

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

GASDOTTO LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE
DN 300 (12”), DP 75 BAR
E OPERE CONNESSE:

Tratto Lucera-Foggia (Tratto 1)

DN 300 (12”), DP 75 bar

Tratto Foggia-San Severo (Tratto 2)

DN 300 (12”), DP 75 bar

Tratto San Severo-Apricena (Tratto 3)

DN 300 (12”), DP 75 bar

Tratto Apricena-San Paolo di Civitate (Tratto 4)

DN 300 (12”), DP 75 bar

Bretella in Comune di Foggia (Bretella 1)

DN 100 (4”), DP 75 bar

Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2)

DN 100 (4”), DP 75 bar

Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3)

DN 100 (4”), DP 75 bar

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

1	Aggiornamento - Emissione per Enti	V.PELLICCIA	F.VITALI	H.D.AIUDI	31/03/2023
0	Emissione per Enti	V.PELLICCIA	F.VITALI	H.D.AIUDI	23/12/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 2 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Scopo del lavoro	5
2	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	7
2.1	Documentazione di riferimento	7
2.2	Localizzazione della zona di intervento	7
2.3	Sintesi dei principali aspetti progettuali	9
2.4	Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale	10
2.5	Cronoprogramma.....	15
3	RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE.....	18
3.1	Riferimenti normativi	18
3.2	Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale	19
4	DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	21
4.1	Obiettivi del monitoraggio	21
4.2	Componenti ambientali interessate	21
4.3	Scelta degli indicatori ambientali	23
4.4	Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio	24
4.5	Codifica dei punti di monitoraggio	25
5	PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	26
5.1	Componente ambiente idrico – acque sotterranee	26
5.1.1	Piano di monitoraggio in atto.....	26
5.1.2	Individuazione delle aree da monitorare	28
5.1.3	Metodologia di rilevamento	29
5.1.4	Articolazione temporale del monitoraggio	32
5.1.5	Sintesi del monitoraggio.....	32
5.2	Componente suolo e sottosuolo.....	32
5.2.1	Individuazione delle aree da monitorare	33
5.2.2	Metodologia di rilevamento	34
5.2.3	Articolazione temporale del monitoraggio	36
5.2.4	Sintesi del monitoraggio.....	36
5.3	Componente rumore	37
5.3.1	Individuazione delle aree da monitorare	38
5.3.2	Metodologia di rilevamento	40
5.3.3	Articolazione temporale del monitoraggio	41

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 3 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

5.3.4	Tempi di restituzione dei dati	41
5.3.5	Gestione delle emergenze	41
5.3.6	Sintesi del monitoraggio.....	41
5.4	Componente atmosfera e polveri	42
5.4.1	Individuazione delle aree da monitorare	44
5.4.2	Metodologia di rilevamento	46
5.4.3	Articolazione temporale del monitoraggio	47
5.4.4	Gestione delle emergenze	48
5.4.5	Sintesi del monitoraggio.....	48
6	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI.....	49
7	GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	51
8	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	52
9	SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO	54
10	ALLEGATI.....	58

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 4 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

1 PREMESSA

L'opera in progetto, denominata “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse” ha lo scopo di rafforzare la sicurezza delle forniture nell'area e rispondere alle richieste di nuove immissioni di Biometano e di nuovi prelievi, particolarmente di metano per autotrazione.

In relazione alla domanda in evoluzione nell'area, riguardante in particolare lo sviluppo di progetti di up-grade a biometano di impianti biogas in esercizio, a nuovi progetti di impianti biometano (utilizzo di scarti agricoli o FORSU), a stazioni di distribuzione carburanti per autotrazione esistenti e a piccoli e medi impianti produttivi, SGI ha effettuato una puntuale mappatura derivante dall'analisi delle potenzialità individuate.

La maggior densità di domanda potenziale si concentra nella zona della c.d. “Capitanata”, nel corridoio a nord di Foggia, fino in prossimità di Apricena e San Severo. Lungo questo corridoio è stato individuato il tracciato ottimale che, con alcune bretelle di collegamento, permetterà di soddisfare la domanda e l'offerta rilevata ed attestata da svariate manifestazioni di interesse ricevute dagli operatori interessati.

Il tracciato in progetto, completo delle opere connesse, ha una lunghezza complessiva di circa 92 km.

Il gasdotto principale si sviluppa per un totale di circa 70 km partendo dal collegamento alla rete esistente in prossimità di Lucera, sviluppandosi dapprima in direzione di Foggia, poi in direzione nord in parallelo all'autostrada A14 fino ad Apricena, infine in direzione ovest si va a ricollegare alla rete SGI esistente nel comune di San Paolo Civitate.

Nel dettaglio la linea del gasdotto principale è costituita dai seguenti tratti di progettazione e realizzazione (Tabella 1-1).

Tabella 1-1 – Indicazione dei tratti principali in progetto

Codice unità disegno	Denominazione tratti principali del gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)
001	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12")	75	19.930
002	Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12")	75	11.000
003	Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12")	75	19.944
004	Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12")	75	19.470

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 5 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Oltre ai 4 tratti della linea principale, sono previste n. 3 bretelle aventi diametro DN 100 (4”), DP 75 bar che si sviluppano per una lunghezza complessiva pari a circa 22 km (Tabella 1-2):

Tabella 1-2 – Indicazione delle bretelle in progetto

Codice unità disegno	Denominazione bretelle del gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)
005	Bretella in comune di Foggia (Bretella 1)	DN 100 (4”)	75	8.520
006	Bretella in comune di San Severo (Bretella 2)	DN 100 (4”)	75	6.709
007	Bretella in comune di Apricena (Bretella 3)	DN 100 (4”)	75	6.658

Il progetto in questione (*Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse*) coinvolge nello specifico:

- n. 1 Regione (Puglia);
- n. 1 Provincia (Foggia);
- n. 5 Comuni (Lucera, Foggia, San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate).

Gli interventi in progetto si sviluppano all’interno della Regione Puglia e, in particolare, interessano la provincia di Foggia, con andamento senso gas:

- Ovest-Est nel tratto Lucera - Foggia (tratto 1);
- Sud-Nord nei tratti Foggia - San Severo (tratto 2) e San Severo - Apricena (tratto 3);
- Est-Ovest nel tratto Apricena - San Paolo di Civitate (tratto 4).

Le tre bretelle, invece, si sviluppano, con andamento senso gas prevalentemente Ovest-Est, la Bretella 1 e la Bretella 3, mentre la Bretella 2 si sviluppa con andamento Sud/Ovest-Nord/Est.

Inoltre, l’opera in progetto sarà resa piggabile mediante la realizzazione di n. 4 stazioni di lancio e ricevimento pig.

Il tracciato di progetto scelto, a valle delle attività svolte durante le fasi di valutazione della fattibilità dell’opera, ricade nella zona definita come Tavoliere di Puglia, avente una morfologia sub-pianeggiante nella quasi totalità del tracciato e collinare soltanto in un breve tratto prima di giungere nella pianura alluvionale del fiume Fortore. L’uso del suolo attraversato evidenzia la predominanza di seminativi e impianti di colture arboree (vigneti e uliveti).

1.1 Scopo del lavoro

La presente documentazione rappresenta la Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) relativa al progetto in oggetto, con lo scopo di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Con il presente documento, il proponente (SGI), intende fornire altresì un approfondimento tematico al recepimento ANTE OPERAM delle condizioni ambientali prescritte nel parere CTVIA n. 462 del 06/04/2022 in merito alla Verifica dell’Impatto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 6 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Ambientale, in particolare in risposta alle prescrizioni riferite agli aspetti specifici richiesti all'interno della Condizione ambientale n. 4 di seguito riportata.

- *Il Proponente dovrà predisporre un PMA per le fasi di ante-operam e corso d'opera, includendo tutte le componenti ambientali citate in precedenza nel parere nonché anche la componente vibrazioni, da redigere in coerenza con le Linee Guida del Ministero della Transizione Ecologica (<https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a>). Il Piano, una volta approvato, dovrà essere attuato antecedentemente all'inizio dei lavori e, quindi, almeno una volta all'anno fino a 24 mesi dal termine dei lavori.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 7 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1 Documentazione di riferimento

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) si avvale delle informazioni contenute nella documentazione VIA di cui i seguenti studi costituiscono il principale riferimento:

- 000-RT-D-0012 - Studio di Impatto Ambientale
- 000-RT-D-0030 - Studio per Valutazione di Incidenza Ambientale

L'intera documentazione, che include le relative cartografie e documenti annessi, contiene le descrizioni delle caratteristiche del progetto, delle varie fasi di esecuzione dei lavori, della caratterizzazione ambientale delle aree in cui si inseriscono le opere, della definizione del quadro dei fattori di impatto e dei vari effetti potenziali sulle componenti ambientali.

2.2 Localizzazione della zona di intervento

Dal punto di vista geografico il gasdotto in progetto si sviluppa nella parte settentrionale della Regione Puglia, interamente all'intero del territorio Foggiano, attraversando il settore sud rispetto al centro abitato di Lucera, il settore nord rispetto al centro abitato di Foggia, il settore est rispetto al centro abitato di San Severo, il settore sud rispetto al centro abitato di Apricena e il settore nord rispetto al centro abitato di San Paolo di Civitate (vedere Figura 2–1).

Figura 2–1 Inquadramento territoriale delle opere in progetto su foto aerea e indicazione dei centri abitati (in rosso le opere in progetto, in blu metanodotti SGI esistenti)



Il tracciato principale, diviso in 4 tratti, si sviluppa in direzione ovest-est da Lucera a Foggia, poi in direzione nord da Foggia a Apricena e, infine, in direzione est-ovest da

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 8 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Apricena a San Paolo Civitate. Completano il progetto le tre bretelle di collegamento a servizio dell'area che hanno andamento indicativo ovest-est.

I tracciati delle opere in progetto sono riportati sulle planimetrie e sulle carte tematiche in scala 1:10.000 già allegata allo studio di impatto ambientale.

Il progetto ha una lunghezza complessiva di circa 92 km. Il gasdotto principale, composto da 4 tratti, ha un diametro di 12” (DN 300) e si sviluppa per un totale di circa 70 km (Tabella 2.1) tra Lucera e San Paolo di Civitate passando per i territori di Foggia, San Severo e Apricena.

Tabella 2.1 *Indicazione dei tratti principali in progetto*

Codice unità disegno	Denominazione tratti del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate”	Diametro	DP [bar]	Lunghezza [m]	Impianti previsti
001	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12")	75	19.930	- Impianto n. 0 (PIDI, SKID REG-L/R) - PIDI 1 - PIDI n. 2 - PIDI n. 3 - PIDI n. 4 - PIL n. 5 - Impianto n. 6 (L/R-PIDI-L/R)
002	Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12")	75	11.000	- PIDI n. 7 - PIDI n. 8
003	Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12")	75	19.944	- PIDI n. 9 - PIDI n. 10 - PIL n. 11 - PIDI n. 12 - PIL n. 13 - PIDI n. 14 - Impianto n. 15 (L/R-PIDI-L/R)
004	Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12")	75	19.470	- PIDI n. 16 - PIDI n. 17 - PIL n. 18 - Impianto n. 19 (L/R-PIL)

Oltre ai 4 tratti della linea principale, sono previste n. 3 bretelle aventi diametro DN 100 (4”), DP 75 bar che si sviluppano per una lunghezza complessiva pari a circa 22 km (Tabella 2.2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 9 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 2.2 Indicazione delle bretelle in progetto

Codice unità disegno	Denominazione tratti del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate”	Diametro	DP [bar]	Lunghezza [m]	Impianti previsti
005	Bretella 1	DN 100 (4")	75	91.23	- PIDA
006	Bretella 2	DN 100 (4")	75	6.709	- PIDA
007	Bretella 3	DN 100 (4")	75	6.658	- PIDI n. 1 - PIDI n. 2 - PIL n. 3 - PIDA n. 4

Nella Tabella 2.3 si riassume, in modo schematico, la percorrenza dei singoli tracciati nei 5 comuni interessati.

Tabella 2.3 Dettaglio delle percorrenze per comuni interessati dalle opere in progetto

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Percorrenza per comune [m]				
	Lucera	Foggia	San Severo	Apricena	San Paolo di Civitate
Tratto Lucera – Foggia (tratto 1)	15.021	4.909			
Tratto Foggia – San Severo (tratto 2)		7.917	3.083		
Tratto San Severo – Apricena (tratto 3)			19.367	577	
Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4)			780	6.466	12.224
Bretella in comune di Foggia (bretella 1)		9.123			
Bretella in comune di San Severo (bretella 2)			6.709		
Bretella in comune di Apricena (bretella 3)				6.658	

2.3 Sintesi dei principali aspetti progettuali

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 di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura di piste temporanee di passaggio per accesso alla fascia di lavoro;
- apertura della fascia di lavoro;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 10 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

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

Le fasi relative all'apertura della pista 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.

2.4 Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Le scelte di ottimizzazione e ripristino ambientale per il progetto "Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse" possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da olivi, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
- realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 11 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Queste soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto; alcune inoltre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, mitigando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

Acque superficiali

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d'acqua naturali vengono attraversati con tecnologia *trenchless* (tubo di protezione trivellato, microtunnel o TOC) senza nessuna interferenza con l'alveo fluviale.

Fossi e canali non arginati che delimitano i campi, tutti con portate scarse e con alveo ridotto, saranno attraversati a cielo aperto e verranno ripristinati tramite una riprofilatura.

In questi casi saranno messe in atto tutte quelle operazioni specifiche in grado di contenere l'intorbidimento delle acque e l'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, mantenendo costante, laddove necessario, il flusso idrico mediante la disposizione temporanei sistemi di bypass (es: tomboni) in alveo.

Le opere di ripristino morfologico-idraulico previste sono state progettate del rispetto della natura dei luoghi, attraverso i criteri normativi dettati dagli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e delle necessità tecniche di realizzazione della condotta in progetto.

In caso di periodi siccitosi, nelle fasi di cantiere, può essere necessario l'utilizzo della risorsa idrica per l'abbattimento delle polveri prodotte durante le operazioni di scavo; a tal fine, ottenute le autorizzazioni di legge necessarie, si prevede l'approvvigionamento da fonti idriche locali (corsi d'acqua o canali d'irrigazione, pozzi, bacini di raccolta). Nel caso i terreni, per motivi meteo-climatici, si presentassero costantemente umidi, l'utilizzo della risorsa per questa finalità non sarà necessario.

Per ciò che riguarda la fase di collaudo idraulico, degli impianti e dei tratti di condotta considerati, l'uso dell'acqua si rende comunque indispensabile. In questo caso viene effettuato un prelievo nei corsi d'acqua presenti (se attivi nel periodo di cantiere e dietro autorizzazione dell'Ente gestore), o in alternativa tramite trasporto via autobotte. Le operazioni svolte saranno tali da non richiedere additivi che possano costituire agenti di inquinamento per la risorsa stessa. L'acqua di collaudo, a seguito delle operazioni, verrà comunque trattata in accordo alla normativa vigente.

Acque sotterranee

Nei tratti in cui la falda freatica si trovi a profondità tali da poter essere intercettata dagli scavi o dalle trivellazioni *trenchless*, le interferenze con la falda stessa e con il sistema di circolazione idrica sotterranea verranno controllate ed affrontate sulla base delle effettive condizioni idrogeologiche del sito, attraverso opportune misure tecnico-

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 12 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

operative adottate prima, durante e dopo i lavori, rivolte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità trasversale della falda (rispetto all'asse di scavo);
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario;
- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verificano emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei).

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dell'obiettivo del ripristino dell'equilibrio idrogeologico (continuità idraulica dell'orizzonte acquifero intercettato) nel tratto in cui il tracciato e gli scavi interessano la falda superficiale.

Suolo e sottosuolo

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. In una prima fase verrà effettuato il taglio o espanto della vegetazione presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.

Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente riprofilato per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta. Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Alla fine dei lavori tutto il materiale rimosso verrà ricollocato in posto, ripristinando, il profilo originario del terreno, collocando per ultimo lo strato superficiale di suolo.

Il livello del suolo verrà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, tenendo conto del suo naturale assetto una volta riposto in loco.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà:

- ad una corretta regimazione dei suoli, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione etc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 13 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Vegetazione, fauna, ecosistemi

Gli interventi di ripristino della componente vegetale interessata dal progetto si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;
- interventi inerti la salvaguardia degli olivi;
- mascheramento degli impianti e dei punti di linea.

Gli interventi volti alla ricostituzione della copertura vegetale, naturale o semi naturale, hanno lo scopo di ricreare, per quanto possibile, nel miglior modo e nel minore tempo, gli equilibri ecosistemici esistenti prima dei lavori, hanno inoltre la funzione di mitigare l'impatto visivo e quindi migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale che la ospita.

Per i ripristini vegetazionali saranno utilizzate specie già presenti nella zona o che comunque si adattino alle condizioni pedo-climatiche dell'area. In particolare, si prevede il ripristino dei filari ripariali tramite piantumazione a sesto irregolare di Olmo campestre (*Ulmus minor*).

Il paesaggio del territorio interessato dal tracciato è caratterizzato da frequenti e contigue superfici agricole destinate alla coltura dell'olivo. Con il fine di salvaguardare, con tecniche di espianto/reimpianto, tutte le piante di olivo adulto (con diametro superiore a 30 cm) e/o monumentale presenti lungo il corridoio del gasdotto in progetto e quindi il paesaggio caratteristico del territorio, negli attraversamenti degli oliveti si adotterà una fascia di lavoro ridotta, così da ridurre il numero di piante di olivo interessate dalla costruzione del gasdotto. Per gli oliveti giovani a normale gestione produttiva, il reimpianto a opera ultimata sarà a discrezione del proprietario. Per la messa a dimora temporanea sono state individuate apposite aree di deposito al di fuori della pista, in zone agricole condotte a seminativo.

Inoltre, tutti gli impianti ed i punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto, quindi non solo quelli collocati in aree vincolate paesaggisticamente, saranno oggetto di mascheramento

Riguardo alle interferenze con la fauna, si rileva che:

- il disturbo apportato dall'opera sarà temporaneo e prevalentemente concentrato al periodo di realizzazione dell'opera stessa, ossia alla fase di cantiere;
- i terreni interessati dalle opere saranno nuovamente ripristinati all'uso precedente, permettendo di ristabilire le condizioni *ante operam* anche in termini di ricolonizzazione da parte della fauna;
- i corsi d'acqua attraversati a cielo aperto verranno velocemente ripristinati sia dal punto di vista morfologico-idraulico che per il recupero delle biocenosi naturali.

Per quanto riguarda l'abbattimento di vegetazione arborea, si provvederà all'accatastamento differenziato del materiale proveniente dal taglio: tutto il materiale, escluso il fusto delle piante abbattute, può essere collocato preliminarmente lungo l'asse di scavo, a perimetro della fascia di intervento in corrispondenza dei cumuli di terreno accantonato, al fine di costituire barriere che consentono di mitigare la diffusione di rumori e polveri, oltre a costituire una momentanea copertura in grado di fornire una certa continuità biologico – ambientale anche per il tratto sottoposto a lavorazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 14 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Anche i tronchi di alberi morti, quando sarà necessario rimuoverli, saranno lasciati a margine dello scavo se nell'area quando vi saranno evidenze del loro utilizzo ad esempio da parte di insetti xilofagi, o da picidi o da micromammiferi.

Rumore

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, 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.

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.

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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 15 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

- bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di m 200 da questi;
- 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, in fase di esercizio il gasdotto non emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

2.5 Cronoprogramma

Il tracciato della condotta in progetto denominato “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse” ha una lunghezza totale di circa 92 km.

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto, così come illustrate al precedente par. 2.3, viene rappresentato in Tabella 2.4 e Tabella 2.5.

I lavori di realizzazione complessiva dell’opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 36 mesi.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA	 techfem	COMMESSA	UNITÀ	
	LOCALITÀ		REGIONE PUGLIA	5721	000
	PROGETTO		Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	SPC. RT-D-0027	
			Pagina 16 di 58	Rev. 1	

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 2.4: Programma lavori preliminare I lotto

			METANODOTTO: METANODOTTO LUCERA-SAN PAOLO DI CIVITATE , DN 300 (12”), DP 75 bar E BRETELLE CONNESSE																																			
			CRONOPROGRAMMA LAVORI																																			
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	1° LOTTO: MTD SAN PAOLO-APRICENA-SAN SEVERO (TRATTO N.4 E TRATTO N.3) + BRE3	30																																				
A1	LAVORI DI LINEA																																					
A1.1	Allestimento aree di cantiere - Preparazione Aree Stoccaggio Ulivi	4																																				
A1.2	Lavori topografici	6																																				
A1.3	Bonifica bellica	3,5																																				
A1.4	Archeologia	8																																				
A1.5	Espianto Ulivi ed Apertura Pista	11																																				
A1.6	Sfilamento	9																																				
A1.7	Saldatura	10,5																																				
A1.8	Scavo	10,5																																				
A1.9	Posa Tubazione	12																																				
A1.10	Reinterro	12																																				
A1.11	Attraversamenti di linea	9																																				
A1.12	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	3,5																																				
A1.13	Messa in gas	0,5																																				
B1	IMPIANTI																																					
B1.1	Punti di Linea - PIL n°11-13 -16-18 e PILn°3	8																																				
B1.2	Impianto: PIDI n°9-10-12-14-17 e PIDI n°1-2 , IMPIANTO n°15-19	12																																				
C1	ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS																																					
C1.1	T.O.C. (n.4)	6																																				
D1	LAVORI DI RIPRISTINO																																					
D1.1	Ripristini morfologici, inclusa restituzione aree di stoccaggio ulivi	6																																				
D1.2	Ripristini Vegetazionali Reimpianto Ulivi e mitigazioni impianti	4																																				
D1.3	Espianto Cantiere	6																																				

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 17 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 2.5: Programma lavori preliminare II lotto

Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
	2° LOTTO: MTD LUCERA-FOGGIA-SAN SEVERO (TRATTO N.1 E TRATTO N.2) + BRE1 + BRE2	30																																							
A1	LAVORI DI LINEA																																								
A1.1	Allestimento aree di cantiere - Preparazione Aree Stoccaggio Ulivi	4																																							
A1.2	Lavori topografici	6																																							
A1.3	Bonifica bellica	3,5																																							
A1.4	Archeologia	8																																							
A1.5	Espianto ulivi ed Apertura Pista	11																																							
A1.6	Sfilamento	9																																							
A1.7	Saldatura	10,5																																							
A1.8	Scavo	10,5																																							
A1.9	Posa Tubazione	12																																							
A1.10	Reinterro	12																																							
A1.11	Attraversamenti di linea	9																																							
A1.12	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	3,5																																							
A1.13	Messa in gas	0,5																																							
B1	IMPIANTI																																								
B1.1	Punti di Linea (PIL n°3-5)	8																																							
B1.2	Impianto: PIDI (n°2-4-7-8), IMPIANTO n°1 e IMPIANTO n°6, PIDA	10																																							
C1	ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS																																								
C1.1	T.O.C. (n.4)	6																																							
D1	LAVORI DI RIPRISTINO																																								
D1.1	Ripristini morfologici, inclusa restituzione aree di stoccaggio ulivi	6																																							
D1.2	Ripristini Vegetazionali Reimpianto Ulivi e mitigazioni impianti	4																																							
D1.3	Espianto Cantiere	6																																							

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 18 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

3 RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE

3.1 Riferimenti normativi

Riferimenti normativi comunitari

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 imprevisi e alla adozione di opportune misure correttive.

Riferimenti normativi nazionali

Il D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all’informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art. 28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”.

In analogia alla VAS, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell’autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- Controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 19 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

- Corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- Individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- Informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

3.2 Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali, il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

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.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014”** ed in accordo con L'Ente competente per le relative Verifiche di Ottemperanza.

Le componenti/fattori ambientali trattate nel documento di riferimento, nonché le relative Linee Guida di riferimento per lo sviluppo concettuale del PMA, vengono di seguito elencate:

- **Ambiente idrico (acque superficiali e acque sotterranee):** 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 specifici: Ambiente idrico (Rev. 1 del 17/06/2015);
- **Suolo e sottosuolo:** 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;
- **Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** 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 specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Rev. 1 del 13/03/2015);
- **Rumore:** 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 specifici: Agenti fisici – Rumore (Rev. 1 del 30/12/2014);
- **Atmosfera:** 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 specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Rev. 1 del 16/06/2014).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 20 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

La predisposizione del PMA deve garantire l'uniformità nei contenuti e nella forma dell'elaborato, pertanto è stato adottato il seguente percorso metodologico ed operativo:

- 1) Identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (*ante operam*, in corso d'opera, *post operam*), potenziali impatti sulle singole componenti ambientali;
- 2) Identificazione delle componenti ambientali da monitorare ed il relativo livello di approfondimento dell'indagine. Sulla base dell'attività di cui al punto 1 vengono selezionate le componenti ambientali che dovranno essere trattate nel PMA in quanto potenzialmente interessate da impatti ambientali. Il monitoraggio ambientale dovrà verificare inoltre l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione eventualmente individuate.

A seguito delle attività indicate ai sopracitati punti 1 e 2 per ciascuna componente/fattore ambientale individuata al punto 2 vengono definiti:

- a) Le aree di indagine dove programmare le attività di monitoraggio e, nell'ambito di queste, le stazioni o punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare i vari campionamenti (rilevazioni, misure, osservazioni, ecc.);
- b) I parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente ambientale attraverso cui controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione adottate;
- c) Le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d) La frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e) Le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f) Le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 21 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

4 DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI 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.

4.1 Obiettivi del monitoraggio

Ai sensi della normativa di settore, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- 1) verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam*) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
- 2) verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
- 3) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
- 4) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
- 5) comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, al fine di non interferire e riprodurre le attività di misurazione già effettuate dagli Enti preposti.

Di seguito vengono definiti i criteri e le linee guida preliminari del "Piano di Monitoraggio Ambientale" necessarie alla realizzazione del progetto in esame. Il PMA tiene conto di quanto emerso nella procedura di Assoggettività a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e verrà condiviso con gli Enti di controllo preposti.

4.2 Componenti ambientali interessate

L'individuazione delle componenti ambientali interessate dal progetto, e dunque quelle su cui attuare il monitoraggio al fine di verificare le potenziali alterazioni generate dalle azioni relative alla realizzazione degli interventi, si basa sulle analisi e sulle caratterizzazioni ecosistemiche condotte nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale, in relazione al complesso di ottimizzazioni e delle scelte progettuali attuate e la definizione dei tracciati.

Al fine di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, si è cercato di collocare il gasdotto e le opere accessorie prevalentemente in zone agricole e di utilizzare idonee tecniche costruttive. In particolare si è sfruttato, per quanto possibile, il corridoio tecnologico dato dalle infrastrutture energetiche e/o viabili esistenti rispetto ai quali le nuove opere camminano, in parte, in parallelismo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 22 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

In generale, nei tratti agricoli e dove non vi sono particolari criticità morfologiche e/o paesaggistiche, il gasdotto sarà realizzato con tecniche di posa ordinaria e le operazioni saranno eseguite con scavi a cielo aperto; tuttavia, nei tratti in cui sono presenti olivi, elemento caratteristico del paesaggio foggiano, si è deciso di prevedere la pista ristretta, una particolare tipologia di modalità operativa che consente di minimizzare le superfici dei lavori e ridurre al minimo l’impatto temporaneo sul territorio.

In progetto prevede inoltre di attraversare i principali corpi idrici con tecnologia *trenchless* evitando scavi a cielo aperto, minimizzando l’impatto sul territorio e sul contesto ecologico presente nel sistema idrico e superficiale. Le opere *trenchless* consentono, infatti, di escludere il ricorso agli scavi tradizionali con conseguente beneficio in termini di riduzione di consumo di materiali vergini per i ripristini, consumo di territorio per lo smaltimento dei materiali di risulta e di emissioni inquinanti in atmosfera, essenzialmente riconducibili ai mezzi di movimento terra ed alle attività di trasporto in andata (approvvigionamento materiali) e ritorno (smaltimenti) dal cantiere

Tali scelte progettuali hanno consentito di ridurre al minimo, se non addirittura di annullare, gli impatti potenziali con le componenti biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi), ambiente idrico delle acque superficiali e atmosfera.

La direttrice dei nuovi gasdotti in progetto, che si sviluppano quasi esclusivamente su terreni agricoli, e l’assetto territoriale dominato da una matrice agro-ecosistemica, consentono infatti di evitare interferenze con elementi vegetazionali vasti e strutturati, fatti salvi alcuni filari e siepi che saranno prontamente ripristinati.

I corpi idrici naturali principali saranno attraversati in *trenchless* senza alcuna attività in alveo. Queste condizioni sono favorevoli ad escludere anche l’impatto potenziale su ecosistemi di interesse faunistico.

Alla luce di quanto fin qui riportato, le componenti ambientali interessate dal progetto che saranno oggetto di monitoraggio risultano:

- Ambiente idrico: acque sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Atmosfera;
- Rumore.

La componente vibrazione rimane esclusa dallo studio proposto in quanto il progetto non comporta vibrazioni di alcun tipo: le operazioni di scavo infatti non saranno mai eseguite con strumenti che possano arrecare vibrazioni quali martelli demolitori e gli attraversamenti saranno realizzati con tecnologie *trenchless* che prevedono solo TOC e trivellazioni spingitubo. Le varie modalità di scavo e attraversamento non sollecitano pertanto vibrazioni.

Le analisi e le caratterizzazioni condotte nell’ambito dello Studio Preliminare Ambientale e dello Studio di Incidenza Ambientale hanno permesso di individuare le seguenti componenti ed i relativi fattori di disturbo da considerare:

- **Ambiente idrico (Acque sotterranee):** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. Nel caso dei tratti caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna, si sono evidenziate come aree di attenzione, ovvero quelle per cui sarà necessario effettuare un monitoraggio ambientale, quei tratti in cui sono previste le principali opere *trenchless* per l’attraversamento di corsi d’acqua.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 23 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Il monitoraggio sarà finalizzato a evidenziare gli eventuali effetti di alterazione dei parametri freaticometrici, sia dal punto di vista del regime idraulico ed idrodinamico, sia da quello chimico-fisico e chimico.

- **Suolo e sottosuolo:** 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 di ricostituzione dell'uso agricolo precedente o dell'attecchimento degli interventi di ripristino vegetazionale in caso di ricostituzione di una situazione naturaliforme precedente. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della tipologia dei suoli attraversati dalle opere.
- **Rumore:** i recettori identificati sono localizzati nelle aree ad uso residenziale e nelle zone naturalistiche che risultano più prossime ai tracciati dei gasdotti. 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 metanodotto 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.

In riferimento a quanto sopra esposto, la tabella seguente (Tabella 4.1) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Tabella 4.1 Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale

Componente	Area di attenzione
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Tratti in cui sono previste opere <i>trenchless</i> interferenti con la falda superficiale
Suolo e sottosuolo	Aree con suoli sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
Rumore	Aree caratterizzate dalla presenza antropica o di aree di tutela ambientale in prossimità dei cantieri
Atmosfera	Aree caratterizzate dalla presenza antropica o di aree di tutela ambientale in prossimità dei cantieri

4.3 Scelta degli indicatori ambientali

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati i seguenti indici ed indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (Tabella 4.2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 24 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 4.2 Obiettivi del monitoraggio e relativi indici e indicatori ambientali.

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	- Livello piezometrico / analisi chimico-fisiche e chimiche
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	- Profili pedologici - Orizzonti pedogenetici - Analisi chimico-fisiche - Analisi agronomiche
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	- 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 e NO ₂ (media giornaliera)

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

- **Fase ante operam (AO):** Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere iniziato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
- **Fase in corso d'opera (CO):** Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
- **Fase post operam (PO):** Periodo che comprende le fasi di esercizio dell'opera, riferibile quindi:
 - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);
 - all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.

4.4 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

L'ubicazione ed il mantenimento dei punti di indagine ambientale, saranno concordati con ARPA Puglia, anche a seguito di accordi preventivi con le ditte proprietarie dei terreni individuati allo scopo.

Successivamente, sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta, verranno trasmesse all'ARPA Puglia le coordinate dei punti di monitoraggio prima dell'inizio delle relative attività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 25 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

4.5 Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è strutturato:

XXZNN

dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

- PZ = Acque sotterranee (Piezometro)
- SU = Suolo e sottosuolo
- RU = Rumore
- AT = Atmosfera

Z indica se il monitoraggio è eseguito per le opere in progetto o in dismissione

- P = condotte in progetto

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 26 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

5 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

5.1 Componente ambiente idrico – acque sotterranee

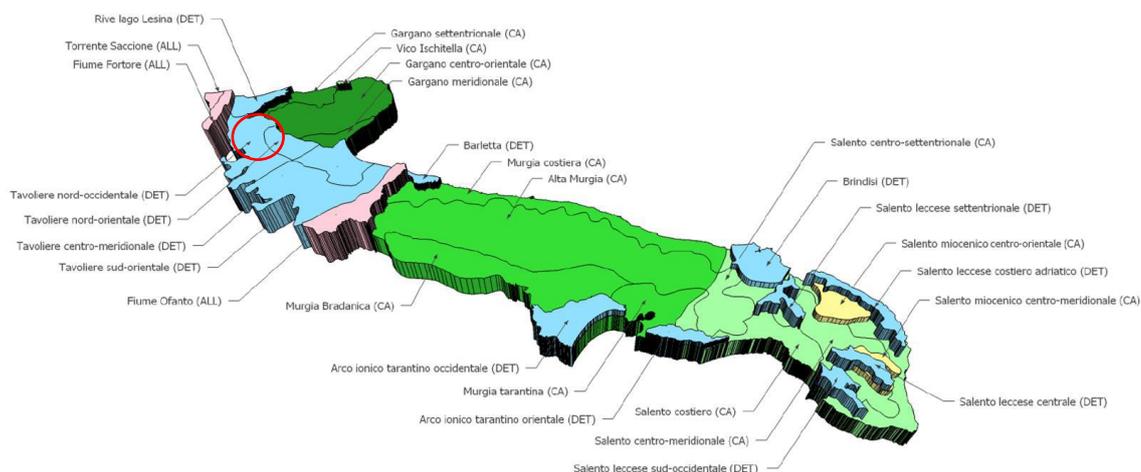
Lo scopo del monitoraggio delle acque sotterranee consiste nella valutazione delle condizioni annuali e stagionali di alimentazione e deflusso della falda superficiale e dello stato di qualità delle acque stesse, affinché non aumenti il grado di vulnerabilità della falda e non ne siano alterate le caratteristiche di deflusso.

5.1.1 Piano di monitoraggio in atto

Il monitoraggio delle acque sotterranee considera, oltre alla rete di rilevamento individuata in ambito progettuale, anche i dati e le metodologie adottate da ARPA Puglia presenti nelle reti di monitoraggio esistenti nell'area di studio.

La regione Puglia, tramite il progetto “Maggiore”, ha sviluppato il monitoraggio delle acque sotterranee a livello regionale. Il progetto ha concluso il primo triennio (2016-2018) di monitoraggio e si sta ora concludendo il successivo sessennio (2016-2021) di monitoraggio. ARPA ha eseguito le analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee prelevati nelle campagne di monitoraggio semestrali e, in esito al primo ciclo triennale, ha elaborato la proposta di classificazione triennale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei approvata con DGR 22 dicembre 2020 n. 2080. Complessivamente la rete di monitoraggio dei 29 corpi idrici sotterranei individuati in Puglia (Figura 5–1) si compone di 410 siti di monitoraggio, ripartiti tra 397 pozzi e 13 sorgenti e articolati in 326 siti di monitoraggio qualitativo e 249 siti di monitoraggio quantitativo.

Figura 5–1 Rappresentazione dei 29 corpi idrici sotterranei individuati in Puglia. Il cerchio rosso indica l'area d'interesse che si localizza nell'ambito del corpo idrico del Tavoliere nord-occidentale e del Tavoliere nord-orientale.



Con riguardo ai 326 siti per l'esecuzione del monitoraggio chimico qualitativo, 284 sono inseriti nella rete di monitoraggio operativa e gli ulteriori 42 fanno parte della rete di monitoraggio di sorveglianza. Il monitoraggio chimico e quantitativo viene eseguito ai sensi del D.Lgs. 152/06 con cadenza semestrale, nei periodi primaverile ed autunnale, in corrispondenza delle fasi di morbida e magra delle falde.

Il D.Lgs. 30/09 prevede la differenziazione dei programmi di monitoraggio dei diversi corpi idrici in funzione del rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 27 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Tutti i corpi idrici, a rischio e non a rischio, vengono sottoposti al monitoraggio di sorveglianza almeno una volta in un ciclo di monitoraggio, al fine di integrare e validare la caratterizzazione e l'identificazione del rischio di mancato raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico e di fornire informazioni utili alla valutazione delle tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti da impatto antropico.

Le opere ricadono nell'ambito del distretto idrografico dell'Appennino meridionale, all'interno dei corpi idrici sotterranei del Tavoliere nord-occidentale e Tavoliere nord-orientale Figura 5-1. Il corpo idrico del Tavoliere nord-occidentale si ha dove le acque sotterranee circolano in condizioni di falda libera e la falda riceve contributi di ricarica superficiale, mentre il corpo idrico del Tavoliere nord-orientale è caratterizzato da una circolazione idrica sotterranea e confinata e si esplica localmente in pressione.

In Tabella 5.1 si riporta elenco dei corsi d'acqua che vengono attraversati con *trenchless* dal gasdotto in progetto denominato "Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse".

Tabella 5.1 Corsi d'acqua attraversati con *trenchless* del gasdotto in progetto.

Tratto gasdotto	Progressiva Km	Comune	Corso d'acqua
Lucera - Foggia (Tratto 1)	15+434	Foggia (FG)	Torrente Vulgano
Foggia - San Severo (Tratto 2)	5+572	Foggia (FG)	Torrente Salsola
San Severo - Apricena (Tratto 3)	1+144	San Severo (FG)	Torrente Triolo
San Severo - Apricena (Tratto 3)	19+371	Apricena (FG)	Torrente Candelaro
Apricena – S. Paolo di Civitate (Tratto 4)	0+800	San Severo (FG)	Torrente Candelaro
Bretella 1	4+971	Foggia (FG)	Torrente Celone
Bretella 2	5+749	San Severo (FG)	Torrente Triolo

Rispetto alla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee finalizzata alla classificazione dello stato chimico, sono state individuate, a titolo indicativo, n. 12 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di pozzi o sorgenti, che ricadono nell'ambito dei bacini interessati dal tracciato in progetto (Tabella 5.2).

Tabella 5.2 Stazioni di monitoraggio ARPA acque sotterranee considerate.

Corpo Idrico	Id.	Comune	Tipologia
Tavoliere nord-occidentale	001070	Foggia	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	001094	Apricena	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	001096	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	001097	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	001102	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	401682	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-occidentale	401698	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-orientale	000127	Apricena	Pozzo
Tavoliere nord-orientale	001065	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-orientale	001207	Foggia	Pozzo
Tavoliere nord-orientale	201018	San severo	Pozzo
Tavoliere nord-orientale	401664	Foggia	Pozzo

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 28 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

I dati del monitoraggio effettuato da ARPA Puglia verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque sotterranee da effettuare in ambito progettuale sulla base di specifici accordi che verranno adottati.

5.1.2 Individuazione delle aree da monitorare

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con le acque sotterranee, in riferimento al reticolo idrografico superficiale e del relativo drenaggio dell'acquifero, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e delle caratteristiche della falda riscontrata in corrispondenza degli attraversamenti in *trenchless* dei principali corsi d'acqua naturali tramite piezometri da installare in loco.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ nella tavola che segue (Tabella 5.3) e nell'immagine dell'area riportata in Figura 5-2. La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordandola con i tecnici incaricati da ARPA Puglia, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche di accesso ai siti.

Tabella 5.3 Punti di monitoraggio per la componente “Ambiente idrico – acque sotterranee”

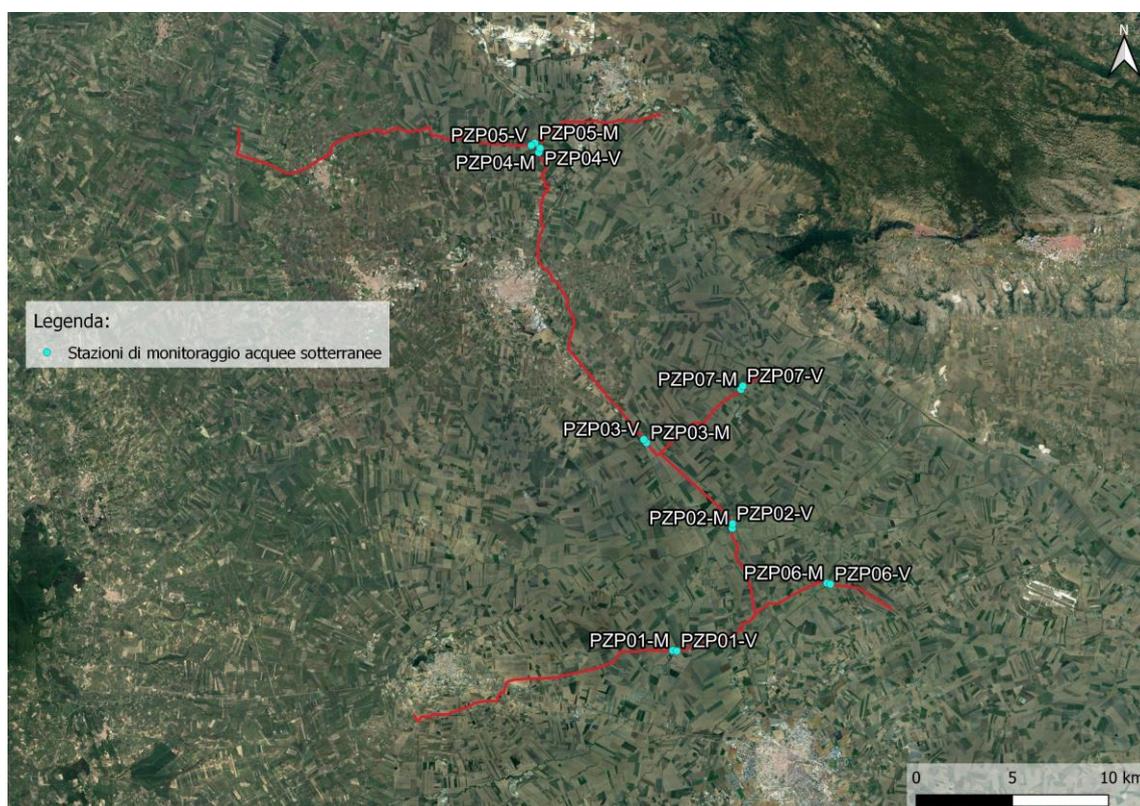
N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Tracciati	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
PZP01-M	15+238	Torrente Vulgano	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Tratto Lucera - Foggia (Tr. 1)	539920	4596040
PZP01-V	15+540				540129	4596017
PZP02-M	5+256	Torrente Salsola	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Tratto Foggia – San Severo (tr. 2)	543013	4602447
PZP02-V	5+696				543025	4602683
PZP03-M	1+031	Torrente Triolo	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Tratto San Severo – Apricena (tr. 3)	538552	4606927
PZP03-V	1+261				538410	4607100
PZP04-M	19+267	Torrente Candelaro	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Tratto San Severo – Apricena (tr. 3)	532956	4622135
PZP04-V	19+503				533025	4622358
PZP05-M	0+692	Torrente Candelaro	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Tratto Apricena – S. Paolo di Civitate (tr. 4)	532749	4622630
PZP05-V	0+918				532567	4622506
PZP06-M	4+881	Torrente Celone	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Bretella 1 (Foggia)	547941	4599568
PZP06-V	5+061				548111	4599515

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 29 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Tracciati	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
PZP07-M	5+646	Torrente Triolo	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle	Bretella 2 (San Severo)	543468	4609724
PZP07-V	5+647				543566	4609899

Figura 5–2 Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee.



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 della condotta e saranno trasmesse all'ARPA Puglia prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio. Planimetria di riferimento 1:10.000: 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1037 "PLANIMETRIA UBICAZIONE AREE TEST (PMA)".

5.1.3 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede, in corrispondenza dei 7 punti di attraversamento dei corsi d'acqua con tecnologia *trenchless* (TOC), l'installazione di n. 14 piezometri (di cui 1 a monte ed 1 a valle di ciascun attraversamento).

Per la realizzazione dei piezometri verranno effettuate trivellazioni a carotaggio continuo che verranno equipaggiate con tubi piezometrici di 3" in PVC o HDPE con porzione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 30 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

finestrata di minimo 3 m di altezza posizionata in corrispondenza degli strati più trasmissivi.

La profondità dei piezometri verrà calibrata in funzione della profondità della falda superficiale.

I piezometri verranno equipaggiati con tappo sigillante e protetti tramite tombino sporgente dal piano di campagna e di colorazione visibile. Il boccapozzo verrà livellato con precisione centimetrica tramite strumentazione topografica.

La documentazione stratigrafica e qualsiasi altra informazione verrà allegata alla scheda monografica del piezometro.

L'attività di campionamento seguirà la prassi comunemente adottata per i Monitoraggi ambientali:

- 1) Misurazione in piezometro della soggiacenza della falda tramite Sonda piezometrica
- 2) Spurgo tramite pompa 12V adottando, a seconda dei casi, uno dei seguenti criteri:
 - a) Metodo volumetrico: rimozione di una quantità di acqua compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente all'interno del piezometro in condizioni statiche.
 - b) Metodo del monitoraggio mediante Sonda multiparametrica dei principali parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo: T°, pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, fino alla stabilizzazione.
- 3) Il campionamento avverrà a basso flusso (max 1 lt/min), sempre tramite pompa 12V ed apposito Il contenitore (preparato in precedenza e scelto in base agli analiti da ricercare includendo se necessario, le sostanze atte alla conservazione del campione. In alcuni casi particolari viene considerato il campionamento tramite Bailer.
- 4) Il contenitore, immediatamente dopo essere stato riempito, verrà etichettato e conservato refrigerato sino alla consegna al laboratorio. Può essere necessario aggiungere stabilizzanti nel caso in cui le analisi vengano effettuate dopo le 24 ore dal prelievo.
- 5) Una scheda di monitoraggio riporterà tutti i dati monografici del punto di campionamento e dei parametri rilevati in situ.

Su ciascun Punto di monitoraggio verranno misurati in situ i parametri sotto indicati:

Tabella 5.4 Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Temperatura dell'acqua	°C	0.1	Sonda Multiparametrica portatile 2004/108/EC e 1999/5/EC
pH	unità pH	0.1	
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm	5	
Ossigeno disciolto	mg/l	0.1	
Torbidità	NTU	1	

I principali parametri necessari al monitoraggio qualitativo dovranno comprendere, come set minimo, i seguenti parametri di laboratorio:

Tabella 5.5 Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Durezza	°F	1	POC_09 rev0 2013 (metodo interno)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 31 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Ione nitrato (NO ₃ -)	mg/l	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29B 2003
Ione nitrito (NO ₂ -)	µg/l	20	APAT CNR IRSA 4020 Man 29B 2003
Ione Ammonio (NH ₄ -)	mg/l	0,02	APAT IRSA CNR 4030 Man.29B 2003
Boro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Calcio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cloruri	mg/l	1	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Fluoruri	µg/l	200	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Fosfato	mg/l PO ₄	0,2	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Potassio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Sodio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Solfati	mg/l SO ₄	1	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	100	ISPRA Man 123 2005 Metodo A + B
Metalli (disciolti):			
Alluminio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	µg/l	0,5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/l	0,5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/l	5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003
Ferro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/l	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Vanadio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016

Le aliquote destinate ai metalli verranno filtrate a 0.45 µm con filtro in PVDF e acidificate con acido nitrico direttamente in campo al momento del prelievo.

I valori soglia adottati sono quelli delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate in tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V parte IV del D.lgs. 152/2006.

La conformità verrà valutata per singola analisi.

Per valutare l'adeguatezza della frequenza mensile in corso d'opera, visto l'ipotizzato ridotto intervallo temporale delle lavorazioni in *trenchless*, verranno fornite indicazioni sui tempi di deflusso e sulla distanza che intercorre tra il piezometro di monte e quello di valle.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 32 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

5.1.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante operam (AO):** misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di osservazioni di almeno n. 3 stagioni (importante, per i motivi di potenziale interferenza della falda con le opere, individuare le caratteristiche della falda nelle sue fasi di massimi livelli; i due periodi di alimentazione massima sono in tarda primavera ed in tardo autunno, con periodi di magra invernale ed estivo); i monitoraggi verranno quindi effettuati nei periodi summenzionati.
- **Fase di cantiere (CO):** misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale;
- **Fase post operam (PO):** misure con cadenza trimestrale per un periodo di 24 mesi dalla data di completamento delle opere.

5.1.5 Sintesi del monitoraggio

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase per la componente in oggetto sono state sintetizzate nella seguente Tabella 5.6.

Tabella 5.6 Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico sotterraneo	PZP01-M	Parametri chimico -fisici delle acque sotterranee	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>fase Ante Operam (AO):</u> campagne trimestrali per individuare le caratteristiche della falda nelle due periodi di alimentazione massima (tarda primavera e tardo autunno) e periodi di magra (invernale ed estivo)</p> <p><u>fase di cantiere (CO):</u> misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo;</p> <p><u>fase Post Operam (PO):</u> misure con cadenza trimestrale per un periodo di 2 anni dalla data di completamento delle opere.</p>
	PZP01-V			
	PZP02-M			
	PZP02-V			
	PZP03-M			
	PZP03-V			
	PZP04-M			
	PZP04-V			
	PZP05-M			
	PZP05-V			
	PZP06-M			
	PZP06-V			
	PZP07-M			
	PZP07-V			

5.2 Componente suolo e sottosuolo

L'attività di monitoraggio mira a verificare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del gasdotto, dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati al fine di ripristinare le condizioni pedologico-ambientali preesistenti.

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate, nella fase di scavo, alle sottrazioni temporanee e definitive della porzione suolo ed alla possibile alterazione degli ecosistemi presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 33 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

5.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Dal punto di vista geologico l'area in esame ricade nel Tavoliere di Puglia che presenta un territorio per la maggior parte pianeggiante con larga estensione di forme collinari. Il gasdotto si sviluppa su substrati caratterizzati prevalentemente da depositi sciolti a prevalente componente pelitica e/o sabbiosa e in parte su substrati a rocce prevalentemente arenitiche (arenarie e sabbie).

Nello specifico si riscontrano i seguenti complessi di suoli:

Tabella 5.7: Categorie di suoli intercettate dalle opere in progetto

Codice	Complesso suoli	Descrizione
2.1.2	SCR2-SPL1-SGZ3	Paleo-superfici sommitali a depositi grossolani, strette ed allungate nella direzione del deflusso dei corsi d'acqua principali. Substrato geolitologico: depositi conglomeratici (Pleistocene)
2.2.1	SER2-COR1-MAR1	Versanti su argille, in intensa erosione idrometeorica. Substrato geolitologico: argille (Pliocene)
2.3.1	SPA1-SPA2-IAC1	Superfici caratterizzate da erosione a carico delle porzioni più rilevate e deposito nelle porzioni più ribassate, con trasporto prevalentemente locale. Substrato geolitologico: crostone evaporitico (Pleistocene)
3.1.3	COS1-LBR1-GUE2	Superfici terrazzate poco rilevate e raccordate con il piano dell'alveo attuale per azione dell'erosione che le ha interessate. Substrato geolitologico: depositi alluvionali (Pleistocene), calcareniti (Pleistocene), crostone evaporitico (Pleistocene)
3.2.1	PAR1-PLM1-CEL1	Superfici di fondovalle sviluppate lungo corsi d'acqua attivi perlomeno durante la stagione umida. Substrato geolitologico: depositi alluvionali (Olocene)
5.2.3	GDC2-COR1-SFE1	Depressioni colmate da terre rosse eluviali. Substrato geolitologico: calcari (Cretaceo)

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino. Le aree sono state individuate in corrispondenza dei tratti di attraversamento di porzioni territoriali naturali scaturite dall'analisi della rappresentatività delle caratteristiche di uso del suolo e della distribuzione delle aree protette.

Le aree individuate per il monitoraggio del suolo sono riportate nelle tavole allegate ed individuate con il codice SU (Tabella 5.8) e visualizzate nella foto area in Figura 5-3.

Planimetria di riferimento 1:10.000: 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1037 "PLANIMETRIA UBICAZIONE AREE TEST (PMA)".

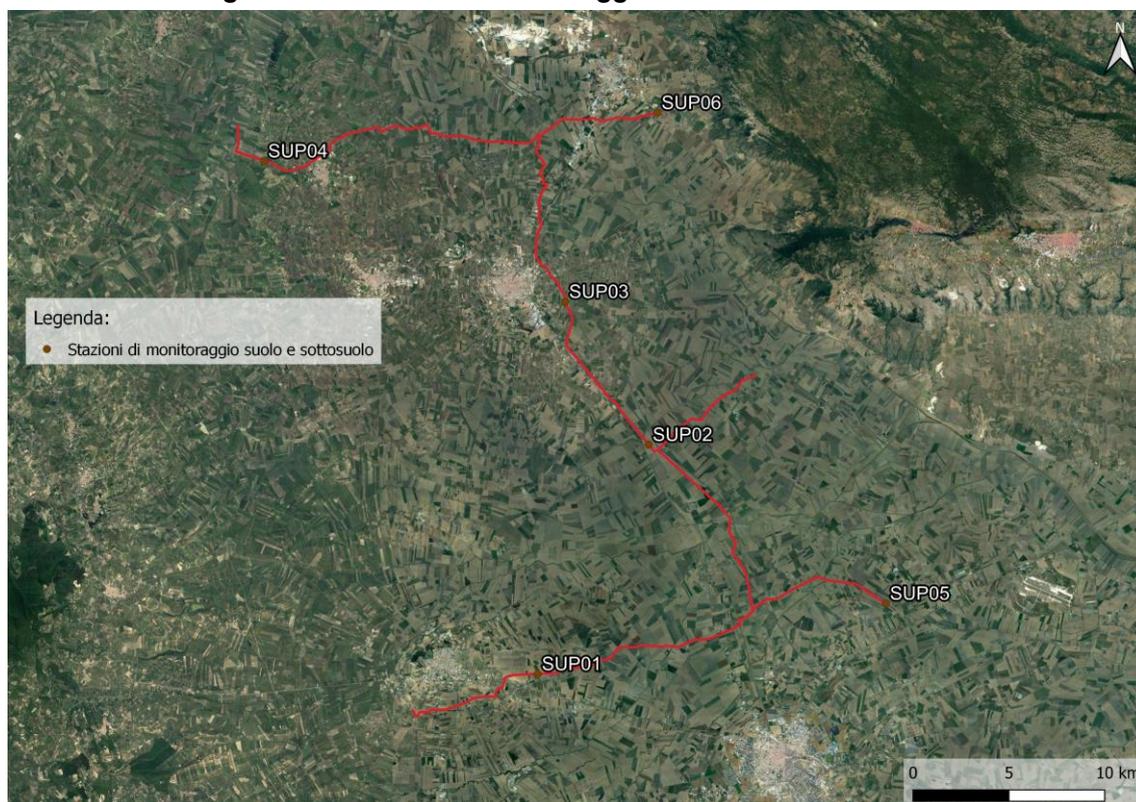
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 34 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 5.8 Punti di monitoraggio per la componente “Suolo e sottosuolo”

N.	Prog. km	Tracciati	Codice suolo	Tipologia uso del suolo	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
SUP01LU	7+961	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	2.1.2	Agricolo, seminativo	532994	4594578
SUP02SS	0+700	Tratto San Severo - Apricena (tratto 3)	3.2.1	Agricolo, seminativo	538780	4606641
SUP03SS	9+955	Tratto San Severo - Apricena (tratto 3)	2.3.1	Agricolo, seminativo	534422	4614153
SUP04SP	16+721	Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)	2.2.1	Agricolo, seminativo	518721	4621547
SUP05FG	7+859	Bretella 1 (Foggia)	3.1.3	Agricolo, seminativo	551157	4598292
SUP06AP	6+679	Bretella 3 (Apricena)	5.2.3	Agricolo, seminativo	539241	4624087

Figura 5-3 Stazioni di monitoraggio del suolo e sottosuolo.



5.2.2 Metodologia di rilevamento

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti dalla Regione Puglia, avendo eventualmente come riferimento i metodi e le schede già adottati in studi pregressi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 35 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Ogni punto di monitoraggio sarà indagato tramite:

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

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). Per ogni profilo si prevede il prelievo di campioni in tutti gli orizzonti per le analisi chimico-fisiche, mentre solo sui campioni prelevati in corrispondenza degli orizzonti A e C saranno analizzati anche i metalli pesanti elencati nella Tabella 5.9.

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 5.9, mentre per il solo campione superficiale saranno eseguiti anche i parametri chimico fisici elencati nella medesima tabella (da tessitura a basi di scambio). Per quanto riguarda i valori limite del set dei metalli si farà riferimento al Decreto Ministeriale MATTM n. 46 del 1° marzo 2019.

Campioni agronomici: Lo strato superficiale delle aree di occupazione temporanea che devono essere restituite all'uso originario verrà campionato ed analizzato secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella Tabella 5.9 allo scopo di verificare il mantenimento dei requisiti di fertilità agronomica.

Tabella 5.9 Analisi chimico fisiche sui suoli

ANALISI	METODO	UNITA'
Tessitura (Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione)	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)		(%)
Limo (0,05 - 0,002 mm)		(%)
Argilla (<0,002 mm)		(%)
pH	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
CE Conducibilità elettrica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mS/cm)
CaCO3 Totale		(g/kg)
CaCO3 Attivo (solo su campioni con CaCO3 totale > 5%)		
Carbone organico / Sostanza organica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(g/kg)
CSC Capacità di Scambio Cationica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(meq/100g)
Azoto totale N	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(g/kg)
Fosforo assimilabile	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mg/kg)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 36 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

ANALISI	METODO	UNITA'
Potassio assimilabile	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mg/kg)
Rapporto C/N	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Idrocarburi C>12	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mg/kg)
Basi di scambio	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Ca		(meq/100g)
Mg		(meq/100g)
Na		(meq/100g)
K		(meq/100g)
Antimonio	EPA 3051A + EPA 7010 2007	(mg/kg)
Arsenico	EPA 3051A + EPA 7010	(mg/kg)
Berillio	EPA 3051A + EPA 7010	(mg/kg)
Cadmio	EPA 3051A + EPA 7010	(mg/kg)
Cobalto	EPA 3051A + EPA 7010 2007	(mg/kg)
Cromo	EPA 3051A + EPA 7010 2007	(mg/kg)
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 M.29 2003	(mg/kg)
Mercurio		(mg/kg)
Nichel	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	(mg/kg)
Piombo	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	(mg/kg)
Rame	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	(mg/kg)
Selenio	EPA 3051A + EPA 7010	(mg/kg)
Tallio	EPA 3051A + EPA 6010C	(mg/kg)
Vanadio	EPA 3051A + EPA 6010C	(mg/kg)
Zinco	EPA 3051A + EPA 6010C	(mg/kg)
Stagno	EPA 3051A + EPA 6010C	(mg/kg)

5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante operam (AO):** è prevista 1 campagna di campionamento in estate;
- **Fase di cantiere (CO):** durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- **Fase post operam (PO):** È previsto 1 campagna di campionamento all'anno, tramite sola trivellata, per 3 anni dall'ultimazione dell'opera.

5.2.4 Sintesi del monitoraggio

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase per la componente in oggetto sono state sintetizzate nella seguente Tabella 5.10.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 37 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 5.10 Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Suolo e sottosuolo	SUP01	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<i>fase Ante Operam (AO):</i> n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori; <i>fase Post-operam:</i> n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 3 anni.
	SUP02			
	SUP03			
	SUP04			
	SUP05			
	SUP06			

5.3 Componente rumore

L'esercizio del gasdotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase d'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 e traffico veicolare.

Durante la posa 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 è ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che questi sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e che 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 ad esempio:

- 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.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 38 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

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.

5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

I recettori identificati sono localizzati principalmente nelle località ad uso residenziale e presso le abitazioni che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti in progetto.

La scelta dei recettori è stata basata sull'eventuale sensibilità e vulnerabilità delle aree interessate dalle fasi di progetto, facendo particolare attenzione alle caratteristiche del territorio in cui si svolgeranno le attività di cantiere, alla distanza della pista lavori dai centri urbani, alla vicinanza delle aree protette e alla zonizzazione comunale.

In fase ante-operam è stata condotta una campagna di misura come previsto dal D.M. 16.03.98. Per ulteriori dettagli si rimanda agli studi previsionali acustici elaborati, documenti 5721-001/002/003/004/005/006/007-RT-0023 e relativi annessi ed allegati.

Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede 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 riferimento di tale attività di monitoraggio 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 suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo.

I metanodotti 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 Tabella 5.11). Planimetria di riferimento 1:10.000: 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1037 "PLANIMETRIA UBICAZIONE AREE TEST (PMA)".

Tabella 5.11: Punti di monitoraggio per la componente "Rumore"

N.	Recettore	Opera	Tipo di recettore	Coordinate
RUP01	Luc1	Tratto 1	Abitazione	41° 29'07.82"N 15°19'02.64"E
RUP02	Luc1_a		Abitazione	41° 29'04.26"N 15°19'08.48"E
RUP03	Luc1_b		Abitazione	41°28'57.12"N 15°18'58.91"E
RUP04	Luc2		Abitazione	41°29'02.42"N 15°20'00.99"E
RUP05	Luc3		Abitazione	42°29'16.95"N 15°21'01.11"E
RUP06	Luc4		Abitazione	41°29'35.28"N 15°21'35.44"E
RUP07	Luc5		Abitazione	41°29'43.64"N 15°22'18.67"E

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 39 di 58	Rev. 1

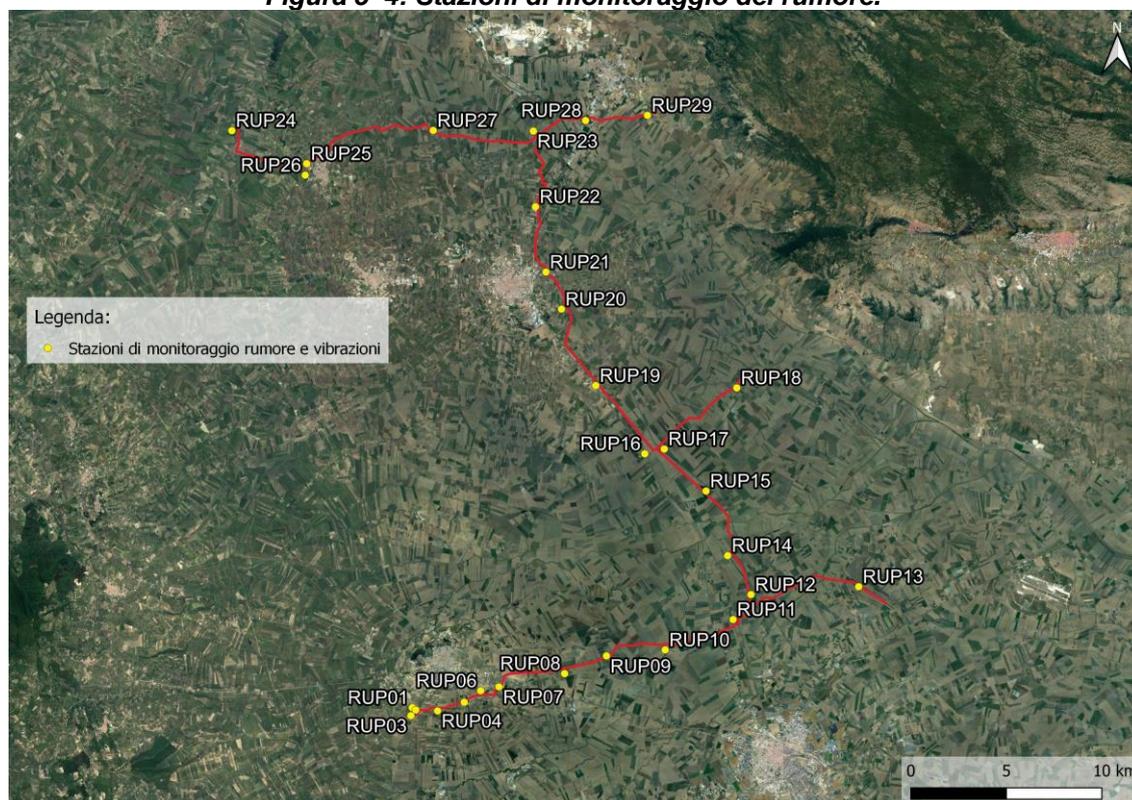
Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

N.	Recettore	Opera	Tipo di recettore	Coordinate
RUP08	Luc6		Abitazione	41°30'07.91"N 15°24'52.12"E
RUP09	Luc6_bis		Abitazione	41°30'34.95"N 15°26'21.03"E
RUP10	Luc7		Abitazione	41°30'45.75"N 15°28'39.32"E
RUP11	Luc8		Abitazione	41°31'34.49"N 15°31'08.16"E
RUP12	Luc9	Tratto 2/Bretella1	Abitazione	41°32'16.43" N 15°31'46.95"E
RUP13	Luc9bis	Bretella 1	Abitazione	41° 32'31.76"N 15°35'54.59"E
RUP14	Luc10	Tratto 2	Abitazione	41° 33'23.52"N 15°30'57.97"E
RUP15	Luc11		Azienda agricola e zootecnica	41°35'14.13"N 15°30'06.18"E
RUP16	Luc12	Tratto 2/Tratto3/ Bretella 2	Area pubblica	41°36'20.92"N 15°27'49.59"E
RUP17	Luc12_a	Bretella 2	Insediamiento commerciale/produttivo	41° 36'31.50"N 15°28'32.95"E
RUP18	Luc12_b		Abitazione	41° 38'12.76"N 15°31'19.02"E
RUP19	Luc13	Tratto3	Insediamiento commerciale/produttivo	41° 38'18.26"N 15°25'58.00"E
RUP20	Luc14		Insediamiento commerciale/produttivo	41° 40'31.20"N 15°24'44.16"E
RUP21	Luc15		Area cimiteriale	41° 41'30.52"N 15°24'09.88"E
RUP22	Luc16		Insediamiento commerciale/produttivo	41° 44'07.65"N 15°24'13.89"E
RUP23	Luc16_bis	Tratto3/Bretella 3	Abitazione	41°45'32.95"N 15°23'39.66."E
RUP24	Luc17	Tratto4	ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito"	41°45'05.47"N 15°12'20.47"E
RUP25	Luc18		Abitazione	41° 44'37.54"N 15°15'09.49"E
RUP26	Luc18_bis		Area cimiteriale	41°44'18.72"N 15°15'00.88"E
RUP27	Luc19		Abitazione	41° 45'33.57"N 15°19'53.73"E
RUP28	Luc20	Bretella 3	Insediamiento commerciale/produttivo	41° 45'48.89"N 15°25'39.10"E
RUP29	Luc21		Abitazione	41° 45'58.90"N 15°28'01.36"E

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 40 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Figura 5-4: Stazioni di monitoraggio del rumore.



5.3.2 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 di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22),
- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l’analisi spettrografica 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 41 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro e 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.

5.3.3 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, che sulla base delle precedenti esperienze è individuata nella fase di scavo per posa della condotta. 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.

5.3.4 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. Il suddetto rapporto riporterà anche le misurazioni acustiche che rilevino eventuali anomalie o superamenti dei limiti di legge.

5.3.5 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 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.

5.3.6 Sintesi del monitoraggio

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase per la componente in oggetto sono state sintetizzate nella seguente Tabella 5.12.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 42 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Tabella 5.12 Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Rumore	RUP01	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	<u>fase di cantiere (CO)</u> : Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase scavo per posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere
	RUP02			
	RUP03			
	RUP04			
	RUP05			
	RUP06			
	RUP07			
	RUP08			
	RUP09			
	RUP10			
	RUP11			
	RUP12			
	RUP13			
	RUP14			
	RUP15			
	RUP16			
	RUP17			
	RUP18			
	RUP19			
	RUP20			
	RUP21			
	RUP22			
	RUP23			
	RUP24			
	RUP25			
	RUP26			
	RUP27			
	RUP28			
	RUP29			

5.4 Componente atmosfera e polveri

L'esercizio del gasdotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta emissioni né l'alterazione della qualità dell'aria una volta conclusa la fase costruttiva.

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 43 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

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

Nella valutazione delle emissioni in fase di cantiere si possono considerare:

- le polveri sottili (PM10) prodotte durante la fase di scotico superficiale della pista;
- le polveri sottili (PM10) prodotte durante la fase di scavo della trincea per la posa della condotta;
- le polveri sottili (PM10) prodotte durante il transito dei mezzi pesanti nelle piste di cantiere;
- gas e polveri emessi dagli scarichi dei mezzi d'opera.

Contestualmente al monitoraggio dell'atmosfera e delle polveri, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione e attuate le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. 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;
- 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.

L'approccio al monitoraggio della qualità dell'aria durante le fasi di realizzazione del metanodotto tiene conto di una serie di fattori, tra i 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 questi parametri, in corrispondenza dei recettori limitrofi ai gasdotti, occorre considerare che a distanze superiori a 100/150 m, gli effetti sono da considerarsi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 44 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

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 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 D. Lgs. 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.

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.

5.4.1 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 metanodotto 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA	UNITÀ
	LOCALITÀ		5721	000
	REGIONE PUGLIA		SPC. RT-D-0027	
PROGETTO		Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 45 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

La scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, alla particolare destinazione d'uso, nonché alla presenza di aree protette quali SIC/ZPS. 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.

In Tabella 5–13 sono descritte le stazioni individuate e riportate in Figura 5–5. Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA Puglia 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. Planimetrie di riferimento 1:10.000: 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1037 “PLANIMETRIA UBICAZIONE AREE TEST (PMA)”.

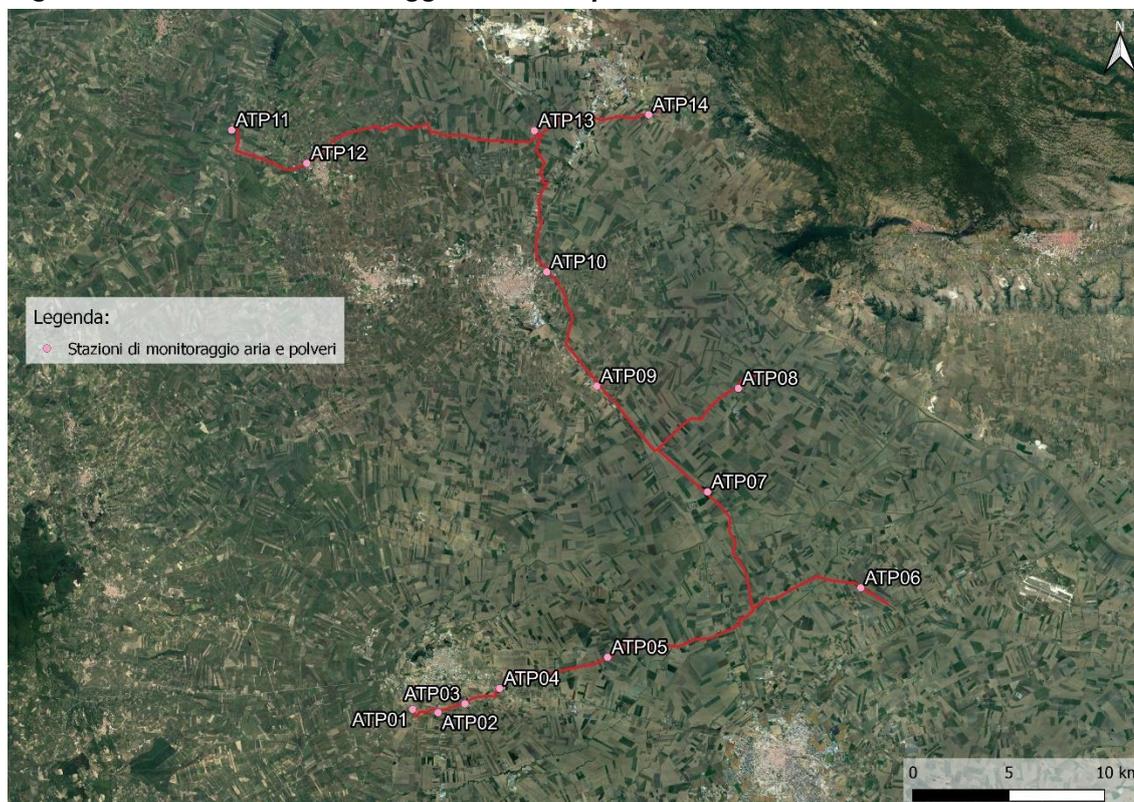
Tabella 5–13 Stazioni monitoraggio della componente “Aria e Polveri”.

N.	Recettore	Opera	Tipo di recettore e distanza (m)	Coordinate
ATP01	Luc1	Tratto 1	Abitazione, 40 m	41° 29'07.82"N 15°19'02.64"E
ATP02	Luc2		Abitazione, 30 m	41°29'02.42"N 15°20'00.99"E
ATP03	Luc3		Abitazione, 45 m	42°29'16.95"N 15°21'01.11"E
ATP04	Luc5		Abitazione, 50 m	41°29'43.64"N 15°22'18.67"E
ATP05	Luc6_bis		Abitazione, 50 m	41°30'34.95"N 15°26'21.03"E
ATP06	Luc9bis	Bretella 1	Abitazione, 70 m	41° 32'31.76"N 15°35'54.59"E
ATP07	Luc11		Azienda agricola e zootecnica, 90 m	41°35'14.13"N 15°30'06.18"E
ATP08	Luc12_b		Abitazione, 60 m	41° 38'12.76"N 15°31'19.02"E
ATP09	Luc13	Tratto3	Insedimento commerciale/produttivo, 60 m	41° 38'18.26"N 15°25'58.00"E
ATP10	Luc15		Area cimiteriale, 90 m	41° 41'30.52"N 15°24'09.88"E
ATP11	Luc17	Tratto4	ZSC IT9110002 “Valle Fortore, Lago di Occhito”, 330 m	41°45'05.47"N 15°12'20.47"E
ATP12	Luc18		Abitazione, 30 m	41° 44'37.54"N 15°15'09.49"E
ATP13	Luc20	Bretella 3	Insedimento commerciale/produttivo, 50 m	41° 45'48.89"N 15°25'39.10"E
ATP14	Luc21		Abitazione, 25 m	41° 45'58.90"N 15°28'01.36"E

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 46 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Figura 5–5 Stazioni di monitoraggio della componente “Aria e Polveri”.



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 della condotta e saranno trasmesse all'ARPA Puglia prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

5.4.2 Metodologia di rilevamento

Considerando la giornata-tipo di attività in cantiere, si prevede conservativamente che le macchine operatrici presenti siano in funzione per 10 ore consecutive unicamente in orario diurno (7:30 – 17:30).

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.

Il riferimento normativo principale è **UNI EN 12341:2014** “Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5”. Tuttavia, le norme di riferimento sono da intendersi, in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo, considerando quanto detto al paragrafo precedente in merito alla 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.,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 47 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

con particolare riguardo al D.M. 05/05/2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria (in allegato I è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10).

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 07:30 – 17:30, 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.

Occorre tuttavia ricordare come il monitoraggio proposto sia strettamente dipendente dalla tempistica reale con cui si succedono le fasi di cantiere e l'estensione temporale della misura sia legata anche alla disponibilità in loco dell'erogazione di corrente elettrica. Non si esclude pertanto la possibilità di non riuscire ad intercettare le fasi di cantiere in modo da coprire sempre una giornata intera (dalle 0 alle 24) e di dover ricorrere all'uso di centraline alimentate da batteria. In questo caso, pur di non perdere la misura e per garantire la durata di 24 ore, il rilievo, potrà essere riferito ad un orario diverso (es. dalle ore 17 alle 16 del giorno successivo) e la misura caratterizzerà un periodo a cavallo di 2 giorni. A seconda dell'orario di inizio del monitoraggio la misura verrà considerata rappresentativa o dell'uno o dell'altro giorno.

Anche in relazione a quanto indicato da ARPA Puglia, si può 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.

5.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Ante opera: un rilievo per ogni recettore con misurazione nell'arco di 24 ore consecutive.

Corso d'opera: le fasi di cantiere di interesse per questa componente sono la fase di scavo e quella di posa della condotta. Per ogni recettore, si effettua un rilievo di 3 giorni

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 48 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

consecutivi cominciando un giorno prima della fase di cantiere di interesse, continuando il giorno successivo e concludendo al termine del terzo giorno. Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 le 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.

Come per la componente rumore non si prevede un monitoraggio post opera, infatti i gasdotti non producono polveri o NOx durante la fase di esercizio.

5.4.4 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.

5.4.5 Sintesi del monitoraggio

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase per la componente in oggetto sono state sintetizzate nella seguente Tabella 5.14.

Tabella 5.14 Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Atmosfera	ATP01	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	fase di cantiere (CO): Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase scavo per posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere
	ATP 02			
	ATP 03			
	ATP 04			
	ATP 05			
	ATP 06			
	ATP 07			
	ATP 08			
	ATP 09			
	ATP 10			
	ATP 11			
	ATP 12			
	ATP 13			
	ATP 14			

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 49 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

6 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento presso le rispettive stazioni individuate, sarà comunicata ad ARPA Puglia, a mezzo posta elettronica con anticipo di 3 giorni lavorativi, indicando le date e gli orari stimati del campionamento ed i riferimenti del rilevatore responsabile.

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, come indicato in Tabella 6.1 verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPA Puglia e alla Regione Puglia in formato elettronico, entro il termine massimo di 60 giorni dalla data dell'ultimo monitoraggio della relativa componente, al fine di poter fornire agli Enti preposti un documento organico ed emesso in termini di Qualità da parte dei progettisti incaricati.

Tabella 6.1 Restituzione degli esiti del Monitoraggio

Fase del Monitoraggio	Restituzione dei Dati
Ante Opera	A completamento della fase di caratterizzazione
Corso d'Opera	Semestrale, salvo le trasmissioni di anomalie
Post Opera	Annuale

La relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni, come descritte nei rispettivi paragrafi e considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, verranno trasmessi allegati alle relazioni consuntive di sintesi. Qualora necessario o comunque nel caso si registrassero “anomalie o criticità” i dati saranno trasmessi tempestivamente ad ARPA Puglia.

I dati georiferiti verranno forniti nei sistemi di coordinate da concordare con ARPA Puglia. Pertanto, in sintesi, i dati analitici in formato digitale saranno trasmessi come segue.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Puglia o altri Enti coinvolti.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle componenti ambientali monitorate e delle fasi (*ante operam*, *corso d'opera*, *post operam*) in cui sono previste le campagne di monitoraggio, le cui caratteristiche sono descritte ai capitoli precedenti:

- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Aria e polveri.

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritti, a livello indicativo, i tipi di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrate nel sistema informativo:

Ambiente idrico sotterraneo: verranno inseriti e geo-referenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, misurazione della soggiacenza della falda, e le analisi chimico-fisiche delle acque.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 50 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Suolo e sottosuolo: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento del suolo, i risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi di dettaglio.

Atmosfera: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi chimico-fisiche.

La caratteristica fondamentale che permette di georiferire il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). In particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento da concordare con ARPA Puglia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 51 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

7 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 impreveduti 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 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 52 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

8 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 8–1, 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:
 - stazione/punto di monitoraggio (e eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell’area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
 - 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 53 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Figura 8–1 Esempio di Scheda di Campionamento. 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.

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d’uso prevista dal PRG			
Uso reale 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)	

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 54 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

9 SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente documento rappresenta la versione preliminare quale proposta di “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA) per la realizzazione del progetto in esame. I dettagli delle attività di monitoraggio saranno definiti solamente in fase più avanzata di progettazione, di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase sono state sintetizzate nella tabella seguente (Tabella 9.1)

Tabella 9.1 Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico sotterraneo	PZP01-M	Parametri chimico -fisici delle acque sotterranee	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><i>fase Ante Operam (AO):</i> campagne trimestrali per individuare le caratteristiche della falda nelle due periodi di alimentazione massima (tarda primavera e tardo autunno) e periodi di magra (invernale ed estivo)</p> <p><i>fase di cantiere (CO):</i> misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo;</p> <p><i>fase Post Operam (PO):</i> misure con cadenza trimestrale per un periodo di 2 anni dalla data di completamento delle opere.</p>
	PZP01-V			
	PZP02-M			
	PZP02-V			
	PZP03-M			
	PZP03-V			
	PZP04-M			
	PZP04-V			
	PZP05-M			
	PZP05-V			
	PZP06-M			
	PZP06-V			
	PZP07-M			
	PZP07-V			
Suolo e sottosuolo	SUP01	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><i>fase Ante Operam (AO):</i> n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori;</p> <p><i>fase Post-operam:</i> n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 3 anni.</p>
	SUP02			
	SUP03			
	SUP04			
	SUP05			
	SUP06			

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 55 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Aria	ATP01 ATP02 ATP03 ATP04 ATP05 ATP06 ATP07 ATP08 ATP09 ATP10 ATP11 ATP12 ATP13 ATP14	Rilievo atmosferico	Campagne di misure per il rilevamento delle polveri (PM ₁₀ - PM _{2.5}) e del NO ₂	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: un rilievo per ogni recettore con misurazione nell'arco di 24 ore consecutive.</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: le fasi di cantiere di interesse per questa componente sono la fase di scavo e quella di posa della condotta. Per ogni recettore, si effettua un rilievo di 3 giorni consecutivi cominciando un giorno prima della fase di cantiere di interesse, continuando il giorno successivo e concludendo al termine del terzo giorno. Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 le 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.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 56 di 58	Rev. 1

Rif.TFM: 110009-0E-RT-D-5027

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Rumore	RUP01	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	<u>fase di cantiere (CO)</u> : Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase scavo per posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere
	RUP02			
	RUP03			
	RUP04			
	RUP05			
	RUP06			
	RUP07			
	RUP08			
	RUP09			
	RUP10			
	RUP11			
	RUP12			
	RUP13			
	RUP14			
	RUP15			
	RUP16			
	RUP17			
	RUP18			
	RUP19			
	RUP20			
	RUP21			
	RUP22			
	RUP23			
	RUP24			
	RUP25			
	RUP26			
	RUP27			
	RUP28			
	RUP29			

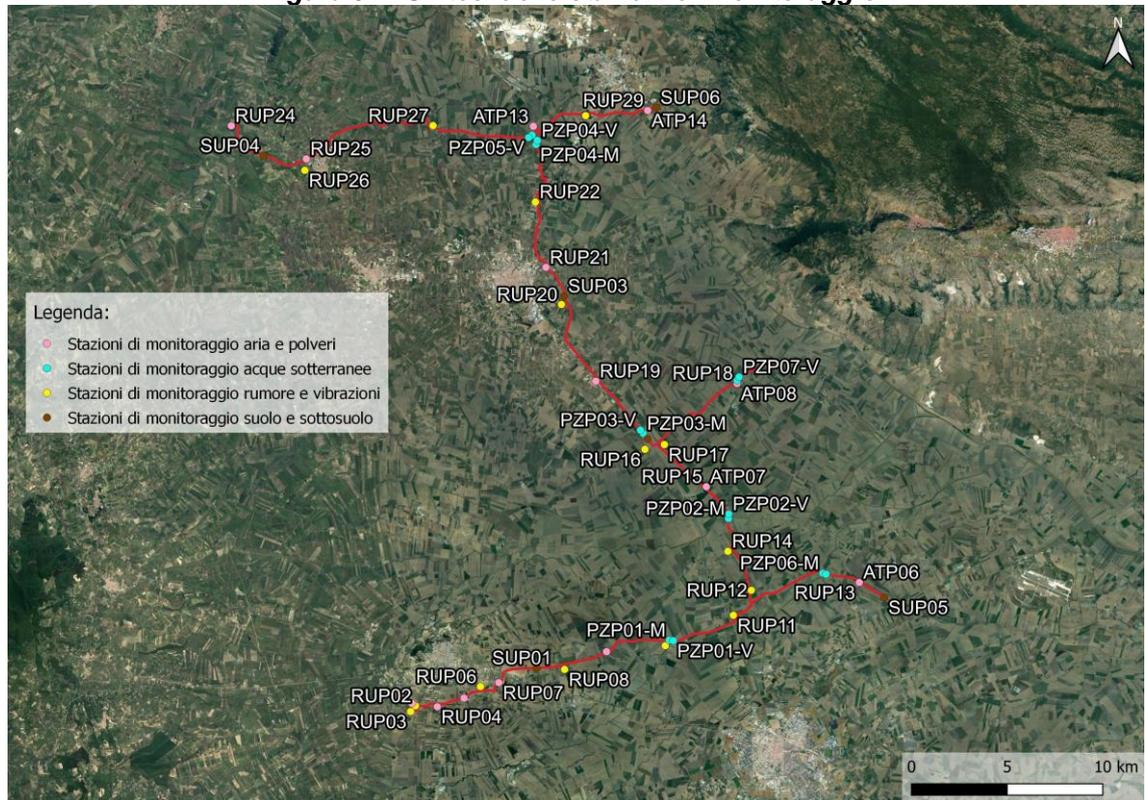
Note: 1) per maggiori particolari riferirsi alle relative tabelle dei punti di monitoraggio.

Nel seguente stralcio cartografico (Figura 9–1) vengono evidenziati l'insieme dei punti di monitoraggio che sono stati definiti al fine di valutare le diverse componenti ambientali oggetto di analisi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 57 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

Figura 9-1 Sintesi delle stazioni di monitoraggio.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5721	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	SPC. RT-D-0027	
	PROGETTO Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 58 di 58	Rev. 1

Rif.FTM: 110009-0E-RT-D-5027

10 ALLEGATI

PLANIMETRIA UBICAZIONE AREE TEST (PMA)

- 001-PG-D-1037 GASDOTTO LUCERA - SAN PAOLO DI CIVITATE
Tratto LUCERA - FOGGIA (TRATTO 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1037 GASDOTTO LUCERA - SAN PAOLO DI CIVITATE
Tratto FOGGIA – SAN SEVERO (TRATTO 2) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1037 GASDOTTO LUCERA - SAN PAOLO DI CIVITATE
Tratto SAN SEVERO - APRICENA (TRATTO 3) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1037 GASDOTTO LUCERA - SAN PAOLO DI CIVITATE
Tratto APRICENA – SAN PAOLO DI CIVITATE (TRATTO 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1037 Bretella in Comune di Foggia (Bretella 1) DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1037 Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2) DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1037 Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3) DN 100 (4”), DP 75 bar