

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26'') DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 1 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

**RIFACIMENTO MET. RAVENNA – CHIETI,
TRATTO RAVENNA – JESI DN 650 (26'') DP – 75 bar
ED OPERE CONNESSE**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

3	Emissione per recepimento prescrizioni ArpaE, ArpaMNord e DGR Marche	L. D'ANDREA	S.VALENTINI	R. BOZZINI M.AGOSTINI	14/12/2021
2	Emissione per ottimizzazioni progettuali e ottemperanza prescrizioni Decreto VIA	L. D'ANDREA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G.GIOVANNINI	14/05/2021
1	Revisione Generale	L. D'ANDREA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G.GIOVANNINI	28/05/2019
0	Emissione	L. D'ANDREA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G.GIOVANNINI	15/04/2018
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 2 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

INDICE

1	PREMESSA	4
	1.1 <u>Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale</u>	9
2	ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO	11
	2.1 <u>Studio di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza</u>	11
	2.2 <u>Quadro riassuntivo delle aree di attenzione per il monitoraggio ambientale</u>	12
	2.3 <u>Cronoprogramma del progetto</u>	12
	2.4 <u>Cronoprogramma attività di monitoraggio AO</u>	14
3	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI	15
4	DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO .	17
	4.1 <u>Componenti ambientali interessate</u>	17
	4.2 <u>Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio</u>	17
	4.3 <u>Codifica dei punti di monitoraggio</u>	17
5	SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI	18
6	PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	19
	6.1 <u>Componente ambiente idrico – acque superficiali</u>	19
	6.1.1 Individuazione delle aree da monitorare	19
	6.1.2 Metodologia di rilevamento	20
	6.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio	22
	6.2 <u>Componente ambiente idrico – acque sotterranee</u>	24
	6.2.1 Individuazione delle aree da monitorare	24
	6.2.2 Caratteristiche piezometri e modalità	27
	6.2.3 Metodologia di rilevamento	28
	6.2.4 Articolazione temporale del monitoraggio	31
	6.3 <u>Componente suolo e sottosuolo</u>	32
	6.3.1 Individuazione delle aree da monitorare	32
	6.3.2 Metodologia di rilevamento	33
	6.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio	34
	6.4 <u>Componente biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)</u>	35
	6.4.1 Individuazione delle aree da monitorare	35
	6.4.2 Metodologia di rilevamento - Vegetazione e Flora	37
	6.4.3 Metodologia di rilevamento - Fauna	39
	6.4.4 Articolazione temporale del monitoraggio	41
	6.5 <u>Componente rumore</u>	43

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 3 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.5.1	Individuazione delle aree da monitorare	43
6.5.2	Metodologia di rilevamento	46
6.5.3	Articolazione temporale del monitoraggio	46
7	QUADRO SINOTTICO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	48
8	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI	52
<u>8.1</u>	<u>Restituzione dei dati</u>	<u>52</u>
<u>8.2</u>	<u>Monitoraggio ambientale.....</u>	<u>53</u>
<u>8.3</u>	<u>Sistema informativo</u>	<u>53</u>
9	AZIONI DI MITIGAZIONE e GESTIONE DELLE ANOMALIE	55
10	ELENCO ALLEGATI.....	57

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 4 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Il presente documento viene emesso in revisione 3: **in verde sono riportate le modifiche inserite rispetto al testo del maggio 2021 (rev.2)** e **in blu sono riportate le modifiche inserite rispetto al testo del maggio 2019 (rev.1)**

1 PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al progetto denominato "Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti, tratto Ravenna Jesi DN 650 (26") DP – 75 bar ed opere connesse" è parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale (RE-SIA-001 e RE-SIA-002) e viene redatto per il controllo dei possibili impatti dell'opera nell'attraversamento del territorio nelle Regioni Marche ed Emilia Romagna, con particolare attenzione alle zone naturali protette (SIC, ZPS, IBA, etc...).

Il progetto in esame è finalizzato al rinnovamento della esistente rete di trasporto del gas naturale che collega i comuni di Ravenna nella Regione Emilia Romagna e di Jesi nella Regione Marche. Tale progetto fa parte di una serie di interventi che Snam Rete Gas ha pianificato a livello nazionale al fine di ammodernare le reti di trasporto del metano, migliorandole in termini di sicurezza, efficienza e capillarità della distribuzione.

L'opera, nel suo complesso, attraversa i territori delle province Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini (regione Emilia Romagna), Pesaro e Urbino, Ancona e Macerata (regione Marche) e si articola in una serie di interventi che riguardano la posa delle condotte principali e di diverse linee secondarie (o derivate) funzionalmente connesse alla realizzazione delle nuove strutture di trasporto, che assicureranno il collegamento tra le condotte principali e le diverse utenze esistenti lungo il tracciato delle stesse. A seguito della realizzazione della nuova linea, sarà possibile procedere alla rimozione della linea esistente tra Ravenna e Recanati, i cui margini di affidabilità, efficienza e sicurezza sono via via diminuiti nel corso degli anni, fino a determinare un'esigenza di rinnovamento strutturale.

La presente documentazione è stata revisionata a seguito di

- richiesta di chiarimenti ed approfondimenti formulata dalla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con comunicazione prot. DVA-025243 del 09.11.2018;
- sviluppo di alcune varianti e ottimizzazioni di tracciato, apportate al progetto originario anche al fine di ridurre le interferenze con gli habitat;
- integrazione nel progetto di un'ulteriore serie di linee derivate, funzionalmente connesse al rifacimento della condotta principale nell'ambito territoriale attraversato dal tratto in oggetto;
- **sviluppo di ulteriori ottimizzazioni progettuali relative sia ai tracciati di progetto, che alle attività in dismissione;**
- **risposta alle Condizioni Ambientali richiamate nel Decreto di Compatibilità Ambientale DM 010.11-01-2021 e contenute nel Parere CTVA n. 3416 del 15.05.2020, come di seguito riportata:**
Cond. Ambientale n. A7

In sede di progettazione esecutiva dovrà essere presentato al MATTM il Progetto definitivo del Monitoraggio Ambientale (PMA), aggiornato ed integrato in considerazione anche delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 5 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

valutazioni e delle condizioni ambientali del presente parere. Il PMA dovrà essere approvato preventivamente dalle ARPA competenti, con le quali si concorderanno anche le modalità e la frequenza di restituzione dei dati, in modo da consentire alle medesime, qualora necessario, di indicare, in tempo utile, ulteriori misure di mitigazione da adottare, oltre a quelle previste nello SIA e nelle successive integrazioni. Si segnala comunque quanto segue:

- per la componente Ambiente idrico occorre prevedere il monitoraggio anche in corrispondenza dei pozzi ad uso idropotabile situati ad una distanza inferiore a 200 m dai tracciati dei metanodotti in progetto e in dismissione;

- per la componente Vegetazione e flora prevedere attività di monitoraggio post operam dei ripristini vegetazionali che saranno eseguiti.

Nel PMA dovranno essere definite anche le modalità di pubblicazione dei dati. Il Proponente dovrà trasmettere al MATTM il PMA approvato dalle ARPA competenti.

- risposta alle osservazioni dei Dipartimenti Territoriali di A.R.P.A.E.: Dipartimento di Ravenna (SINADOC N. 13475/2021), Dipartimento di Rimini (SINADOC N° 21746/2021), Dipartimento di Forlì-Cesena (SINADOC N. 21272/2021);
- risposta alle osservazioni del Parere A.R.P.A.M_Area Nord prot. 31385 del 29/09/2021;
- recepimento Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Marche n. 1039 del 2/09/2021 avente per oggetto l'espressione dell'intesa con lo Stato sul progetto "Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti Tratto Ravenna- Jesi DN650 (26") Dp 75 bar ed opere connesse di interesse nazionale".

In sintesi, il progetto complessivo prevede:

la messa in opera di:

- una condotta principale DN 650 (26") lunga 141,795 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 10 tratti di cavo di telecomando per una lunghezza complessiva di 5,695 km;
- 80 tratti di linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 72,970 km, di cui 0,940 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti;

la dismissione di:

- una condotta DN 650 (26") per uno sviluppo lineare complessivo di 164,265 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 86 tratti di linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 72,475 km, di cui 0,815 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 6 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Per la **Regione Emilia Romagna**:

la messa in opera di:

- una condotta principale DN 650 (26") lunga 65,920 km, appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 4 tratti di cavo di telecomando per una lunghezza complessiva di 1,825 km;
- 36 tratti di linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 33,515 km, di cui 0,910 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti

la dismissione di:

- una condotta DN 650 (26") per uno sviluppo lineare complessivo di 69,955 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 36 tratti di linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 32,975 km, di cui 0,740 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti.

Per la **Regione Marche**

la messa in opera di:

- una condotta principale DN 650 (26") lunga 75,875 km, appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 6 tratti di cavo di telecomando per una lunghezza complessiva di 3,870 km km;
- 44 tratti di linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 39,455 km, di cui 0,030 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti

la dismissione di:

- una condotta DN 650 (26") per uno sviluppo lineare complessivo di 94,310 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti;
- 50 tratti di linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 39,500 km, di cui 0,075 km appartenenti alla rete nazionale gasdotti.

Inoltre, a fine lavori, dopo gli interventi di ripristino morfologico ed idraulico, saranno realizzati interventi mirati al ripristino dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati dove possibile alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.

Le aree SIC (Sito di Importanza Comunitaria), ZSC (Zona Speciale di Conservazione) e ZPS (Zona di Protezione Speciale) presenti, direttamente interferite dall'opera sono le seguenti:

- SIC-ZPS - IT4070009 Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano
- ZSC-ZPS - IT4070010 Pineta di Classe
- SIC-ZPS - IT4070007 Salina di Cervia

Grazie alle modifiche di progetto, effettuate per minimizzare le interferenze con le aree protette, le aree SIC, ZSC e ZPS presenti saranno interessate solo dal tracciato in dismissione che, nell'ambito di tali aree in corrispondenza degli habitat più sensibili, non sarà rimosso ma lasciato in sito e sottoposto ad inertizzazione.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 7 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005



Fig.1– stralcio carta delle aree protette interferite (in rosso il tracciato di progetto e in verde il tracciato in dismissione)

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 8 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005



Fig. 2 – stralcio carta delle aree protette interferite (in rosso il tracciato di progetto, in arancione i nuovi allacciamenti e in verde il tracciato in dismissione)

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

Si sottolinea infine che, secondo l'Art. No 37 del DL 133/2014, le infrastrutture della rete nazionale di trasporto del gas naturale, incluse le operazioni preparatorie necessarie alla redazione dei progetti e le relative opere connesse, rivestono carattere di interesse strategico e costituiscono una priorità a carattere nazionale in quanto di pubblica utilità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 9 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

1.1 Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale

Per monitoraggio ambientale (MA) si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interessate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il MA persegue i seguenti obiettivi:

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

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

- fase ante-operam (AO), prima della fase esecutiva dei lavori: il monitoraggio è volto alla definizione dei parametri di qualità ambientale di "background" utile alla costituzione di un database rappresentativo dello stato "zero" dell'ambiente nell'area che verrà interessata dalle opere in progetto prima della loro realizzazione. La definizione dello stato "zero" consente il successivo confronto con i controlli effettuati in corso d'opera (durante la fase di cantiere) e successivamente al completamento;
- fase in corso d'opera (CO), durante la realizzazione delle opere: al fine di analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati nella fase precedente e rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione delle opere in progetto nelle aree protette saranno condotti monitoraggi dei parametri significativi;
- fase post-operam (PO), dopo il completamento delle attività di cantiere: si prevede la realizzazione del monitoraggio finalizzato al confronto dello stato post-operam con quello antecedente la realizzazione. I dati rilevati in questa fase saranno utilizzati per effettuare un confronto con quelli definiti durante la fase ante-operam e verificare la compatibilità ambientale delle opere realizzate.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 10 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Nello sviluppo concettuale e nella redazione del presente PMA sono state tenute in considerazione le indicazioni presenti nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 11 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

2 ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO

2.1 Studio di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza

Le analisi condotte per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (RE-SIA-001 e RE-SIA-002) e della Valutazione di Incidenza (RE-AMB-003), per tutte le componenti ambientali considerate, hanno evidenziato quanto riportato in sintesi a seguire:

1. **ambiente idrico:** Per quanto attiene le acque superficiali in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua principali si sono evidenziati, quali punti di potenziale disturbo, le sezioni di attraversamento interessate da scavo a cielo aperto, in particolare sui corsi d'acqua naturali o paraturali. Per quanto attiene le acque sotterranee si sono evidenziate, quali aree di attenzione, i tratti in cui sono previste opere trenchless per l'attraversamento di corsi d'acqua.
2. **suolo e sottosuolo:** i principali impatti associati alla realizzazione del progetto, grazie anche alle misure di mitigazione previste per le attività di movimentazione terre e per evitare fenomeni di instabilità geomorfologica, possono essere ricondotti alle limitazioni/perdite temporanee di uso del suolo per l'installazione del cantiere e la posa in opera della condotta. Saranno quindi effettuati monitoraggi per determinare le caratteristiche pedologiche ed evidenziare potenziali alterazioni di tipo chimico-fisico riconducibili alla realizzazione dell'opera;
3. **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi:** in riferimento alle aree naturali interferite dalla realizzazione dell'opera, lungo i tracciati delle condotte in progetto, i rilievi naturalistici saranno finalizzati all'analisi di dettaglio delle specie vegetazionali e faunistiche presenti ed alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree naturali protette.
4. **paesaggio:** l'uniforme assetto morfologico del territorio attraversato dalla condotta fa sì che la realizzazione del progetto non venga, dal punto di vista paesaggistico, a determinare particolari elementi di criticità e, conseguentemente non si rileva alcun punto di attenzione utile ai fini del monitoraggio. Il progetto prevede infatti un'attenta ricomposizione dell'originaria superficie topografica; il ripristino vegetazionale di tutte le superfici caratterizzate da vegetazione naturale e semi-naturale e lo smontaggio e il ripristino di tutti gli elementi peculiari e caratterizzanti il paesaggio, intercettati dai tracciati delle nuove condotte;
5. **rumore:** le emissioni di rumore, legate esclusivamente alla movimentazione dei mezzi operativi nelle diverse fasi di lavorazione, determinano un disturbo unicamente in orario diurno (06:00 – 22:00), sul contesto territoriale circostante. Tali disturbi, spostandosi lungo il tracciato con il progredire dei lavori, risultano transitori e completamente reversibili. I punti di attenzione individuati sono sia di origine antropica (edifici), sia connessi alla presenza di aree naturali attraversate/in prossimità del tracciato.
6. **atmosfera:** le emissioni in atmosfera sono legate alla fase di realizzazione dell'opera e derivano dai fumi di scarico delle macchine di cantiere, dalla movimentazione delle terre e dal transito dei mezzi lungo le piste di lavoro. Tali sorgenti emissive, attive unicamente in corso d'opera, si spostano con il progredire dei lavori lungo il tracciato delle condotte e i loro eventuali impatti risultano pertanto transitori e completamente reversibili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 12 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

2.2 Quadro riassuntivo delle aree di attenzione per il monitoraggio ambientale

In riferimento a quanto esposto nei precedenti paragrafi in merito ai risultati dello Studio preliminare ambientale e della Valutazione di incidenza, la tabella seguente (vedi tab. 2.2) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate in prima battuta per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Tab. 2.2: *Elenco SIC, ZSC e ZPS attraversati dai tracciati in progetto in esame*

cod.	Denominazione	Comune
SIC/ZPS - IT4070007	Salina di Cervia	Cervia
SIC/ZPS - IT4070009	Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano	Ravenna
ZSC-ZPS - IT4070010	Pineta di Classe	Ravenna

I nuovi tracciati e le dismissioni interessano un territorio molto vario nel quale sono rappresentate numerose tipologie di uso del suolo (PG-US-101).

2.3 Cronoprogramma del progetto

I lavori di installazione delle nuove condotte inizieranno con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni a cui seguirà il trasporto e la collocazione delle barre, delle curve stampate, della raccorderia, ecc. previste per ogni singola postazione.

Le altre attività avverranno in corrispondenza dei cantieri di linea che, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura dell'area di passaggio sul fronte di avanzamento, alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica all'opposta estremità dello stesso cantiere.

Le attività saranno quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per loro natura, saranno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Contestualmente all'avanzamento della linea, opereranno piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (microtunnel, TOC, corsi d'acqua e infrastrutture principali).

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) sono programmati ed eseguiti in periodi definiti, considerando i vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari (aree protette, attraversamenti fluviali e di aree di particolare valenza).

La rimozione dell'esistente tubazione e delle opere ad essa connesse, così come la messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si vanno ad articolare in una serie di attività

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 13 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

abbastanza simili a quelle necessarie alla costruzione di una nuova tubazione e prevedono:

- Realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- Apertura della area di passaggio;
- Scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- Sezionamento della condotta nella trincea;
- Messa in opera di fondelli
- Taglio e rimozione della condotta;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Smantellamento degli impianti;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione dei ripristini.

Il programma di dettaglio delle singole fasi verrà predisposto successivamente all'assegnazione dei lavori.

I lavori di realizzazione complessiva dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo di circa 30 mesi.

La data di inizio lavori inizialmente stimata per Settembre 2021, è stata riprogrammata a Giugno 2022.

Il cronoprogramma delle attività di monitoraggio seguirà quindi, coerentemente con le prescrizioni ricevute dalle ARPA e dagli altri Enti coinvolti, il cronoprogramma dei lavori di realizzazione del metanodotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 14 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

2.4 Cronoprogramma attività di monitoraggio AO

A seguire il cronoprogramma di massima in cui sono identificate le “finestre” temporali in cui svolgere le attività di monitoraggio per la fase ante operam

componenti ambientali	indicazioni da PMA	2020		2021												2022					
		nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
Acque superficiali	macroinvertebrati (macrobenthos) sono previsti 3 monitoraggi	morbida					morbida	morbida			magra	magra									
	Per le diatomee, macrofite e altri indici (in concomitanza dell'indagine macroinvertebrati nei due periodi primaverile ed estivo, no invernale).						morbida	morbida			magra	magra									
	Per acque e sedimenti: 2 campionamenti da effettuarsi uno in regime di magra e uno in regime di morbida	morbida									magra	magra									
Acque sotterranee	mensili nei 2 mesi precedenti all'apertura cantiere																				
Suolo	1 campionamento preferibilmente in primavera o autunno;																				
Biodiversità	Veg, flora ed ecosistemi: una campagna di misure																				
	Avifauna - specie nidificanti/estivanti																				
	Avifauna - specie svernanti .																				
	Anfibi: 1 campionamento nella stagione primaverile / estiva																				
	Rettili: 1campionamento nella stagione primaverile / estiva																				
	Mammiferi: 1campionamento nella stagione primaverile / estiva																				
	Fauna Ittica: 1 campionamento all'anno nella stagione primaverile																				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 15 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

3 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi e bibliografici a cui si fa riferimento nel testo:

- D.Lgs. 152/06. "Norme in materia ambientale";
- DM 260/2010 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi superficiali, per la modifica delle norme del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo";
- EC Directive 60/2000. Framework for Community Action in the Field of Water Policy. L.327, 2000;
- Rinaldi, M., Surian, N., Comiti, F. e Bussetini, M. (2014): "IDRAIM Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua" – ISPRA – Manuali e Linee Guida 113/2014. Roma;
- Buffagni A, Demartini, D. e Terranova, L., 2013. Manuale di applicazione del metodo CARAVAGGIO - Guida al rilevamento e alla descrizione degli habitat fluviali. Monografie dell'Istituto di ricerca Sulle Acque del C.N.R., Roma, 1/i, 293 pp;
- Mancini L, Sollazzo C., 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomee. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 09/19 ;
- Minciardi, M.R.; Spada, D., Rossi, G.L., Angius, R.; Orrù, G.; Mancini, L. Pace,
- G. E Marcheggiani, S., 2009. Metodo per la Valutazione e la Classificazione dei Corsi d'acqua utilizzando la comunità delle Macrofitte Acquatiche. Rt/2009/23/Enea, Roma;
- IRSA-CNR, 2008. Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Notiziario dei Metodi Analitici. Numero speciale, 2008, Roma;
- IRSA-CNR, 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/Ec (WFD). Notiziario dei Metodi Analitici. N. 1, marzo 2007, Roma;
- APAT 2007. Metodi Biologici Acque Superficiali. Parte I. APAT, Roma;
- AFNOR, 2003. Qualité de l'eau: Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR) – NF T 90-395 ;
- Buffagni A., Kemp J. L. 2002. Looking beyond the shores of the United Kingdom: addenda for the application of River Habitat Survey in South European rivers. J. Limnol. 61 (2): 199-214;
- Soil Survey Staff SCS USDA, 1993. "Soil Survey Manual";
- Soil Survey Staff NRCS USDA, 1999. "Soil Taxonomy";
- World Reference Base for soil resources, 2014 "FAO-WRB";
- D.M. 13/09/1999 Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo";
- G. Sanesi, CNR, 1977. "Guida alla descrizione dei suoli";

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 16 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

- Parisi V., 2001. "La qualità biologica del suolo: un metodo basato sui microartropodi". Acta naturalia de "L'Ateneo Parmense", 37, nn 3/4: 97-106;
- Pignatti S., 1982 "Flora d'Italia" 3 vol. Ed. Agricole, Bologna;
- Shannon C. E. and Weaver W., 1949 "The mathematical theory of communication" Urbana, IL: University of Illinois Press
- Braun-Blanquet J., 1932 "*Plant sociology*", Mac Graw Hill Book Comp., New York;
- Raunkiaer C., 1905 "*Types biologiques pour la géographie botanique*" Bul. Acad. R. Sc. Danemark;
- D.P.C.M. 1/3/1991. "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- Legge n. 447 del 26/10/1995. "*Legge quadro sul rumore*";
- D.P.C.M. 14/11/1997. "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- D.M. 16/3/1998. "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- Il Dlgs n. 42 del 17 febbraio 2017, (Disposizioni in materia della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'art.19, comma 2 lettere a),b),c),d),e),f), g) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161),

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 17 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

4 DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

4.1 Componenti ambientali interessate

Il presente Piano di Monitoraggio riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali
- Ambiente idrico: acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)
- Rumore

4.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

L'ubicazione indicativa dei punti di indagine ambientale, che saranno concordati con **ARPA Emilia Romagna e ARPA Marche** anche a seguito di accordi preventivi con i proprietari dei terreni individuati allo scopo, è rappresentata sull'elaborato cartografico allegato (vedi All. 1).

4.3 Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni punto di monitoraggio si è coniato un codice identificativo così strutturato:

XX – YY

dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

- | | |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| AS = | acque superficiali |
| PZ = | acque sotterranee (piezometro) |
| SU = | Suolo e sottosuolo |
| BD = | Biodiversità (VE per vegetazione e flora, FA per fauna) |
| RU = | Rumore |

Pozzi ad uso idropotabile = saranno indicati con la codifica alfanumerica come da identificazione dell'Ente Gestore

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 18 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

5 SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (vedi tab. 5).

Tab. 5 - Indicatori ambientali

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici ed indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale	Conservazione delle caratt. Quali/quantitative dei flussi idrici attraversati con scavo a cielo aperto	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri Idrologici, Chimico-Fisici e microbiologici; - Sedimenti - Indici Biotici
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle caratt. quali/quantitative dei flussi idrici sotterranei attraversati in subalveo	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri Idrogeologici e Chimico-Fisici
Suolo e sottosuolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> - profili pedologici - orizzonti pedogenetici - analisi chimico-fisiche - analisi biologiche (QBS-ar) - indici di diversità di Margalef e di Menhinick
Biodiversità (vegetazione e flora, fauna ed ecosistemi)	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Rilievi Strutturali, Floristici e Fitosociologici - Rilievi Avifauna, Erpetofauna e Teriofauna, Fauna Ittica
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> - Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) - Limite differenziale diurno - Limite di immissione diurno

Nei punti di monitoraggio presenti nelle seguenti tabelle, le coordinate sono state modificate (evidenziate in colore verde): i punti si trovano nella medesima posizione della rev.2 ma le coordinate sono state riviste a causa di una leggera incongruenza nel passaggio dall'iniziale sistema di coordinate al sistema WGS84.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 19 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

6.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

6.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal progetto e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico. Si intende come interferenza dell'opera con l'ambiente idrico superficiale la posa delle condotte che attraversano i corsi d'acqua in trincea (scavo a cielo aperto); sono stati esclusi i corsi d'acqua attraversati tramite opere trenchless (microtunnel, TOC o trivellazioni) per i quali verranno effettuati monitoraggi delle acque sotterranee.

L'obiettivo del monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale sarà pertanto quello di:

- individuare possibili variazioni delle caratteristiche quali-quantitative;
- evidenziare le eventuali variazioni sugli equilibri idrogeologici delle aree attraversate.

Le operazioni di monitoraggio prevedono sia l'esecuzione di misure in situ che l'analisi di laboratorio dei parametri chimico-fisici delle acque e dei sedimenti.

I punti di monitoraggio individuati sono stati cartografati (All. 1) in corrispondenza del corso d'acqua interessato: le misure saranno effettuate a monte e a valle (M/V) dei suddetti punti, in modo da valutare l'eventuale alterazione qualitativa delle acque dovuta alle attività di cantiere.

A seguito di ottimizzazioni progettuali, si segnalano le seguenti modifiche:

AS-02 eliminato per modifica modalità di attraversamento (da scavo a cielo aperto a trenchless). Sarà sostituito dalla coppia di piezometri PZ-19;

AS-05 eliminato per modifica dismissione: il tratto non sarà rimosso ma inertizzato;

AS-16 eliminato per spostamento del tracciato

AS-13 eliminato per modifica modalità di attraversamento (da scavo a cielo aperto a trenchless). Sarà sostituito dalla coppia di piezometri PZ-11 (re-inseriti).

Tab. 6.1/A - Punti di monitoraggio acque superficiali-Regione Emilia Romagna

Cod. Staz.	Coordinate*	Tracciato	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
AS-01	4888360.51 N 295251.46 E	progetto	Rio Salto	San Mauro Pascoli (FC)
AS-03	4879487.98 N 299460.67 E	dismissione	Fosso Mavone	Rimini (RN)
AS-04	4876117.23 N 303080.02 E	progetto	Torrente Ausa	Rimini (RN)
AS-06	4872796.11 N 307439.15 E	progetto	Rio Melo	Coriano (RN)
AS-07	4872383.43 N 308184.17 E	progetto	Rio Besanigo	Coriano (RN)
AS-08	4873323.26 N 309334.60 E	progetto	Rio Melo	Coriano (RN)
AS-09	4867370.07 N 313953.50 E	progetto	Torrente Conca	Misano Adriatico (RN)
AS-10	4866767.55 N 315314.73 E	progetto/dismissione	Torrente Ventena	San Giovanni in Marignano (RN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 20 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Tab. 6.1/B - Punti di monitoraggio acque superficiali-Regione Marche

Cod. Staz.	Coordinate*	Tracciato	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
AS-11	4865988.07 N 317549.67 E	progetto	Fiume Tavollo	Tavullia (PU)
AS-12	4859884.18 N 325545.67 E	dismissione	Fiume Foglia	Pesaro (PU)
AS-14	4851783.82 N 334048.96 E	progetto	Rio Beverano	Fano (PU)
AS-15	4849345.43 N 335331.49 E	progetto/dismissione	Rio Secco	Fano (PU)
AS-17	4844696.67 N 341895.32 E	progetto/dismissione	Rio Maggiore	San Costanzo (PU)
AS-18	4843816.58 N 344536.81 E	progetto	Rio Grande	San Costanzo (PU)
AS-19	4825812.74 N 365411.12 E	dismissione	Fiume Esino	Jesi (AN)
AS-20	4812206.85 N 377249.19 E	progetto	Fiume Musone	Osimo (AN)
AS-21	4811668.61 N 376980.14 E	dismissione	Torrente Fiumicello	Osimo (AN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Le coordinate riportate nelle Tab. 6.1/A e B sono riferite al tratto in cui il metanodotto attraversa il corso d'acqua e saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione e dismissione delle condotte; **le corrette coordinate dei punti di monte e di valle saranno confermate durante le attività di monitoraggio in sito.**

Si è ritenuto opportuno, per alcuni corsi d'acqua (Torrente Ventena, Rio Secco e Rio Maggiore) attraversati sia dalla condotta in progetto che da quella in dismissione, identificati da un unico punto (AS-10, AS-15 e AS-17) considerare un doppio monitoraggio nella fase CO: mentre in AO ed in PO sarà effettuato un solo campionamento per punto, in corso d'opera saranno monitorati distintamente entrambi i tratti di fiume interessati da progetto e dismissione.

6.1.2 Metodologia di rilevamento

I parametri idrologici, chimico-fisici e microbiologici delle acque superficiali saranno monitorati in corrispondenza dei corsi d'acqua maggiormente significativi attraversati tramite scavo a cielo aperto, a monte e a valle dell'attraversamento.

Per ogni campionamento, a monte e a valle della sezione di attraversamento, si eseguiranno misure in sito e analisi di laboratorio dei seguenti parametri:

- Portata
- Temperatura
- pH

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 21 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

- Conducibilità elettrica
- Ossigeno disciolto
- Alcalinità (CaCO₃)
- Solidi sospesi Totali
- Fosforo Totale (P)
- Azoto ammoniacale, nitrico e nitroso
- BOD5
- COD
- Idrocarburi totali
- Escherichia Coli
- Metalli (arsenico, cadmio, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, rame, zinco e piombo)

I risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio saranno confrontati con i limiti previsti dalla normativa per le acque superficiali (D. Lgs. 152/06 All. 2 Tab 1/B Parte III "Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci").

Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti **nella Regione Marche** i risultati ottenuti dalle analisi dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali dovranno essere confrontati con gli SQA previsti in tab. 1/A e tab. 1/B del DM 260/2010, oltre che con quelli di tab. 1B dell'all.2 alla parte terza del D. Lgs n. 152/2006.

Sedimenti (fondo alveo)

La matrice sedimentaria rappresenta un buon indicatore dello stato di qualità della colonna d'acqua sovrastante in quanto agendo da adsorbente naturale costituisce il recettore finale di tutti i contaminanti dispersi in essa. Per questo motivo, in corrispondenza degli attraversamenti individuati, saranno eseguite una serie di analisi chimico – fisiche atte a definirne lo stato di qualità generale. Parametri analizzati:

- Fosforo totale - P
- Azoto totale - N
- Carbonio Organico Totale - TOC
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Granulometria e scheletro (>2mm)
- Umidità residua a 105° C
- Metalli (arsenico, cadmio, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, rame, zinco e piombo)

Come richiesto da A.R.P.A.E. Dipartimento di FORLÌ-CESENA (SINADOC N. 21272/2021) per il solo punto AS-01 (Rio Salto) i parametri da analizzare per i sedimenti saranno integrati con il parametro Cobalto.

Indici Biotici

Per la valutazione dello stato di qualità dell'alveo interessato, verranno analizzati i seguenti indici:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 22 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

- **IQM (Indice di qualità morfologica dei corsi d'acqua)** determinato considerando la condizione idro-geomorfologica, il grado di artificializzazione dell'alveo e delle sponde, i disturbi temporanei e permanenti, la varietà e la dimensione relativa degli habitat biotici ed abiotici. Per la ridotta lunghezza longitudinale dei tratti e per la frequenza temporale dei rilevamenti si ritiene che il metodo CARAVAGGIO (Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydromorpholoGical cOndition) di Buffagni & Kemp (2002), sia più adatto dell'Indice IDRAIM (Rinaldi et al. 2014);
- **LIM_{eco} (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)** calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macrodescrittori secondo la procedura indicata nel DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale);
- **STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni da esaminare e confrontare (IRSA-CNR, 2007 e 2008).
- **ICMi o Indice Diatomico (Indice Multimetrico Diatomico)** normato dal DM 260/2010 che si basa sulla abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti, prevalentemente di origine organica, ed al livello di trofia. Si applicherà questo Indice Diatomico seguendo le specifiche EN 13946:2003 e le linee guida di APAT (2007), con le modalità di calcolo proposte dall'Istituto Superiore di Sanità (n. 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009);
- **IBMR o Indice Macrofitico** (Indice Biologique Macrophytisque en Rivière, 2003) basato sulla composizione, varietà e abbondanza delle macrofite acquatiche da valutare avvalendosi del manuale di Minciardi et al. (2009).
- **NISECI - Fauna Ittica**
il NISECI (Indice dello stato ecologico delle comunità ittiche) (Manuali e Linee Guida di ISPRA – 159 2017) utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico), e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive.
Rispetto al precedente indice individuato (ISECI 2009 – 2010) il NISECI prende in considerazione le metriche riferite a specie endemiche e specie aliene (o ibride), introducendo nella formulazione multimetrica n.3 incognite:
 - x1 = metrica "presenza/assenza di specie indigene"
 - x2 = metrica "condizione biologica delle popolazioni di specie autoctone"
 - x3 = metrica "presenza di specie aliene o ibridi, struttura delle relative popolazioni e rapporto numerico rispetto alle specie indigene."

6.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 23 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Fase ante operam (AO):

Per la determinazione dei **macroinvertebrati (macrobenthos)** sono previsti 3 monitoraggi da effettuarsi cercando di individuare i principali periodi dei regimi di magra e di morbida
Per le **diatomee e macrofite** la caratterizzazione potrà essere effettuata in concomitanza dell'indagine macroinvertebrati nei due periodi primaverile ed estivo, escludendo quello invernale.
Per quanto riguarda l'analisi della **fauna ittica** si rimanda al paragrafo 6.4.2
Per le analisi delle **acque e dei sedimenti** sono previsti 2 campionamenti da effettuarsi uno in regime di magra e uno in regime di morbida (indicativamente estate ed autunno).

I monitoraggi verranno eseguiti per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) dei corsi d'acqua e includono la caratterizzazione chimica e microbiologica di acque superficiali e sedimenti.

Fase corso d'opera (CO fase di cantiere)

Sono previsti 2 monitoraggi: uno successivo alla **posa/rimozione** della condotta, ed uno successivo al ripristino morfologico ed idraulico del corso d'acqua.
I monitoraggi verranno eseguiti per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) dei corsi d'acqua e prevedono la caratterizzazione delle acque superficiali attraverso la determinazione di tutti gli indici menzionati in corrispondenza delle due fasi di cantiere sopra riportate, giudicate le più significative in rapporto ai risultati attesi.
Dal punto di vista procedurale i momenti di cantiere scelti corrispondono a due date distinte nel corso dell'anno in cui verranno effettuati specificatamente i lavori di posa e successivamente quelli di ripristino morfologico e idraulico dell'alveo, che rappresentano potenzialmente i momenti di maggiore impatto sullo stato ecologico dei corsi d'acqua in corso d'opera.

Fase post operam (PO)

I campionamenti saranno realizzati per 3 anni a partire dal termine delle operazioni di cantiere ed alla realizzazione degli interventi di ripristino.
Sono previsti gli stessi monitoraggi elencati in ante opera determinando i parametri di laboratorio riportati in tabella per acque superficiali e sedimenti (n.2 da effettuarsi uno in regime di magra e uno in regime di morbida), oltre alla valutazione degli indici biotici citati in corrispondenza dei punti di monte e di valle (n.3 per macroinvertebrati, n. 2 per diatomee e macrofite e n.1 per fauna ittica).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 24 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.2 Componente ambiente idrico – acque sotterranee

6.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con il livello di falda, in riferimento al reticolo idrografico superficiale e delle acque sotterranee, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e della torbidità delle falde riscontrate in corrispondenza degli attraversamenti in subalveo previsti lungo il tracciato di progetto.

In adeguamento alla **Condizione Ambientale A7** (richiamata nel Decreto di Compatibilità Ambientale DM 010.11-01-2021 e contenuta nel Parere CTVA n. 3416 del 15.05.2020) nell'ambito del monitoraggio della componente Acque Sotterranee, è stato considerato il monitoraggio anche in corrispondenza dei pozzi ad uso idropotabile situati ad una distanza inferiore a 200 m dai tracciati dei metanodotti in progetto e in dismissione.

A seguito della conferma delle caratteristiche dei suddetti, da parte degli Enti Gestori già contattati, saranno individuati i pozzi più idonei al monitoraggio: per ogni area pozzo si prevede il monitoraggio del pozzo più significativo per vicinanza al tracciato e condizioni idrogeologiche.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ, per i piezometri posti in corrispondenza degli attraversamenti trenchless, e con il proprio codice identificativo per i pozzi ad uso idropotabile (vedi Tab. 6.2/A-B).

Per ogni coppia di piezometri, sia sulla base delle profondità raggiunte dalle singole trenchless, sia a seguito dell'analisi della stratigrafia e l'idrogeologia delle aree interessate, è stata stabilita la profondità di realizzazione più idonea al monitoraggio delle falde interessate dai lavori di attraversamento dei corsi d'acqua.

Le coordinate dei punti di monitoraggio, più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) e della **realizzazione in sito**, saranno trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

A seguito di ottimizzazioni progettuali, si segnalano le seguenti modifiche:

- PZ-19 coppia monte/valle aggiunti in sostituzione di AS-02 per modifica modalità di attraversamento (da scavo a cielo aperto a trenchless).
- PZ-11 eliminato: il Torrente Arzilla sarà attraversato in scavo a cielo aperto e sarà monitorato nella componente acque superficiali (AS-13)
- PZ-11 coppia monte/valle ripristinati, in sostituzione di AS-13, per modifica modalità di attraversamento (da scavo a cielo aperto a trenchless).

Tab. 6.2/A - PZ di monitoraggio acque sotterranee- Regione Emilia Romagna

Cod. Staz.	Coordinate*	profondità pz (m)	Tracciato	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
PZ-01_monte	4914808.00 N 277236.00 E	15	progetto	Canale Molino	Ravenna (RA)
PZ-01_valle	4914804.00 N 277468.00 E	15	progetto	Canale Molino	Ravenna (RA)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 25 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

PZ-02_monte	4914374,00 N 277352,00 E	15	progetto	Fosso Ghiaia	Ravenna (RA)
PZ-02_valle	4914479,00 N 277560,00 E	15	progetto	Fosso Ghiaia	Ravenna (RA)
PZ-03_monte	4910377,00 N 281363,00 E	24	progetto	Torrente Bevano	Ravenna (RA)
PZ-03_valle	4910654,00 N 281672,00 E	24	progetto	Torrente Bevano	Ravenna (RA)
PZ-04_monte	4909009,00 N 283280,00 E	15	progetto	Fiume Savio	Cervia (RA)
PZ-04_valle	4909068,00 N 283452,00 E	15	progetto	Fiume Savio	Cervia (RA)
PZ-05_monte	4898087,00 N 289592,00 E	20	progetto	Canale Valle Felici	Cesenatico (FC)
PZ-05_valle	4898269,00 N 289773,00 E	20	progetto	Canale Valle Felici	Cesenatico (FC)
PZ-06_monte	4893634,00 N 292579,00 E	15	progetto	Fiume Pisciatello	Cesenatico (FC)
PZ-06_valle	4893639,00 N 292724,00 E	15	progetto	Fiume Pisciatello	Cesenatico (FC)
PZ-07_monte	4892126,00 N 293529,00 E	12	progetto	Fiume Rubicone	Savignano sul Rubicone (FC)
PZ-07_valle	4892276,00 N 293634,00 E	12	progetto	Fiume Rubicone	Savignano sul Rubicone (FC)
PZ-08_monte	4885772,00 N 296338,00 E	30	progetto	Fiume Uso	Rimini (RN)
PZ-08_valle	4886252,00 N 296170,00 E	30	progetto	Fiume Uso	Rimini (RN)
PZ-09_monte	4873003,00 N 305516,00 E	12	progetto	Torrente Marano	Rimini (RN)
PZ-09_valle	4873420,00 N 306396,00 E	12	progetto	Torrente Marano	Rimini (RN)
PZ-16_monte	4900155,00 N 278721,00 E	25	progetto	Fiume Savio	Cervia (RA)
PZ-016_valle	4900343,00 N 278916,00 E	25	progetto	Fiume Savio	Cervia (RA)
PZ-19_monte	4880834,00 N 298583,00 E	21	progetto	Fiume Marecchia	Rimini (RN)
PZ-19_valle	4880802,00 N 298975,00 E	21	progetto	Fiume Marecchia	Rimini (RN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 26 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Tab. 6.2/B – Pozzi Idropotabili - Regione Emilia Romagna

denominazione	coordinate	Comune (Prov.)	Ente gestore
Campo pozzi Genga	4890454.04 N 294274.16 E	San Mauro Pascoli (FC)	Romagna Acque
Campo pozzi Fontanelle	4886132.59 N 296186.54 E	Rimini (RN)	Romagna Acque

Recependo quanto riportato nell'osservazione di A.R.P.A.E. DIPARTIMENTO DI RIMINI (SINADOC N° 21746/2021) circa il pozzo denominato "Pozzo Badioli" sito in Cattolica (RN), poiché lo stesso risulta isolato e non accessibile da tempo e, sentita la ditta Società delle Fonti Romagna Acque, rimarrà inagibile, lo stesso è, conseguentemente, stralciato dal Piano di Monitoraggio.

Tab. 6.2/C - Punti di monitoraggio acque sotterranee – Regione Marche

Cod. Staz.	Coordinate*	profondità pz (m)	Tracciato	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
PZ-10_monte	4859832,00 N 325396,00 E	20	progetto	Fiume Foglia	Pesaro (PU)
PZ-10_valle	4859906,00 N 325623,00 E	20	progetto	Fiume Foglia	Pesaro (PU)
PZ-11_monte	4855955,59 N 328944,28 E	20	progetto	Torrente Arzilla	Mombaroccio (PU)
PZ-11_valle	4855870,23 N 329193,85 E	20	progetto	Torrente Arzilla	Mombaroccio (PU)
PZ-12_monte	4847477,00 N 335878,00 E	12	progetto	Fiume Metauro	Colli al Metauro (PU)
PZ-12_valle	4847568,00 N 336373,00 E	12	progetto	Fiume Metauro	Colli al Metauro (PU)
PZ-13_monte	4842576,00 N 347781,00 E	12	progetto	Fiume Cesano	Trecastelli (AN)
PZ-13_valle	4843087,00 N 348203,00 E	12	progetto	Fiume Cesano	Trecastelli (AN)
PZ-14_monte	4836689,00 N 352576,00 E	15	progetto	Fiume Misa	Senigallia (AN)
PZ-14_valle	4836766,00 N 352803,00 E	15	progetto	Fiume Misa	Senigallia (AN)
PZ-15_monte	4827114,00 N 363866,00 E	20	progetto	Fosso Guardengo	Monte San Vito (AN)
PZ-15_valle	4827299,00 N 364420,00 E	20	progetto	Fosso Guardengo	Monte San Vito (AN)
PZ-17_monte	4813913,00 N 375027,00 E	20	progetto	Fiume Musone	Osimo (AN)
PZ-17_valle	4813435,00 N 375625,00 E	20	progetto	Fiume Musone	Osimo (AN)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 27 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

PZ-18_monte	4868733,00 N 319177,00 E	25	progetto	Torrente Tavollo	Gradara (PU)
PZ-18_valle	4868982,00 N 319220,00 E	25	progetto	Torrente Tavollo	Gradara (PU)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Tab. 6.2/D - Pozzi Idropotabili – Regione Marche

denominazione	coordinate	Comune (Prov.)	Ente gestore
Campo Pozzi Cartoceto	4847554.34 N 336141.31 E	Cartoceto, Montemaggiore (PU)	Marche Multiservizi
Campo pozzi A 039 Molino ATO 2	4825325.25 E 365790.06 E	Camerata Picena, Agugliano (AN)	Com. di Agugliano
Campo Pozzi 28-ATO 3 Loc. Padiglione	4813830.33 N 374069.49 E	Osimo (AN)	Astea S.P.A.
Campo Pozzi 28 ATO 3 Loc. Campocavallo	4812106.45 N 378640.19 E	Osimo (AN)	Astea S.P.A.

Nel merito del monitoraggio dei pozzi ad uso idropotabile si evidenzia che:

- il pozzo singolo A 117 ATO 2, sito nel comune di Trecastelli (ex. Monterado) non risulta più in uso come comunicato dalla società "Viva Servizi", Ente gestore delle utenze idriche sul territorio di Trecastelli, e pertanto viene stralciato dal Piano di Monitoraggio;
- Il campo di Tavullia, è ugualmente stralciato dal PMA in ragione del fatto che lo stesso campo, costituito da due pozzi, viene a ricadere nell'ambito della discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in località Cà Asprete nel Comune di Tavullia; dai contatti avuti con la società "Marche Multiservizi" è risultato che detti pozzi, classificati nel passato ad uso idropotabile, non vengono più utilizzati allo scopo.

6.2.2 Caratteristiche piezometri e modalità

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 2 piezometri (monte/valle idraulico) in corrispondenza degli attraversamenti individuati, per un totale di n. 38 piezometri.

I piezometri saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e raggiungeranno la profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto, ovvero, limitandone la profondità ai livelli permeabili, soprastanti le unità litologiche che costituiscono i corpi a bassa permeabilità (acquicludo).

A seguire il dettaglio delle modalità realizzative dei piezometri:

- Realizzazione del foro tramite la tecnica del carotaggio continuo, con diametro carotiere semplice Ø 101 mm, da eseguire a secco almeno sino al rinvenimento della frangia capillare, nel completamento del carotaggio l'uso dell'acqua deve essere limitato allo stretto necessario.
- All'avanzare del carotaggio continuo, realizzare il rivestimento del foro di sondaggio, evitando potenziali fenomeni di cross-contamination.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 28 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

c) Al termine del carotaggio, sulla base della stratigrafia dei terreni attraversati, si definirà lo schema di allestimento del piezometro costituito da materiale idoneo (PVC atossico, HDPE o acciaio). Indicativamente sarà realizzato con un tubo cieco da p.c. sino ad 1÷1,5 m sopra la profondità di rinvenimento della frangia capillare, e tubo fessurato nel tratto di sottosuolo in falda. Il diametro previsto è generalmente pari a 4" e le finestre sono distribuite in maniera omogenea lungo la superficie del tubo con la funzione di lasciar passare l'acqua trattenendo le particelle di terreno. Il tratto cieco sommitale deve essere sporgente rispetto al p.c. di almeno 15 cm, al fine di evitare possibili infiltrazioni dirette da eventi meteorici significativi e quindi la potenziale veicolazioni di sedimenti.

d) L'installazione del piezometro sarà preceduta dall'alesaggio del foro ed inserimento di tubazioni di rivestimento provvisorie di diametro Ø 178 mm, al fine di evitare l'intasamento dei pozzi derivante dall'ingresso di sabbie fini e limi.

e) Al termine della pulizia del foro di sondaggio, si procederà ad inserire la tubazione fino a fondo foro. Nello spazio anulare tra il rivestimento provvisorio Ø 178 mm e la tubazione, si procederà all'inserimento del materiale granulare (ghiaietto siliceo) in modo da realizzare un filtro poroso attorno al tratto fessurato del piezometro, a circa 0.5÷1 m al di sopra dello stesso. Tale operazione va eseguita estraendo la tubazione provvisoria mano a mano che si procede con l'immissione dall'alto del materiale granulare, avendo cura di verificare la quota del dreno inserito dello spazio anulare con idonei sistemi di misura (es. cordella metrica). Al termine della formazione del dreno per il tratto fessurato, si procederà all'esecuzione di un tappo impermeabile di circa 1 metro di altezza (tramite ad es. pellets di bentonite), con l'obiettivo di separare il tratto filtrante del piezometro dal tratto cieco; il restante tratto sommitale del tubo cieco sarà cementato sino al p.c.

f) La bocca pozzo ed il fondo del tubo piezometrico saranno rispettivamente dotati di tappo a vite (o a pressione) e fondello.

g) In superficie il tratto sommitale del piezometro sarà protetto con un pozzetto di protezione in ferro (di sezione minima 25X25 cm e di altezza di almeno 50 cm) con copertura superiore apribile in ferro e munito di lucchetto. L'installazione prevedrà l'incasso nel terreno del pozzetto e la predisposizione di un basamento in cemento di adeguato spessore, avendo cura che non si creino punti di infiltrazione di acque superficiali all'intorno del pozzetto stesso. Obiettivo del pozzetto di protezione è di impedire/limitare l'accesso/l'uso del piezometro ai non addetti ai lavori. Infine, il piezometro sarà segnalato con una palina di segnalazione sporgente almeno 1 m da p.c.

h) Al termine dell'installazione del piezometro andrà eseguito lo sviluppo/spurgo sino alla completa chiarificazione delle acque.

6.2.3 Metodologia di rilevamento

Il campionamento dei parametri idrogeologici avverrà in corrispondenza dei corsi d'acqua principali e delle aree in presenza di falde acquifere laddove vi siano attraversamenti con tecnica trenchless (microtunnel, trivellazioni o TOC) ed in corrispondenza dei pozzi ad uso idropotabile individuati all'interno di un buffer di 200 m dall'asse delle condotte in progetto/dismissione.

Il monitoraggio sarà rivolto alla rilevazione dell'andamento del livello di falda e dei suoi parametri chimico-fisici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 29 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

In corrispondenza di ciascun punto di campionamento sarà effettuata la misurazione dei seguenti parametri idrogeologici e chimico-fisici:

- misure di livello;
- torbidità;
- temperatura;
- pH;
- conducibilità elettrica a 20°C
- cloruri
- potenziale redox
- idrocarburi totali (espressi come n-esano)
- metalli (alluminio, ferro, manganese, arsenico, cadmio, cromo totale, crome VI, mercurio, nichel, rame, zinco e piombo)

Come da richiesta dei Dipartimenti Territoriali di A.R.P.A.E.: Dipartimento di Ravenna (SINADOC N. 13475/2021), Dipartimento di Rimini (SINADOC N° 21746/2021), Dipartimento di Forlì-Cesena (SINADOC N. 21272/2021), il set parametrico proposto per la **Regione Emilia Romagna** comprende i seguenti parametri:

- misure di livello;
- torbidità;
- temperatura;
- pH;
- conducibilità elettrica a 20°C
- potenziale redox
- idrocarburi totali (espressi come n-esano): connessi alla presenza di mezzi meccanici

Dalle analisi di laboratorio vengono eliminati i seguenti parametri:

- cloruri: considerata la distanza dalla costa, si escludono interferenze dovute all'intrusione di acqua marina;
- metalli: considerata la tipologia di attività oggetto del monitoraggio (realizzazione di opere trenchless per attraversamenti di corpi idrici), si escludono correlazioni dirette tra le concentrazioni dei metalli in falda (tra cui, ad esempio, Ferro e Manganese) e i lavori di realizzazione delle opere suddette.

Nel dettaglio le operazioni previste, in ordine cronologico, dalle operazioni preliminari sino al confezionamento di campioni di acque di falda sono di seguito riportate:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 30 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

1. misura del livello di soggiacenza della falda (misura riferita sia al p.c. che alla t.p.) e dell'eventuale prodotto in fase separata (LNAPL o DNAPL), mediante strumentazione adeguata (freatimetro/interface probe);
2. misura della profondità del piezometro (misura riferita sia al p.c. che alla t.p.);
3. spurgo di almeno 3 volumi (generalmente 3÷5 volumi) del battente d'acqua contenuto nel piezometro fino all'ottenimento di acqua chiarificata e/o sino alla stabilizzazione dei parametri chimico-fisici monitorati contestualmente con adeguata strumentazione ed opportunamente tarata (temperatura, pH,ossigeno disciolto, redox e conducibilità elettrica);
4. filtrazione e ad acidificazione in campo per ogni campione
5. confezionamento delle varie aliquote del campione e conservazione alla temperatura di 4°C sino al recapito presso il laboratorio di analisi.

Il prelievo dei campioni di acque di falda sarà effettuato mediante pompa sommersa in modalità low-flow (portata dell'ordine di 1 lt/min), posta a circa 1 m sotto il livello dinamico della superficie piezometrica, con contestuale misura in campo dei parametri chimico-fisici (Temperatura, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto e Potenziale Redox).

In caso di presenza di acquiferi poco produttivi, si procederà con il prelievo statico mediante bailer monouso.

In entrambi i casi il campionamento sarà preceduto dallo spurgo del piezometro di almeno 3 volumi della colonna d'acqua contenuta.

Come da richiesta dei Dipartimenti Territoriali di A.R.P.A.E.: Dipartimento di Ravenna (SINADOC N. 13475/2021), Dipartimento di Rimini (SINADOC N° 21746/2021), Dipartimento di Forlì-Cesena (SINADOC N. 21272/2021), a seguire il metodo di campionamento delle acque sotterranee previsto per i punti di monitoraggio della **Regione Emilia Romagna:**

- 1) il campionamento dovrà essere effettuato previo spurgo a basso flusso (0.2-0.5 L/min) fino alla stabilizzazione dei parametri: PH, Conducibilità, Temperatura e Potenziale Redox.
- 2) Qualora non ci sia acqua sufficiente per condurre lo spurgo ed il seguente campionamento con la tecnica del low flow si dovrà procedere, dopo aver effettuato lo spurgo, al campionamento tramite bayler monouso, dopo un adeguato tempo di ricarica, circa 10 giorni.
- 3) Per quanto riguarda la filtrazione del campione, si precisa che, in ottemperanza a quanto previsto dalla Nota dell'ISS/2008 e dalle metodiche UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 17294-2 APAT CNR IRSA 3010 Man 29 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29, dovrà essere filtrata ed acidificata la sola aliquota destinata alla determinazione dei metalli (qualora tale analisi dovesse essere effettuata).

I campioni prelevati, dopo essere stati confezionati e muniti di etichetta identificativa (sigla punto di indagine, sigla del campione, profondità di prelievo e data di prelievo), saranno conservati alla temperatura di 4°C sino al recapito presso il laboratorio di analisi.

La scelta dei contenitori in cui inserire il campione e le modalità di conservazione sono determinate essenzialmente dal set analitico, al fine di evitare cessioni da parte del contenitore e/o fenomeni corrosivi o di volatilizzazione o alterazioni e/o degradazioni.

I risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio saranno confrontati con i limiti previsti dalla normativa per le acque sotterranee:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 31 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

per i piezometri D.Lgs 152/06_A. Falda Tab. 2
per i pozzi idropotabili D. lgs. 31/01

6.2.4 Articolazione temporale del monitoraggio

- fase ante operam (AO): misure mensili nei due mesi precedenti all'apertura del cantiere e 1 campionamento nella settimana precedente le attività di interferenza effettiva;

Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti nella Regione Marche, qualora i risultati dei campionamenti in fase ante operam evidenziassero superamenti delle CSC nelle acque sotterranee, i campionamenti saranno intensificati in modo da avere migliori dati a disposizione per avere una baseline più accurata: saranno quindi effettuate misure ogni 2 settimane per 2 mesi consecutivi, successivamente ai risultati previsti dalle campagne AO.

- fase corso d'opera: misure settimanali nel periodo di interferenza;
- fase post operam (PO): misure mensili per un periodo di cinque mesi successivi alla data di completamento delle opere interferenti. Qualora i risultati ottenuti con i primi 5 campionamenti rispecchieranno la situazione presente in fase ante operam, l'attività di monitoraggio potrà essere interrotta; in caso contrario ulteriori attività saranno pianificate con le Arpa territorialmente coinvolte

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 32 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.3 Componente suolo e sottosuolo

6.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino.

Le aree selezionate per il monitoraggio del suolo sono individuate con il codice SU e riportate nelle tavole allegate: le coordinate a seguire sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio (vedi Tab.6.3/A e B e All. 1).

A seguito di ottimizzazioni progettuali per la realizzazione del tracciato in progetto, il punto SU-11 è stato spostato più a sud, sul medesimo tracciato.

Tab. 6.3/A: Punti di monitoraggio suolo – Regione Emilia Romagna

Cod. Staz.	Coordinate*	Tracciato	Uso del Suolo	Comune (Prov.)
SU-01	4915731.53 N 276981.06 E	progetto	vigneti	Ravenna (RA)
SU-02	4901801.00 N 285784.00 E	progetto	seminativi semplici	Cervia (RA)
SU-03	4883123.15 N 299008.56 E	progetto	colture legnose agrarie	Rimini (RI)
SU-04	4874539.11 N 304749.45 E	progetto	vigneti	Rimini (RI)
SU-05	4869153.25 N 312387.89 E	progetto	sistemi particellari complessi	Misano Adriatico (RI)
SU-09	4898900.05 N 275338.26 E	progetto	seminativi semplici	Bertinoro (FC)
SU-10	4868847.58 N 319156.20 E	progetto	sistemi particellari complessi	Cattolica (RN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Tab. 6.3/B: Punti di monitoraggio suolo – Regione Marche

Cod. Staz.	Coordinate*	Tracciato	Uso del Suolo	Comune (Prov.)
SU-06	4846935.70 N 336465.52 E	progetto	seminativi semplici	Terre Roveresche (PU)
SU-07	4829237.30 N 362281.36 E	dismissione	colture legnose agrarie	Monte San Vito (AN)
SU-08	4819210.40 N 369347.98 E	dismissione	colture legnose agrarie +seminativi semplici	Polverigi (AN)
SU-11	4825257.00 N 372660.00 E	progetto	Sistemi particellari complessi	Ancona (AN)
SU-12	4805353.00 N 379727.00 E	progetto	seminativi semplici	Recanati (MC)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 33 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.3.2 Metodologia di rilevamento

Le attività di monitoraggio prevedono:

- la descrizione dei profili stratigrafici del terreno, mediante apposite schede di rilevazione dati, la classificazione pedologica ed il prelievo di campioni;
- l'analisi dei campioni in laboratorio per la determinazione dei parametri biologici e chimico-fisici.

Presso ogni stazione devono essere individuate n. 2 parcelle di rilievo, di superficie minima di mq. 200, di cui una ricadente all'interno della pista di lavoro ("area disturbata") e 1 area ("indisturbata" o "bianco di riferimento") da porre all'esterno della pista, limitrofa alla prima. Per ogni punto individuato, i monitoraggi saranno effettuati presso parcelle individuate come nello schema di seguito riportato.

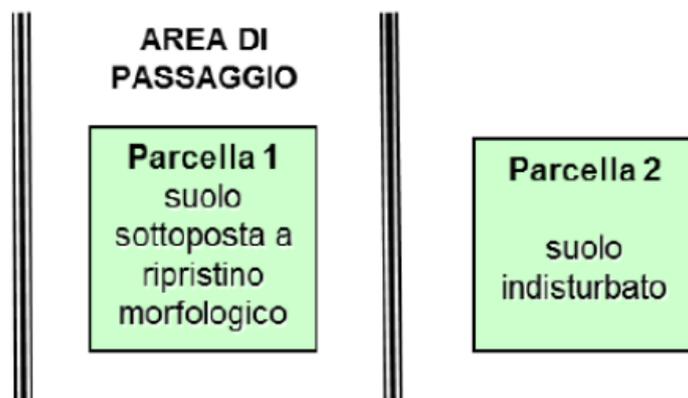


Fig. 6.3/A: Esempio di localizzazione delle Parcelle che compongono ciascun punto

Le caratteristiche dei suoli saranno analizzate attraverso la lettura dei profili pedologici sui quali saranno raccolti, in corrispondenza dei primi due orizzonti a partire dal piano campagna, i campioni di suolo su cui fare le varie analisi.

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti in "Soil Survey Manual" (Soil Survey Staff SCS USDA, 1993), in "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff NRCS USDA, 1999); tuttavia, con l'eccezione della designazione degli orizzonti, per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si fa riferimento alle terminologie italiane ed alle codifiche adottate da "Guida alla descrizione dei suoli" (G. Sanesi, CNR, 1977). Il sistema di classificazione di riferimento per la descrizione delle tipologie pedologiche è il sistema FAO-WRB (2014).

Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile (AWC) e le informazioni sui macroinvertebrati riconosciuti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 34 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Per ogni profilo si prevede il prelievo di due campioni per ogni orizzonte individuato: su un campione saranno eseguite una serie d'analisi chimico-fisiche secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati a seguire; sull'altro campione prelevato da ogni orizzonte verranno eseguite le analisi biologiche per la determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS).

I parametri chimico-fisici che si prevede monitorare (in situ e/o in laboratorio) sono:

- colore; porosità; struttura; umidità; scheletro; tessitura;
- azoto totale e fosforo assimilabile; pH; capacità di scambio cationico (CSC);
- carbonio organico; calcare attivo; calcio, magnesio, azoto e fosforo.
- macroinvertebrati del suolo.

L'estrazione della fauna del suolo avverrà mediante estrattore dinamico del tipo Berlese- Tullgren, in grado di estrarre organismi con diametro inferiore ai 2 mm.

Le caratteristiche operative principali della metodologia di indagine sono le seguenti:

- dimensione del campione: 1000 cc
- tempo di esposizione: 7 giorni
- liquido conservante: alcool etilico al 70 %
- per l'identificazione: microscopio stereoscopico

Gli organismi saranno identificati e contati; ad ogni forma biologica sarà attribuito un punteggio numerico, denominato EMI (Indice Eco-Morfologico) e sarà applicato l'indice QBS-ar (Parisi, 2001).

Per ogni punto di monitoraggio si avranno così 2 campioni, composti da quelli prelevati sui diversi orizzonti: uno destinato alle analisi chimico-fisiche e uno destinato alle analisi biologiche.

I risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio saranno confrontati con i limiti previsti dalla normativa per i suoli agricoli (DM 46/2019 All. 2 Art.3).

6.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: è previsto 1 campionamento preferibilmente in primavera o autunno **su entrambe le parcelle**;
- Fase di cantiere: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- Fase post operam: è previsto 1 campionamento in primavera/inizio estate per cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera, **trascorsi 6 mesi dall'ultimazione dei lavori di ripristino, su entrambe le parcelle.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 35 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.4 Componente biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)

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

6.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

Si sono quindi individuate le seguenti aree per il monitoraggio per la vegetazione, la flora e la fauna (vedi tab. 6.4/A e B e Allegato 1): le coordinate dei punti sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio.

A seguito di ottimizzazioni progettuali, i seguenti punti hanno subito modifica delle attività di campionamento:

BD-02 all'interno delle Salina di Cervia, a seguito di verifica in sito, il punto è stato spostato leggermente a nord per monitorare la vegetazione spondale interessata dai lavori di dismissione e che sarà successivamente ripristinata;

BD-03 in corrispondenza del Fiume Marecchia, attraversato in trenchless per modifica di progetto, non sarà più effettuato monitoraggio di fauna ittica e vegetazione;

BD-05 l'area sarà attraversata in trenchless per modifica di progetto, pertanto il monitoraggio della componente vegetazione non sarà più effettuato;

BD-06 in corrispondenza del Torrente Marano, in tracciato in dismissione non sarà più rimosso ma inertizzato, non sarà più effettuato monitoraggio di fauna ittica e vegetazione

BD-11 in corrispondenza del Rio Secco, per modifica di progetto il tracciato non attraverserà più quel tratto del fiume, non sarà effettuato il monitoraggio di fauna ittica e vegetazione

BD-10 in corrispondenza del Torrente Arzilla, per modifica di progetto il tracciato non attraverserà più quel tratto del fiume, non sarà effettuato il monitoraggio di fauna ittica e vegetazione.

Tab. 6.4/A: *Punti di monitoraggio biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) – Regione Emilia Romagna*

Cod. Staz.	Coordinate*	Tracciato	Tip.veg / SITO	Comune (Prov.)
BD-01	VE-01 FA-01 4913152.56 N 284971.79 E	dismissione	SIC/ZPS IT4070009 area umida RA0303	Ravenna (RA)
BD-02	VE-02 FA-02 4902345.90 N 285754.82 E	dismissione	SIC/ZPS IT4070007	Cervia (RA)
BD-03	FA-03 (no ittiofauna) 4880863.55 N 298551.25 E	progetto	vegetazione ripariale	Rimini (RN)
BD-04	VE-04 FA-04 4876101.88 N 303066.64 E	progetto	vegetazione ripariale	Rimini (RN)
BD-05	FA-05 4876610.67 N 303890.53 E	progetto	vegetazione ripariale	Rimini (RN)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 36 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

BD-06	FA-06 (no ittiofauna)	4873829.17 N 307031.85 E	dismissione	vegetazione ripariale	Rimini (RN)
BD-07	VE-07 FA-07	4872786.97 N 307445.80 E	progetto	vegetazione ripariale	Coriano (RN)
BD-08	VE-08 FA-08	4867370.03 N 313965.77 E	progetto	vegetazione ripariale	San Giovanni in Marignano (RN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Tab. 6.4/B: *Punti di monitoraggio biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) – Regione Marche*

Cod. Staz.	Coordinate	Tracciato	Tip.veg / SITO	Comune (Prov.)	
BD-09	VE-09 FA-09	4859897.52 N 325496.43 E	dismissione	vegetazione ripariale	Pesaro (PU)
BD-10	FA-13 (no ittiofauna)	4856013.00 N 328975.00 E	progetto	vegetazione ripariale	Monteciccardo (PU)
BD-11	FA-10 (no ittiofauna)	4848231.73 N 336763.97 E	progetto	vegetazione ripariale	Cartoceto (PU)
BD-12	VE-12 FA-12	4825830.26N 365383.87 E	dismissione	vegetazione ripariale	Jesi (AN)
BD-13	VE-13 FA-13	4813965.97 N 373869.73 E	dismissione	vegetazione ripariale	Osimo (AN)
BD-14	VE-14 FA-14	4812203.60 N 377257.89 E	progetto	vegetazione ripariale	Osimo (AN)
BD-15	VE-15 FA-15	4811654.92 N 376986.41 E	dismissione	vegetazione ripariale	Osimo (AN)

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Per quanto riguarda la fauna ittica, le stazioni da monitorare sono state selezionate in modo da campionare e monitorare i corsi d'acqua di maggior significato ecologico (corpi idrici con acqua presente almeno la maggior parte dell'anno e habitat ripario dotato di sufficiente strutturazione) e non sono stati presi in considerazione i corsi d'acqua dove è previsto attraversamento in subalveo (TOC, microtunnel, etc...) poiché tale tecniche consentono di annullare "a priori" le interferenze con il corso idrico e la sua biocenosi.

Tab. 6.4/C: *Punti di monitoraggio fauna ittica – Regione Emilia Romagna*

Cod. Staz.	Coordinate	Tracciato	corso d'acqua	Comune (Prov.)
BD-08	4867370.03 N 313965.77 E	progetto	Torrente Conca (AS-09)	Misano Adriatico (RN)

Tab. 6.4/D: *Punti di monitoraggio fauna ittica – Regione Marche*

Cod. Staz.	Coordinate	Tracciato	corso d'acqua	Comune (Prov.)
BD-09	4859897.52 N 325496.43 E	dismissione	Fiume Foglia (AS-12)	Pesaro (PU)
BD-12	4825830.26N 365383.87 E	dismissione	Fiume Esino (AS-19)	Jesi (AN)
BD-14	4812203.60 N 377257.89 E	progetto	Fiume Musone (AS-20)	Osimo (AN)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 37 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.4.2 Metodologia di rilevamento - [Vegetazione e Flora](#)

Nell'ambito di ciascuna campagna di monitoraggio, nei punti indicati (VE-XX) verranno effettuati i seguenti **rilevi vegetazionali**:

1) rilevi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:

- individuazione dei piani di vegetazione presenti,
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
- grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
- pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma)
- rilievo della rinnovazione naturale

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

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

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

- I - riposo
- II - gemme rigonfie
- III - foglie distese
- IV - inizio della fioritura
- V - piena fioritura
- VI - fine fioritura
- VII - frutti e semi maturi
- VIII - foglie completamente ingiallite

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

- 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
- 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed 1/2 della superficie di rilievo;
- 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
- 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 38 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

- 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
- +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
- r: specie rappresentate da pochissimi individui.

In figura Fig. 6.4/A è riportato lo schema di realizzazione del monitoraggio della vegetazione su ciascun punto di monitoraggio, all'interno della quale saranno individuate due parcelle di minimo m² 200, una in area non disturbata (Parcelle 2) e prossima al tracciato e una interna all'area di passaggio (Parcelle 1) dentro la quale saranno realizzati gli eventuali ripristini vegetazionali.

Le indagini in fase di caratterizzazione ante-operam saranno effettuate all'interno di entrambe le Parcelle.

In Corso d'opera, la Parcelle 2 sarà monitorata per verificare gli effetti delle lavorazioni sulle fitocenosi limitrofe. Inoltre, la stessa Parcelle 2 servirà per verificare, al termine dei 5 anni di monitoraggio, l'evolversi dei ripristini vegetazionali effettuati nella Parcelle 1.



Fig. 6.4/A: Esempio di localizzazione delle Parcelle che compongono ciascun punto per il monitoraggio della vegetazione e flora

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 39 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.4.3 Metodologia di rilevamento - Fauna

Per quanto riguarda i **rilevi faunistici**, nei punti selezionati (**FA-XX**), verranno eseguite le seguenti attività:

1) monitoraggio degli anfibi:

- perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di potenti lampade) con la tecnica della Systematic Sampling Survey (SSS). Questo metodo ha lo scopo di individuare il maggior numero di specie e di individui in un tempo prestabilito, ottenendo anche dati semiquantitativi confrontabili e standardizzati, tra cui principalmente il numero di animali per unità di tempo. La SSS è una tecnica di censimento relativo che rende possibili confronti tra stazioni diverse e, nell'ambito della stessa stazione, tra periodi diversi. La SSS consiste nella perlustrazione minuziosa delle superfici oggetto di studio, con l'ispezione di tutti i microambienti idonei alla presenza delle diverse specie. Ogni sessione di SSS dura 60 minuti; in ciascuna delle aree test verranno svolte due SSS diurne ed una perlustrazione notturna;
- visita dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve;
- visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi taxa di Anuri;
- raccolta di dati occasionali.

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

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

2) monitoraggio dei rettili:

- perlustrazioni diurne con la tecnica della Systematic Sampling Survey (SSS) (cfr. Anfibi). Nelle aree test, tramite specifiche perlustrazioni, i rettili verranno cercati soprattutto negli orari giornalieri più adatti alla termoregolazione, controllando attentamente il terreno e girando pietre o tronchi caduti alla ricerca di esemplari nascosti;
- raccolta di dati occasionali.

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

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 40 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

3) monitoraggio degli uccelli:

In ogni area verranno individuate due stazioni di monitoraggio: una sul tracciato del metanodotto ("M") e una nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). In ogni area verranno individuate due stazioni di monitoraggio: una sul tracciato del metanodotto ("M") e una nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo).

Per ogni punto di monitoraggio verranno effettuati ripetuti censimenti primaverili diurni e notturni annotando tutti gli uccelli contattati (prevalentemente in canto) seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993). I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni M e quelle B:

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

Verranno inoltre condotti monitoraggi in orario crepuscolare e notturno rivolti al rilevamento degli Strigiformi (rapaci notturni) e di altri uccelli con abitudini notturne, non rilevabili con il metodo dei punti d'ascolto.

Per incrementare le possibilità di osservare tali specie verranno usate differenti tecniche tra cui il Playback (emissione del richiamo pre-registrato delle specie oggetto d'indagine).

4) monitoraggio dei mammiferi:

I mammiferi verranno indagati con indagini sia dirette che indirette:

- contatti visivi con le specie;
- tracce di presenza, quali impronte, "fatte", resti alimentari e tane;
- installazione di fototrappole con un sensore a movimento e a infrarosso, allo scopo di incrementare le informazioni riguardanti i mammiferi più elusivi.

L'analisi dei mammiferi verrà completata tramite il monitoraggio dei popolamenti di chirotteri tramite l'utilizzo di Bat-detector e apposito software di riconoscimento delle specie

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 41 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

5) monitoraggio dei pesci:

La fauna ittica verrà monitorata tramite i metodi di indagine descritti nel "Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili" riportato in [Metodi Biologici per le acque dolci superficiali. MLG 111 - 2014. \(ISPRA, 2014\).](#)

Il metodo prevede il campionamento ittico con la pesca elettrica. I dati di cattura, se correttamente acquisiti, possono essere direttamente correlabili alla densità delle popolazioni ittiche. Il metodo consente di definire i seguenti parametri:

- composizione in specie della fauna ittica;
- abbondanza delle specie ittiche (l'abbondanza potrà essere espressa sia come misura relativa o come abbondanza assoluta);
- struttura delle popolazioni (età o taglia).

Riguardo la lunghezza minima dell'area da campionare, è pratica condivisa considerare una lunghezza del transetto fluviale da 10 a 20 volte la larghezza dell'alveo.

Come richiesto da A.R.P.A.M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti nella Regione Marche, poiché la fauna ittica dei corsi d'acqua oggetto d'intervento è formata in prevalenza da Ciprinidi, il relativo monitoraggio non potrà essere effettuato nei mesi di **aprile, maggio e giugno**, al fine di non interferire con il periodo riproduttivo e la presenza di avannotti delle specie presenti. Poiché i rilievi di AO sono stati effettuati nel mese di Aprile 2021, tale indicazione sarà applicata per i monitoraggi di PO.

6.4.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

Fase ante operam (AO)

Vegetazione, flora ed ecosistemi: n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori su entrambe le parcelle;

Avifauna: verranno effettuati due campionamenti: uno nel periodo primaverile estivo per le specie nidificanti/estivanti e uno invernale per le specie svernanti.

Anfibi e rettili: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva

Mammiferi: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva

Fauna Ittica: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile

Fase corso d'opera (CO)

Vegetazione, flora ed ecosistemi: n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate in corrispondenza della Parcella 2 di vegetazione indisturbata. In caso di parallelismo tra le opere in progetto e rimozione la fase di cantiere terminerà ultimati i ripristini per le opere in rimozione;

Avifauna: verranno effettuati due campionamenti: uno nel periodo primaverile estivo per le specie nidificanti/estivanti e uno invernale per le specie svernanti.

Anfibi e rettili: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 42 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Mammiferi: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva

Fauna Ittica: non sono previsti monitoraggi durante la fase di corso d'opera

Fase post operam (PO):

Vegetazione, flora ed ecosistemi: n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) su entrambe le parcelle, a partire dal termine delle attività di ripristino e per i successivi 5 anni.

Avifauna: verranno effettuati due campionamenti: uno nel periodo primaverile estivo per le specie nidificanti/estivanti e uno invernale per le specie svernanti, ripetuto per 3 anni

Anfibi e rettili: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva per 3 anni

Mammiferi: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva per 3 anni

Fauna Ittica: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile per 3 anni. Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti nella **Regione Marche**, le stazioni di campionamento scelte per il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali, poste a valle delle aree d'intervento, dovranno trovarsi ad una distanza fra i 400 e 800 metri da quest'ultima. Inoltre, il monitoraggio non potrà essere effettuato nei mesi di aprile, maggio e giugno, al fine di non interferire con il periodo riproduttivo e la presenza di avannotti delle specie presenti

Tab 6.4/E: Indicazione delle "finestre temporali" in cui effettuare i monitoraggi

componenti ambientali	indicazioni da PMA	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago
Biodiversità	Vegetazione: una campagna di misure preferibilmente in primavera o in autunno;								
	Avifauna: periodo primaverile estivo per le specie nidificanti/estivanti								
	Avifauna: periodo invernale per le specie svernanti .								
	Anfibi: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva								
	Rettili: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva								
	Mammiferi: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile / estiva								
	Fauna Ittica: un unico campionamento all'anno nella stagione primaverile					No Marche	No Marche		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 43 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.5 Componente rumore

Per caratterizzare il clima acustico in fase Ante Operam, prima dell'inizio dei lavori, è stato realizzato uno studio previsionale di impatto acustico (Rif. RE-AMB-007).

Così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti. Il monitoraggio in corso d'opera dovrà, inoltre, verificare l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

- l'utilizzo di mezzi (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) che opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;
- il mantenimento dei motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzarli;
- l'esecuzione di un pianificato programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza;
- la comunicazione degli accorgimenti tecnici elencati al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere;
- la pianificazione delle operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;
- l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, riguardanti le attività di cantiere, saranno svolte, di norma, nelle fasce orarie 8.00 -12.00 e 15.00 - 17.00.

Per quanto concerne lo stato della zonizzazione acustica dei territori attraversati sia dal metanodotto in progetto che da quello in dismissione, tutti i comuni interessati dai lavori (ad esclusione del comune di Coriano in provincia di (RN)) hanno provveduto a classificare i loro territori come previsto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio: è possibile suddividere l'intero tracciato in settori in cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro, per poi spostare l'intero treno di lavoro sul settore successivo.

La tipologia di lavori per la realizzazione/rimozione di un metanodotto rientra tra le attività soggette a deroga, in quanto si tratta di attività temporanee che possono generare un superamento dei limiti previsti dalla normativa: dovrà pertanto essere presentata richiesta di autorizzazione per le attività suddette.

6.5.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le attività di monitoraggio verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità. La scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 44 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alla pista di cantiere (buffer di 500 m) e alla loro particolare destinazione d'uso.

I rumori emessi nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione e incerta configurazione in quanto:

- i lavori sono di natura intermittente e temporanea;
- i mezzi sono in costante movimento.

Il cantiere in esercizio quale sorgente rumorosa può ipoteticamente essere rappresentato come una sorgente puntuale stazionaria che si sposta lungo i tracciati delle condotte.

L'approssimazione del cantiere in sorgente puntiforme, che nella realtà ha uno sviluppo lineare, è da ritenersi cautelativa: infatti, la distribuzione dei mezzi nello spazio, delimitata essenzialmente dall'immediato intorno all'area di cantiere, determina la dispersione della potenza sonora longitudinalmente, lungo la direzione di avanzamento del cantiere stesso, ma non trasversalmente alla stessa. Pertanto, la propagazione delle onde sonore, il cui asse principale si svilupperebbe lungo la linea di avanzamento lavori, assumerebbe una forma ellittica in prossimità delle sorgenti.

Una ipotetica sorgente puntiforme, baricentrica al cantiere, vedrebbe la concentrazione della potenza sonora in un solo punto, con una propagazione concentrica delle onde sonore ed una maggiore distanza di propagazione a parità di livelli equivalenti.

La seguente figura (vedi fig. 6.5/A), raffigurando in rosso lo schema della propagazione del rumore proveniente dalla sorgente reale e in blu l'approssimazione a cui si fa riferimento, è una rappresentazione esplicativa delle considerazioni di cui sopra.

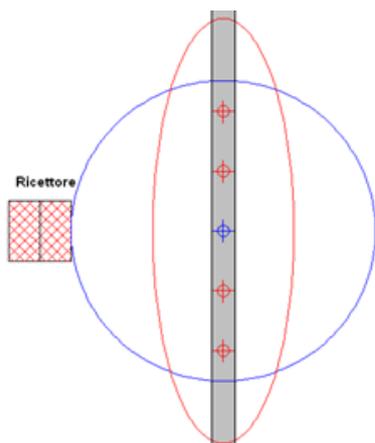


Fig. 6.5/A: Schema di propagazione del cantiere di posa della condotta

Per le attività di monitoraggio sulla componente rumore sono stati considerati i risultati dello studio di impatto acustico (Rif. RE-AMB-007) svolto con riferimento alla fase di posa (in quanto è la fase in cui sono presenti il maggior numero di mezzi e quindi la più impattante dal punto di vista delle emissioni acustiche) per la realizzazione del nuovo metanodotto.

In tale studio sono stati individuati possibili recettori antropici e naturali presenti in prossimità del tracciato della condotta, modellando la propagazione del rumore prodotto dalle operazioni di cantiere in considerazione delle peculiarità specifiche dell'area (in termini di assetto morfologico,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 45 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

presenza e disposizione di eventuali strutture, coperture vegetali, parametri meteorologici, rumore di fondo).

Dall'interpretazione dei dati restituiti dall'applicazione del modello matematico di simulazione e dal confronto dei livelli sonori risultanti, con i limiti definiti nei Piani di Zonizzazione Comunali, sono stati scelti i seguenti recettori, per i quali si propone il monitoraggio acustico in corso d'opera.

Tab. 6.5/A: Ricettori oggetto del monitoraggio acustico – Regione Emilia Romagna

Cod. Staz.	Coordinate*	tracciato	Zonizzazione	Tipo di recettore	Comune (Prov.)
RU-01	4901999.59 N 286187.88 E	dismissione	Classe I	Naturale/Antropico	Cervia (RA)
			Del. della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01		
RU-02	4900389.40 N 279925.24 E	progetto	Classe III	Antropico	Cesena (FC)
			Del. del Consiglio Comunale del 28/11/16		
RU-03	4886606.94 N 295868.08 E	progetto	Classe I	Antropico	San Mauro Pascoli (FC)
			Del. della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01		
RU-04	4878862.29 N 299996.62 E	progetto	Classe III	Antropico	Rimini (RI)
			Del. del Consiglio Comunale del 28/11/16		

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Tab. 6.5/A: Ricettori oggetto del monitoraggio acustico – Regione Marche

Cod. Staz.	Coordinate*	tracciato	Zonizzazione	Tipo di recettore	Comune (Prov.)
RU-05	4866641.80 N 322076.13 E	progetto	Classe I	Antropico	Gradara (PU)
			Del. della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01		
RU-06	4829140.94 N 362434.81 E	progetto	Classe III	Antropico	Monte San Vito (AN)
			Del. del Consiglio Comunale del 28/11/16		
RU-07	4818898.93 N 369526.79 E	dismissione	Classe I	Antropico	Polverigi (AN)
			Del. della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01		
RU-08	4805668.81 N 379611.55 E	dismissione	Classe III	Antropico	Recanati (MC)
			Del. del Consiglio Comunale del 28/11/16		

* Conversione delle coordinate in WGS84 UTM33

Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per quanto riguarda l'impianto di riduzione della pressione HPRS, posto in corrispondenza del punto terminale del "Met. Rif. Derivazione per Ancona DN 200 (8")", ricadente nel comune di Ancona, sarà previsto, in fase di esercizio, un monitoraggio finalizzato alla valutazione del rispetto dei limiti del DPCM 14/11/97. Il punto di monitoraggio avrà codifica RU-HPRS.

I punti individuati per il monitoraggio del clima acustico (vedi tab. 6.5/A) sono riportati nell'allegato grafico con il codice RU (vedi All.1): le coordinate riportate sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 46 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

6.5.2 Metodologia di rilevamento

Le misure si effettueranno con integrazione continua sull'intero periodo diurno 6.00-22.00, considerando che le attività di cantiere, in una giornata tipo, avranno inizio alle 7.30 circa per concludersi approssimativamente alle 17.30.

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

- Limite di emissione in L_{eq} in dB(A), periodo diurno (6-22),
- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

I valori di pressione sonora rilevati durante l'attività di monitoraggio, campionati con frequenza minima di 1 al secondo, verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di L_{eq} e i valori percentili (per es. L_5 , L_{90}) della postazione ove sono state effettuate le misure. Per ogni monitoraggio si calcoleranno anche i parametri L_{MAX} e L_{MIN} su intervalli mobili di 10 minuti. Le registrazioni complete resteranno disponibili per consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro e un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel DM 16/3/1998. Come richiesto dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura. I rilievi fonometrici e i relativi report saranno effettuati e redatti da personale "tecnico competente in acustica ambientale", ovvero da soggetti professionali abilitati a operare nel campo dell'acustica ambientale come previsto dalla Legge 447/1995 nell'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9.

In occasione dei rilievi si effettueranno anche verifiche non fonometriche, con osservazione e descrizione dei comportamenti tenuti dal cantiere, che come definito in ambito di progettazione devono essere rispettosi degli orari e volti a minimizzare il disturbo nei confronti dei ricettori. La misura per tutto il periodo diurno permetterà di individuare l'effettivo impatto dovuto alle attività di cantiere, potendo avere il confronto diretto tra i livelli equivalenti rilevati durante i turni di lavoro del cantiere e quelli rilevati a cantiere fermo.

6.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Fase Ante Operam (AO):

per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori, si considerano i risultati desunti dalla valutazione previsionale di impatto acustico (Rif. RE-AMB-007).

Fase Corso d'opera (CO):

Verrà effettuato 1 rilievo fonometrico diurno quando le attività di posa delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori.

Qualora l'esecuzione di una delle misure dovesse rilevare delle criticità acustiche, tali da rendere opportuna l'adozione di misure di mitigazione aggiuntive degli impatti (ad es. installazione di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 47 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

barriere mobili), il singolo monitoraggio verrà ripetuto il prima possibile, presso lo stesso ricettore o in una situazione analoga, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione attuate.

Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti nella **Regione Marche**, per la fase di corso d'opera, verrà prodotta una relazione sugli esiti dei rilievi (strumentali e non strumentali, come sopra descritto), che dovrà essere inviata alle Arpa, entro 30 giorni dall'esecuzione di ciascun monitoraggio acustico.

Fase Post Operam (PO):

non sono previsti monitoraggi

Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per quanto riguarda l'impianto di riduzione della pressione HPRS, verrà effettuato 1 monitoraggio per il 1' anno di esercizio dell'impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 48 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

7 QUADRO SINOTTICO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Conservazione delle caratt. Quali/Quantitative dei flussi idrici interessati da attraversamento con scavo a cielo aperto	Parametri Idrologici, Chimico-Fisici e microbiologici. Indici Biotici Sedimenti	AS-01	progetto	Ante Operam: acque superficiali e sedimenti n.2 da effettuarsi uno in regime di magra e uno in regime di morbida indici biotici: n.3 per macroinvertebrati, n. 2 per gli altri indici biotici n.1 per fauna ittica (vedi biodiversità) Corso d'Opera: 2 campionamenti (dopo la posa e dopo il ripristino idraulico) Post Operam: analogo all'AO, per 3 anni	vedi par.6.1.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam e D. Lgs. 152/06 All. 2 Tab 1/B Parte III "Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci" Per la Regione Marche: tab. 1/A e tab. 1/B del DM 260/2010
		AS-03	dismissione			
		AS-04	progetto			
		AS-06	progetto			
		AS-07	progetto			
		AS-08	progetto			
		AS-09	progetto			
		AS-10	progetto/dismissione			
		AS-11	progetto			
		AS-12	dismissione			
		AS-14	progetto			
		AS-15	progetto/dismissione			
		AS-17	progetto/dismissione			
		AS-18	progetto			
		AS-19	dismissione			
		AS-20	progetto			
		AS-21	dismissione			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 49 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Conservazione delle caratt. Quali/Quantitative dei flussi idrici sotterranei interessati da attraversamento in subalveo	Parametri Idrogeologici e Chimico-Fisici	PZ-01	progetto	Ante Operam: misure mensili nei 2 mesi precedenti l'apertura del cantiere e nella settimana precedente l'interferenza diretta Corso d'Opera: misure settimanali durante i lavori di attraversamento (interferenza) Post Operam: misure mensili per 5 mesi successivi al termine dei lavori	vedi par.6.2.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam e D.Lgs 152/06_A. Falda Tab. 2
		PZ-02	progetto			
		PZ-03	progetto			
		PZ-04	progetto			
		PZ-05	progetto			
		PZ-06	progetto			
		PZ-07	progetto			
		PZ-08	progetto			
		PZ-09	progetto			
		PZ-10	progetto			
		PZ-11	progetto			
		PZ-12	progetto			
		PZ-13	progetto			
		PZ-14	progetto			
		PZ-15	progetto			
		PZ-16	progetto			
		PZ-17	progetto			
		PZ-18	progetto			
		PZ-19	progetto			
Conservazione delle caratt. Quali/Quantitative dei flussi idrici sotterranei interessati da attraversamento in subalveo	Parametri Idrogeologici e Chimico-Fisici	Campo pozzi Genga	ER	Ante Operam: misure mensili nei 2 mesi precedenti l'apertura del cantiere e nella settimana precedente l'interferenza diretta Corso d'Opera: misure settimanali durante i lavori di attraversamento (interferenza) Post Operam: misure mensili per 5 mesi successivi al termine dei lavori	vedi par.6.2.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam e Acque potabili (D. lgs. 31/01)
		Campo pozzi Fontanelle	ER			
		Campo pozzi Cartoceto	M			
		Campo pozzi A 039 Molino ATO 2	M			
		Campo Pozzi 28-ATO 3 Loc. Padiglione	M			
		Campo Pozzi 28 ATO 3 Loc. Campocavallo	M			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 50 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Conservazione della capacità d'uso e della qualità del suolo	profili pedologici orizzonti pedogenetici analisi chimico-fisiche analisi biologiche indici di diversità	SU-01	progetto	Ante Operam: è previsto 1 campionamento (in primavera o in autunno) Corso d'Opera: non sono previsti campionamenti Post Operam: n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	vedi par.6.3.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam e DM 46/2019 All. 2 Art.3
		SU-02	progetto			
		SU-03	progetto			
		SU-04	progetto			
		SU-05	progetto			
		SU-06	progetto			
		SU-07	dismissione			
		SU-08	dismissione			
		SU-09	progetto			
		SU-10	progetto			
		SU-11	progetto			
		SU-12	progetto			

COMPONENTE BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI)						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Conservazione degli ecosistemi naturali e valutazione degli interventi di ripristino	rilievi strutturali, floristico, fitosociologico. Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterri, Mammiferi e fauna ittica	BD-01	dismissione	Ante operam: Vegetazione n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate Avifauna: n.2 campagne (in primavera/estate per specie nidificanti/estivanti e in inverno per specie svernanti) Anfibi, rettili e mammiferi: n.1 in primavera/estate *Fauna Ittica: n.1 in primavera Corso d'opera: Vegetazione: 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate sulla Parcella 2 Avifauna: n.2 campagne (come AO) Anfibi, rettili e mammiferi: n.1 in primavera/estate *Fauna Ittica: no campionamenti Post operam: Vegetazione: n.1 in primavera/inizio estate per 5 anni Avifauna: n.2 campagne (come AO) per 3 anni Anfibi, rettili e mammiferi: n.1 campagna/anno in primavera/estate per 3 anni *Fauna Ittica: n.1 campagna/anno in primavera per 3 anni	vedi par.6.4.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam
		BD-02	dismissione			
		BD-03	progetto			
		BD-04	progetto			
		BD-05	progetto			
		BD-06	dismissione			
		BD-07	progetto			
		BD-08*	progetto			
		BD-09*	dismissione			
		BD-10	progetto			
		BD-11	progetto			
		BD-12*	dismissione			
		BD-13	dismissione			
		BD-14*	progetto			
		BD-15	dismissione			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 51 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

COMPONENTE RUMORE						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Valutazione dell'impatto acustico e verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Limite emissione in LAeq in dB(A) periodo diurno (6-22)	RU-01	dismissione	Ante Operam: studio di caratterizzazione Corso d'Opera: 1 rilievo durante la fase di posa Post Operam: non sono previsti campionamenti	vedi par.6.5.2	il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam DPCM 14/11/97 e, ove presenti, limiti ottenuti dalle deroghe rilasciate dai Comuni"
		RU-02	progetto			
		RU-03	progetto			
		RU-04	progetto			
		RU-05	progetto			
		RU-06	progetto			
		RU-07	dismissione			
		RU-08	dismissione			

COMPONENTE RUMORE - HPRS						
Obiettivo Specifico del PMA	Parametro Descrittore	Localizzazione Monitoraggi		Frequenza/Durata Monitoraggi	Metodologia di Riferimento/ Tecnica di Misura	Valore Limite/Standard di Riferimento
Valutazione dell'impatto acustico e verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Limite emissione in LAeq in dB(A) periodo diurno (6-22)	RU-HPRS	progetto	Post Operam: 1 monitoraggio nel 1' anno di esercizio	vedi par.6.5.2	DPCM 14/11/97 e, ove presenti, limiti da deroghe rilasciate dai Comuni

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 52 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

8 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

8.1 Restituzione dei dati

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera (Ante Operam, Corso d'opera e Post Operam) verrà prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi, compresa anche la descrizione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate; tale relazione verrà inviata agli Enti competenti. La relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni di alto livello e analisi specialistiche, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

Nel corso del monitoraggio saranno quindi rese disponibili le seguenti informazioni:

- Relazione di fase AO
- Relazione di fase CO
- Relazione di fase PO

Relazione di fase AO (ante operam)

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

Relazione di fase CO (corso d'opera)

Annuale per tutta la fase in esame, al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso. **Come richiesto da A.R.P.A. M. Area Marche Nord, per i punti ricadenti nella Regione Marche, per la fase di corso d'opera della componente Rumore, verrà prodotta una relazione sugli esiti dei rilievi (strumentali e non strumentali, come sopra descritto), che dovrà essere inviata alle Arpa, entro 30 giorni dall'esecuzione di ciascun monitoraggio acustico.**

Relazione di fase PO (post operam)

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

Si prevede di trasmettere i dati digitali:

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 53 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

8.2 Monitoraggio ambientale

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

- 1 Rumore (CO);
- 2 Ambiente idrico sotterraneo (AO, CO, PO);
- 3 Ambiente idrico superficiale (AO, CO, PO);
- 4 Suolo (AO, PO);
- 5 Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) (AO, CO, PO)

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

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo.

Ambiente idrico: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, le analisi chimico-fisiche biologiche e microbiologiche delle acque, i valori degli indicatori complessi derivati dai risultati delle analisi che identificano la qualità dei corsi d'acqua indagati.

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

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo.

8.3 Sistema informativo

Il Sistema Informativo ha il compito di gestire i dati acquisiti nel corso delle fasi di monitoraggio ambientale del progetto, di rappresentarli nel corretto contesto geografico e di analizzarli ed elaborarli al fine di valutare lo stato della qualità ambientale dei territori interessati.

Per la consultazione e l'elaborazione geografica dei dati raccolti durante le diverse fasi di monitoraggio, Snam ha sviluppato un sistema basato su tecnologia GIS, che soddisfa i seguenti requisiti:

- gestione integrata di tutti i dati, cartografici e alfanumerici, connessi al progetto di monitoraggio ambientale;
- visualizzazione in diverse modalità, tabellare, grafica e geografica dei dati della base informativa;
- caricamento, controllo e validazione dei dati di misura;
- confronto delle misure con i riferimenti normativi e gli standard di riferimento esistenti;
- analisi spaziale e temporale dei dati;
- elaborazione dei dati per la produzione di risultati di sintesi;
- controllo dello stato di avanzamento del monitoraggio.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 54 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

La base informativa del sistema sarà costituita dall'insieme dei dati provenienti dal monitoraggio ambientale.

La restituzione sarà effettuata con formati compatibili (Es: shp) per un eventuale integrazione nei sistemi informativi in possesso dei diversi Enti.

Il sistema di georeferenziazione che verrà utilizzato sarà WGS84, proiezione, UTM, fuso 33, compatibile con le basi principali topografiche nazionali.

La struttura dati della base informativa è basata sul modello dei dati cosiddetto georelazionale, per cui i dati cartografici (organizzati in un geodatabase) e i dati alfanumerici (organizzati in tabelle secondo il modello relazionale dei dati) vengono collegati tra loro tramite un geocodice, in modo che tutti i dati, cui è possibile attribuire un'ubicazione sul territorio stesso, risultino georeferenziati.

L'accesso al sistema cartografico WebGis di Snam sarà effettuato tramite credenziali fornite agli enti preposti al controllo in base al profilo abilitato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 55 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

9 AZIONI DI MITIGAZIONE E GESTIONE DELLE ANOMALIE

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

Tali scelte, valide in generale, possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato al di fuori delle aree di pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- progettazione di attraversamenti con trivellazione/spingitubo in aree che presentano elementi di criticità (es. aree PAI o tratti fluviali di pregio ambientale);
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

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

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare il peso della costruzione dell'opera sul territorio, previa applicazione di talune modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno arido, in superficie, la componente fertile.

Ciò nonostante non si esclude che possano verificarsi eventi imprevisti, sotto forma di:

- superamenti dei limiti di legge, manifestazione di specifiche criticità ambientali o peggioramento delle classi di qualità rilevati nei monitoraggi;
- riduzione della biodiversità rilevata nel monitoraggio di fauna ed ecosistemi.

In presenza di potenziali "anomalie" evidenziate dal PMA nelle diverse fasi di esecuzione (AO, CO, PO) potranno essere concordate azioni specifiche con le ARPA, per accertare la relazione tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e, successivamente, intraprendere eventuali azioni correttive necessarie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 56 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

Nel caso in cui le attività di accertamento evidenzino una risoluzione dell'anomalia rilevata, si procederà a riportare gli esiti di tali verifiche e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non risulta imputabile alle attività di cantiere in progetto.

Nel caso in cui le verifiche evidenziassero che l'anomalia persiste ed è imputabile alle attività di cantiere in progetto, per la sua risoluzione si procederà all'individuazione delle indicazioni operative di seconda fase consistenti in:

- comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate agli Organi di controllo;
- attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti (o di entità superiore a quella attesa) in accordo con gli Organo di controllo;
- programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni in accordo con gli Organi di controllo.

In base ai risultati dei monitoraggi, trasmessi alle ARPA nella relazione tecnica annuale, saranno concordate le eventuali ulteriori misure di mitigazione da adottare.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17350	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE EMILIA ROMAGNA - MARCHE	RE-PMA-001	
	PROGETTO / IMPIANTO RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA - CHIETI, TRATTO RAVENNA - JESI DN 650 (26") DP 75 bar ED OPERE CONNESSE	Pag. 57 di 57	Rev. 3

Rif. TPIDL: 073670-031-RT-6200-005

10 ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 PG-PMA-101_r3 "Piano di Monitoraggio Ambientale"