



Dasa-Rägister  
UNI EN ISO 9001:2015  
IQ-0120-02



Id. DT.61.23  
Ed./rev. 00  
Data doc. 28/07/2023  
Data emis. 11/08/2023  
Redattore SD  
Rif. Offerta 112.23.RE  
V01

**Documento tecnico n. DT.61.23**

**Piano di Monitoraggio Ambientale**

**Committente: 2i Rete Gas S.p.A.**

Sede Legale: Via Alberico Albricci, n. 10 –  
20122 Milano

Progetto: “Realizzazione di un metanodotto con tratto insistente sulla Strada Provinciale 75, sulla Strada Provinciale 77, sulla strada Comunale di Cerignola, sulla Strada Provinciale 67 e sulla Strada Provinciale 66, ricadenti nei Comuni di Cerignola (FG), Trinitapoli (BT) e Zapponeta (FG)”.

Revisione	Data	Descrizione
Ed.00	00	Prima emissione

Per emissione ed approvazione .....

*[Signature]*  
  
*[Signature]*

## Indice

1.	Premessa .....	6
2.	Riferimenti normativi.....	9
3.	Sintesi degli aspetti progettuali.....	9
4.	Il contesto ambientale e territoriale di riferimento (estratto dal S.I.A.) .....	13
5.	Identificazione delle componenti oggetto del PMA.....	15
6.	PMA – Atmosfera e fattori climatici .....	18
6.1.	Riferimenti normativi.....	18
6.2.	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	20
6.3.	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.....	20
6.4.	Parametri analitici/parametri descrittivi.....	24
6.4.1	Parametri Meteorologici.....	24
6.4.2	Parametri Chimici .....	25
6.5.	Frequenza/durata dei monitoraggi .....	26
6.6.	Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati).....	27
6.7.	Valori limite e valori standard di riferimento .....	29
6.8.	Controllo di qualità della strumentazione di misura .....	30
6.9.	Report periodico delle attività di monitoraggio .....	31
6.10.	Tabella riepilogativa .....	32
7.	PMA - Ambiente idrico.....	33
7.1.	Acque superficiali .....	33
7.1.1	Riferimenti Normativi .....	33
7.1.2	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	34
7.2.	Acque sotterranee .....	39
7.2.1	Riferimenti normativi.....	39
7.2.2	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	40
7.2.3	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.....	42
7.2.4	Parametri analitici/parametri descrittivi (indicatori).....	43
7.2.5	Frequenza/durata dei monitoraggi .....	45
7.2.6	Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati).....	45
7.2.7	Valori limite e valori standard di riferimento .....	47
7.2.8	Controllo di qualità della strumentazione di misura .....	48
7.2.9	Report periodico delle attività di monitoraggio .....	48
7.2.10	Tabella riepilogativa .....	49
8.	PMA – Suolo e Sottosuolo .....	49
8.1.	Riferimenti normativi.....	49
8.2.	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	52
8.3.	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.....	53

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	2 di 73



8.4.	Parametri analitici/parametri descrittivi.....	54
8.5.	Frequenza/durata dei monitoraggi .....	55
8.6.	Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati).....	55
8.7.	Valori limite e valori standard di riferimento .....	56
8.8.	Controllo di qualità della strumentazione di misura .....	57
8.9.	Report periodico delle attività di monitoraggio .....	57
8.10.	Tabella riepilogativa .....	58
9.	PMA - Biodiversità – flora e fauna .....	59
10.	PMA – Rumore.....	59
10.1.	Riferimenti normativi.....	59
10.2.	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	61
10.3.	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio .....	62
10.4.	Parametri analitici/parametri descrittivi.....	64
10.5.	Frequenza/durata dei monitoraggi .....	64
10.6.	Metodologie di riferimento in relazione agli obiettivi .....	65
10.7.	Valori limite e valori standard di riferimento .....	66
10.8.	Controllo di qualità della strumentazione di misura .....	66
10.9.	Report periodico delle attività di monitoraggio .....	66
10.10.	Tabella riepilogativa .....	67
11.	PMA – Paesaggio .....	68
11.1.	Riferimenti normativi.....	68
11.2.	Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale .....	69
11.3.	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.....	69
11.4.	Frequenza/durata dei monitoraggi .....	70
11.5.	Tabella riepilogativa .....	71
12.	Gestione delle anomalie.....	72



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	3 di 73

## **Indice delle figure**

Fig.1 – Ortofoto con tracciato dell'intervento proposto	Pag 11
Fig. 2 – inquadramento ZPS	Pag 15
Fig. 3 – Zonizzazione del territorio regionale	Pag 19
Fig. 4 – Postazioni PMA-ATM	Pag 23
Fig. 5 - PAI	Pag 35
Fig. 6 – Reticolo Idrografico	Pag 35
Fig. 7 – intersezione con reticolo 1	Pag 36
Fig. 8 – intersezione con reticolo 2	Pag 36
Fig. 9 - intersezione con reticolo 3	Pag 36
Fig. 10 - intersezione con reticolo 4	Pag 36
Fig. 11 - intersezione con reticolo 5	Pag 37
Fig. 12 – Corpi idrici Superficiali	Pag 38
Fig. 13 – Corpi idrici Superficiali significativi	Pag 38
Fig. 14 – Confronto tra le curve isoplezometriche della falda superficiale del Tavoliere del 1950 con quelle del periodo 2007-2010.	Pag 41
Fig. 15 – Corpi Idrici sotterranei significativi.	Pag 42
Fig. 16 – Carta uso del suolo	Pag 52
Fig. 17 – monitoraggio del suolo	Pag 55
Fig. 18 – postazioni di misura comparto rumore	Pag 64



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	4 di 73

## **Indice delle tabelle**

Tabella 1 – tipologie di inquinanti secondo il D.Lgs 155/2010	Pag 25
Tabella 2 – valori limite comparto aria	Pag 30
Tabella 3 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente atmosfera	Pag 32
Tabella 4 – Parametri chimici nelle acque	Pag 46
Tabella 5 – valori limite comparto acque sotterranee	Pag 47
Tabella 6 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente acque sotterranee	Pag 49
Tabella 7 – Parametri chimici suolo e sottosuolo	Pag 57
Tabella 8 – valori limite comparto suolo	Pag 57
Tabella 9 - tabella riepilogativa del monitoraggio della componente suolo e sottosuolo	Pag 59
Tabella 10 – Limiti componente rumore	Pag 10
Tabella 12 – individuazione dei recettori e delle postazioni di misura componente rumore	Pag 64
Tabella 13 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente rumore.	Pag 68
Tabella 14 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente paesaggio	Pag 73

## **Abbreviazioni**

AO – Ante Operam

CO – Corso d'opera

PO – Post Operam

S.I.A – Studio impatto ambientale

MA monitoraggio ambientale

PMA – Piano Monitoraggio ambientale

PAI – Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia

PTA – Piano tutela delle acque



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	5 di 73

## 1. Premessa

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, d'ora in avanti PMA, propone l'insieme di controlli da effettuare con periodicità temporale definita o in continuo, attraverso la rilevazione e misurazione di determinati parametri chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interessate dalla realizzazione di un metanodotto con tratto insistente sulla Strada Provinciale 75, sulla Strada Provinciale 77, sulla strada Comunale di Cerignola, sulla Strada Provinciale 67 e sulla Strada Provinciale 66, ricadenti nei Comuni di Cerignola (FG), Trinitapoli (BT) e Zapponeta (FG)".

Gli step fondamentali dell'iter procedurale che hanno permesso di ottenere il parere favorevole di compatibilità ambientale da parte del Ministero della Transizione Ecologica sono stati:

- Presentazione da parte della Società 2i Rete Gas S.p.A. , ai sensi dell'art. 23 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii., istanza di pronuncia di compatibilità ambientale relativa il progetto "*Realizzazione di un metanodotto con tratto insistente sulla S.P. 75, sulla S.P. 77, sulla Strada Comunale di Cerignola, sulla S.P. 67 sulla S.P. 66, ricadente nei Comuni di Cerignola (FG), Trinitapoli (BT) e Zapponeta (FG)*", con nota prot. 60309 del 09.06.2020;
- ai sensi dell'art.7-bis, comma 2, del Titolo I, Parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m. e i. il progetto viene sottoposto a VIA in sede statale, per come richiesto dal Proponente;
- trasmissione con prot MATTM/46049 del 18/06/2020 del 18/06/2020 da parte della società ed acquisizione dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (d'ora innanzi Divisione) della seguente documentazione:
  - ✓ elaborati di progetto;
  - ✓ studio di impatto ambientale;
  - ✓ sintesi non tecnica;
  - ✓ Valutazione di incidenza.
- Pubblicazione ai sensi dell'art. 24 commi 1 e 2 del D.Lgs n. 152/06 e ss.mm.ii. della documentazione presentata in allegato alla domanda sul sito internet istituzionale all'indirizzo <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7490/10827>

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	6 di 73



dell'autorità competente che la Divisione, con nota prot. MATTM/42388 del 08/06/2020, ha comunicato a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati;

- trasmissione con nota prot. MATTM/53278 del 09/07/2020, da parte della Divisione, della documentazione acquisita comunicando la procedibilità dell'istanza di procedimento di Via ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 come da ultimo modificato con D.lgs 104/2017;
- trasmissione da parte della Commissione alla Divisione della propria richiesta di integrazioni con nota prot. CTVA/3683 del 16/11/2020;
- la Divisione ha trasmesso, con nota prot. MATTM/95367 del 19/11/2020 acquisita con prot. CTVA/3769 del 19/11/2020, alla società richiesta di integrazione;
- con nota prot, MATTM/27204 del 16/03/2021, acquisita al prot. CTVA/1307 del 16/03/2021, la Divisione ha trasmesso la documentazione integrativa trasmessa dalla società in risposta alle richieste avanzate rispettivamente dalla Regione Puglia e dal Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo con note prot. r\_puglia/AOO\_089-03/11/2020/13329;
- con nota prot. MATTM/88059 del 10/08/2021, acquisita al prot. CTVA/4189 del 10/08/2021, la divisione ha trasmesso la nota prot. 11499 del 30.07.2021, acquisita al prot. 855187MATTM del 03.08.2021, con cui la Regione Puglia ha trasmesso il proprio parere favorevole, reso con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1211 del 22.07.2021;
- con nota prot. MATTM/103353 del 27/09/2021, acquisita al prot. CTVA/4849 del 27/09/2021, la divisione ha trasmesso la nota prot. 31182-P del 20.09.2021, acquisita al prot. 100511/MATTM del 21.09.2021, con cui il Ministero della cultura ha trasmesso il proprio parere favorevole con prescrizioni;
- con nota prot. CTVA n. 2932 del 11/05/2022 è stato attivato il supporto ISPRA;
- con nota acquisita al prot. CTVA/3428 del 27/05/2022 ISPRA ha trasmesso le proprie considerazioni tecniche, così come richiesto con nota prot. CTVA/2932 del 11/05/2022.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	7 di 73

Il presente PMA è uno strumento operativo che si prefigge di:

- verificare il rispetto delle procedure ambientali previste dalle normativa vigente nello specifico “Testo unico in materia ambientale”;
- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per le fasi di costruzione e di esercizio dell’Opera;
- verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA;
- valutare la qualità ambientale con l’accertamento in campo dei livelli di impatto, diretto e indiretto, originati dall’infrastruttura nella fase di realizzazione e di esercizio in riferimento alle risultanze del monitoraggio ambientale eseguito in un periodo cronologicamente antecedente a dette fasi;
- rilevare, per tempo, le criticità ambientali che si dovessero verificare in corso d’opera attraverso i monitoraggi ed attuare, ove necessario, interventi di contenimento e/o azioni correttive secondo protocolli di intervento predisposti dai soggetti che interverranno per competenza nella realizzazione.

L’articolazione del PMA riguarda le tre fasi di attività previste dal progetto ovvero Ante operam o “analisi conoscitiva del sito e preparazione del cantiere” (AO), on the job o “costruzione” (CO) ed post operam o “operatività e manutenzione” (PO) della realizzazione del progetto. Per ogni fase viene elaborato un percorso di analisi strumentale finalizzata al rilevamento sistematico dei parametri caratteristici della componente ambientale – bersaglio, da comparare con quelli determinati ante – operam (bianco), secondo la seguente successione:

1. identificazione della fase;
2. definizione dell’azione;
3. valutazione degli impatti;
4. componente ambientale di riferimento;
5. interventi di mitigazione degli impatti.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	8 di 73

## 2. Riferimenti normativi

Il presente documento è stato redatto sulla base delle "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di V.I.A. (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.) Rev.1 del 16/06/2014)".

Il PMA fa inoltre riferimento alle seguenti norme (elenco non esaustivo):

- D.Lgs n.ro 155 del 13/08/2010 relativa alla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- Direttiva Quadro sulle Acque 200/60/CE;
- Il D.Lgs del 30/2009 - "Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";
- D.Lgs 152/06 – "Norme in materia ambientale";
- Legge 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

## 3. Sintesi degli aspetti progettuali

Il progetto prevede l'estensione della rete gas metano in media pressione con tubazione in polietilene DE180, posata su strade esistenti dai comuni di Cerignola (FG), Trinitapoli (BT) e Zapponeta (FG). La lunghezza totale del metanodotto è di 15,5 km, con posa delle condotte in alcune strade provinciali e nella strada comunale di Cerignola. (Fig.1)

Il sito di installazione è localizzato a circa 13,69 km a sud del centro abitato del Comune di Cerignola, a circa 12,51 km a est dal centro abitato del comune di Trinitapoli e a circa 0,27 km a nord del centro abitato del Comune di Zapponeta.

Il progetto prevede la suddivisione dell'intero tracciato in 5 tratti, così distinti:

TRATTO 1: dalla progressiva 0,00 (a confine con la particella 1011 del Foglio 11 del Comune di Cerignola dove è presente la condotta di alta pressione rete SNAM) alla progressiva 110,00 m in direzione del Comune di Trinitapoli (dal km 26,00 al km 26,00+110 m), con posa in parallelo alla S.P. 75 nel Comune di Cerignola (FG);



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	9 di 73

TRATTO 2: dalla progressiva 0.00 alla progressiva 2359,00 con (intersezione con la SP 67), con posa in parallelo alla Strada Comunale Cerignola (FG), con posa della condotta nella corsia destra direzione Rivolese;

TRATTO 3: dalla progressiva 0,00 alla progressiva 217,00 (intersezione con la SP 67), la condotta sarà posata in parallelo alla S.P. 77 nel Comune di Cerignola (FG), nella corsia destra in direzione Rivolese (dal km 14+900 m al km 15+100 m con direzione di marcia verso Zapponeta); dalla progressiva 0.00 alla progressiva 3800,00 la condotta sarà posata a centro della strada direzione SP66, attualmente non in servizio (dal km 0,00 al km 3+800 m), in parallelo con la S.P. 67 nel Comune di Cerignola (FG); dalla progressiva 0.00 alla progressiva 2207,00 la condotta sarà posata nella corsia lato destro in direzione Zapponeta (dal km 7+100 m al km 9+200 m), in parallelo con la S.P. 66 nel Comune di Cerignola (FG);

TRATTO 4: dalla progressiva 0,00 alla progressiva 1440,00 sempre sul lato destro in direzione Zapponeta con collegamento alla rete esistente (dal km 9+200 m al km 11+300 m), in parallelo con la S.P. 66 nel Comune di Trinitapoli (BAT);

TRATTO 5: dalla progressiva 0,00 alla progressiva 3800,00 la condotta sarà posata a centro della strada direzione SP66, strada attualmente non in servizio (dal km 11+300 m al km 12+800m), in parallelismo con la S.P. 66 nel Comune di Zapponeta (FG).



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	10 di 73



Fig.1 – Ortofoto con tracciato dell'intervento proposto

**La profondità minima d'interramento in funzione della specie della condotta e della sede di posa è pari a 1,00 m;** è previsto che venga posata su un letto di sabbia di spessore non inferiore a 10 cm e ricoperta di spessore di almeno 20 cm con materiale di granulometria tale da evitare danneggiamenti alla condotta stessa.

La nuova condotta sarà realizzata con tubazioni in polietilene (PEAD) serie S5, conformi a quanto previsto dal D.M. 16/04/2008 e dalla norma UNI ISO 4437/88, UNI EN 1028-1 e UNI 9099.

Per la rintracciabilità della tubazione in polietilene è prevista la posa di un cavo elettrico fascettato direttamente alla condotta, le cui estremità saranno collegate a delle morsettiere installate su piantane posate a una distanza non superiore a 400 m l'una dall'altra e sui terminali della rete.

Le condotte posate saranno sottoposte alla prova di pressione che sarà eseguita con l'uso di aria o gas inerti, pari ad almeno 7,50 bar.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	11-di-73

I materiali di risulta degli scavi saranno trasportati ad impianti autorizzati ed il rinterro delle trincee sarà effettuato con materiale ben costipato.

Dopo la posa, è previsto il ripristino della pavimentazione stradale nel rispetto delle stesse caratteristiche di quella manomessa e curando il perfetto raccordo del nuovo tappeto d'usura con quella preesistente.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua intercettati lungo il percorso verranno realizzati con perforazione teleguidata (tubazione in polietilene) "no-dig".

**L'avanzamento previsto è di circa 60-100 m/giorno, con ripristino dello scavo dopo la posa della tubazione ogni fine giornata.**

La realizzazione dell'opera è prevista in due periodi, della durata complessiva di 10 mesi, con interventi di mitigazione che prevedono la sospensione dei lavori per alcuni mesi al fine di limitare l'interferenza con la fauna. Nello specifico:

1. Il primo intervento della durata di 7 mesi circa comprensivo delle seguenti attività:
  - approfondimento dei cantieri: avverrà la prima settimana del primo mese (1 settimana);
  - posa rete di media pressione: avverrà dalla seconda settimana del primo mese fino alla seconda settimana del settimo mese (25 settimane);
  - collaudi parziali, collaudi definitivi e messa in esercizio: avverranno la prima settimana del secondo mese, la prima settimana del terzo mese la prima settimana del quarto mese, la prima settimana del quinto mese, la prima e la quarta settimana del sesto mese e la terza settimana del settimo mese (1 settimana al mese dal secondo al quinto mese e al settimo mese e 2 settimane per il sesto mese);
  - smantellamento dei cantieri: avverrà la quarta settimana del settimo mese (1 settimana).
2. Il secondo periodo della durata di 3 mesi, comprensivo delle seguenti attività:
  - approfondimento dei cantieri: avverrà la prima settimana del primo mese (1 settimana);
  - ripristini definitivi: avverranno dalla seconda settimana del primo mese alla terza settimana del terzo mese (10 settimane);



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	12 di 73

- smantellamento dei cantieri: avverrà la quarta settimana del terzo mese (1 settimana).

Il cantiere verrà predisposto all'interno della carreggiata delle strade coinvolte. Tutti i tubi e i pezzi speciali (valvole, giunti, manicotti, etc.) necessari per la realizzazione dell'intera opera sono stoccati nei depositi dell'impresa aggiudicataria del contratto.

**Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00.** Durante le ore notturne non saranno lasciati scavi aperti e il cantiere sarà opportunamente segnalato. Il traffico sulle vie interessate dai lavori sarà regolamentato istituendo il senso unico alternato.

#### **4. Il contesto ambientale e territoriale di riferimento (estratto dal S.I.A.)**

L'analisi ambientale è stata finalizzata alla redazione del progetto secondo i criteri descrittivi, analitici e previsionali. I sistemi ambientali sono stati analizzati partendo dalla loro configurazione attuale ed individuando componenti o fattori interagenti con l'opera di progetto, tramite uno studio che consente di pervenire alla definizione di un quadro completo dell'impatto ambiente prodotto dagli interventi previsti.

La Puglia, pur avendo una superficie molto piccola ed un'alta unità abitativa, presenta un'elevata biodiversità rispetto alle aree di riferimento. Nella regione pugliese, infatti, rispetto ai valori nazionali, troviamo il 43% degli habitat, il 65% degli uccelli nidificanti, il 44% dei mammiferi. Dati che evidenziano la ricchezza del patrimonio naturale. La presenza di elevata biodiversità è probabilmente dovuta a vari fattori che possono essere così riassunti:

- posizione della Puglia, ponte nel Mediterraneo tra l'Europa, l'Asia minore e l'Africa;
- la variabilità e la complessità delle condizioni climatiche regionali. Sono infatti rappresentati climi molto diversi a distanze ravvicinate: dal clima quasi montano delle alture Sub Appennino Dauno a quello semidesertico del Tavoliere. Questo determina la coesistenza di vari microclimi in ambiti ristretti con
- conseguente diversificazione di habitat e quindi di specie;
- la complessa storia geologica della Puglia che ha determinato a più riprese collegamenti terrestri con la penisola balcanica permettendo così numerosi scambi



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	13 di 73

grazie ai quali la Puglia presenta attualmente popolamenti floro-faunistici composti con specie di origine appenninica, dinarica ed egeica.

- la superficie regionale è compresa in fasce altitudinali basse o medie, fasce a maggiore biodiversità. Monte Cornacchia, la vetta più alta della Puglia, raggiunge appena 1151 m;
- la presenza di una notevole diversità di nicchie ambientali;
- l'isolamento di alcune aree, ad esempio il Gargano, che precludendo scambi con altre popolazioni, ha determinato l'evoluzione di popolazioni locali in specie endemiche, presenti cioè unicamente in quel sito.
- I dati relativi alla flora e alla fauna riportati nella presente sezione sono stati esaminati criticamente, oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

L'area oggetto di studio ricade nell'Ambito Paesaggistico "Tavoliere". Lo stesso caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei monti Dauni.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto.

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpoderale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpoderale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

Il metanodotto se pur ricedente in una zona infrastruttura, in quanto in progetto la sua posa è prevista su delle strade esistenti, risulta essere adiacente e ricadente in parte in una zona di **protezione speciale (ZPS), avente codice IT9110038** e denominata "*Paludi presso il golfo di Manfredonia*". La ZPS, inoltre, coincide con il Sito di Interesse Comunitario (SIC), avente codice **IT9110005** e denominato "*Zone umide della Capitanata*".

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	14 di 73



e con l'Important Bird Area (IBA), avente codice **203** e denominata "Promontorio del Gargano e Zone umide della Capitanata".

Nello specifico il tratto di metanodotto di progetto, lungo circa 1,84 km, previsto sulla Strada Provinciale 67 risulta essere adiacente in una Zona di Protezione Speciale (ZPS), avente codice **IT9110038** e denominata "Paludi presso il golfo di Manfredonia" mentre un tratto lungo circa 4,46 km, previsto in progetto sulla Strada Provinciale 66 risulta ricadere all'interno dell'area ZPS.

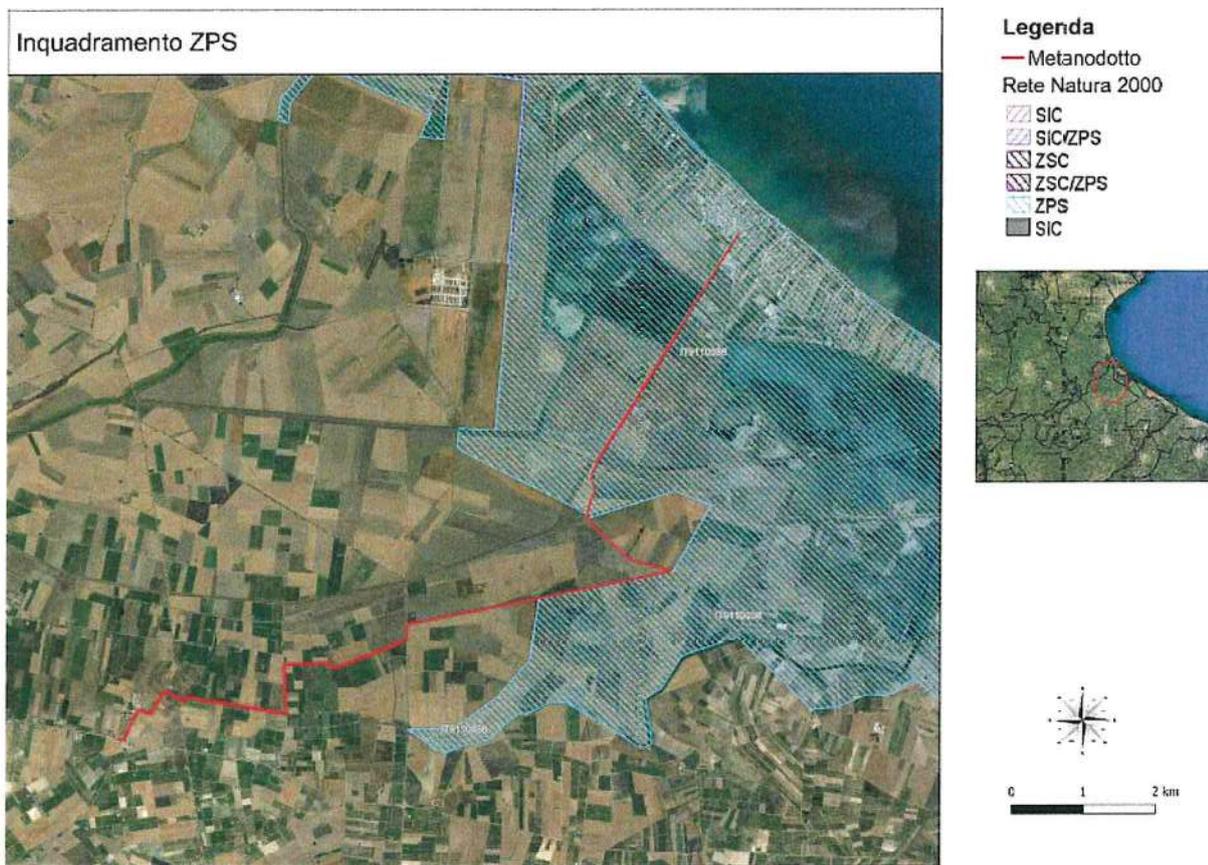


Fig. 2 – inquadramento ZPS

### 5. Identificazione delle componenti oggetto del PMA

La proposta del PMA, di seguito descritta, si struttura sullo studio dei diversi comparti ambientali potenzialmente influenzati dalla fase di realizzazione dell'opera stessa e dalle attività connesse direttamente ed indirettamente all'infrastruttura in esercizio.

Le finalità del monitoraggio sono molteplici e diversamente articolate in rapporto alle fasi evolutive della realizzazione dell'opera. A tal proposito si propongono attività di monitoraggio distinte per fase:

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	15 di 73



- Monitoraggio Ante Operam (AO)- fotografare lo stato fisico dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico antecedenti la realizzazione delle infrastrutture, ossia lo "stato zero" – costruire il quadro degli indicatori ambientali utili a rappresentare la "stato zero ", che sarà riferimento puntuale delle risultanze dei successivi monitoraggi afferenti al corso d'opera ed ad opera finite - individuare eventuali criticità ambientali presenti prima che l'opera sia iniziata.
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) – Segnalare ai responsabili di cantiere le criticità ambientali appena si manifestino affinché possano intervenire, repentinamente, per evitare compromissioni dell'ambiente – Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere, con il progetto, per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di cantierizzazione dell'opera.
- Monitoraggio Post Operam (PO) - monitorare, attraverso misure dirette, gli eventuali effetti sull'ambiente circostante prodotti durante l'esercizio a regime dell'opera – Processare statisticamente i risultati del monitoraggio al fine di descrivere eventuali cambiamenti delle componenti ambientali rispetto alla situazione "zero" Ante Operam e rispetto a quelle manifestatesi con le attività di cantiere - accertare che il nuovo stato ambientale abbia i connotati previsti dal progetto.

Il PMA dovrà essere adeguato in funzione di diverse situazioni che potrebbero verificarsi quali:

- andamento delle risultanze analitiche processate secondo le periodicità definite;
- rilievo di fenomeni non previsti;
- segnalazione di eventi inattesi;
- verifica dell'efficienza delle opere e degli interventi di mitigazione degli impatti.

È doveroso precisare che la valutazione dei potenziali effetti indotti dalla realizzazione del metanodotto, si esaurirà a valle della comparazione dei dati di monitoraggio dello stato ambientale esistente (fase Ante Operam) con i dati di monitoraggio dei fenomeni naturali ed antropici che si succederanno nel corso della realizzazione dell'opera e con il suo esercizio come previsto da progetto.

Il monitoraggio, strutturato ed organizzato sulla base delle indicazioni del progetto definitivo e sulle risultanze del S.I.A., in linea generale si compone di due tipologie distinte di attività:



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	16 di 73

- monitoraggio in “continuo”, cioè esteso a tutto il periodo temporale di realizzazione progettuale dell’opera (CO) o per un periodo limitato dall’esercizio dell’opera.
- Monitoraggio “puntuale” cioè limitato a specifiche aree suscettibili di potenziali impatti all’interno delle quali possono essere svolte una o più differenti tipi di indagine (AO, CO e PO).

Le due attività comprendono le sole componenti ambientali individuate nel S.I.A. soggette a potenziale impatto.

Le componenti ambientali che saranno oggetto del monitoraggio sono state rilevate dall’esame articolato dei contenuti progettuali e dal S.I.A. (Studio di Impatto Ambientale)

Sono quindi state individuate le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera e Fattori Climatici;
- Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo
- Suolo e Sottosuolo;
- Biodiversità;
- Rumore;
- Paesaggio.

Ciascun componente ambientale è trattato nei capitoli successivi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici/parametri descrittivi;
- frequenza e durata del monitoraggio per tutte le diverse fasi (AO, CO, PO);
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	17 di 73

## 6. PMA – Atmosfera e fattori climatici

### 6.1. Riferimenti normativi

Il Decreto legislativo 13 agosto 2010, N. 155 (D.Lgs 155/2010) recepisce la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e sostituisce le disposizioni di attuazione della Direttiva 2004/107/CE.

Tale Decreto, inoltre, stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10 (allegato XI punto 2);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (allegato XI punto 3);
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (allegato XII parte 1);
- i valori obiettivo per l'arsenico, il cadmio, il nichel e il benzo(a)pirene (allegato XIII);
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5 (allegato XIV);
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (allegato XIII);
- i valori obiettivo (allegato VII punto 2), gli obiettivi a lungo termine (allegato VII punto 3), le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono (allegato XII parte 2).

La Regione Puglia ha effettuato la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee con l'adozione della D.G.R. n. 2979/2011, sulla base della disciplina introdotta con il D.Lgs 155/2010:

- ZONA IT1611 - zona collinare comprendente le aree meteorologiche I, II e III;
- ZONA IT1612 - zona di pianura comprendente le aree meteorologiche IV e V;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	18 di 73

- ZONA IT1613 - zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco e San Pietro Vernotico, che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- ZONA IT1614: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

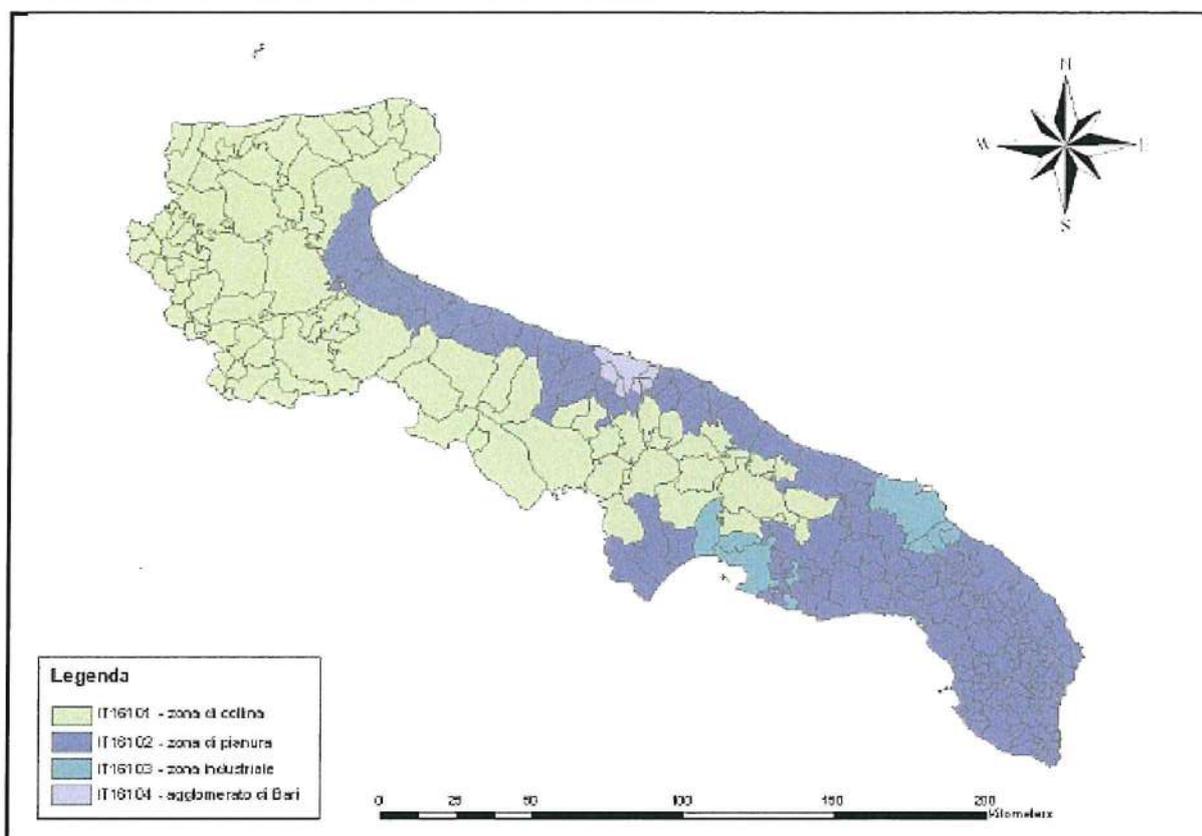


Fig. 3 – Zonizzazione del territorio regionale

Con l'adozione della D.G.R. 2420/2013 è stato invece approvato il Programma di Valutazione (PdV) contenente la riorganizzazione della rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) composta dalle 53 stazioni fisse. La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), da fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriale (urbana, suburbana e rurale), tra queste non compare Otranto.

In dette stazioni gli inquinanti monitorati sono:

- PM10, PM2.5;
- B(a)P, Benzene,;
- SO2, NO2, NOx;
- CO;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	19 di 73

- Ozono;
- Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo.

Alla luce di quanto determinato dalla Regione Puglia, le città nelle quali ricade il progetto del metanodotto, quindi la provincia di Foggia, ricadrebbero nella Zona IT612.

## **6.2. Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale**

Il monitoraggio ambientale (MA) del comparto "Atmosfera" è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (AO, CO; PO) mediante rilevazioni strumentali, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi in atmosfera. Unitamente ai parametri chimici (inquinanti atmosferici) saranno eseguiti i monitoraggi dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera.

Tale MA permetterà di valutare se:

- la qualità attuale dell'aria è soddisfacente;
- la qualità dell'aria in fase di cantiere è condizionata dal notevole impatto transitorio generato dai numerosi viaggi dei camion che trasportano terre e rocce da scavo;
- la qualità dell'aria in fase di esercizio è condizionata dall'impatto permanente generato dal traffico veicolare.

**La climatologia del sito di intervento è ampiamente descritta nel S.I.A. paragrafo 5.1 al quale si rimanda per ogni approfondimento.**

## **6.3. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio**

Nella scelta dei punti di monitoraggio nelle diverse fasi (AO, CO, PO), sono stati presi in considerazione i seguenti criteri:

- presenza di recettori sensibili in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, dei beni archeologici e monumentali e dei materiali;
- punti di massima rappresentatività territoriale delle aree potenzialmente interferite;
- caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine;
- morfologia dell'area di indagine;
- aspetti logistici.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
		DT.61.23	00	11/08/2023	SD

Il punto di monitoraggio ove installare la stazione di rilevamento dovrà, per quanto possibile, esser capace di rilevare l'inquinamento diffuso e di picco così da valutare la qualità dell'aria nelle stazioni di criticità caratterizzate da livelli espositivi di concentrazione di inquinanti elevati per la popolazione.

Può esser utile fare riferimento ai criteri dell'Agenzia Europea per l'ambiente (EEA) per meglio connotare la stazione di misura. L'Agenzia classifica una stazione in riferimento alla tipologia ed alle caratteristiche della zona in cui è installata, ossia:

- Traffico (T) - stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
- Fondo (B) - stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, etc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito;
- Industriale (I) - stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe;
- Urbana (U) - stazione fissa inserita in area edificata in continuo o almeno in modo predominante;
- Suburbana (S) - stazione fissa inserita in area largamente edificata in cui sono presenti sia zone edificate che zone non urbanizzate;
- Rurale (R) - stazione inserita in contesti non urbani e non suburbani. Se è localizzato a una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissioni la stazione è definita come rurale remota.

Le stazioni possono essere classificate tramite una combinazione delle caratteristiche sopraelencate. Nel caso oggetto di studio potremmo ipotizzare "BTS".

In riferimento a quanto descritto la stazione di rilevamento deve essere posizionata in modo tale da essere il più possibile rappresentativa dello stato della qualità dell'aria della zona in cui si svolgeranno le attività di cantiere (CO) lungo tutto il tratto di interesse del progetto e come meglio descritto di seguito.

Dal SIA si evince che *"Ai fini della valutazione della significatività degli impatti riportata di seguito, la sensitività della risorsa/recettore per la componente aria è stata classificata*

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	21 di 73



come bassa in quanto il progetto proposto è previsto su strada già esistente. Poiché in alcuni tratti si intercettano zone vincolate ZPS/SIC sarà necessario utilizzare maggiori accorgimenti in fase di cantiere. [...] La durata degli impatti potenziali è classificata come **temporanea**. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili.

Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo, con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto trascurabile e la significatività bassa; quest'ultima è stata determinata assumendo una sensibilità bassa dei ricettori."

Pertanto la campagna di monitoraggio per la qualità dell'aria prevista nell'ambito del presente progetto non si baserà su valutazione di dati storici ma consentirà di fornire un quadro di riferimento ambientale assoluto.

Il punto in cui saranno effettuate le misure in CO e PO sarà il medesimo nel quale si effettuerà la campagna di AO al fine di poter ottenere un confronto significativo.

Le stazioni di monitoraggio saranno posizionate in corrispondenza di quei recettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero causare delle criticità legate all'immissione di inquinanti in atmosfera dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati e alla movimentazione del terreno da parte degli stessi. Pertanto nella scelta della posizione delle stazioni fisse si è tenuto conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi (SIC/ZPS o aree protette).

Dallo "Studio previsionale della ricaduta delle polveri" (DT.56.23.AER), sono stati individuati 4 aree sulle quali insistono dei recettori sensibili, costituiti da centri abitati, insediamenti produttivi e/o commerciali ed industriali in prossimità delle quali sarà posizionata la stazione fissa di monitoraggio denominata PMA-ATM, che sarà spostata, nei diversi punti, in base allo stato di avanzamento del cantiere.

Pertanto si seguito si indicano le coordinate delle stazioni fisse di monitoraggio:

- PMA-ATM1 41°23'35.79"N - 15°51'33.97"



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	22 di 73

- PMA-ATM2 41°23'39.44"N - 15°53'5.27"E
- PMA-ATM3 41°24'40.98"N - 15°56'53.88"E
- PMA-ATM4 41°27'10.90"N - 15°57'35.16"E



Fig. 4 – Postazioni PMA-ATM

Per l'installazione delle postazioni fisse PMA-ATM, l'approccio metodologico scelto prevede la seguente procedura:

- predisposizione, in prossimità della postazione di cui sopra, di un'area del cantiere di un mezzo mobile allestito a laboratorio in grado di ospitare la strumentazione scientifica che rileverà la concentrazione dei parametri chimici e meteorologici in continuo. Tale mezzo sarà corredato di allaccio alla rete elettrica dedicato ed impianto di climatizzazione per mantenere costante il microclima indispensabile per il corretto funzionamento della strumentazione scientifica. La postazione sarà georeferenziata e lontana da altre strutture o ingombri che possono interferire con il rilievo dei parametri meteo e le misure degli inquinanti;
- conduzione del monitoraggio secondo i contenuti del PMA;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	23 di 73

- interventi di sorveglianza programmata della strumentazione necessari per condurre la manutenzione ordinaria di mantenimento e la taratura.
- redazione periodica di report di monitoraggio.
- conduzione del monitoraggio secondo I contenuti del PMA;
- interventi di sorveglianza programmata della strumentazione necessari per condurre la manutenzione ordinaria di mantenimento e la taratura.
- redazione periodica di report di monitoraggio.

#### **6.4. Parametri analitici/parametri descrittivi**

##### **6.4.1 Parametri Meteoclimatici**

Come è noto, l'incidenza delle emissioni degli inquinanti generate dalla realizzazione e dall'esercizio di un'opera è influenzata dai parametri meteorologici in quanto:

- regolano la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e dispersi in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o sono depositati al suolo (rimozione da parte della pioggia);
- definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono;
- influenzano la velocità di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari quali ad esempio ozono (es. radiazione solare).

In concomitanza con i parametri chimici, saranno rilevati i parametri meteoclimatici in "situ", mediante una stazione fissa che sarà la stessa utilizzata per il comparto "atmosfera" (PMA-ATM) e nello specifico:

- temperatura (°C);
- pressione atmosferica (Pa);
- umidità relativa (%);
- velocità del vento (m/s);
- direzione del vento;
- precipitazioni.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	24 di 73

## 6.4.2 Parametri Chimici

I parametri chimici da monitorare saranno quelli finalizzati alla caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente, secondo metodi stabiliti all'allegato VI del D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii. Per gli inquinanti normati dal sopra citato decreto, le metodologie i criteri di monitoraggio saranno allineati agli obiettivi di qualità dei dati (Allegato I al D.Lgs 155/2010, che definisce gli obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative).

Nella tabella 1 sono indicati i principali inquinanti o famiglie di composti potenzialmente presenti all'emissione, che potranno essere presi a riferimento per il monitoraggio.

Tipologie di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione	Inquinanti con valore limite/obiettivo (D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinanti Gassosi Principali: CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NMVOC (tra cui C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub></li> <li>- Particolato (PST, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM &lt;2.5);</li> <li>- Metalli pesanti: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn;</li> <li>- Inquinanti Organici Persistenti (POP - Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Persistent Organic Pollutants; principali composti: IPA – tra cui Benzo(a) pirene, PCDD (dissine), PCDF (furani), PCB (policlorobifenili), HCB (esaclorobenzene), PCP (pentaclorofenolo), SCCP (paraffine clorate a catena corta)</li> </ul>	<p>CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Pb, As, Ni, Cd, Benzo(a) pirene, O<sub>3</sub></p>

Tabella 1 – tipologie di inquinanti secondo il D.Lgs 155/2010.

Come si evince dal S.I.A. i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività, che avverranno soprattutto nella fase di cantiere:

- utilizzo di veicoli/macchinari a motore nella fase di costruzione con relativa emissione di gas di scarico. In particolare si prevede il transito dei mezzi per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori;
- lavori civili per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto;

Si prevede, pertanto di monitorare alcuni inquinanti traccianti delle attività di cantiere, nello specifico:

- particolato nelle frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>;
- metalli quali piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) su PM<sub>10</sub>;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	25 di 73

- Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>);
- Benzo(a)pirene (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>) su PM10;
- Monossido di carbonio (CO);
- Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
- Ossido di azoto (NO<sub>x</sub>);
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- Ozono (O<sub>3</sub>).

### 6.5. Frequenza/durata dei monitoraggi

In considerazione dell'attuale stato di fatto ambientale che non presenta alcuna criticità ed in riferimento ai tempi previsti per la realizzazione dell'opera (10 mesi) si prevedono le seguenti articolazioni temporali riferibili alle postazioni di monitoraggio intervallate lungo il tratto e come meglio descritto di seguito:

- AO – unica campagna di monitoraggio della durata di 15 gg, al fine di valutare lo “stato zero”, nelle 4 postazioni individuate. Il mezzo mobile sarà posizionato per 15 gg in ogni singola postazione, per poi essere spostato nella postazione successiva in modo da eseguire il monitoraggio per gli altri 15 gg.

### **La durata complessiva prevista, della campagna di monitoraggio nella fase AO è di 60 gg.**

- CO – come indicato al capito 3, la durata complessiva prevista del cantiere è di 10 mesi, divisa in due periodi 7 + 3 mesi. Relativamente il primo periodo di 7 mesi la fase più critica è rappresentata sicuramente dalla **posa della rete di media pressione**, durante la quale si prevede maggiore movimentazione di terra e di veicoli a motore. Relativamente il secondo periodo di 3 mesi la fase più critica è rappresentata dai **ripristini definitivi**. Pertanto nella fase CO, si prevedono le seguenti modalità di monitoraggio:

- ✓ Fase di posa della rete di media pressione, da eseguirsi nel primo periodo di 7 mesi della durata di circa 25 settimane - unica campagna di monitoraggio della durata di 15 gg nelle 4 postazioni individuate. Il mezzo mobile sarà spostato ogni 15 gg da una postazione all'altra, in base allo stato di avanzamento del cantiere, al fine di eseguire il monitoraggio in tutte le

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	26 di 73

postazioni individuate durante la fase critica di posa della rete di media pressione. **La sequenza delle postazioni da monitorare sarà definita, seguirà il cronoprogramma delle attività di cantiere strutturato previo confronto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.**

- ✓ Fase di ripristino definitivo da eseguirsi nel secondo periodo di 3 mesi della durata di circa 10 settimane: unica campagna di monitoraggio della durata di 15 gg nella postazione dove insiste il centro abitato di Zapponeta.

**La durata complessiva prevista, della campagna di monitoraggio nella fase CO è di 75 giorni.**

- PO – durante la fase di esercizio non sono previsti, come indicato anche nel S.I.A., potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, in quanto non verranno variate le condizioni iniziali quali ad esempio aumento del traffico veicolare. Pertanto non è prevista nessuna campagna di monitoraggio.

#### Misure di mitigazione

Il S.I.A. prevede le misure di mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria solo per la fase di costruzione del progetto, nonostante gli stessi risultino essere trascurabili e di bassa significatività.

In particolare per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e di macchinari ed una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Relativamente la produzione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità del traffico dei mezzi.

#### **6.6. Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)**

Come già detto nei capitoli precedenti per il monitoraggio degli inquinanti sopra citati, contestualmente alla rilevazione dei parametri meteorologici, sarà impiegato un mezzo mobile, posizionato nella postazione PMA-ATM. Tale mezzo sarà corredato di allaccio alla

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	27 di 73

rete elettrica dedicato ed impianto di climatizzazione per mantenere costante un microclima indispensabile per il corretto funzionamento della strumentazione scientifica.

Il mezzo mobile sarà corredato di campionatori, analizzatori automatici continui e semi-continui, per i parametri chimici elencati, che operano secondo i metodi previsti all'allegato VI del D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii. e nello specifico:

- campionatore sequenziale delle due frazioni PM10 e PM2.5 in conformità alla norma UNI EN 12341:2014 *"Aria ambiente. Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5*. Verrà utilizzato un campionatore sequenziale DUAL CHANNEL a 16+16 filtri con testa PM10 e PM2.5. Le particelle di polvere nelle due differenti granulometrie saranno adsorbite su filtri aventi diametro 47 mm, pesati gravimetricamente al fine di determinare la concentrazione espressa in mg/m<sup>3</sup> della frazione PM10 e PM2.5.
- Analizzatore in continuo per il campionamento e misura di benzene in conformità alla norma UNI EN 14662-3:2015 *"Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzene - Parte 3: Campionamento automatico con aspirazione e gas cromatografia in situ"*. Tale sistema prevede un campionamento automatico dei composti organici volatili utilizzando il principio dell'arricchimento in trappola di materiale adsorbente e successiva analisi mediante desorbimento in colonna capillare con conseguenze rivelazione a mezzo GC- FID o altre metodologie riconosciute dalle norme tecniche applicabili.
- Analizzatore in continuo per la misura del monossido di carbonio in conformità alla norma UNI EN 14626:2012 *"Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva"*.
- Analizzatore in continuo per la misura del biossido di azoto e degli ossidi di azoto in conformità alla norma UNI EN 14211: 2012 *"Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza"*
- Analizzatore in continuo per la misura del biossido di zolfo in conformità alla norma UNI EN 14212: 2012 *"Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo mediante fluorescenza ultravioletta"*;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	28 di 73

- Analizzatore in continuo per la misura dell'ozono in conformità alla norma UNI EN 14625:2012 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di ozono mediante fotometria ultravioletta".

A valle delle misure in continuo sopra descritte saranno eseguite le seguenti analisi di laboratorio finalizzate al dosaggio dei restanti parametri chimici indicati quali:

- metalli pesanti quali piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) sulla frazione PM10 in conformità alla norma UNI EN 14902:2005: "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione". Le membrane utilizzate quali sistemi di campionamento per la frazione PM10 saranno prelevate e sottoposte ad analisi chimica di laboratorio al fine di dosare i metalli pesanti previsti;
- B(a)P (Benzo(a)pirene) su frazione PM10 in conformità alla norma UNI EN 15549:2008 "Qualità dell'aria. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzo(a)pirene in aria ambiente". Il metodo prevede il campionamento delle particelle PM10, su filtro in conformità alla norma UNI EN 12341:2014 e successiva estrazione ed analisi del campione in GC-MS.

### 6.7. Valori limite e valori standard di riferimento

In Italia la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii.. Il decreto stabilisce:

- I valori limite e livelli critici per le concentrazioni dell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10 (All. XI);
- I livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All. XII);
- I valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (All. XIII);
- Il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione di esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2.5 (All.XIV);

I valori limite hanno generalmente come orizzonte temporale l'anno civile, sia che vengano utilizzati per il monitoraggio di fenomeni di inquinamento di breve termine per i parametri



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	29 di 73

SO<sub>2</sub>, CO sia per medio termine per i parametri PM<sub>2,5</sub>, benzene, arsenico, cadmio, nichel, piombo, benzo(a)pirene che per entrambi medio e breve termine per i parametri PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>.

Le campagne di monitoraggio previste per il progetto in esame sono limitate nel tempo e connesse alla sussistenza di impatti poco significativi. Inoltre la qualità dell'aria ambiente nel sito di interesse non risulta essere critica.

**I risultati del monitoraggio saranno confrontati con i valori limite basati su valori medi annui ove presenti nel D.Lgs 155/2010.**

Nella tabella 2 si presentano i valori limite per i parametri chimici oggetto delle varie campagne di monitoraggio.

Inquinante	Valore limite/valore obiettivo	Riferimento D.Lgs 155/2010
PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	All. XI
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	All. XI
Piombo	0,5 µg/m <sup>3</sup>	All. XI
Cadmio	5,0 ng/m <sup>3</sup>	All. XIII
Nichel	20 ng/m <sup>3</sup>	All. XIII
Arsenico	6,0 ng/m <sup>3</sup>	All. XIII
Benzene	5 µg/m <sup>3</sup>	All. XI
BaP	1,0 ng/m <sup>3</sup>	All. XI
Monossido di carbonio	10 mg/m <sup>3</sup> (Media massima giornaliera calcolata su 8 ore) *	All. XI
Biossido di azoto	40 µg/m <sup>3</sup>	All. XI
Ossido di azoto	30 µg/m <sup>3</sup> (livello critico per la protezione della vegetazione)	All. XI
Biossido di zolfo	125 µg/m <sup>3</sup> (1 giorno)	All. XI
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup> (Media massima giornaliera calcolata su 8 ore)*	All.7

\* La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

Tabella 2 – valori limite comparto aria

**6.8. Controllo di qualità della strumentazione di misura**

Per le procedure di qualità si vuole fare riferimento al D.M. 30/03/2017 “Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura” che all'allegato 1 riporta lo schema degli interventi da effettuare sulla strumentazione di misura e sistemi di campionamento, la

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	30 di 73



frequenza minima degli interventi, i criteri di qualità da seguire. Al punto 2 dell'allegato del citato DM sono dettagliati i "Requisiti generali dei sistemi di garanzia e controllo della qualità" a cui il gestore dovrà attenersi.

In sintesi saranno eseguite almeno le seguenti verifiche:

- Verifica del flusso dei campionatori di PM mediante flussimetro;
- Verifiche di "zero" sugli analizzatori;
- Verifiche di "spam" mediante calibratore per l'ozono e bombole di gas standard per gli altri parametri.

### **6.9. Report periodico delle attività di monitoraggio**

Al termine di ciascuna fase di monitoraggio (AO, CO) sarà predisposta una relazione sulla qualità dell'aria con dettaglio dei dati registrati degli inquinanti normati e confronto con i limiti di legge del D. Lgs. 155/10. I risultati analitici saranno validati e certificati da chimico laureato abilitato.

Saranno rese disponibili anche altre informazioni quali:

- descrizione del sito di campionamento anche con report fotografico;
- localizzazione della postazione di monitoraggio;
- efficienza strumentale;
- andamento dei parametri meteorologici;
- giorno e ora di inizio prelievi;
- giorno e ora di fine dei rilievi,
- concentrazioni orarie degli inquinanti e le medie previste dalla norma con indicazione di eventuali superamenti;
- elaborazione statistica dei dati corredata di tabelle e grafici;
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati AO, CO, PO fra di loro;
- modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	31 di 73



Nel caso in cui si rilevassero significativi scostamenti dalle condizioni AO e/o significativi superamenti dei limiti della citata normativa, si procederà ad una valutazione puntuale delle concentrazioni d'inquinanti interessati e relativa correlazione con le condizioni meteo rilevate al fine di circoscrivere, eventualmente, la causa alle sorgenti emissive di cantiere nella fase CO. Le osservazioni conseguenti saranno funzionali alla scelta di interventi di mitigazione e/o di misure correttive alle attività di cantiere stesso con il precipuo intento di rientrare nei limiti di legge.

Gli esiti del monitoraggio devono essere prodotti anche in format digitale.

### 6.10. Tabella riepilogativa

Matrice	Parametri descrittivi	Localizzazione	Frequenza/durata	Metodo di riferimento	Valori limite
Aria	Monitoraggio in continuo dei seguenti parametri:  PM10 – PM2,5, metalli su frazione PM10, benzene, benzo(a)pirene, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> .  Contestualmente saranno rilevati i parametri meteorologici	4 postazioni:  - PMA-ATM1  - PMA-ATM2  - PMA-ATM3  - PMA-ATM4	<b>Fase AO</b> – unico monitoraggio della durata di 15 gg	Norme UNI	Allegato XII del D.Lgs n.155/2010
			<b>Fase CO</b> – unico monitoraggio della durata di 15 gg da ripetere in tutte le 4 postazioni nel primo periodo di cantiere della durata di 7 mesi e nella postazione in prossimità del centro abitato di Zapponeta nel secondo periodo di cantiere della durata di 3 mesi.		
			<b>Fase PO</b> – non è prevista nessuna campagna di monitoraggio		

Tabella 3 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente atmosfera



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	32 di 73

## 7. PMA - Ambiente idrico

### 7.1. Acque superficiali

#### 7.1.1 Riferimenti Normativi

Il tema delle acque interne superficiali fluviali, lacustri e delle acque sotterranee è regolato dalla **Direttiva Quadro sulle Acque 200/60/CE**, recepita dal D.Lgs 152/06.

Con tale Direttiva, l'Unione Europea ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario, promuovendo e attuando una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee. Le acque sono classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza. Per ciascun distretto idrografico è prevista la predisposizione di un Piano di Gestione (PdG), cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva.

Inoltre saranno considerati i seguenti riferimenti normativi nazionali ed Europei:

- **DM 16/06/2008, n. 131** – Regolamento recante *“I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”*;
- **DM 14/04/2009, n. 56** – Regolamento recante *“Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”*;
- **D.M. 08/10/2010, n. 260** – Regolamento recante *“i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”*;
- **Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013.** *“Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione”*



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	33 di 73

### 7.1.2 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale

Il MA relativo la componente "Acque superficiali" è finalizzato **a valutare, in relazione alla costruzione dell'opera le eventuali variazioni, rispetto alla situazione Ante Operam**, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati alle azioni di progetto.

A livello regionale, la Regione Puglia con Delibera n.ro 39 del 30/11/2005 ha adottato il **Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità ed a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso. Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

In conformità ai titoli II e III del Piano, è necessario eseguire una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio. Dallo studio eseguito dal punto di vista della pericolosità geomorfologica i punti in cui sarà installato il metanodotto NON ricadono in:

- in aree a pericolosità geomorfologica PG1, PG2, PG3 ai sensi dei Piani di Assetto idrogeologico Regione Puglia;
- in corrispondenza di crinali con pendenze superiori al 20%, così come individuate dalla Banca Dati Tossicologica regionale del suolo relativa all'orografia del territorio.

Dal punto di vista della pericolosità idraulica i punti in cui sarà installato il metanodotto ricadono in:

- in aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP, MP, BP ai sensi dei Piani di Assetto idrogeologico Regione Puglia;

Dagli elaborati cartografici allegati, si rileva che l'opera in progetto non ricade nelle aree classificate a pericolosità geomorfologica, ma ricade per un tratto di circa 3,25 km in corrispondenza della SP 66 (TRATTO n.5) in aree a pericolosità idraulica, in particolare nelle aree ad Alta Pericolosità (AP), Media Pericolosità (MP) e Bassa Pericolosità (BP).



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	34 di 73

Sono comunque state adottate tutte le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza idraulica.

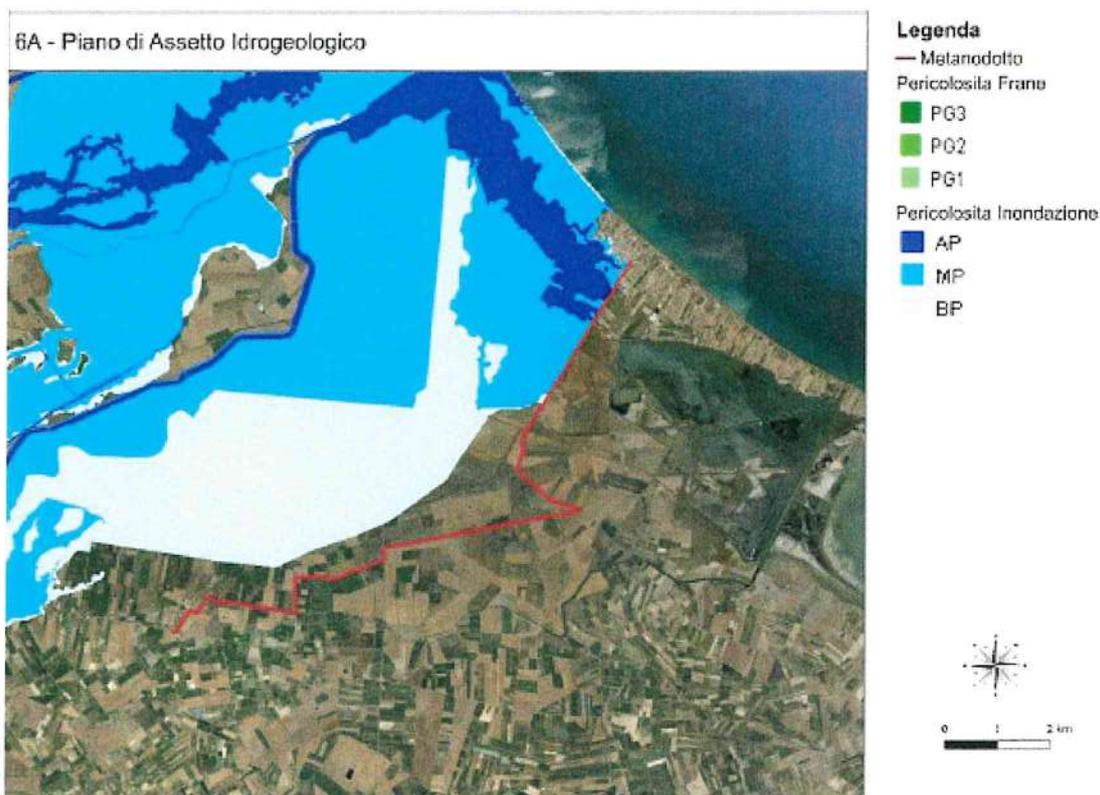


Fig. 5 - PAI



Fig. 6 – Reticolo Idrografico



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	35 di 73

Come è possibile notare l'opera in progetto risulta intercettare in 5 punti il reticolo idrografico.

I 5 punti nei quali l'opera intercetta il reticolo idrografico hanno le seguenti coordinate:

- 1. (41.392935N; 15.85317E)
- 2. (41.402400N; 15.901915E);
- 3. (41.408166N; 15.926698E);
- 4. (41.410071N; 15.940290E);
- 5. (41.425150N; 15.936719E).

Si presenta di seguito una documentazione fotografica rappresentante le intersezioni con i reticoli elencati sopra.



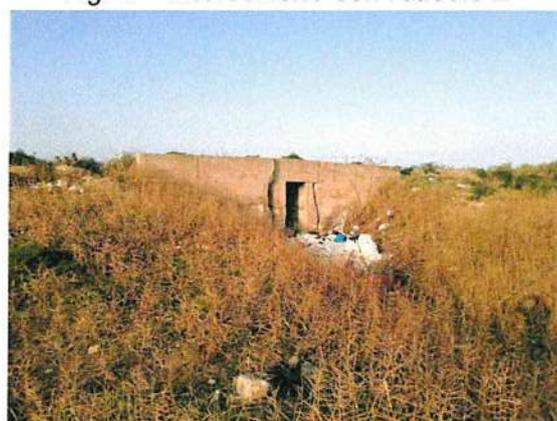
*Fig. 7 – intersezione con reticolo 1*



*Fig. 8 – intersezione con reticolo 2*



*Fig. 9 - intersezione con reticolo 3*



*Fig. 10 - intersezione con reticolo 4*



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	36 di 73

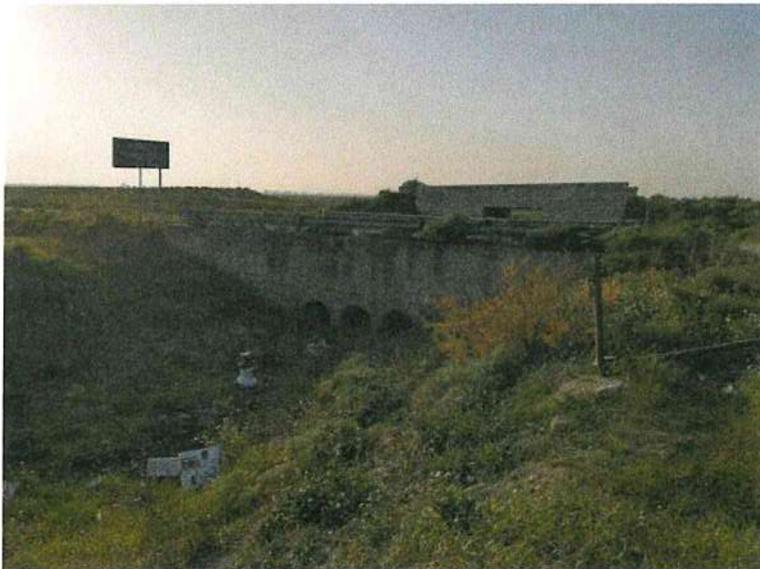


Fig. 11 - intersezione con reticolo 5

Come è possibile notare trattasi di reticoli con scarsa presenza di acqua pertanto eventuali monitoraggi della componente acqua risulterebbero difficili. Inoltre come si evince dal S.I.A. in questi punti *“sarà applicata la tecnologia no-dig in modo da garantire la sicurezza idraulica. In particolare tale analisi è stata effettuata in relazione al reticolo individuato dalla Carta Idrogeomorfologica dell'AdB redatta per il PPTR della Regione Puglia.”*

**Pertanto non vengono previsti monitoraggi dei 5 reticolo intersecanti il progetto.**

Sempre a livello regionale il Piano Regionale della Acque è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 883 del 19/06/2007, ai sensi e per effetti di cui all'art. 121 del D.Lgs n. 152/2006. Il Piano di tutela delle Acque è uno specifico piano di settore le cui finalità riguardano la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali, marine costiere e sotterranee.

Come si evince dal S.I.A., dall'analisi degli stralci cartografici inerente ai vincoli del PTA, il progetto non risulta interferire con zone di Protezione Speciale Idrogeologica così come definite dal Piano di Tutela delle Acque, come aree destinate all'approvvigionamento idrico di emergenza, per le quali vigono specifiche misure di controllo sull'uso del suolo. Inoltre le operazioni di realizzazione degli interventi (es. scavi, ecc.) non interferiranno con il reticolo idrografico, garantendo il libero deflusso delle acque ed evitando sbarramenti al deflusso delle acque di prima pioggia.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	37 di 73

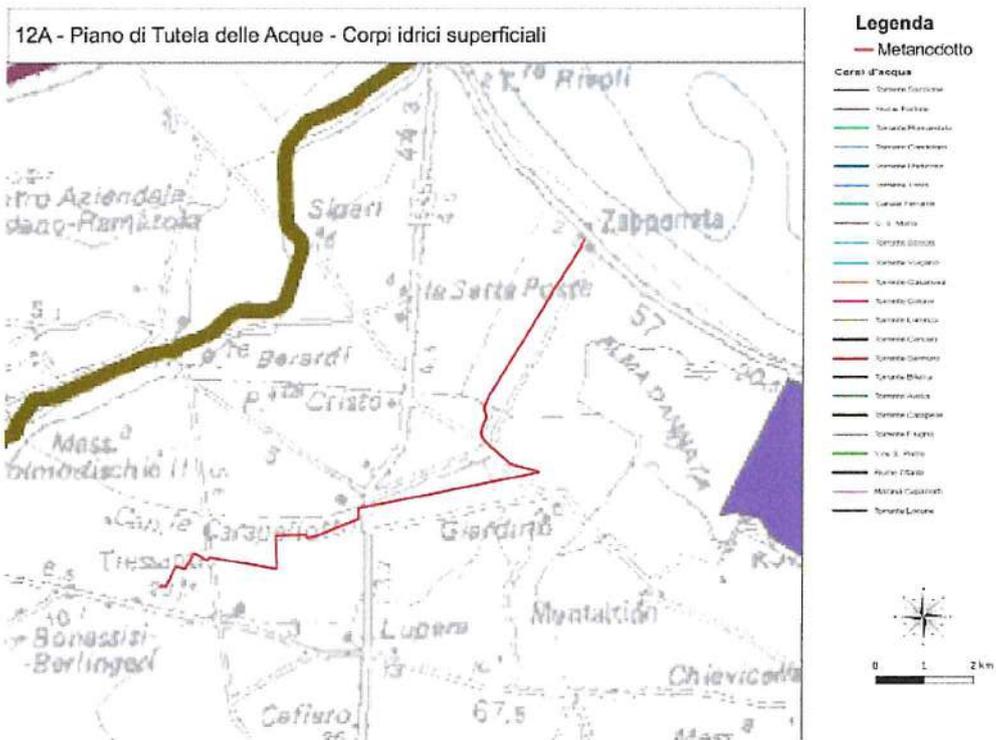


Fig. 12 – Corpi idrici Superficiali

Come si può notare dalla tavola in fig. 12, l'opera in progetto non ricade in nessun elemento appartenente ai corpi idrici superficiali. Sono presenti a 4,67 km verso ovest il "Torrente Carapelle" e a 5,25 km verso est il "Lago Salpi".

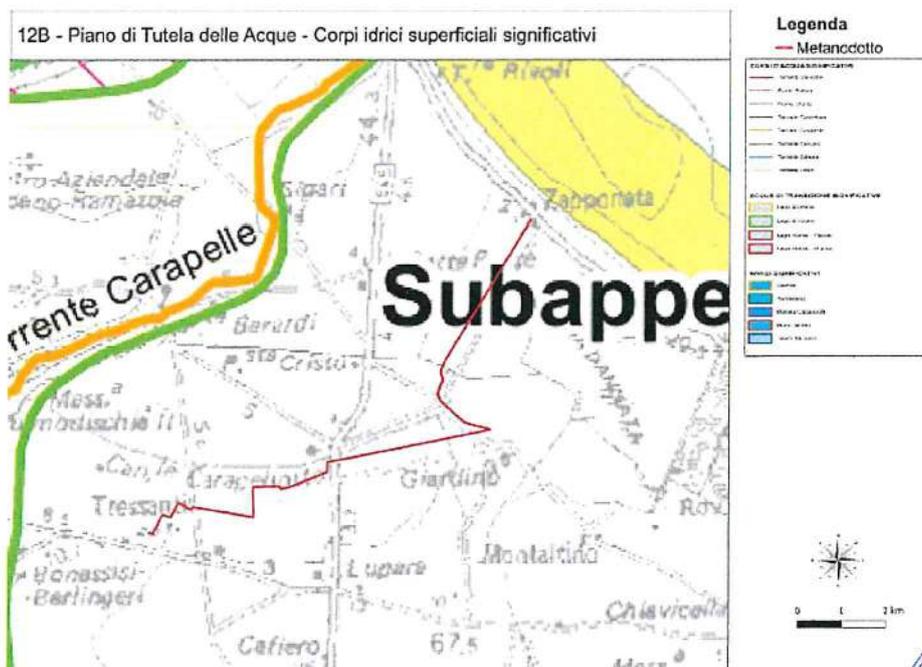


Fig. 13 – Corpi idrici Superficiali significativi



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	38 di 73

Come si può notare dalla tavola in fig. 13, l'opera in progetto non ricade in nessun elemento appartenente ai corpi idrici superficiali significativi. Sono presenti a 3,18 km e a 4,67 km verso ovest il "Bacino Regionale Torrente Carapelle" e il "Torrente Carapelle"; a 644 m verso nord si trova il "subappennino Dauno".

Fatte queste doverose premesse relative l'interferenza dell'opera con le acque superficiali presenti sul territorio, è possibile affermare che **non essendoci nessuna interferenza con le stesse, non saranno eseguiti monitoraggi che riguardano questo comparto.**

## **7.2. Acque sotterranee**

### **7.2.1 Riferimenti normativi**

Le acque sotterranee rappresentano una quota notevole del complessivo fabbisogno idropotabile e l'importanza di una loro conservazione e tutela è stata sottolineata, anche a livello europeo, dalla normativa specifica della Direttiva europea 2006/118 delle Acque Sotterranee, recepita in Italia con D.Lgs 30/2009 e pienamente inserita nel contesto della Direttiva Quadro WFD 2000/60 e D.lgs 152/06.

**Il D.Lgs del 16 marzo 2009 n.ro 30 "Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento"** definisce le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee, quali:

- identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei;
- valutare il buono stato chimico dei corpi idrici sotterranei (attraverso gli standard di qualità e i valori soglia);
- individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento;
- classificare lo stato quantitativo;
- definire dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

**Il TUA – D.Lgs 152/06 Parte III – Sezione II** prescrive la regolamentazione per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, attraverso l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici; la tutela integrata degli aspetti qualitativi di ciascun distretto idrografico; il rispetto dei valori limite prescritti e riportati negli allegati al Decreto, l'adeguamento ai sistemi di fognatura, collettamento e

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	39 di 73



depurazione degli scarichi idrici, nell'ambito del servizio idrico integrato; l'adozione di misure per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e di ogni altra fonte di inquinamento diffuso contenente sostanze pericolose o per la graduale eliminazione degli stessi allorché contenenti sostanze pericolose prioritarie, contribuendo a raggiungere nell'ambiente marino concentrazioni vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche; l'adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali secondo un approccio combinato.

**Il D.Lgs del 16 gennaio 2008, n.ro 4 - "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".** Principali modifiche alla sezione acque:

- razionalizzazione del sistema dei valori limite;
- eliminazione del "silenzio assenso" nelle procedure di autorizzazione agli scarichi;
- modifica della definizione di "acque reflue industriali" (sono inquadrate come le acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento).

### **7.2.2 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale**

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse idriche ad esso relativamente ogni fase del progetto sarà rivolto ai seguenti ambiti:

- aree di captazione idrica, sorgenti e/o pozzi, per uso idropotabile, industriale ed irriguo;
- zone interessate dalla movimentazione di terra e scavi;
- corsi d'acqua superficiali in interconnessione idraulica con la falda;
- aree di particolare "sensibilità" e rilevanza ambientale e/o socio – economica (es. sorgenti, aree umide protette, laghi alimentati in parte dalla falda, aree di risorgive carsiche);
- aree di cantiere, per effetto di sversamenti accidentali, perdite di carburanti, presenza di serbatoi con sostanze inquinanti.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	40 di 73

Il S.I.A. al paragrafo 5.3 descrive gli aspetti caratterizzanti l'ambiente idrico delle aree interessate dal progetto. Relativamente i corpi idrici sotterranei, nell'area in esame, compresa tra i torrenti Carapelle e Cervaro, i carichi piezometrici della falda oscillano tra i + 10 m s.l.m. e -10 metri sotto il l.m. **Il deflusso sotterraneo è orientato da ovest verso est.** Tuttavia l'area in esame risulta caratterizzata da una spiccata penuria e carenza idrica. Infatti numerosi pozzi e piezometri realizzati nell'intorno hanno intercettato livelli idrici anche in profondità di oltre 30 metri rispetto al p.c. Tale circostanza è verosimilmente legata alla scarsa permeabilità dei depositi alluvionali presenti nell'area, costituiti in massima parte da sedimenti limoso-argillosi, ma non si può escludere l'incidenza del grave e conclamato fenomeno di depauperamento che ha colpito l'acquifero.

Il deficit idrico è stato ulteriormente acuito anche dagli ormai conclamati cambiamenti climatici che, soprattutto negli ultimi decenni, hanno determinato una generale riduzione della quantità di pioggia totale ed un significativo aumento delle temperature medie annue.

La gravità del fenomeno emerge chiaramente dalla rappresentazione sopra riportata, laddove sono poste a confronto le curve isopiezometriche della falda superficiale del 1950 (in verde) con quelle relative al periodo 2007-2010 (in rosso). Si nota la fortissima inflessione nell'entroterra delle isopieze prodottasi nel Tavoliere sudorientale, il che dimostra il grave depauperamento dell'acquifero in tale zona e spiega anche il motivo della grave penuria idrica riscontrata nell'area interessata dagli interventi di progetto.

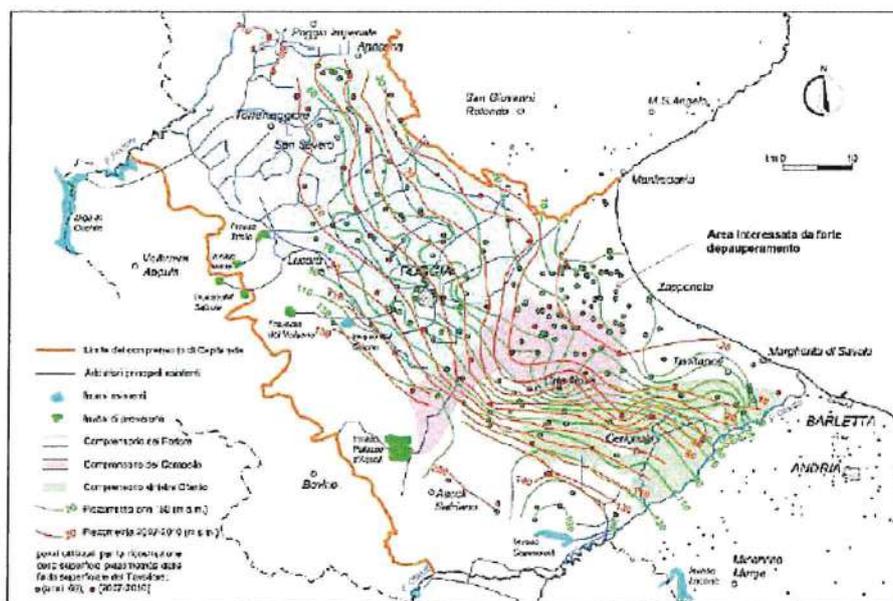


Fig. 14 – Confronto tra le curve isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere del 1950 con quelle del periodo 2007-2010.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	41 di 73



falde in corrispondenza degli attraversamenti in subalveo previsti lungo il tracciato in progetto.

Come si evince dal S.I.A. *“le linee di flusso delle acque sotterranee possono subire una leggera deviazione in prossimità della condotta e ritornare in equilibrio immediatamente a valle della stessa. Durante le varie fasi di lavoro, normalmente non vengono utilizzate sostanze o agenti chimici che possano inquinare la falda. Eventuali inquinamenti potrebbero avvenire esclusivamente in caso di rotture o perdite accidentali dei mezzi meccanici utilizzati per il cantiere e sarà cura dell’impresa mettere in atto tempestivamente tutte le procure previste per la salvaguardia delle acque. [...] la sensitività della componente ambiente idrico può essere classificata come **bassa**. [...] Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l’impatto sia **temporaneo**, di estensione locale ed entità **non riconoscibile**. [...] L’intercettazione della falda superficiale si potrebbe verificare durante lo scavo laddove la superficie piezometrica è prossima al piano campagna, in concomitanza di venti meteorici importanti.”*

Come suggerito dalla Linee guida PMA VIA, nella scelta dei punti di monitoraggio è stato rispettato il critério monte-valle rispetto alla direzione di deflusso della falda, al fine di poter valutare non solo le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee e la superficie piezometrica della falda, ma anche di valutare ed individuare “tempestivamente” eventuali variazioni di un determinato parametro tra i punti di misura a monte e valle idrologico.

Saranno quindi allestiti **2 piezometri quali punti di monitoraggio, lungo l’area interessata al progetto, uno a monte e uno a valle idraulico rispetto alla direzione di deflusso della falda**, attrezzati ad hoc al fine di monitorare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee e quantitative, le variazioni del livello di falda sotterranea, flusso e/o produttività.

I piezometri sono indicati con la sigla PMA-PZ, rispettivamente PMA-PZ-M piezometro monte e PMA-PZ-V piezometro valle che saranno definite in fase di realizzazione del progetto da professionista Geologo.

#### **7.2.4 Parametri analitici/parametri descrittivi (indicatori)**

Le attività in situ e le analisi in laboratorio dovranno prevedere principalmente controlli mirati all’accertamento dello stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	43 di 73

sotterranee, ponendo particolare attenzione al rischio del suo depauperamento o alterazione chimico-fisica.

Nei due piezometri attrezzati PMA-PZ-M e PMA-PZ-V verranno eseguite le seguenti misure:

- rilievo della profondità della falda tramite una sonda ad interfaccia munita di sensore conduttivo per il rilievo dell'acqua (freatimetro);
- campionamento dell'acqua di falda ed esecuzione di analisi chimiche;
- determinazione in situ all'atto di campionamento dei seguenti parametri: temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH, mediante sonda multiparametrica in associazione ad una cella di flusso.

Come si evince dal S.I.A. *"l'intercettazione della falda superficiale si potrebbe verificare durante lo scavo laddove la superficie piezometrica è prossima al piano campagna, in concomitanza di venti meteorici importanti."*

Pertanto i parametri chimici da dosare sui campioni di acqua analizzati dai due piezometri sono:

- parametri chimici-macrodscrittori: calcio, sodio, potassio, magnesio, cloruri, fluoruri, solfati, bicarbonati, nitrati, nitriti, ammonio, solidi disciolti totali (TDS) e solidi sospesi totali (TSS);
- metalli disciolti: Arsenico, antimonio, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, selenio, nichel, piombo, rame, ferro, manganese, zinco, boro, mercurio;
- altri elementi:
  - ✓ idrocarburi totali;
  - ✓ composti organici aromatici: benzene, etilbenzene stirene, toluene, para-xilene);
  - ✓ idrocarburi policiclici aromatici: benzo(a)antracene, benzo8a9pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo8g,h,i)perilene, crisene, dibenzo(a,h)antracene, indeno(1,2,3-c,d)pirene, pirene, sommatoria IPA.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	44 di 73

### 7.2.5 Frequenza/durata dei monitoraggi

Nella definizione della durata dei monitoraggi, si cercherà di eseguire i rilievi e i prelievi dei campioni nei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrogeologiche (periodo di magra e di ricarica della falda).

Il livello della falda nei piezometri non sarà eseguito in continuo, bensì sarà eseguito in concomitanza con le operazioni di campionamento. nello specifico il controllo della quota della falda

AO – unico monitoraggio finalizzato a determinare il livello della falda e i parametri fisici (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH) e contestualmente sarà eseguito il campionamento dai due piezometri (PMA-PZ-M e PMA-PZ-V), dell'acqua di falda finalizzato al dosaggio dei parametri chimici.

CO – considerata la durata del cantiere di 10 mesi, sarà eseguito il monitoraggio del livello della falda e dei parametri fisici (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH) con cadenza mensile. Con cadenza trimestrale sarà invece eseguito il campionamento dell'acqua di falda finalizzato al dosaggio dei parametri chimici sopra indicati.

PO – come indicato nel S.I.A. *“La presenza della condotta, una volta posata, non provocherà una variazione dell'equilibrio idrogeologico esistente, né modificherà le portate disponibili nei pozzi irrigui prossimi al tracciato.”* Pertanto non è prevista nessuna campagna di monitoraggio.

#### Misure di mitigazione

Il S.I.A. prevede le misure di mitigazione solo nella fase di cantiere, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente idrica collegati all'esercizio del metanodotto.

Nella fase di cantiere sono previste misure di mitigazione quali il ripristino dell'equilibrio idrogeologico ed il recupero delle portate drenate in prossimità di punti di acqua.

### 7.2.6 Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)

Il controllo della quota della falda, mediante il freatimetro sarà eseguito prima di procedere allo spurgo dei piezometri e quindi prima di procedere al campionamento. Ogni volta che sarà misurato il livello della falda sarà controllata la profondità del foro di sondaggio per assicurarsi che non si siano formati depositi sul fondo e sia idoneo al campionamento.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	45 di 73



Come indicato nei parametri precedenti sarà utilizzato un freatimetro per la misura del livello della falda e una sonda multiparametrica, associata ad una cella di flusso per la misura dei parametri fisici (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH). Trattasi di metodo dinamico low flow purging secondo le linee guida della metodica EPA/540/S-95/504 1996 con cella di flusso ad 1,5 l/min. medesima molalità normata sarà impiegata per la costituzione dinamica dei campioni da laboratorio.

Saranno utilizzati contenitori il cui materiale dipende dal tipo di analita da dosare. Il campione di acqua sarà conservato refrigerato e al riparo dalla luce e trasportato in laboratorio entro le 24 ore successive al campionamento, come indicato nel Manuale APAT IRSA CNR 29 Man 2003.

Le tecniche di campionamento di campioni di acqua sotterranea seguiranno le linee guida del Manuali e Linee Guida APAT 43/2006 "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati", cap.3.

Nella tabella seguente vengono indicate le metodiche di riferimento per i parametri chimici da dosare sul campione di acqua di falda.

Parametro	Contenitore	Metodica analitica
Calcio, sodio, potassio, magnesio	Polietilene	EPA 6010C
Cloruri	Polietilene	APAT IRSA CNR 29 Man 2003 4030
Fluoruri	Polietilene	
Solfati	Polietilene	
Nitrati	Polietilene	
Nitriti	Polietilene	
Ammonio	Polietilene	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003
Solidi disciolti totali	Polietilene	APAT IRSA CNR 29 Man 2003 2090
Solidi sospesi totali	Polietilene	APAT IRSA CNR 29 Man 2003 2090
Arsenico, antimonio, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, selenio, nichel, piombo	Filtrazione su filtri da 0,45 µm, aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a raggiungimento di pH 2. Contenitore in polietilene	EPA 200.9 Rev 3.0
Rame, ferro, manganese, zinco, boro	Filtrazione su filtri da 0,45 µm, aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a raggiungimento di pH 2. Contenitore in polietilene	EPA 6010 C
Mercurio	Filtrazione su filtri da 0,45 µm, aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a raggiungimento di pH 2.	EPA 245.1 Rev. 3.0

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	46 di 73

	Contenitore in polietilene	
Idrocarburi totali	Vetro	EPA 3510C + 8270E
Composti organici aromatici	Vials spazio di testa in vetro	APAT IRSA CNR 29 Man 2003 5140
IPA	Vetro scuro	EPA 3510C + 8270E

Tabella 4 – Parametri chimici nelle acque

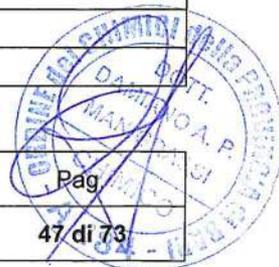
### 7.2.7 Valori limite e valori standard di riferimento

I valori limite per il monitoraggio delle acque sotterranee sono quelli riferiti ai soli parametri chimici menzionati. Nello specifico saranno presi in considerazione i limiti presenti alla Tab 2 All.5 Parte IV Dlgs 152/06. Nella tabella seguente si presentano i valori limiti, ove presenti, per i parametri chimici da dosare

Parametro	Limiti Tab 2 All.5 Parte IV Dlgs 152/06
Calcio, sodio, potassio, magnesio	--
Cloruri	--
Fluoruri	500 µ/l
Solfati	250 mg/l
Nitrati	--
Nitriti	500 µ/l
Ammonio	--
Solidi disciolti totali	--
Solidi sospesi totali	--
Arsenico	10 µ/l
Antimonio	5 µ/l
Berillio	4 µ/l
Cadmio	5 µ/l
Cobalto	50 µ/l
Cromo totale	50 µ/l
Selenio	10 µ/l
Nichel	20 µ/l
Piombo	10 µ/l
Rame	1000 µ/l
Ferro	200 µ/l
Manganese	50 µ/l
Zinco	3000 µ/l
Boro	1000 µ/l
Mercurio	1 µ/l
Idrocarburi totali	350 µ/l
Benzene	1 µ/l
Etilbenzene	50 µ/l
Stirene	25 µ/l
Toluene	15 µ/l
Para-xilene	10 µ/l
IPA (sommatoria)	0,1 µ/l

Tabella 5 – valori limite comparto acque sotterranee

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	47 di 73



### **7.2.8 Controllo di qualità della strumentazione di misura**

Il controllo di qualità della strumentazione di misura riguarda solo la sonda multiparametrica necessaria al monitoraggio dei parametri macrodescrittori dell'acqua di falda e nello specifico: temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH.

Tutte le sonde specifiche per i parametri sopra indicati saranno sottoposte periodicamente a calibrazione mediante materiali di riferimento certificati.

### **7.2.9 Report periodico delle attività di monitoraggio**

Al termine di ciascuna fase di monitoraggio (AO, CO) sarà predisposta una relazione sulla qualità dell'acqua sotterranea con dettaglio degli analiti dosati e confronto con i limiti di legge del D.Lgs 152/06, per entrambi i piezometri installati. I risultati analitici saranno validati e certificati da chimico laureato abilitato.

Saranno rese disponibili anche altre informazioni quali:

- descrizione del sito di campionamento anche con report fotografico;
- localizzazione della postazione di monitoraggio;
- giorno e ora di inizio prelievi;
- giorno e ora di fine dei rilievi,
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati AO, CO, PO fra di loro;
- modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni.

**Nel caso in cui si rilevassero significativi scostamenti dalle condizioni AO e/o significativi superamenti dei limiti della citata normativa, si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti finalizzati alla determinazione una valutazione puntuale delle concentrazioni d'inquinanti interessati al fine di individuare la causa di tale criticità.** Le osservazioni conseguenti saranno funzionali alla scelta di interventi di mitigazione e/o di misure correttive alle attività di cantiere stesso con il precipuo intento di rientrare nei limiti di legge.

Gli esiti del monitoraggio devono essere prodotti anche in format digitale.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	48 di 73

## 7.2.10 Tabella riepilogativa

Matrice	Parametri descrittivi	Localizzazione	Frequenza/durata	Metodo di riferimento	Valori limite
Acque sotterranee	Rilievo della profondità di falda.	PMA-PZ-M / PMA-PZ-V	<b>Fase AO</b> – unico monitoraggio.	APAT CNR IRSA 29 Man 2003 - EPA	Tab 2 All.5 Parte IV Dlgs 152/06
	Determinazione in situ dei parametri fisici mediante sonda multiparametrica (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH).		<b>Fase AO</b> – unico monitoraggio. <b>Fase CO</b> – monitoraggio mensile.		
	Analisi chimiche (metalli disciolti, anioni, ammonio, idrocarburi, IPA, BTEX)		<b>Fase AO</b> – unico monitoraggio. <b>Fase CO</b> – monitoraggio trimestrale fino alla fine del cantiere.		

Tabella 6 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente acque sotterranee

## 8. PMA – Suolo e Sottosuolo

### 8.1. Riferimenti normativi

La difesa del suolo è intesa come insieme di azioni pubbliche per la stabilità del territorio e la sicurezza idraulica.

A livello nazionale la legge principale della difesa del suolo è la Legge 183/1989 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, avente i seguenti obiettivi:

- la difesa del suolo;
- il risanamento delle acque;
- l'utilizzazione razionale delle risorse idriche;
- la tutela degli aspetti ambientali connessi agli usi delle risorse.

Le innovazioni principali di tale legge sono:

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	49 di 73



- individua nel bacino idrografico l'unità più idonea per realizzare azioni organiche di tutela del territorio e salvaguardia ambientale;
- definisce una nuova struttura istituzionale di coordinamento: autorità di bacino;
- definisce un piano unitario di interventi per l'allocazione delle risorse idriche tra i vari usi, la salvaguardia ambientale e la difesa delle piene (piano di bacino).

Secondo la legge 183/1989 art. 3 il bacino è definito come *“il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali, con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”*.

Relativamente i siti contaminati e la loro bonifica il tema è stato affrontato in modo uniforme a livello nazionale dal D.M. n.ro 471/1999 *“Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinanti”*. In tale decreto l'individuazione dei siti contaminati era fondata sull'applicazione di criteri di tipo tabellare in cui la verifica dello stato di contaminazione derivava dal confronto con valori limite per il suolo (per le destinazioni d'uso industriale/commerciale e verde/residenziale) e per le acque sotterranee.

Il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. *“(Parte Quarta, Titolo V) ha riordinato le disposizioni in materia modificando profondamente l'iter procedurale degli interventi di bonifica mutando l'approccio tabellare contemplato dal previgente D.M. n. 471/ 1999.*

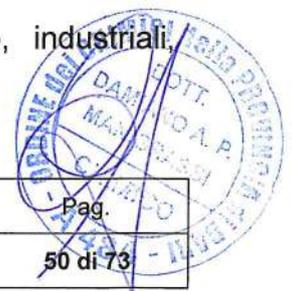
A livello Europeo invece potrebbe essere presi in considerazione:

- Commissione Europea EU soil strategy for 2030 - 2021 *“Nuova strategia per il suolo”*;
- Commissione Europea COM(2006) 231 *“Strategia tematica per la protezione del suolo per il 2030”*.

Per quanto riguarda l'uso del suolo si è fatto riferimento alla banca dati georeferenziata costituita dalla *“Carta Corine Land Cover”*, la quale suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole;

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	50 di 73



- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;
- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

Le aree di Cerignola, Zapponeta e Trinitapoli in cui rientra il progetto sono caratterizzate da un elevato utilizzo del suolo **a seminativo semplice in aree irrigue ed a seminativo semplice in aree non irrigue ed in via minoritaria da appezzamenti a uliveto o vigneto**. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto abitativo sparso e vari insediamenti agricoli.

**Ad ogni modo, il progetto vero e proprio ricade in una zona con utilizzo a rete stradale.**

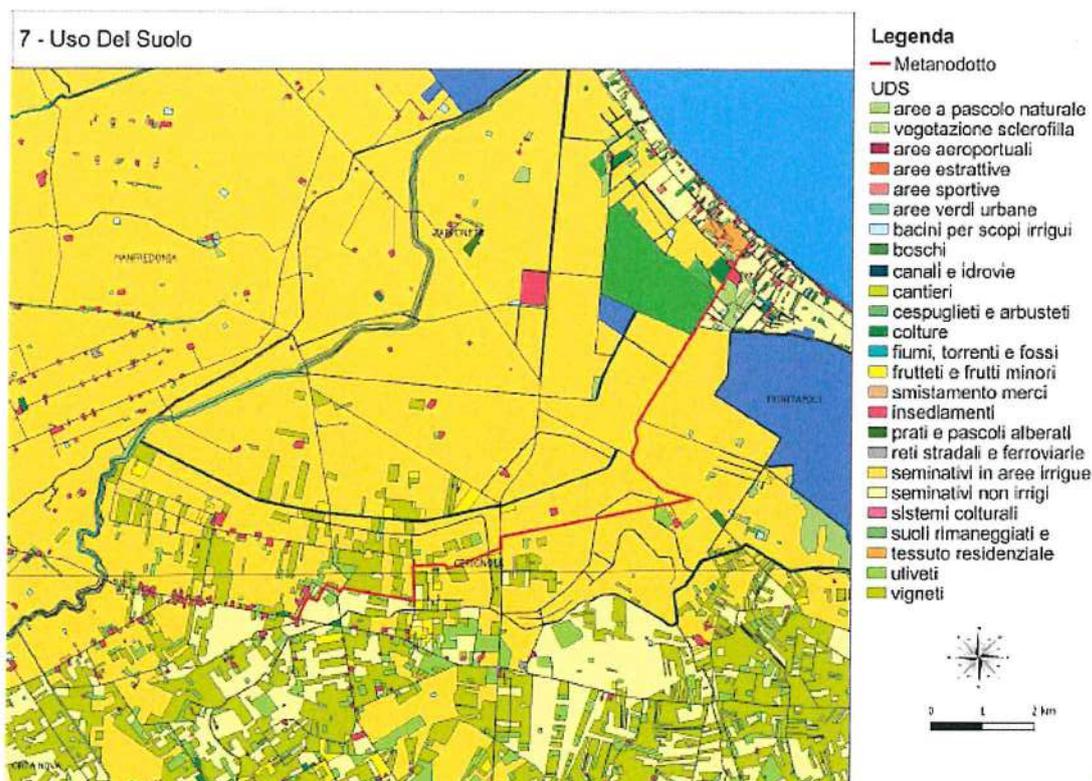
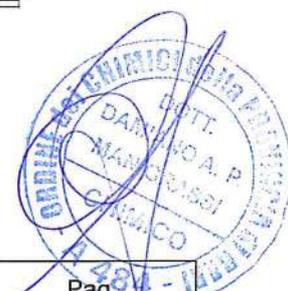


Fig. 16 – Carta uso del suolo

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	51 di 73



## 8.2. Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale

Il MA relativo alla componente suolo e sottosuolo, ha come obiettivo principale quello del recupero del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino. In linea generale il monitoraggio dovrà essere finalizzato all'acquisizione dei dati relativi alla:

- sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (piano di riutilizzo in sito o altro sito del materiale di scavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di idrocarburi provenienti dai mezzi di lavoro e di rifiuti sul suolo.

Il S.I.A. al paragrafo 5.2 analizza la situazione "suolo e sottosuolo" mediante una descrizione della storia geologia con particolare riguardo agli aspetti geolitici, morfologici, pedologici dell'area di intervento.

L'area interessata dagli interventi di progetto si colloca **nella parte meridionale del Tavoliere foggiano** precisamente in un'area compresa tra l'alveo del Torrente Carapelle (a sud) e quello del Torrente Cervaro (a nord).

Dal punto di vista stratigrafico l'area meridionale del tavoliere è caratterizzata dalla presenza di un basamento geologico regionale, costituito da formazioni carbonatiche di età mesozoica, dislocato tettonicamente a rilevante profondità nel sottosuolo e sormontato da una potente coltre di depositi marini di avanfossa di età oli-pleistocenica e dal complesso dei depositi marini e continentali terrazzati di età tardo quaternaria.

Da un punto di vista geomorfologico l'area in esame ricade nel comprensorio territoriale compreso tra il Fiume Ofanto a Sud e il Torrente Cervaro a Nord. L'assetto altimetrico del tavoliere meridionale è connotato da un lento, graduale e progressivo digradare delle quote topografiche da ovest verso est. L'assetto altimetrico del Tavoliere meridionale è connotato da un lento, graduale e progressivo digradare delle quote topografiche da ovest verso est. Infatti, le quote altimetriche passano dai valori massimi di circa 300 metri s.l.m. delle zone dell'entroterra poste ai confini con il Sub-appennino Dauno ai valori minimi prossimi al l.m. delle zone che si raccordano con la piana costiera antistante il Golfo di Manfredonia.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	52 di 73

Relativamente il rischio sismico l'area che interessa il progetto ricade in **zona sismica 2** secondo l'ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

### **8.3. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio**

Come si evince dal S.I.A. "Le aree del progetto non sono caratterizzate da superamenti delle concentrazioni limite per quanto concerne la matrice terreno; infatti, il progetto è realizzato su strade esistenti. Per tali ragioni, la sensibilità della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come bassa. [...] Per quanto concerne l'occupazione del suolo, si sottolinea come le attività di cantiere per loro natura saranno temporanee. Date le caratteristiche della fase di cantiere, si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale, temporaneo e riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.[...] Considerata la ridotta alterazione morfologica prevista dai lavori di scavo, si ritiene che i lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi e pertanto si considera che questo impatto riferito alla fase di costruzione sia temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile."

Nonostante quanto indicato dal S.I.A., l'attività di monitoraggio del suolo e sottosuolo sarà eseguita con lo scopo di verificare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del metanodotto, dei ripristini della vegetazione e morfologici adottati al fine di restituire 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.

Come indicato al paragrafo precedente la maggior parte dei terreni attraversati dall'opera in progetto sono adibiti ad attività agricola, suddivisa tra seminativo semplice in aree non irrigue ed in via minoritaria da appezzamenti a uliveto o vigneto.

Si prevede quindi di monitorare la componente suolo e sottosuolo lungo tutto il tratto del cantiere interessato da un utilizzo del suolo a seminativo e dall'area verde urbana, come indicato in Fig.16 e 17, costituita principalmente da seminativi, mediante prelievo di campioni di suolo da eseguirsi con l'utilizzo di scavi esplorativi a costituire trincee, effettuati per mezzo di escavatori meccanici minuti di benna. La profondità dello scavo sarà di circa 1,00 m.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	53 di 73

Le trincee saranno realizzate intervallate lungo tutto il tratto del cantiere per ogni chilometro. Tutti i punti di indagine saranno georeferenziati in campo. Il tratto di cantiere interessato a tale monitoraggio è lungo circa 9 km.



Fig. 17 – monitoraggio del suolo

#### 8.4. Parametri analitici/parametri descrittivi

Ogni punto monitorato sarà indagato tramite:

- profilo pedologico: al fine di definire tutti gli orizzonti di cui è costituito lo scavo. Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti);
- Prelievo di campioni di n.ro 3 terreno: top soil, zona intermedia, fondo. Considerata la lunghezza del tratto di cantiere interessato al monitoraggio si prevede il prelievo in n.ro 9 trincee e quindi il prelievo di n.ro 27 campioni.
- Caratterizzazione chimica di campioni di terreno. Saranno dosati i seguenti parametri:
  - ✓ Metalli: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio cromo totale;

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	54 di 73



- ✓ cromo VI;
- ✓ idrocarburi C>12;
- ✓ amianto;
- ✓ Composti organici aromatici (BTEX);
- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

### **8.5. Frequenza/durata dei monitoraggi**

Il monitoraggio sarà articolato nelle seguenti fasi:

- AO: è prevista un'unica campagna di monitoraggio con scavo di trincee e prelievo di campioni;
- CO: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- PO: è prevista un'unica campagna di monitoraggio con prelievo e caratterizzazione chimica del top soil al fine di valutare se le condizioni iniziali sono state ripristinate.

### Misure di mitigazione

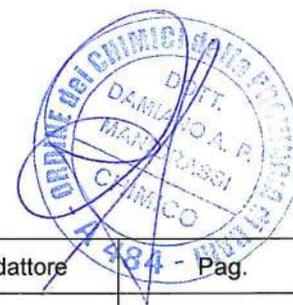
Il S.I.A. identifica le seguenti misure di mitigazione:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- ricostruzione stradale.

### **8.6. Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)**

Il campionamento di campioni di suolo da scavo, seguirà le modalità previste nei Manuali e Linee Guida APAT 43/2006 "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati", cap.2.

Nella tabella seguente vengono indicate le metodiche di riferimento per i parametri chimici da dosare sui campioni di terreno.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	484 - Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	55 di 73

Parametro	Metodica analitica
Arsenico	EPA 3050 B + EPA 6010 C
Cadmio	
Cobalto	
Cromo Tot	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Zinco	
Mercurio	
Cromo VI	EPA 3060 A + EPA 7199
Idrocarburi pesanti (C $\geq$ 12)	EPA 3540C 1996+ EPA 8015D 2003
Amianto	DM 06/09/94 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/94
Composti organici aromatici	EPA 5021+ EPA 8270D 2007
IPA	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007

Tabella 7 – Parametri chimici suolo e sottosuolo

### 8.7. Valori limite e valori standard di riferimento

I valori limite per il monitoraggio del suolo sono quelli riferiti ai soli parametri chimici menzionati. Nello specifico saranno presi in considerazione i limiti presenti Colonna A e Colonna B, tabella 1 all.5 alla parte IV del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii relativo la "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti". Nello specifico la colonna A riguarda "siti ad uso pubblico, privato e residenziale", la colonna B riguarda "siti ad uso commerciale e industriale".

Nella tabella seguente si presentano i valori limiti, per i parametri chimici da dosare sui campioni di terreno.

Parametro	Limiti colonna A	Limiti colonna B
Arsenico	20 mg/kg	50 mg/kg
Cadmio	2 mg/kg	15 mg/kg
Cobalto	20 mg/kg	250 mg/kg
Cromo Tot	150 mg/kg	800 mg/kg
Nichel	120 mg/kg	500 mg/kg
Piombo	100 mg/kg	1000 mg/kg
Rame	120 mg/kg	60 mg/kg
Zinco	150 mg/kg	1500 mg/kg
Mercurio	1 mg/kg	5 mg/kg
Cromo VI	2 mg/kg	15 mg/kg
Idrocarburi pesanti (C $\geq$ 12)	50 mg/kg	750 mg/kg

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	56 di 73

Amianto	1000 mg/kg	1000 mg/kg
Benzene	0,1 mg/kg	2 mg/kg
Etil benzene	0,5 mg/kg	50 mg/kg
Stirene	0,5 mg/kg	50 mg/kg
Toluene	0,5 mg/kg	50 mg/kg
Xilene	0,5 mg/kg	50 mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	1 mg/kg	100 mg/kg
Benzo(a)antracene	0,5 mg/kg	10 mg/kg
Benzo(a)pirene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Benzo(b)fluorantene	0,5 mg/kg	10 mg/kg
Benzo(k)fluorantene	0,5 mg/kg	10 mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Crisene	5 mg/kg	50 mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	0,1 mg/kg	10 mg/kg
Sommatoria IPA	10 mg/kg	100 mg/kg

Tabella 8 – valori limite comparto suolo

È doveroso precisare che la caratterizzazione chimica dei terreni proposta è quella prevista alla tabella 4.1 dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Pertanto tali analisi potrebbero essere prese in considerazione, nella fase Ante Operam, per l'attuazione del "Piano di Utilizzo di Terre e Rocce da Scavo".

### 8.8. Controllo di qualità della strumentazione di misura

Per il MA della componente "suolo e sottosuolo", non essendoci previste delle prove "in situ" non è previsto nessun controllo di qualità della strumentazione di misura, se non quella prevista per la strumentazione di laboratorio della società commissionata all'esecuzione delle prove chimiche.

### 8.9. Report periodico delle attività di monitoraggio

Al termine di ciascuna fase di monitoraggio (AO e PO) sarà predisposta una relazione sulla qualità del suolo e del sottosuolo con dettaglio degli analiti dosati e confronto con i limiti di legge del D.Lgs 152/06. I risultati analitici saranno validati e certificati da chimico laureato abilitato.

Saranno rese disponibili anche altre informazioni quali:

- descrizione del sito di campionamento anche con report fotografico;



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	57 di 73

- localizzazione e georeferenziazione dei punti di campionamento;
- giorno e ora di inizio prelievi;
- giorno e ora di fine dei rilievi,
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati AO e PO fra di loro;
- modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni.

**Nel caso in cui si rilevassero significativi scostamenti dalle condizioni AO e/o significativi superamenti dei limiti della citata normativa, si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti finalizzati alla determinazione una valutazione puntuale delle concentrazioni d'inquinanti interessati al fine di individuare la causa di tale criticità.** Le osservazioni conseguenti saranno funzionali alla scelta di interventi di mitigazione e/o di misure correttive alle attività di cantiere stesso con il precipuo intento di rientrare nei limiti di legge.

Gli esiti del monitoraggio devono essere prodotti anche in format digitale.

### 8.10. Tabella riepilogativa

Matrice	Parametri descrittivi	Localizzazione	Frequenza/durata	Metodo di riferimento	Valori limite
Suolo e sottosuolo	Profilo pedologico Caratterizzazione chimica: metalli, cromo VI, idrocarburi C>12, amianto, BTEX, IPA	Tutto il tratto di cantiere interessato dall'utilizzo del suolo seminativo e area verde urbana.	Fase AO – unico monitoraggio. Fase CO – non è prevista nessuna campagna di monitoraggio. Fase PO - unico monitoraggio	EPA - DM 06/09/94	Colonna A e Colonna B, tabella 1 all.5 alla parte IV del D.Lgs 152/2006

Tabella 9 - tabella riepilogativa del monitoraggio della componente suolo e sottosuolo



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag: A 484 -
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	58 di 73

## 9. PMA - Biodiversità – flora e fauna

Il MA previsto per la componente flora e fauna è stato già prodotto mediante relazione separata, pertanto non verrà trattata nel presente documento.

## 10. PMA – Rumore

### 10.1. Riferimenti normativi

La tutela della popolazione dall'esposizione al rumore è storicamente associata all'art.659 del codice Penale, che punisce il disturbo delle occupazioni o del riposo delle persone.

A livello nazionale la legge cardine alla quale fare riferimento è la **Legge 447/1995** "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" (recentemente modificata dal D.Lgs 42/2017). Essa stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. Vengono definite le sorgenti rumore e i valori limite che esse devono rispettare; inoltre stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli enti gestori/proprietari delle infrastrutture di trasporto, demandando a specifici decreti per quanto riguarda in generale gli aspetti attuativi.

La Legge Quadro demanda alle Regioni, tra gli altri compiti, la definizione dei criteri per la classificazione acustica dei territori comunali, delle procedure per la predisposizione e l'adozione dei piani di risanamento acustico, delle modalità con le quali predisporre la documentazione di impatto e di clima acustico, l'individuazione degli enti responsabili delle attività di vigilanza e controllo dell'inquinamento acustico.

Sono prese anche in considerazione le seguenti norme emanate dallo Stato:

- **D.P.R. 227/2011**, "*decreto di semplificazione per le imprese riguardante gli adempimenti amministrativi in materia ambientale, tra cui disposizioni in materia di inquinamento acustico, che esclude dalla presentazione della documentazione previsionale di impatto acustico le attività acusticamente "trascurabili"*";
- **D.Lgs. 222/2016** che individua "*procedimenti e regimi amministrativi in termini di semplificazione, tra cui quelli relativi all'inquinamento acustico*".
- **DPCM 1/3/1991** "*limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" determinati sulla base di una classificazione del territorio

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	59 di 73



realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444.

Secondo tale criterio il territorio comunale viene suddiviso in:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di esse, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone "A".
- Zona esclusivamente Industriale
- Tutto il Territorio Nazionale.

Per ciascuna delle citate zone vengono individuati limiti massimi assoluti da rispettare all'interno della stessa. In particolare:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (B)
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella 10 – Limiti componente rumore

Le aree destinate alla realizzazione del metanodotto, ricadono per intero in zona agricola.

**Pertanto rattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dBA nelle ore diurne e 60 dBA nelle ore notturne.**

- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

A livello regionale, la Regione Puglia ha emanato la **Legge Regionale del 12/02/2022 n.3** "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

A livello Europeo la **Direttiva 2002/49/CE**, recepita in Italia dal D.Lgs 194/2005, descrive le strategie per un approccio uniforme a livello comunitario ai fini della tutela dell'ambiente e della salute della popolazione dall'inquinamento acustico e prevede l'utilizzo di indicatori differenti rispetto a quelli individuati dalla normativa italiana. Il processo di armonizzazione del quadro normativo nazionale con la direttiva europea è stato avviato con il D. Lgs.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	60 di 73



42/2017 che ha anche modificato i criteri generali per l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica.

## **10.2. Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale**

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi"* (art.2 L.447/1995) è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

È doveroso precisare che nel presente documento verranno valutati gli impatti dell'inquinamento acustico solo sulla popolazione per le quali sono disponibili normative, standard, linee guida e norme tecniche. Non sono invece disponibili, norme o standard di riferimento per gli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie.

Nell'ambito del progetto in esame, l'esercizio del metanodotto, essendo una struttura interrata, non comporta alterazione del clima acustico esistente. Possono tuttavia verificarsi emissioni sonore nella fase di cantiere. Le sorgenti sonore prevalenti attive sono rappresentate dall'apertura della pista di lavoro, degli scavi e delle attività ad esse correlate, mediante utilizzo di macchine di cantiere quali:

- Pala meccanica con tagliasfalto;
- Pala meccanica;
- Autocarro;
- Autogru posatubi.

L'obiettivo del monitoraggio, circoscritto alla fase di cantiere, sarà quello di verificare l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentali cui attenersi durante le attività di cantiere, quali ad esempio:

- macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE), devono operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale;
- 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.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	61 di 73

### 10.3. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Come indicato dalle Linee Guida PMA VIA, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di recettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Come si evince dal S.I.A: *“Per quanto riguarda la componente rumore nel progetto di riferimento, la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività nonché attraverso l'utilizzo di attrezzature omologate secondo le direttive comunitarie. Oltre i 100 m di distanza dal cantiere, l'energia del rumore da cantiere (<50 dBA) su tutte le frequenze risulta totalmente inudibile (livelli al di sotto della curva di udibilità). Si specifica che tali effetti perturbativi hanno assoluto carattere di temporaneità e si manifesteranno unicamente durante le fasi di costruzione del metanodotto in quanto, una volta in esercizio, non generano alcun tipo di rumore. [...] la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività nonché attraverso l'utilizzo di attrezzature omologate secondo le direttive comunitarie. Pertanto, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensitività della componete rumore può essere classificata come **bassa**. [...]È possibile affermare che l'impatto sulla popolazione residente, associato al rumore generato durante la fase di cantiere, sarà **poco riconoscibile**. La durata dei suddetti impatti sarà **temporanea** e l'estensione **locale**.”*

Nonostante quanto indicato dal S.I.A. è stata redatta una relazione di *“Valutazione previsionale di impatto acustico in ambiente esterno”* a firma di tecnico competente i acustica. Lo studio previsionale ha permesso di individuare 15 recettori sensibili con le relative postazioni di misura. **Le stesse postazioni saranno quelle utilizzate per il MA della componente rumore.**

In tabella n.ro 11 sono indicati i recettori individuati e le relative postazioni di misura.



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag. 484
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	62 di 73

Recettori	Tipologia indirizzo/località	Distanza dall'opera in progetto (m)	Comune	Coordinate geografiche postazione di misura
R1	Abitazione privata	60	Zapponeta	P1 - 41.453663N 15.959774E
R2	Abitazione privata	190	Zapponeta	P2 - 41.453572N 15.958341E
R3	Abitazione privata	60	Zapponeta	P3 - 41.449859N 15.957727E
R4	Abitazione privata	190	Cerignola	P4 - 41.409690N 15.943548E
R5	Abitazione privata	300	Cerignola	P5 - 41.400166N 15.904484E
R6	Abitazione privata	20	Cerignola	P6 - 41.400385N 15.885018E
R7	Abitazione privata	95	Cerignola	P7 - 41.3967N 15.866463E
R8	Abitazione privata	20	Cerignola	P8 - 41.397313N 15.865064E
R9	Abitazione privata	25	Cerignola	P9 - 41.396285N 15.864039E
R10	Abitazione privata	20	Cerignola	P10 - 41.395561N 15.863500E
R11	Abitazione privata	20	Cerignola	P11 - 41.394537N 15.862459E
R12	Abitazione privata	18	Cerignola	P12 - 41.394867N 15.861154E
R13	Abitazione/scuole	145	Cerignola	P13 - 41.394163N 15.858608E
R14	Abitazione privata	30	Cerignola	P14 - 41.391609N 15.857328E
R15	Abitazione privata	25	Cerignola	P15 - 41.391118N 15.857907E

Tabella 11 – individuazione dei recettori e delle postazioni di misura componente rumore

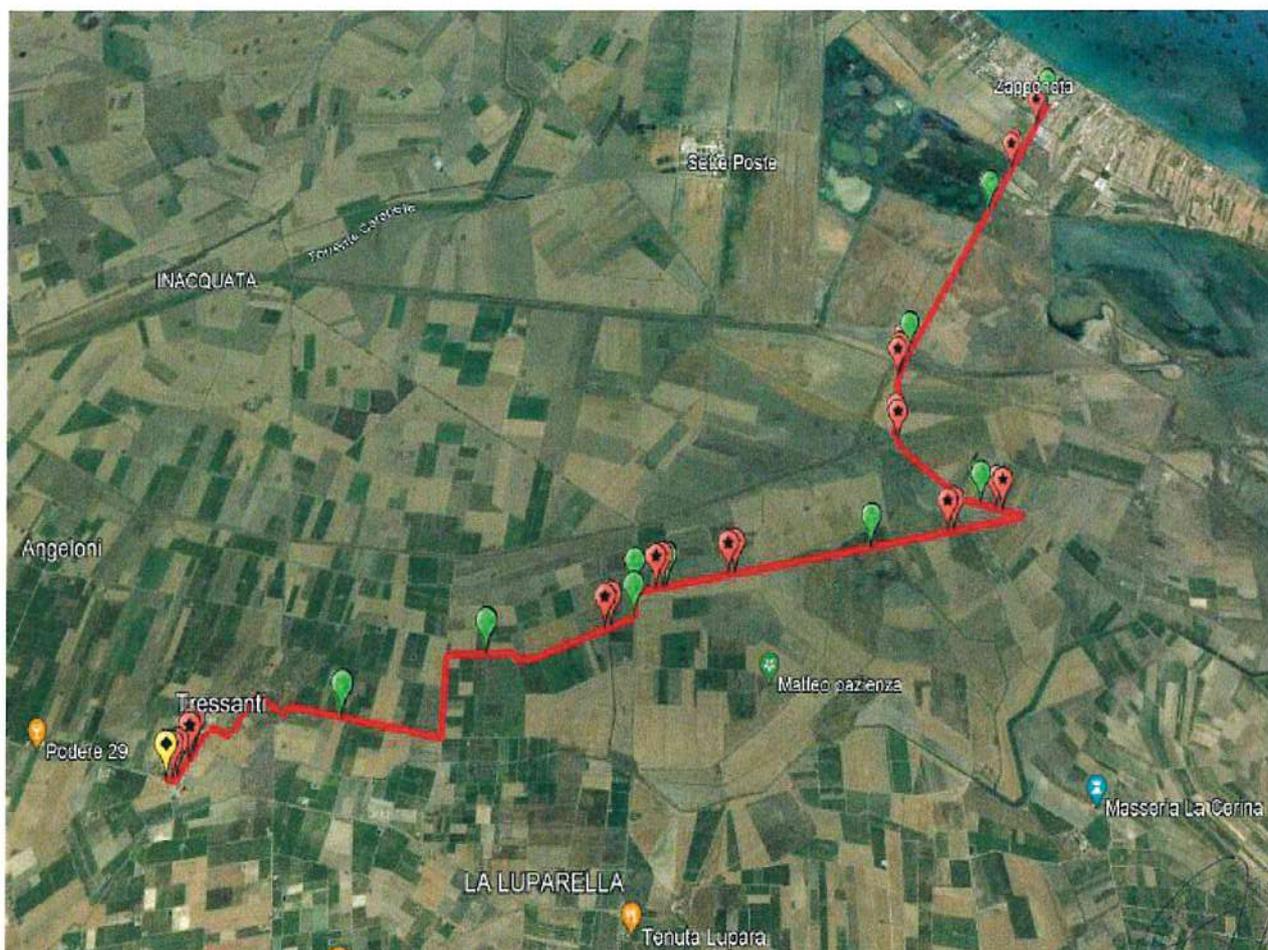


Fig. 18 – postazioni di misura comparto rumore



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag. 484 - 1000
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	63 di 73

#### **10.4. Parametri analitici/parametri descrittivi**

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi.

In parallelo ai parametri acustici saranno inoltre rilevati i parametri meteorologici, allo scopo di verificare la conformità dei livelli fonometrici e per valutare effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Nel corso delle campagne di monitoraggio saranno rilevati anche i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Le misurazioni saranno effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- temperatura dell'aria < 5° C,
- presenza di pioggia e di neve.

#### **10.5. Frequenza/durata dei monitoraggi**

Il monitoraggio sarà articolato nelle seguenti fasi:

- AO – unica campagna di misura da eseguirsi nel periodo di riferimento diurno. Tale campagna di misura è stata già eseguita in fase di "Valutazione previsionale di impatto acustico in ambiente esterno" in data 23 maggio 2023. I risultati sono disponibili nella specifica relazione alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag. 
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	64 di 73

- CO – come indicato al capito 3, la durata complessiva prevista del cantiere è di 10 mesi, divisa in due periodi 7 + 3 mesi. Relativamente il primo periodo di 7 mesi la fase più critica è rappresentata sicuramente dalla **posa della rete di media pressione**. Si prevede un'unica campagna di misura, nel periodo di riferimento diurno, in prossimità di tutte le postazioni individuate in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi. **I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere che sarà strutturato previo confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.**

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.

- PO - durante la fase di esercizio non sono previsti, come indicato anche nel S.I.A., potenziali impatti negativi legati al rumore, in quanto non verranno variate le condizioni iniziali quali ad esempio aumento del traffico veicolare. Pertanto non è prevista nessuna campagna di monitoraggio.

#### Misure di mitigazione

Il S.I.A. definisce delle misure di mitigazione specifiche quali:

- sorgenti di rumore/macchinari: spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- operatività di cantiere, intervenendo sulle simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;
- limitazione delle attività di cantiere più rumorose.

#### **10.6. Metodologie di riferimento in relazione agli obiettivi**

Il sistema di monitoraggio del rumore ambientale è composto generalmente dai seguenti elementi, strettamente interconnessi tra loro:

1. postazione di rilevamento acustico;
2. postazione di rilevamento dei dati meteorologici;
3. centro di elaborazione dati (CED) rappresentato da un qualunque tipo di apparato in grado di memorizzare, i dati registrato nelle postazioni di rilevamento.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	.65 di 73



Per le attività di monitoraggio è stato previsto l'utilizzo di strumentazioni fisse rilocabili e portatili. La strumentazione dovrà essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M del 1° marzo 1991 e nel D.M. del 16/03/1998 per la misura del rumore ambientale.

Tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore sarà in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

#### **10.7. Valori limite e valori standard di riferimento**

Come indicato al paragrafo 10.1, trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dBA, essendo le attività di cantiere previste per il solo periodo diurno (08:00-18:00), così come indicato al DPCM 1/3/1991.

#### **10.8. Controllo di qualità della strumentazione di misura**

I rilievi fonometrici verranno realizzati mediante l'utilizzo di fonometri e calibratori conformi alle indicazioni riportate nel D.M. del 16/03/1998. In riferimento alle specifiche tecniche richieste dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni differiscono al massimo di  $\pm 0,5$  dB(A). Gli strumenti di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati (laboratori LAT) per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

#### **10.9. Report periodico delle attività di monitoraggio**

Al termine della fase di monitoraggio prevista solo per la fase di cantiere sarà predisposta una relazione sulla campagna di monitoraggio in tutte le postazioni in prossimità dei recettori individuati e confronto con i limiti di legge.

Saranno rese disponibili anche altre informazioni quali:

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	66 di 73





## 11. PMA – Paesaggio

### 11.1. Riferimenti normativi

Il paesaggio è un bene culturale e ambientale ed è considerato tra gli obiettivi di un processo di identificazione su un territorio, che egli stesso contribuisce a definire.

Il monitoraggio dei beni paesaggistici, in generale, può essere attuato tramite una modalità passiva, mediata ed attiva.

La tutela passiva è la tutela mediante vincoli, ad esempio quelli paesaggistici: opera o con divieti o, come nel caso delle norme sul paesaggio, con l'obbligo di assoggettare ad autorizzazione paesagistica ogni progetto comportante trasformazione delle aree protette da vincolo.

La tutela mediata è la tutela mediante gli strumenti della pianificazione territoriale e protezione territoriale (dai piani territoriali regionali al piano regolatore comunale e regolamento ambientale), con i quali si impongono dei divieti, ma anche delle indicazioni e formazione sia di tipo localizzativo che di tipo normativo.

La tutela attiva è una modalità volta a mantenere le caratteristiche di un bene mediante azioni: buona progettazione, buona gestione, azioni per conoscerlo meglio (studio scientifico) e per farlo conoscere meglio (divulgazione delle peculiarità di quel bene e della necessità di tutelarlo).

Alla luce della *Convenzione Europea sul Paesaggio* sottoscritta dai Paesi Europei nel Luglio 2000 e rettificata nel gennaio 2006, e degli ultimi studi di scienze in materia, si è arrivati a definire il paesaggio come *“interrelazione tra componenti fisico-ambientali invariabili e fattori connessi ai valori sociali, percettivi, estetici, immaginari e simbolici, che le popolazioni locali hanno assunto come luogo di identificazione collettiva”*.

La normativa sulla tutela dei beni paesaggistici è stata recentemente novellata dal **D.Lgs 42/2004** che sulla base della delega contenuta nell'articolo 10 della Legge 137/2002, ha introdotto il *“codice dei beni culturali e del paesaggio”*, meglio noto come *“codici urbani”*.

Il *“codice Urbani”* si presenta, da un punto di vista sistematico, come la diretta attuazione dell'articolo 9 della Costituzione, ai sensi del quale la Repubblica Italiana *“tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della nazione”*.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	68 di 73



Risulta quindi che la nozione di paesaggio, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati in ragione dei diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata.

### **11.2. Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale**

Il Ma della componente "Paesaggio" ha lo scopo di caratterizzare dal punto di vista paesaggistico, l'ambito territoriale interessato dal progetto, verificando in particolare i risultati dei lavori di ripristino dello stato dei luoghi previsti al termine del rinterro della condotta. Pur trattandosi di un campo in cui la componente soggettiva dell'indagine è preponderante, questo tipo di analisi ambientale dovrà necessariamente ricercare un'oggettività della valutazione, prevalentemente attraverso la parametrizzazione degli indicatori estetico-percettivi. Per ottenere questo risultato occorrerà in particolare individuare:

- gli elementi emergenti e qualificanti del paesaggio;
- le configurazioni ambientali principali, qualificabili come detrattori di valore;
- gli ambiti territoriali a maggiore vulnerabilità.

Gli elementi fondanti del monitoraggio consistono pertanto:

- nel caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i ricettori prescelti) nella fase ante operam, individuando in particolare gli elementi emergenti e qualificanti del paesaggio, le configurazioni ambientali principali e gli ambiti territoriali a maggiore vulnerabilità;
- nel verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti, monitorando in particolare le attività potenzialmente distruttive;
- nell'accertamento della corretta applicazione e dell'efficacia delle eventuali misure di mitigazione e compensazione ambientale proposte.

### **11.3. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio**

Relativamente la componente "Paesaggio", l'area di indagine interesserà tutta l'area di cantiere.

Dal S.I.A. si evince che il progetto in esame non ha alcun impatto sul paesaggio, in quanto il progetto è realizzato su strade esistenti. Nonostante ciò, sempre nel S.I.A., viene fatta

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	69 di 73



una valutazione dell'area di progetto, dalla quale emerge che il giudizio complessivo nell'area di studio è **basso**.

#### **11.4. Frequenza/durata dei monitoraggi**

Le fasi del monitoraggio sono così articolate:

- AO - unica campagna di monitoraggio necessaria a predisporre un quadro di riferimento paesaggistico attraverso rilievi di campo utili per la definizione dello stato dei luoghi. Nel dettaglio si dovrà realizzare:
  - ✓ il rilievo fotografico delle condizioni esistenti delle aree interferite dal tracciato della condotta e dalle vie di accesso;
  - ✓ il rilievo topografico e fotografico dei muretti a secco che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto;
  - ✓ il rilievo topografico e fotografico delle componenti naturali, quali vegetazione naturale arborea e arbustiva (sia esemplari isolati che in forma di filari) che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto;
  - ✓ il rilievo topografico e fotografico degli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario (specchie, jazzi, ecc.) che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto;
  - ✓ la mappatura ed il rilievo fotografico degli ulivi interferiti dall'opera che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto.

Tale documentazione sarà utilizzata come riferimento, a fronte del quale sarà valutata la qualità dell'intervento di ripristino una volta terminati i lavori di costruzione.

- CO - all'avvio delle attività di cantiere e della pista di lavoro, verrà effettuata una campagna per la verifica del rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto che sarà identificato per mezzo di picchetti. Il rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro sarà verificato per tutta la durata della fase di cantiere. Verrà inoltre verificato il corretto stoccaggio del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco, nonché di tutta la vegetazione eventualmente espantata e tale materiale sarà accantonato in prossimità internamente all'area di cantiere o alternativamente in apposite aree di deposito.
- PO: unica campagna di monitoraggio finalizzata a verificare:



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	70 di 73

- ✓ il ripristino dei muretti a secco, sulla base delle informazioni acquisite per mezzo del rilievo topografico e fotografico realizzato ante-operam;
- ✓ la conformità dei sestri di impianto di tutti gli ulivi reimpiantati interferiti dall'opera;
- ✓ il ripristino morfologico dei luoghi, attraverso il confronto con il rilievo fotografico realizzato ante-operam verrà effettuato anche un opportuno rilievo fotografico per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi di tali opere, una volta completate;

### 11.5. Tabella riepilogativa

Si rimanda alla successiva tabella per la definizione della metodologia di indagine e l'elenco dei punti di monitoraggio.

<b>Ante Operam</b>	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree di cantiere.</li> </ul>
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In corrispondenza delle aree di cantiere.</li> </ul>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 campagna di monitoraggio da effettuarsi prima dell'avvio delle attività di cantiere.</li> </ul>
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS, strumentazione di campo per rilievi fotografici.</li> </ul>
<b>In Corso d'Opera</b>	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stato area pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto, altre aree di cantiere.</li> <li>• Stato di conservazione del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco,</li> <li>• Stato componenti naturali intercettate dal tracciato e dalle opere di cantiere.</li> </ul>
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto, altre aree di cantiere.</li> </ul>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 campagna di verifica dell'ampiezza della pista di lavoro in fase di avvio delle attività di cantiere.</li> <li>• Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro, stato aree interferite dai lavori.</li> <li>• Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del corretto stoccaggio del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco e della vegetazione eventualmente espantata.</li> </ul>



	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	71 di 73

Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strumenti per il rilievo in campo dell'ampiezza della pista di lavoro.</li> </ul>
<b>Post Operam</b>	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stato qualitativo ed efficacia mitigazioni paesaggistiche.</li> <li>• Stato di ripristino dei muretti a secco.</li> <li>• Stato componenti naturali.</li> <li>• Sesti di impianto degli ulivi reimpiantati.</li> <li>• Stato di ripristino morfologico dei luoghi lungo il tracciato e efficacia delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi.</li> </ul>
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In corrispondenza di tutti i muretti in pietra a secco interferiti dall'intervento.</li> <li>• In corrispondenza di tutti gli ulivi interferiti dall'opera.</li> <li>• In corrispondenza dei punti di vista identificati in sede ante-operam.</li> </ul>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 campagna di monitoraggio per verificare lo stato qualitativo ed efficacia mitigazioni paesaggistiche al termine delle attività di cantiere e dopo 3 anni.</li> <li>• 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino dei muretti a secco, da effettuarsi al termine delle attività di cantiere.</li> <li>• 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino delle componenti naturali, da effettuarsi al termine delle attività di cantiere.</li> <li>• 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino degli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario, da effettuarsi al termine delle attività di cantiere.</li> <li>• 1 Campagna di monitoraggio per verificare che i sestri di impianto degli ulivi reimpiantati siano conformi alla maglia originale.</li> <li>• 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino morfologico dei luoghi, da effettuarsi dopo circa 3 anni dalla fine della fase di cantiere.</li> </ul>
Strumentazione	I rilievi fotografici verranno effettuati attraverso idonea strumentazione (GPS palmari cartografici e fotocamera).

Tabella 14 – tabella riepilogativa del monitoraggio della componente paesaggio

## 12. Gestione delle anomalie

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di situazioni anomale 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

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	72 di 73

(metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);

- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

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

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

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

Capurso, 11 Agosto 2023

  
Dott.ssa Chim. Stefania De Feo  
  
Dott. Chim. Damiano Manigrassi A.P.

	Id. doc.	Rev.	Data emissione	Redattore	Pag.
	DT.61.23	00	11/08/2023	SD	73 di 73