelli	476357,89	4616507,04	33
FAPD11	Uccelli	475984,87	4614087,26	33
FAPD12	Invertebrati	476322,05	4612085,22	33
FAPD13	Rettili/Anfibi	476318,49	4611648,7	33
FAPD14	Invertebrati/Uccelli	476365,83	4611249,77	33

Tabella 6.3.2.1 – Punti di monitoraggio Fauna

Monitoraggio degli Invertebrati

Lo studio della fauna invertebrata viene effettuato per indagare le specie di maggiore rilevanza conservazionistica che sono segnalate nel territorio interessato dal progetto, ed in particolare nei Formulare standard delle aree afferenti alla rete natura interferite direttamente dal tracciato, quali: *Erannis ankeraria*, *Eriogaster catax*, *Euplagia quadripunctaria*, *Euplagia quadripunctaria* e *Melanargia arge* (Allegato II Direttiva 92/43/CEE).

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 54 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- Lepidotteri notturni: mirato ad indagare *Erannis ankeraria* e *Eriogaster catax*. Durante la fase di monitoraggio saranno individuati i siti le cui caratteristiche ambientali sono favorevoli alle specie per il posizionamento di trappole luminose con contenitori. Le catture saranno realizzate nei mesi di giugno-settembre, per un totale di n. 8 sessioni ad intervallo di 15 giorni.
- Lepidotteri diurni: mirato ad indagare *Euplagia quadripunctaria* e *Melanargia arge*. Presso ogni stazione di studio sarà individuato e geolocalizzato un transetto di circa 1.000 metri in cui verrà adottato il metodo di censimento “per avvistamento” durante le ore centrali del giorno. Gli individui osservati verranno registrati su apposita scheda. Ogni transetto verrà indagato per 4 giorni/mese a maggio e a giugno.

Le indagini degli invertebrati mirano a determinare indici di presenza e di abbondanza della specie in coincidenza delle stazioni di monitoraggio.

Stazioni oggetto di monitoraggio degli Invertebrati

Il monitoraggio verrà svolto presso le stazioni le cui caratteristiche dell'habitat risultano idonee ad ospitare le specie di invertebrati sopra descritti o laddove la loro presenza è segnalata nelle aree circostanti. In dettaglio:

- FAP01 - *Erannis ankeraria*;
- FAP03 - *Melanargia arge*;
- FAP04 - *Eriogaster catax*;
- FAPD02 - *Erannis ankeraria*;
- FAPD12 - *Euplagia quadripunctaria*, *Eriogaster catax*;
- FAPD14 - *Euplagia quadripunctaria*, *Eriogaster catax*;

Monitoraggio dei pesci

Le due specie di pesci *Barbus plebejus* e *Alburnus albidus* presenti nei tratti dei fiumi e torrenti interessati dall'attraversamento del gasdotto sono risorse comuni rinnovabili e strategiche e potrebbero subire interferenze durante la fase di cantiere dovute al disturbo arrecato durante l'esecuzione delle opere. A tal fine si effettueranno i campionamenti per valutare lo stato e la dinamica delle popolazioni.

I campionamenti ittici in ambiente lotico verranno effettuati attraverso pesca elettrica: utilizzando un'elettropesca a batteria, spallabile e con potenza massima fino a 550 watt.

L'analisi sarà di tipo quantitativo poiché si opererà mediante passaggi ripetuti in settori del corso d'acqua preventivamente delimitati (Moran, 1951; Zippin, 1956 e 1958; Seber e Le Cren, 1967). Gli esemplari catturati verranno successivamente narcotizzati al fine di poter rilevare i parametri biologici e l'attribuzione sistematica; al termine delle operazioni gli esemplari verranno liberati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 55 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Per poter garantire la replicabilità dei campionamenti e confrontare quindi i diversi dati ottenuti, l'equipaggiamento e i protocolli per la cattura della fauna ittica saranno gli stessi per ciascun campionamento svolto nello stesso sito.

Il monitoraggio verrà realizzato durante il periodo agosto-settembre.

Presso ogni stazione individuata il campionamento verrà svolto nell'ambito di un transetto di lunghezza pari a circa m. 100-120.

I dati raccolti consentiranno di ottenere:

- Status e consistenza quantitativa dei popolamenti ittici;
- Distribuzione, struttura di popolazione e abbondanze relative alla singola specie;
- Struttura di popolazione e capacità riproduttiva della lampreda padana nei siti di indagine.
- Sarà determinato l'Indice di Qualità Ittica secondo gli indici ISECI e NISECI, direttiva 2000/60/CE a confronto con valutazione dell'esperto.

Durante la fase AO e PO in coincidenza della stazione di monitoraggio i campionamenti verranno effettuati individuando un solo transetto, in coincidenza con la stazione di monitoraggio, mentre durante il CO i transetti saranno individuati a monte e a valle dell'area di scavo per il posizionamento del gasdotto.

Stazioni di monitoraggio dei Pesci

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FAD01 Attraversamento Torrente Cervaro;
- FAP02 Attraversamento Fiume Biferno;
- FAPD04 Attraversamento Torrente Il Rio.
- FAPD07 Attraversamento Torrente Riomaio;

Monitoraggio degli anfibi

Nell'area interessata dal progetto, le risultanze dello studio faunistico (inserire codice) hanno rilevato la potenziale di 2 specie di anfibi il *Triturus carnifex* e la *Bombina pachypus*. Il monitoraggio sarà effettuato pertanto su queste due specie che possono essere potenzialmente presenti nell'area.

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate attraverso rilevamenti mensili nel periodo marzo-giugno: Per quanto riguarda gli anfibi il monitoraggio sarà effettuato contestualmente a quello dei rettili eseguendo a monte e a valle dei punti di attraversamento dei transetti. Gli anfibi vivono in piccole pozze, sorgenti e abbeveratoi di difficile localizzazione.

- *Transetti* (visivi e audio): percorso lineare di lunghezza variabile tra m. 200 e 500 e conteggio degli individui presenti a destra e sinistra del percorso (*Visual Encounte Surveys*). Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 56 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto durante le or notturne (*Call surveys*). Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;

- *Conteggio delle ovature (Egg mass count)*: tale tecnica verrà utilizzata per verificare sia la riproduzione delle specie che la stima del numero di femmine riproduttive pe ogni sito;
- *Raccolta e determinazione degli animali uccisi a causa del traffico veicolare*

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).

Stazioni di monitoraggio degli anfibi

Il monitoraggio degli anfibi avverrà negli stessi punti previsti per i rettili riportati di seguito.

Monitoraggio dei rettili

Nell'area interessata dal progetto, le risultanze dello studio faunistico (inserire codice) hanno rilevato la potenziale di 2 specie di rettili la *Podarcis sicula* e l'*Elaphe quatuorlineata*. Il monitoraggio sarà effettuato pertanto su queste due specie che possono essere potenzialmente presenti nell'area.

Per il monitoraggio dei rettili verrà utilizzato principalmente il metodo di rilevamento dell'osservazione diretta (censimento a vista lungo transetti lineari).

Nel censimento a vista i transetti, di lunghezza variabile tra un minimo di m. 800 e massimo di m. 1.300 (rispetto alla presenza di siti che possono essere potenzialmente utilizzati dalle specie), verranno percorsi a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata, una volta al mese nel periodo aprile-giugno

Le informazioni potranno inoltre essere integrate con la raccolta di dati occasionali.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).

Stazioni di monitoraggio dei rettili:

- FAP03 - Monte Peloso (Transetto di circa 1000 metri);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 57 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- FAPD01 - ZSC Lago do Guardialfiera (Transetto di circa 900 metri);
- FAPD03 - ZSC Morgia terrosa San Michele (Transetto di circa 1050 metri);
- FAPD05 - Lago di Guardialfiera (Transetto di circa 900 metri);
- FAPD13 – ZSC Boschi di castellino (Transetto di circa 900 metri);

Monitoraggio degli uccelli

L'avifauna viene indagata non solo per valutare la presenza di specie nei confronti delle quali si rendano opportune eventuali azioni di mitigazioni o per verificare il ristabilirsi delle popolazioni dopo l'intervento, ma anche perché i parametri che possono essere elaborati forniscono degli indicatori di qualità ambientale. Per tale motivo si propone di indagare l'avifauna presso tutte le stazioni individuate per il monitoraggio della vegetazione.

A seguire secondo le indicazioni fornite dallo studio faunistico si riporta l'elenco delle specie di avifauna nidificante e sedentaria segnalate nel territorio interessato dal progetto.

Specie	Nome comune	Fenologia area di studio	IUCN	Misure di conservazione
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Nidificante	VU	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE)
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Sedentario	VU	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie protetta ai sensi della L.157/92.
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Nidificante	LC	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Sedentario	Non presente	Nessuna informazione
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	Sedentario	LC	Nessuna informazione
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Nidificante	LC	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Nidificante	VU	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Il Ministero nel 2007 ha redatto il Piano d'azione nazionale per il Lanario (Andreotti & Leonardi 2007). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Nidificante	LC	Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Sedentario	VU	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	Sedentario	VU	Nessuna informazione
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso	Sedentario	Non presente	Nessuna informazione
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	Sedentario	LC	Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	Sedentario	LC	Nessuna informazione
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Nidificante	LC	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).
Svasso	Svasso	Sedentario	LC	Nessuna informazione
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Sedentario	LC	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tufetto	Sedentario	LC	Nessuna informazione

Tabella 6.3.2.1 – Avifauna oggetto di monitoraggio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 58 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

L'avifauna sarà indagata con il rilevamento degli uccelli al canto mediante la metodologia dei punti d'ascolto. Presso ogni punto d'ascolto, che sarà geolocalizzato, il rilevamento sarà effettuato nelle prime ore del giorno per 10 minuti, con limite di distanza 100 m seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993).

Presso ogni stazione di monitoraggio saranno individuati almeno n° 2 punti di ascolto, di cui uno sul tracciato del metanodotto ("M") e uno nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). Le due stazioni devono essere a distanza superiore ai 100 m. Qualora la stazione presentasse elevata diversità ambientale si potrà incrementare il numero di punto di ascolto sino ad un massimo di 4, al fine di rilevare le specie che utilizzano i diversi habitat presenti.

I censimenti saranno effettuati mensilmente nel periodo marzo-giugno.

I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni M e quelle B:

- Ricchezza (S): numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).
- Indice di dominanza (I.D.): somma dei valori di dominanza (pi) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975).
- Diversità (H'): probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente (Shannon & Weaver 1949)
- Equipartizione (J'): livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie (Pielou 1966).
- Numero di contatti: numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.
- Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche).
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 59 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Stazioni di monitoraggio degli Uccelli

Quali habitat potenziali per l'avifauna, i monitoraggi saranno effettuati in coincidenza delle stazioni: FAP01, FAP03, FAP04, FAPD06, FAPD08, FAPD09, FAPD06, FAPD10 e FAPD11.

Monitoraggio dei mammiferi

Sulla base dello studio faunistico effettuato, in tabella 6.3.2.2 si riporta elenco delle specie potenzialmente presenti nel territorio in cui si sviluppa il progetto.

Sulla base delle conoscenze riferite all'ecologia delle specie potenzialmente presenti di particolare interesse naturalistico, riportate in Allegato II-IV della Dir. 92/43/CEE, si deve considerare che queste hanno in genere territori di superficie significativamente estesa, da cui si può verosimilmente prevedere che la sottrazione di habitat determinato, per un periodo limitato, dalla realizzazione dell'area di lavoro possa avere impatti poco significativi. Sulla base di tale considerazione, ad eccezione che per la Lontra, non saranno pertanto effettuati monitoraggi dei mammiferi.

Nome comune	Specie	Fenologia area di studio	IUCN	Misure di conservazione
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	<i>Sedentario</i>	LC	Presente in numerose aree protette. Recentemente è stato pubblicato un documento (Monaco et al. 2003) contenente linee guida per la gestione della specie a livello nazionale. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (IUCN 2007).
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	<i>Sedentario</i>	EN	Elencata nell'appendice II della Convenzione di Berna (1979) e in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Inclusa nell'appendice I della CITES e indicata come Quasi Minacciata (NT) dalla Red List of Threatened Species della IUCN (Temple & Terry 2007). Legalmente protetta in Italia dal 1977, tuttavia buona parte del territorio che occupa non gode di nessuna forma di tutela (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003). Il piano d'azione nazionale è stato pubblicato di recente (Panzacchi et al. 2011). Per assicurare una concreta protezione delle residue popolazioni occorre mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente attraverso la conservazione della vegetazione riparia o il suo ripristino, il controllo delle opere di arginatura artificiale dei tratti fluviali, la regolamentazione dell'attività estrattiva di inerti dal greto e dalle rive dei fiumi, il controllo dell'inquinamento industriale delle acque, il ripristino qualitativo e quantitativo dei popolamenti ittici per mantenere una soddisfacente disponibilità alimentare per la specie, la tutela delle vie di dispersione degli individui tra bacini idrografici (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999, Carranza et al. 2011).
Lupo	<i>Canis lupus</i>	<i>Sedentario</i>	VU	Il Lupo la specie è legalmente protetta ed oggetto di ricerca dal 1971 (P. Ciucci & L. Boitani in Boitani et al. 2003). Il Lupo è elencato in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), incluso nell'appendice II della CITES e nell'appendice II della Convenzione di Berna (1979) in base alla quale sono proibiti l'uccisione ed il commercio e la distruzione delle tane. La Convenzione di Berna ha anche approvato un Piano d'Azione per una strategia comune di conservazione della specie a livello europeo (Boitani 2000) ed è stato redatto un Piano d'Azione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 60 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

				<p>Nazionale (Genovesi 2002) che però non è mai stato attuato dal momento dell'approvazione, per carenza di fondi o di supporto politico. Rispetto al problema dell'ibridazione, è stato attuato il progetto LIFE -IBRIWOLF (2011-2014) per definire il problema e iniziare ad effettuare delle azioni per "rimuovere" gli ibridi in due aree della Toscana: questa minaccia potrebbe essere la chiave per la conservazione a medio-termine del lupo.</p> <p>Un problema molto importante è legato alla predazione sulle specie domestiche. I danni sono molto seri soprattutto in alcune zone della Toscana (Ciucci & Boitani 1998b). Non esiste un database nazionale che tiene conto dei danni e delle operazioni di rimborso (Boitani 2010). Una stima generale potrebbe aggirarsi sull'ordine di 1,5-2 milioni di euro all'anno spesi per i soli indennizzi dovuti a fenomeni di predazione da parte di questa specie. Questo problema è (scarsamente) gestito in diversi modi dalle amministrazioni regionali, le cui azioni vanno da nessun intervento alla provvigione di fondi per metodi di prevenzione (cani da guardia, recinti elettrificati), ad incentivi finanziari per la sottoscrizione di polizze assicurative contro la predazione da lupi. Sulle Alpi, i danni sembrano essere limitati grazie agli intensivi programmi di prevenzione attuati dalla Regione Piemonte: recinti elettrificati, cani da guardia e supporto veterinario ai pastori e gli allevatori. Il totale delle perdite dirette è stato di 68,000 per il 2010 e circa 73,000 per il 2011.</p>
Tasso	<i>Meles meles</i>	<i>Sedentario</i>	LC	<p>La conservazione del Tasso su territorio nazionale richiede una riduzione delle uccisioni abusive ed una sensibilizzazione della popolazione, in particolare nelle zone di agricoltura intensiva (G. Pigozzi & A.M. De Marinis in Boitani et al. 2003). Elencata in appendice III della Convenzione di Berna. La specie è protetta e non cacciabile in Italia (L. 157/92). Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).</p>
Faina	<i>Martes foina</i>	<i>Sedentario</i>	LC	<p>Elencata in appendice III della Convenzione di Berna. La faina non è cacciabile in Italia (Legge 157/92) ed è inserita tra le specie protette dalla Convenzione di Berna (Allegato II). E' presente in numerose aree protette. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).</p>
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	<i>Sedentario</i>	VU	<p>Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (2/43/CEE). Protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e da quella di Berna. Valutata Near Threatened dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).</p>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Sedentario</i>	LC	<p>La specie è abbondante e adattabile pertanto non richiede interventi di conservazione. E' inclusa in numerose aree protette. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).</p>

Tabella 6.3.2.2 – Mammiferi oggetto di monitoraggio

Il monitoraggio della Lontra sarà effettuato nei punti dove è avvenuto il rilevamento in fase di studio faunistico vale a dire il Torrente Cervaro e Riomaio. Il monitoraggio avverrà a monte e a valle dei seguenti punti:

- FAD01 – Torrente Cervaro;
- FAPD07 – Torrente Riomaio;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 61 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

In Tabella 6.3.3.1, per ciascuna componente descritta, si riporta sintesi dell'articolazione temporale delle attività di monitoraggio previste mensilmente, con indicazione delle frequenze di rilevamento per ciascun sito, nell'ambito di un anno di indagine.

Rispetto alle fasi di esecuzione del progetto i monitoraggi in tutte le stazioni, secondo le modalità descritte, saranno realizzati con la seguente frequenza temporale:

- un monitoraggio nella fase ante opera per il semestre antecedente i lavori;
- nella fase in corso d'opera, ad eccezione nelle aree test di flora-vegetazione lungo il tracciato in progetto;
- nella fase post opera per 1 anno per la fauna e 1 per due anni per flora e vegetazione (uno per ogni anno).

Qualora durante la fase di monitoraggio ante opera i risultati ottenuti riferiti ad alcune specie/taxa oggetto delle indagini sopra descritte evidenziassero la rispettiva assenza o presenza non significativa, a seguito di parere positivo di ARPA Molise, si procederà a rimodulare le modalità ed i tempi di monitoraggio nelle fasi successive (corso d'opera e post opera).

Componente	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET
Flora e vegetazione				1			
Lepidotteri diurni			4	4			
Lepidotteri notturni				2	2	2	2
Pesci						1	
Anfibi	1	1	1	1			
Rettili		1	1	1			
Uccelli	1	1	1	1			
Lontra		1	1	1	1		

Tabella 6.3.3.1 – Tabella riassuntiva monitoraggi

6.3.4 Restituzione dei dati

A seguito dell'attività di rilevamento in campo dei parametri riferiti alla flora e vegetazione e alla fauna verranno elaborate relazioni consuntive riportanti:

- la descrizione delle caratteristiche delle stazioni indagate con restituzione dei poligoni o dei transetti o dei punti impiegati per i monitoraggi, che verranno anche allegati in formato shape file;
- le elaborazioni dei dati, secondo le modalità rispettivamente descritte nel precedente paragrafo delle metodologie di indagine;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 62 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- il confronto dei risultati ottenuti rispetto a quanto riportato, per i vari gruppi sistematici, nella bibliografia riferita alle aree indagate;
- la restituzione, in allegato, dei dati analitici in formato digitale;
- la documentazione fotografica;
- le conclusioni con valutazione critica dei possibili impatti che potrebbero essere causati dagli interventi previsti dal progetto ed indicazione degli eventuali interventi di mitigazione.

Le relazioni consuntive potranno essere fornite entro 60 giorni dal termine di esecuzione dei rilevamenti in campo di flora-vegetazione e della fauna.

6.4 Componente rumore

L'esercizio del gasdotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio, infatti, le emissioni sonore del gasdotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività umane o traffico veicolare.

Durante la posa e la dismissione della condotta, nelle fasi di apertura della pista di lavoro, degli scavi e delle attività ad essi correlate, possono verificarsi emissioni sonore, causate dallo spostamento e dalle lavorazioni dei mezzi meccanici. Le macchine operatrici sono comunque dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni sonore che saranno tali da mantenere i valori di emissione al di sotto dei limiti normativi.

Tale impatto risulta inoltre trascurabile se si considera che la maggior parte dei cantieri verrà ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che i cantieri sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e le macchine sono in funzione non contemporaneamente.

L'impatto acustico, nel suo complesso, è pertanto limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo, essendo le emissioni sonore in fase di esercizio quasi nulle. Ciascun ricettore nei pressi del tracciato è interessato effettivamente dai rumori per soli 2-3 giorni, considerando che in territorio pianeggiante il cantiere può avanzare rapidamente.

In ogni caso, così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase in corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale e il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà verificare anche l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 63 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- le macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- i macchinari saranno sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora.

Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

6.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

I recettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento, tra quelli già identificati nella Relazione Tecnica di Valutazione di Impatto Acustico di Cantiere (Doc. 5733-1-001-RT-D-0020); poiché per il rispetto dei limiti di immissione differenziali si dovrà chiedere una deroga a causa del superamento previsto dei suddetti limiti, con l'eccezione di qualche ricettore, mentre per il superamento dei limiti di immissione assoluti il numero dei ricettori in cui si prevede il superamento è più limitato, si è operata la scelta di monitorare solo le criticità relative ai limiti assoluti di immissione; per i ricettori per i quali è previsto il superamento, si dovrà chiedere una deroga agli stessi, mentre per i ricettori in cui non si prevede il superamento dei limiti in un range di 3 dB dal limite massimo di 70 dB, ovvero in valori di immissione in facciata tra 67 dB e 70 dB si prevederà un monitoraggio al fine di evitare il manifestarsi di superamenti dei limiti assoluti, e/o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti. Il riferimento di tale attività di monitoraggio, infatti, deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un gasdotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate per tipologia di lavoro e per singola tratta, per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo.

I gasdotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente rumore sono indicati con il codice RU (vedi Tab. 6.4.1.1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 64 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

N.	Coordinate		
	X	Y	Fuso
RUPD01	475784,2	4615914,2	33
RUPD02	475748,28	4615385,87	33
RUPD03	475239,41	4609228,87	33

Tab. 6.4.1.1 – Punti di monitoraggio rumore

6.4.2 Metodologia di rilevamento

Le misurazioni verranno effettuate in accordo al DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento dell’inquinamento acustico”.

I punti di monitoraggio sono localizzati in prossimità dei ricettori prevedendo la possibilità di accedere a queste abitazioni tramite accordi privati; in funzione della disponibilità (o meno) dei proprietari degli immobili individuati come ricettore si potrà procedere a ricollocare i punti in sito alternativo, ma avente le medesime caratteristiche acustiche.

In considerazione del fatto che le attività di cantiere generalmente inizieranno circa alle ore 07.30 e termineranno approssimativamente alle ore 17.30, si programmeranno le misure su integrazione continua sull’intero periodo diurno 6.00-22.00.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno ed in particolare:

- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio la frequenza di campionamento sarà di 10 Hz, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l’analisi spettrale e l’individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

I valori così rilevati verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di Leq ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro ed un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel D.M.A. 16/03/1998. In riferimento alle specifiche tecniche richieste dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura.

6.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi, sulla base delle lavorazioni impattanti sul ricettore considerato tra le fasi individuate nella valutazione preliminare di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 65 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

impatto acustico. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in prossimità del ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa della condotta verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

Le misure saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

L'articolazione temporale delle misurazioni è la seguente:

- **Fase Ante Operam (AO):** per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori, si considerano i risultati desunti dalla valutazione previsionale di impatto acustico;
- **Fase di cantiere (CO):** Verrà effettuato 1 rilievo fonometrico diurno quando le attività di posa delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi, la direzione dei lavori e ARPA;
- **Fase Post Operam:** non sono previsti monitoraggi.

6.4.4 Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i recettori per la singola fase di cantiere monitorata, dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure acustiche presentino delle anomalie o il superamento dei limiti, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

6.4.5 Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti normativi o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 66 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative ed agli Enti di Controllo.

6.5 Componente atmosfera

Nella valutazione delle emissioni in fase esecutiva, si possono considerare:

- Polveri Sottili (PM10), prodotte dalla movimentazione del terreno, dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- Ossidi di Azoto (NOX), presenti nei fumi di scarico dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera;
- Gas e polveri emessi dagli scarichi dei mezzi d'opera.

Le emissioni in atmosfera di materiale particellare, conseguenti alle opere di scavo trincea, TOC e posa gasdotto derivano, essenzialmente, alle attività dei mezzi di movimento terra e materiali, in aree non pavimentate (terreni agricoli in prevalenza).

Considerando la giornata-tipo di attività in cantiere, si prevede conservativamente che le macchine operatrici presenti siano in funzione per 8 ore consecutive unicamente in orario diurno (8 - 16).

L'approccio al monitoraggio della qualità dell'aria durante le fasi di realizzazione del gasdotto tiene conto di una serie di fattori, tra cui:

- i parametri più critici, generalmente connessi alla tipologia delle lavorazioni in progetto, sono le polveri sottili (intese come PM₁₀) e gli NOx (rappresentanti dal Biossido di Azoto, NO₂) con il contributo maggiore di questi ultimi, in termini di potenziali impatti, rispetto alle prime;
- le attività sono condotte con adozione di cantieri mobili, in tratti anche non consecutivi e, soprattutto, di breve durata, con limitata interferenza con l'ambiente circostante e garanzia di ripristino, in tempi rapidi, delle condizioni ante-operam dell'area. Le lavorazioni possono durare al massimo qualche giorno per singolo tratto di gasdotto e, dunque, con i potenziali impatti/effetti sulla qualità dell'aria, temporanei, trascurabili e reversibili;
- sulla base dei dati e studi in letteratura, considerando le concentrazioni al suolo per Nox (NO₂) e PM₁₀, la ricaduta interessa una fascia che si estende al massimo fino a 100/150 m dall'asse della linea di scavo. Nella valutazione delle concentrazioni di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 67 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

questi parametri, in corrispondenza dei recettori limitrofi ai gasdotti, occorre considerare che a distanze superiori a 100/150 m, gli effetti sono da considerarsi nulli. In più, le aree limitrofe al tracciato del gasdotto sono essenzialmente agricole/rurali, valutando una ridotta presenza di popolazione residente o possibili target dell'inquinamento;

- come già illustrato in precedenza, occorre considerare che in fase di cantiere vengono normalmente adottati tutti i criteri, presidi e le procedure per ridurre le emissioni e abbattere le polveri. I monitoraggi, dunque, hanno carattere ulteriormente conservativo;
- un aspetto importante è la valutazione AO dei livelli degli inquinanti attraverso le informazioni contenute nelle relazioni provinciali (se disponibili) sullo stato della qualità dell'aria delle province interessate dal progetto. Dati utili, specie se confrontati con i bianchi di riferimento, nelle aree di interesse dei recettori individuati.

Il monitoraggio, in termini di metodiche analitiche e valori di riferimento, terrà conto (elenco indicativo, non esaustivo) dei seguenti riferimenti normativi:

- D. Lgs. 13/10/2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 24/12/2012 n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 05/05/2015 "Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
- D. M. 26/01/2017 "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Considerando i riferimenti normativi, nelle parti applicabili e in virtù del carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere, si può considerare un contributo trascurabile, in termini di incremento dei valori medi annuali delle concentrazioni al suolo, per PM10 e NO2.

Per quanto riguarda il PM₁₀, il limite di legge giornaliero fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 50 µg/m³ e non può essere superato per più di 35 volte all'anno, che corrisponde ad un valore limite pari al 90,41-esimo percentile del valore massimo su media giornaliera.

Per quanto concerne gli NO₂, il limite di legge orario fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 200 µg/m³ e non può essere superato per più di 18 volte in un anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 99,794-esimo percentile del valore massimo su media oraria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 68 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Si consideri anche che le fasi di scotico, scavo, posa tubazioni e riempimenti/ripristini avvengono in fasi temporali diverse e, pertanto, le emissioni non sono da ritenersi cumulabili. Inoltre, le fasi contemplano differenti tipologie e numero di mezzi d'opera a seconda delle giornate lavorative e delle lavorazioni previste.

6.5.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del gasdotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi.

I criteri seguiti per l'individuazione dei punti di monitoraggio, tengono conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi. La scelta dei punti di monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, nonché alla presenza di aree protette.

Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA Molise finalizzata alla selezione definitiva del punto, che dovrà anche accertare la disponibilità in loco dell'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento della centralina di monitoraggio.

In Tabella 6.5.1.1 sono indicate le stazioni.

N.	Coordinate		
	X	Y	Fuso
ATPD01	476365,74	4611234,26	33
ATPD02	475783,94	4615914,63	33
ATPD03	475749,07	4615390,44	33
ATPD04	475239,48	4609228,87	33

Tabella 6.5.1.1 – Punti di monitoraggio atmosfera

6.5.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio avverrà mediante utilizzo di postazioni di misura/centraline operanti a portata volumetrica costante in ingresso e dotate di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 69 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Norma tecnica di riferimento: UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5".

Le norme di riferimento sono da intendersi, in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo, vista la necessità operativa di disporre di sistemi di misura mobili, data la natura temporanea e mobile dei cantieri.

Generalmente, per la misurazione delle polveri PM10, si fa riferimento, per caratteristiche del sistema campionante, dei filtri e dell'operatività delle stazioni di misura, alle norme vigenti, così come indicato nel D. Lgs. 155/2010 (Allegato VI) e s.m.i., con particolare riguardo al D.M. 05/05/2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria.

Il valore di concentrazione, sulla base della normativa, deve essere restituito come il valore medio di campionamento, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno. In riferimento alla tipologia di lavorazione e alla durata del cantiere, occorre valutare che le emissioni avverranno, in fase diurna, nell'intervallo 8 – 18, ovvero per non più di 10 h. Questo fattore deve essere considerato anche nel raffronto con i valori di PM10 di riferimento che sono considerati nella media giornaliera.

Si può anche valutare l'adozione non di sistemi campionanti con analisi di laboratorio successive ma centraline dotate di Analizzatori di PM10 che registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante e possono determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva. Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato.

Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di PM10.

Per quanto riguarda il monitoraggio di NO2, si fa riferimento alla Norma tecnica UNI EN 14211:2012 "Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

Sul campionatore devono essere effettuati tutti i controlli di QA/QC previsti dalla norma UNI EN 14907 ed UNI EN 12341.

Contestualmente ad ogni campagna di misura che seguirà l'avanzamento del cantiere saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 70 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà svolto nella fase di cantiere coincidente con le attività di posa delle condotte, durante la quale l'impiego di macchinari sarà più intenso e si prevede un maggiore impatto sui ricettori più vicini alle aree di passaggio del tracciato. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre, è previsto il monitoraggio nel giorno precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24. Si fa presente, tuttavia, che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

Contestualmente, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera e qui di seguito vengono elencate le principali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- al fine di limitare il numero di viaggi necessari per l'approvvigionamento dei materiali verranno ottimizzati i carichi dei mezzi di trasporto;
- durante la movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- verrà individuata una velocità massima all'interno dell'area di cantiere di circa 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- attraverso dei mezzi telonati verranno trasportati dei materiali sfusi che potrebbero causare la dispersione di polveri;
- sarà spento il motore dell'automezzo durante le operazioni di carico/scarico;
- al fine di minimizzare la dispersione di polveri, nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti;
- verranno utilizzati dei mezzi di cantieri conformi ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 71 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

6.5.4 Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure presentino delle anomalie o il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

6.5.5 Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 72 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

7. STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI

A meno di diversa periodicità richiesta da ARPA, i dati saranno trasmessi al termine di ogni fase (AO, CO e PO) in relazione alle diverse componenti ambientali, sia su supporto informatico che cartaceo.

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di campionamento.
- Relazione di fase AO.
- Relazione di fase CO.
- Relazione di fase PO.

Relazione di fase AO (ante operam)

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni sui dati, sarà redatta una relazione di fase di AO che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione della successiva fase di PO.

La relazione Ante operam sarà trasmessa al termine della fase di caratterizzazione per ogni singola componente.

Relazione di fase CO (corso d'opera)

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dei reali impatti e dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso.

La relazione di monitoraggio in fase di cantiere sarà trasmessa a cadenza semestrale, salvo l'insorgenza di anomalie (si veda capitolo successivo).

Relazione di fase PO (post operam)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase successiva al completamento dei ripristini, saranno fornite annualmente le relazioni di sintesi dei dati acquisiti in tutti i punti di monitoraggio e corredate di immagini e schemi.

La relazione delle risultanze Post operam sarà trasmessa annualmente per ogni componente oggetto di indagine.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 73 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

8. GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di tali situazioni che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, verranno riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività di cantiere/esercizio dell'opera e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione.

Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio) per la sua risoluzione verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante: comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate, attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella attesa, programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Organi di controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 74 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

9. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno trattate le seguenti tematiche:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- Descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- Parametri monitorati;
- Articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- Risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti le seguenti informazioni:

- Stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- Area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- Parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento (vedere Figura 9.1, esempio indicativo) verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 75 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Usi reali del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore (es. scuola, area naturale protetta)			

Fonte: *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014.*

Figura 9.1 – Esempio scheda di campionamento

- stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5733/1	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MOLISE	SPC. RT-D-0011	
	IMPIANTO RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 76 di 76	Rev. 0

Rif. BE: 4236/01

- elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
- ricettori sensibili;
- eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.