

| | | | |
|---|--|---------------------------|--|
| Contraente:  | Progetto: MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | Cliente:  |
| | N° Contratto : N° Commessa : NR/15215 | | |
| N° documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 1 di 23 | Data 04-10-2019 | RE-PMA-012 |

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



| | | | | | |
|-----|------------|------------------|-----------|-------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 04-10-2019 | EMISSIONE | PORTAVIA | CECCONI | CAPRIOTTI |
| REV | DATA | TITOLO REVISIONE | PREPARATO | CONTROLLATO | APPROVATO. |

| | | | | | | |
|---|--------------------|----|--|--|--|---------------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio di 25 | 00 | | | | Rev.: RE-PMA-012 |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | ANALISI DEI DOCUMENTI E DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO | 5 |
| | 2.1 Normativa di riferimento | 5 |
| | 2.2 Documenti di riferimento | 5 |
| | 2.3 Cronoprogramma delle attività | 6 |
| 3 | DEFINIZIONE DEI CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO | 8 |
| | 3.1 Componenti ambientali interessate | 8 |
| | 3.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio | 8 |
| | 3.3 Codifica dei punti di monitoraggio | 8 |
| 4 | SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI | 9 |
| 5 | PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | 10 |
| | 5.1 Componente ambiente idrico - acque sotterranee | 10 |
| | 5.1.1 Individuazione dei punti di monitoraggio | 10 |
| | 5.1.2 Metodologia di rilevamento | 11 |
| | 5.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio | 12 |
| | 5.2 Componente rumore | 12 |
| | 5.2.1 Individuazione delle aree da monitorare | 12 |
| | 5.2.2 Metodologia di rilevamento | 12 |
| | 5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio | 13 |
| | 5.2.4 Attività in deroga | 14 |
| | 5.2.5 Scheda di campionamento | 14 |
| | 5.3 Componente suolo e sottosuolo | 14 |
| | 5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare | 14 |
| | 5.3.2 Metodologia di rilevamento | 15 |
| | 5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio | 17 |
| 6 | RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI | 19 |
| 7 | GESTIONE DELLE ANOMALIE | 20 |

MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

| | | | |
|--|--------------------------------|--------------------|------------|
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 3 di 25 | Rev.: 00 | RE-PMA-012 |
|--|--------------------------------|--------------------|------------|

| | | |
|----------|--------------------------------|-----------|
| 8 | SCHEDA DI CAMPIONAMENTO | 21 |
| 9 | ELENCO ALLEGATI | 23 |

| | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 4 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |

1 PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al gasdotto denominato “Met. S. Eufemia-Crotone DN 550 (22”), DP 70 bar Rifacimento Attraversamento Fiume S. Anna”, costituisce un annesso generale allo Studio di Impatto Ambientale giacchè tratta sia le opere in progetto che quelle in dismissione.

Per monitoraggio ambientale si intende l’insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall’esercizio delle opere.

Il PMA persegue i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell’Opera;
- correlare gli stati ante operam, in corso d’opera e post operam, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l’efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire agli Enti preposti alla verifica dell’ottemperanza delle prescrizioni in materia, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull’esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

| | | | | | | |
|---|-------------------------|----|--|--|--|---------------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 5 di 25 | 00 | | | | Rev.: RE-PMA-012 |

2 ANALISI DEI DOCUMENTI E DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO

2.1 Normativa di riferimento

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e) e punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio". Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

2.2 Documenti di riferimento

Il presente Piano di Monitoraggio si avvale del riferimento ai seguenti documenti:

- Studio di Impatto Ambientale [RE-SIA-001]
 - ANNESSO 2: Studio acustico [RE-RU-301]
 - ANNESSO 3: Studio della qualità dell'aria [RE-AQ-302]
 - ANNESSO 7: Progetto preliminare dei rispristini vegetazionali [RE-SRV-001]

Lo Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi e della caratterizzazione dell'ambiente interessato dall'opera, ha individuato, le seguenti aree e fattori di attenzione:

1. **Ambiente idrico.** Per quanto attiene le acque sotterranee, i punti di monitoraggio sono stati rilevati in corrispondenza dell'attraversamento in trenchless del fiume Sant'Anna e del corrispondente tratto di intasamento della linea esistente.
2. **Rumore.** Nell'ambito della realizzazione e dismissioni dei metanodotti le emissioni di rumore sono legate a diversi fattori: prima di tutto alla movimentazione dei mezzi operativi che, nelle diverse fasi di lavorazione, potrebbero determinare un certo disturbo, sul contesto abitativo circostante.
La risultanza dello studio acustico non ha evidenziato il superamento dei limiti presso i recettori sensibili. Tuttavia, dal momento che uno dei recettori su cui è stata eseguita la simulazione è rappresentato da una casa di riposo per anziani, si è scelto di mantenere il punto di monitoraggio.
3. **Suolo e sottosuolo.** In considerazione del territorio attraversato si rilevano come elementi di attenzione:
 - la porzione di terreno sulla sponda in destra idrografica del torrente S. Anna che assume caratteristiche tipiche di un ambiente sub-umido (da km 0+000 a km 0+126 circa del metanodotto in progetto);
 - l'area agricola adibita a "verde pubblico" dal PRG di Crotone (tra il km 0+555 e il km 0+620 circa del metanodotto in progetto);

Non vengono indagate altre componenti poiché:

- Non sussiste nè per le opere in progetto che per quelle in dismissione interferenza con le acque superficiali.
- L'interferenza reale avviene solo in corrispondenza di aree attualmente ad uso agricolo e solo in minima parte a ridosso delle sponde del fiume Sant'Anna, dove è

| | | | | | | |
|---|-------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 6 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |

presente una vegetazione erbacea seminaturale. Nessuna area boscata è interessata dal cantiere. Pertanto si esclude di considerare le componenti Flora e Vegetazione e Fauna.

- Le studio previsionale di qualità dell'aria non ha evidenziato superamenti presso i recettori individuati.

In riferimento a quanto sopra esposto, la tabella seguente (Tab. 2.1) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Tab. 2.1 - Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate

| Componente | Aree di attenzione |
|-------------------------------------|--|
| Ambiente idrico – Acque sotterranee | Attraversamento in trenchless del fiume S. Anna e tratto di intasamento |
| Rumore | Recettore sensibile – casa di riposo |
| Suolo e sottosuolo | Ambiente sub-umido all'inizio del tracciato in progetto Aree a "verde pubblico" individuata dal PRG |

2.3 Cronoprogramma delle attività

Alla pagina successiva viene riportato il cronoprogramma di massima delle attività previste suddiviso per fasi di lavoro:

| | | | | | | |
|--|-------------------------|----|-------|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 7 di 25 | 00 | Rev.: | | | RE-PMA-012 |

| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | CRONOPROGRAMMA LAVORI | | | |
|--|---|------|------------------------------|---|---|---|
| Pos. | DESCRIZIONE ATTIVITA' | Mesi | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 4 | | | | |
| A1 | LAVORI DI LINEA | | | | | |
| A1.1 | Allestimento aree di cantiere | | ■ | ■ | | |
| A1.2 | Lavori topografici | | ■ | | | |
| A1.3 | Bonifica bellica | | | ■ | ■ | |
| A1.4 | Apertura Pista | | | ■ | ■ | |
| A1.5 | Sfilamento | | | | ■ | ■ |
| A1.6 | Saldatura | | | | ■ | ■ |
| A1.7 | Scavo | | | | ■ | ■ |
| A1.8 | Posa Tubazione | | | | ■ | ■ |
| A1.9 | Rinterro | | | | ■ | ■ |
| A1.11 | Collaudo Idraulico ed Essiccamento | | | | | ■ |
| A2 | ATTRAVERSAMENTO TRENCHLESS | | | | | |
| A2.1 | Cantierizzazione | | | ■ | | |
| A2.2 | Trivellazione, preparazione colonna di varo e tiro della condotta | | | ■ | ■ | |
| A2.3 | Smobilizzazione cantiere | | | | ■ | |
| C1 | IMPIANTI | | | | | |
| C1.1 | Punti di Linea (P.I.L.) | | | | ■ | ■ |
| D1 | LAVORI DI RIMOZIONE | | | | | |
| D1.1 | Rimozione | | | | | ■ |
| E1 | LAVORI DI RIPRISTINO | | | | | |
| E1.1 | Ripristini morfologici e vegetazionali | | | | | ■ |

Fig. 2.1 – Cronoprogramma dei lavori previsti

| | | | | | | |
|---|-------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 8 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |

3 DEFINIZIONE DEI CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

3.1 Componenti ambientali interessate

Il presente Piano di Monitoraggio riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque profonde
- Rumore

3.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

L'ubicazione ed il mantenimento dei punti di indagine ambientale, saranno concordati con le ARPA regionali, anche a seguito di accordi preventivi con le ditte proprietarie dei terreni individuati allo scopo. Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta e saranno trasmesse alle ARPA regionali prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

3.3 Codifica dei punti di monitoraggio

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

XXZNNCR

dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

- PZ = Acque profonde
- RU = Rumore
- SU = Suolo e sottosuolo

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

- P = condotte in progetto
- R = condotte in rimozione

NN è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale.
CR indica il comune di Crotona.

| | | | | | | |
|---|-------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 9 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |

4 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 (Tab. 4.1).

Tab. 4.1 - Indicatori ambientali

| Componente ambientale | Obiettivo del monitoraggio | Indici ed indicatori ambientali |
|------------------------------|---|---|
| Ambiente idrico profondo | Conservazione delle falde idriche sotterranee | Livello piezometrico – analisi chimico-fisiche |
| Rumore | Verifica del clima acustico presso il recettore sensibile | Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno e notturno – Limite differenziale diurno e notturno – Limite di immissione diurno e notturno |
| Suolo e sottosuolo | Conservazione della capacità d'uso del suolo | analisi chimico-fisiche – profili pedologici - QBS-ar |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|----|--|--|--|---------------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 10 di 25 | 00 | | | | Rev.: RE-PMA-012 |

5 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

5.1 Componente ambiente idrico - acque sotterranee

5.1.1 Individuazione dei punti di monitoraggio

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con il livello di falda, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e della torbidità delle falde riscontrate in corrispondenza della TOC che sarà installata al di sotto del fiume Sant'Anna.

Nel tratto in cui la condotta non sarà rimossa al di sotto del medesimo fiume, il campionamento dei piezometri permetterà di verificare la contaminazione dell'acquifero potenzialmente determinata dai fenomeni di corrosione del metanodotto stesso (Tab. 5.6).

Tab. 5.1 - Tratto oggetto di non rimozione

| Da km | A km | Lunghezza (m) | Corpo idrico |
|-------|-------|---------------|-----------------|
| 0+052 | 0+125 | 73 | Fiume Sant'Anna |

I criteri di localizzazione utilizzati per i punti di monitoraggio nel tratto che non sarà rimosso sono i seguenti:

1. localizzazione di un punto a monte idraulico rispetto alla condotta, con funzione di "bianco", cioè di punto ove monitorare le concentrazioni delle sostanze disciolte naturalmente in falda,
2. localizzazione di due punti di controllo a valle idraulica rispetto alla condotta, in posizione interessata dalle linee di flusso, entro qualche centinaio di metri dal tratto non rimosso,
3. localizzazione presso pozzi/piezometri, sondaggi già presenti (recettori sensibili), ove presenti e disponibili.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ nelle tavole allegate (vedi Tab. 5.8 e Tab. 5.9).

La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordando con i tecnici incaricati da ARPA, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche connesse all'accessibilità ai siti stessi.

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta e saranno trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

| | | | | | | |
|---|--------------------------|----|--|--|--|---------------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 11 di 25 | 00 | | | | Rev.: RE-PMA-012 |

Tab. 5.2 - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee – TOC FIUME SANT'ANNA

| N. | Coordinate | | Punto di monitoraggio |
|---------|-------------|-------------|--|
| PZP01CR | 39° 2.750'N | 17° 5.042'E | Lato foro pilota Monte idrologico |
| PZP02CR | 39° 2.766'N | 17° 5.161'E | Lato foro pilota Valle idrologico |
| PZP03CR | 39° 2.798'N | 17° 5.047'E | Lato infilaggio tubo Monte idrologico |
| PZP04CR | 39° 2.782'N | 17° 5.164'E | Lato infilaggio tubo Valle idrologico |

Tab. 5.3 - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee – INTASAMENTO SANT'ANNA

| N. | Coordinate | | Tratto/Corso d'acqua |
|---------|-------------|-------------|----------------------|
| PZR01CR | 39° 2.750'N | 17° 5.042'E | Fiume Sant'Anna |
| PZR02CR | 39° 2.766'N | 17° 5.161'E | |
| PZR03CR | 39° 2.782'N | 17° 5.164'E | |

5.1.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 4 piezometri che saranno campionati sia per monitorare la falda a seguito della realizzazione della TOC (4 piezometri) o per verificare l'integrità del tratto intasato (3 piezometri).

I piezometri saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 3" e raggiungeranno la profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto. In corrispondenza di ciascun piezometro saranno effettuate misure di livello, portata e di torbidità delle falde riscontrate, nonché dei parametri chimici elencati nella seguente tabella.

Tab. 5.4 - Parametri considerati per il monitoraggio delle acque sotterranee

| PARAMETRO |
|--|
| Temperatura |
| pH |
| Durezza |
| Conducibilità elettrica a 20 °C |
| Idrocarburi totali (n-esano) |
| Idrocarburi di contaminazione di origine petrolifera C<12 e C>12 |
| Ferro (solo per i monitoraggi sulla condotta in dismissione) |

| | | | | |
|---|--------------------------------|-------|----|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio di 12 di 25 | Rev.: | 00 | RE-PMA-012 |

5.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio sui piezometri posti in funzione della condotta in progetto si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: misure mensili nei due mesi precedenti l'apertura del cantiere;
- Fase di cantiere: misure settimanali per tutta la durata della perforazione;
- Fase post operam: misure mensili a monte e a valle del punto di intervento per un periodo di 1 anno successivo alla data di completamento delle opere. Qualora i risultati ottenuti con i primi tre campionamenti mensili rispecchieranno la situazione presente in fase ante – operam, l'attività di monitoraggio potrà essere interrotta prima del termine previsto; in caso contrario il campionamento sarà ripetuto con frequenza mensile per l'intero periodo previsto (1 anno).

Per quanto riguarda i piezometri installati sui recettori individuati nei pressi dei tratti di metanodotto che non verrà rimosso, il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: misure mensili nei due mesi precedenti l'inertizzazione del tratto;
- Fase post operam: misure mensili per un periodo di 5 anni successivo alla data di messa fuori esercizio della condotta.

5.2 Componente rumore

5.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche di impatto acustico in corrispondenza dei recettori sensibili localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, si evidenzia come i valori attesi del livello equivalente di pressione sonora generata dal cantiere, siano sempre inferiori ai corrispondenti limiti di immissione fissati dai piani di zonizzazione acustica comunale o dal DPCM 1991.

Tuttavia, come già accennato nei paragrafi sopra, data la particolare sensibilità del recettore adibito a casa di riposo e posizionato a circa 80 m dall'area di occupazione lavori, si è scelto di monitorare i possibili effetti sul clima acustico del cantiere.

Tab. 5.5 - Punti di monitoraggio per il rumore lungo condotta in progetto e rimozione

| N. | Coordinate | | Punto di monitoraggio |
|--------------------------|--------------|--------------|--|
| LINEA IN PROGETTO | | | |
| RUP01CR | 39° 3.198' N | 17° 5.151' E | Edificio su 5 piani adibito a casa di cura San Dionigi Hospital. |
| LINEA RIMOZIONE | | | |
| RUR01CR | 39° 3.198' N | 17° 5.151' E | Edificio su 5 piani adibito a casa di cura San Dionigi Hospital. |

5.2.2 Metodologia di rilevamento

Le misure si effettueranno con tecnica di campionamento (come previsto dal DMC 16/3/1998): la valutazione cioè, si basa su un set di misure di più breve durata, ma ritenute

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 13 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |

comunque rappresentative della fase lavorativa da monitorare, e sulla successiva integrazione dei valori ottenuti sul tempo di riferimento considerato (TRdiurno 6-22 o TRnotturno22-6), in modo da poter verificare il rispetto dei limiti di legge.

Il monitoraggio relativo alla posa della nuova condotta in TOC verrà eseguito sia durante il periodo diurno (6-22) che durante quello notturno (22-6) poiché le attività di cantiere legate alla realizzazione dell'attraversamento saranno operative continuativamente nelle 24 ore. Al contrario, il cantiere che opererà per la rimozione della condotta esistente sarà operativo, in una giornata tipo, dalle ore 7.30 fino alle 17.30 per circa 10 ore lavorative: il monitoraggio verrà effettuato quindi solo durante il periodo diurno (6-22).

Gli indicatori tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 utilizzati per la valutazione del rumore validi per il progetto in esame sono:

- Limite di immissione assoluto, in Leq in dB(A), periodo diurno e notturno,
- Limite di immissione differenziale, in Leq in dB(A), diurno e notturno,

Le misure devono essere arrotondate a 0,5 dB in linea con quanto prescritto dall'Allegato A del DM 16-3-1998.

Seppur la corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici siano effettuati all'interno di ambienti abitativi, al fine della verifica del limite, nel caso in esame non è prevista l'esecuzione di rilievi all'interno di ambienti abitativi ma si considereranno valide misure effettuate in prossimità dei recettori in quanto comunque cautelative.

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

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

5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

In corrispondenza del recettore è stata effettuata una misurazione ante operam per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori (Studio acustico [RE-RU-301]). Successivamente saranno realizzati altri rilievi, cioè un rilievo fonometrico per ognuna delle seguenti fasi di cantiere

OPERA IN PROGETTO

- Cantiere TOC: fase di infilaggio della tubazione

OPERA IN RIMOZIONE

- Apertura cantiere (scotico)
- Scavo
- Rimozione
- Rinterro

| | | | | | | |
|---|--------------------------|----|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 14 di 25 | 00 | | | | RE-PMA-012 |

I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere riportato nei paragrafi precedenti, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori.

5.2.4 Attività in deroga

La realizzazione dell'opera rientra tra le attività soggette a deroga in quanto sono attività temporanee per le quali si prevede un superamento del valore limite differenziale di immissione, previsto dalla normativa. Per tali attività è competenza del Comune l'autorizzazione in deroga al valore limite, come previsto dall'art. 6 comma 1 lettera "h" della Legge n. 447 del 1995, mentre ai sensi dell'articolo dall'art. 4 comma 1 lettera "g" della medesima Legge è compito della Regione predisporre le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

5.2.5 Scheda di campionamento

Durante il monitoraggio, per ogni misura deve essere compilata un apposita "scheda di campionamento" (Capitolo 8) in cui vengono indicati:

- il recettore presso il quale sono state effettuate le misure;
- la fase di lavoro monitorata;
- identificazione del tecnico che esegue la misura;
- data di esecuzione della misura;
- orario di inizio e fine della misura;
- condizioni meteo presenti al momento di esecuzione della misura;
- Leq misurato in dB (A);

5.3 Componente suolo e sottosuolo

5.3.1 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 degli interventi di ripristino morfologico. Le aree sono state individuate in corrispondenza dei tratti di attraversamento di porzioni territoriali seminaturali o individuate dagli strumenti di pianificazione come potenzialmente idonee ad essere adibite a parchi naturali, giardini ed aree attrezzate per il gioco.

Uno degli aspetti più delicati durante la realizzazione di una condotta interrata, è quello del mantenimento della fertilità dei suoli, in quanto il mescolamento del terreno durante lo scavo potrebbe portare in superficie suolo molto meno fertile e inoltre potrebbe verificarsi un effetto diluizione della parte di suolo più organico, all'interno dell'intera massa di terreno movimentata per la posa e rimozione del gasdotto.

Per evitare questi fenomeni negativi, prima dello scavo, viene accantonato lo strato più superficiale di suolo (circa 20 cm) e successivamente ridistribuito in superficie a posa della condotta avvenuta.

| | | | | |
|--|--------------------------|-------|----|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 15 di 25 | Rev.: | 00 | RE-PMA-012 |

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase ante-operam, sia in fase di verifica post-operam.

I transetti individuati per il monitoraggio del suolo sono riportati nelle tavole allegate ed individuate con il codice SU (vedi Tab. 5.6). Si sono individuati complessivamente 2 punti di monitoraggio per la condotta in progetto, ma resta inteso che valgono anche per i tratti di rimozione qualora i due tracciati interferiscano con la medesima area, come nel caso di SUP01CR. Il monitoraggio post operam sarà infatti avviato al termine dei ripristini vegetazionali, i quali saranno effettuati al completamento delle lavorazioni di posa e rimozione.

Tab. 5.6 - Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo

| N. | Coordinate | | Punto di monitoraggio | NOTE |
|---------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| SUP01CR | 39° 2.746'N | 17° 5.140'E | Area sub-umida | L'area è interferita da entrambi i metanodotti in progetto e rimozione |
| SUP02CR | 39° 3.001'N | 17° 5.069'E | Area a verde pubblico | - |

5.3.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio sarà articolato sviluppando in prima battuta una fase di campionamento mediante l'apertura di una buca e prelievo di campioni, su cui saranno effettuate analisi chimico-fisiche e biologiche, finalizzate ad evidenziare le caratteristiche di qualità e la risposta produttiva ai fini agricoli.

In particolare, sui campioni, applicando metodiche ufficialmente riconosciute, saranno svolte le seguenti analisi/determinazioni:

- analisi dei 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);

- analisi chimico-fisiche: relative ai principali parametri che possono influire sui risultati dei saggi biologici (pH, sostanza organica, azoto totale, P₂O₅, K₂O scambiabile, Capacità di Scambio Cationica (CSC) e tessitura). Tali analisi sono

| | | | | |
|--|--------------------------------|-------|----|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio di 16 di 25 | Rev.: | 00 | RE-PMA-012 |

previste per fornire un giudizio sul valore agronomico dei suoli e per interpretare i risultati delle analisi biologiche (vedi Tab. 5.7).

Tab. 5.7 - Analisi chimico-fisiche dei suoli

| DESCRIZIONE | UN_MIS |
|------------------------------|---|
| pH | |
| Sost. Org. | % s.s. |
| CSC | c moli ⁺ kg s.s. ⁻¹ |
| N tot. | g kg s.s. ⁻¹ |
| Fosforo assimilabile | mg kg s.s. ⁻¹ |
| Potassio assimilabile | mg kg s.s. ⁻¹ |
| Basi di scambio | meq 100g ⁻¹ |
| Ca | |
| Mg | |
| Na | |
| K | |
| Conduttività elettrica | mS cm ⁻¹ |
| Sabbia | % |
| Limo | % |
| Argilla | % |
| Tessitura | U.S.D.A. |
| Idrocarburi pesanti (C > 12) | mg/kg s.s. |

In fase di caratterizzazione, il prelievo di campioni di suolo verrà effettuato in un punto interno alla parcella 2, mentre in fase di verifica, si eseguirà il prelievo all'interno della parcella 1 interessata dai lavori di ripristino morfologici, per una durata quinquennale e una cadenza annuale.

Le aree Test (corrispondenti nella maggior parte dei casi a quelle vegetazionali) saranno localizzate presso parcelle individuate come nello schema di seguito riportato.

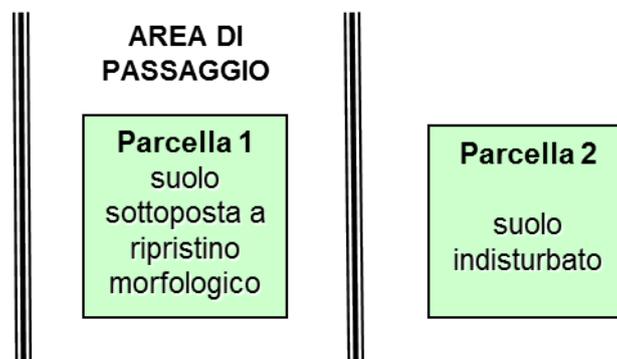


Fig. 5.1 - Localizzazione delle Parcelle che compongono ciascuna Area Test.

Per ogni punto, è previsto il prelievo di 3 campioni, in corrispondenza di distinti intervalli di profondità, i primi due ricadenti all'interno dello spessore di terreno di cui è previsto lo

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 17 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |

scotico e l'accantonamento e il terzo immediatamente al di sotto. In caso di insufficiente profondità del suolo, verranno prelevati solo due campioni, in corrispondenza dello strato superficiale.

Per ciascun campione verrà prelevato un quantitativo di materiale di 0,5 kg, che verrà inviato al laboratorio di analisi.

La successiva fase di caratterizzazione finale prevede la classificazione dei suoli monitorati effettuata sulla base delle prescrizioni indicate nel "Soil Survey Manual" (Soil Survey Staff S.C.C. U.S.D.A. , 1993) e in "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff N.R.C.S. U.S.D.A. 1999). Tali prescrizioni sono state integrate con le metodologie italiane dedotte da "Guida alla descrizione dei suoli" (G. Sanesi, C.N.R., 1977). I suoli monitorati vengono inoltre descritti anche in base alla classificazione FAO – WRB (1998).

Tale classificazione verrà svolta nell'ambito delle definizioni e dei riferimenti assegnati sulle carte pedologiche dell'ERSAF, che costituiranno il riferimento principale per l'esecuzione dei ripristini.

A garanzia di salvaguardia di integrità verranno inoltre effettuate un "Report fotografico durante i lavori ed in fase di ripristino" che attesti la corretta esecuzione di tutti gli interventi in fase di realizzazione dell'opera, ad es.: delimitazione delle aree di lavoro e di raccolta del fiorume, corretta realizzazione di scotico, salvaguardia di ecocelle prelevate presso tratti significativi (marcite), corretta protezione dei terreni di scavo separatamente accantonati in base alla profondità, corretto rinterro, corretto ripristino morfologico, inerbimento, conservazione e trapianto di arbusti precedentemente zollati, piantagione di ulteriori arbusti auDirect Pipetoni sulla base del progetto di ripristino di fascia. Il report sarà prodotto ogni anno per 5 anni.

La restituzione dei dati verrà fornita mediante la redazione di una scheda che prevede una sezione relativa al paesaggio ed una al suolo.

Descrizione del paesaggio: contiene una breve descrizione dell'ambiente in cui si trovano i suoli, oltre all'anagrafica del punto (sigla, località, comune, provincia), le coordinate geografiche, l'utilizzazione prevalente del suolo/vegetazione, la pendenza, la quote in metri sul livello del mare, gli aspetti superficiali.

Descrizione del suolo: verranno descritti i seguenti parametri: spessore limiti e orizzonti, colore, tessitura, scheletro, reazione (pH), contenuto in carbonati.

Ogni carattere verrà descritto sia per lo strato lavorato o superficiale (topsoil) che per lo strato profondo (subsoil). Per strato lavorato o superficiale si intende l'orizzonte A o Ap, comunque con caratteri di A predominanti, compreso tra la superficie del suolo minerale ed i 60 cm. Lo strato profondo comprende invece l'orizzonte B o di transizione, ma sempre con caratteri di B predominanti, che inizia dalla base dello strato lavorato o superficiale (non superiore ai 100 cm). Verrà inoltre descritto il carattere del substrato, intendendosi l'orizzonte C o la roccia (orizzonte R).

5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: 1 campagna di misura preferibilmente in primavera o autunno;

MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------|------------|
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 18 di 25 | Rev.: 00 | RE-PMA-012 |
|---------------------------------------|--------------------|-------------|------------|

- Fase di cantiere: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- Fase post operam: 1 campagna di misura annuale per un periodo di 5 anni trascorsi circa sei mesi dopo il termine degli interventi di ripristino.

| | | | | | | |
|--|--------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 19 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |

6 RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI

I dati saranno trasmessi secondo la periodicità concordata con ARPA, e in relazione alle diverse componenti ambientali, sia su supporto informatico che cartaceo.

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

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

Schede di campionamento

Il modello delle schede è riportato al Capitolo 8.

Relazione di fase AO (ante operam)

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

Relazione di fase CO (corso d'opera)

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

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.

Ciascuna delle tre relazioni avrà, in linea di massima, la seguente struttura principale:

CAPITOLO 1: Generalità

CAPITOLO 2: Normativa e dati pregressi

CAPITOLO 3: Attività di monitoraggio

CAPITOLO 4: Riferimenti

ALLEGATI

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 20 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |

7 GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si definisce "condizione anomala" ogni situazione in cui si ha il superamento o di scostamento dal livello di *ante operam*.

In particolare, per le componenti in esame, possono essere considerate anomali casi quali:

- alterazione delle caratteristiche chimico/fisiche delle acque;
- riduzione della portata dell'acqua di falda;

Si ritiene opportuno che ogni situazione anomala registrata venga segnalata tramite apposita scheda che riporti un preciso riferimento al punto in cui essa è avvenuta e alle possibili cause.

Qualora venisse riscontrata una situazione anomala si procederà aprendo una scheda anomalia riportante le seguenti indicazioni e che dovrà essere inviata alla Committente:

- date di emissione, sopralluogo e analisi del dato;
- parametro o indice indicatore di riferimento;
- cause ipotizzate e possibili interferenze;
- note descrittive e eventuale foto;
- eventuali azioni da intraprendere;
- verifica dei risultati ottenuti (da compilare successivamente).

Successivamente si procederà tenendo il parametro anomalo sotto controllo, eventualmente aumentando il numero delle campagne e controllando che il parametro rientri.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si definisce con la Committente se e quale azione correttiva intraprendere.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------|--|--|--|------------|
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio di 22 di 25 | Rev.: | | | | RE-PMA-012 |
| | | 00 | | | | |



ENERECO S.p.A.

Legal Hq: via Divisione Carpaзи, 14 – 61032 Fano (PU) Italy
 Oper.Hq: via Einaudi, 84/88 – 61032 Fano (PU) Italy
 Phone: +39 07218741 Fax +39 0721861885
 e-mail enereco@enereco.com – Website www.enereco.com
 Share Capital € 500.000 fully paid-up
 Bus. Reg. Pesaro Urbino No. 01099200410
 R.E.A. No. 107919 - VAT no. IT01099200410

SCHEDA DI CAMPIONAMENTO

| | |
|-------------------|--|
| RECETTORE: | |
| FASE: | |

| | |
|----------------------------|--|
| MISURA ESEGUITA DA: | |
| DATA: | |
| ORA INIZIO MISURA: | |
| ORA FINE MISURA: | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| ORA INIZIO MONITORAGGIO METEO: | |
| CONDIZIONI METEO: | |

| | |
|--------------|--|
| NOTE: | |
|--------------|--|

| | |
|---------------------------|--|
| Leq misurato dB(A) | |
|---------------------------|--|

| | |
|---|--|
| Identificativo file di salvataggio | |
|---|--|

| |
|---|
| <p>Operazioni da eseguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sostituzione batterie se a seguito di misura > 4 h ○ Calibrazione fonometro (scostamenti < 0.5 dB) ○ Inserimento cuffia microfonica ○ Installazione stazione meteo ○ Orientamento stazione meteo ○ Foto del punto di misura ○ Compilazione report di misura |
|---|

| | | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------|--|--|--|------------|
| MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA | | | | | | |
| PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | | | | | | |
| N° Documento: 03409-ENV-RE-200-012 | Foglio 23 di 25 | Rev.: 00 | | | | RE-PMA-012 |

9 ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1

Localizzazione aree test per il monitoraggio
Met. S. Eufemia – Crotone DN 550 (22”), DP 70 bar, rifacimento
attraversamento fiume S. Anna.
[PG-PMA-200]

ALLEGATO 2

Localizzazione aree test per il monitoraggio
Met. S. Eufemia – Crotone DN 550 (22”), MOP 70 bar,
rifacimento attraversamento fiume S. Anna – Rimozione
condotta esistente
[PG-PMA-220]