

| | | | |
|--|--|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 1 di 64 | Rev. 1 |

**VARIANTI ABBASSAMENTO METANODOTTO BENEVENTO-CISTERNA
DN 500 (20"), DP 64 bar
nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
(ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del D.Lgs.163/2006 e ss.mm.ii.)**

| | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|
| NN | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 1 | Emissione definitiva esclusione VIA | Nuzzolo | Santi | Sabbatini | 12/09/20 |
| 0 | Emissione con integrazioni MATTM | Nuzzolo | Santi | Sabbatini | 10/04/20 |
| Rev. | Descrizione | Elaborato | Verificato | Approvato | Data |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 2 di 64 | Rev. 1 |

SOMMARIO:

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 4 |
| 1.1. CRITERI BASE PER IL PIANO DI MONITORAGGIO | 5 |
| 1.2. LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI | 6 |
| 1.3. INDICAZIONI METODOLOGICHE PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE | 8 |
| 2. ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO | 10 |
| 2.1. STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE E VALUTAZIONE DI INCIDENZA..... | 10 |
| 2.2. QUADRO RIASSUNTIVO DELLE AREE DI ATTENZIONE PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE..... | 12 |
| 2.1. CRONOPROGRAMMA | 13 |
| 3. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI | 13 |
| 4. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO | 14 |
| 4.1. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE | 14 |
| 4.2. CRITERI DI UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO | 15 |
| 4.3. CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO | 15 |
| 5. SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI | 16 |
| 6. PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | 17 |
| 6.1. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – ACQUE SUPERFICIALI | 17 |
| 6.1.1. <i>Individuazione delle aree da monitorare</i> | 17 |
| 6.1.2. <i>Metodologia di rilevamento</i> | 18 |
| 6.1.3. <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i> | 21 |
| 6.2. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO | 23 |
| 6.3. COMPONENTE SUOLO | 24 |
| 6.3.1. <i>Individuazione delle aree da monitorare</i> | 24 |
| 6.3.2. <i>Metodologia di rilevamento</i> | 25 |
| 6.3.3. <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i> | 27 |
| 6.4. COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA | 28 |
| 6.4.1. <i>Individuazione delle aree da monitorare</i> | 29 |
| 6.4.2. <i>Metodologia di rilevamento</i> | 31 |
| 6.4.3. <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i> | 37 |
| 6.4.4. <i>Stazioni di monitoraggio</i> | 38 |
| 6.5. COMPONENTE RUMORE..... | 41 |
| 6.5.1. <i>Individuazione delle aree da monitorare</i> | 43 |
| 6.5.2. <i>Metodologie di rilevamento</i> | 45 |
| 6.5.3. <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i> | 46 |
| 6.6. COMPONENTE ATMOSFERA | 46 |
| 6.6.1. <i>Individuazione delle aree da monitorare</i> | 47 |
| 6.6.2. <i>Metodologia di rilevamento</i> | 47 |
| 6.6.3. <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i> | 49 |
| 7. INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE | 50 |
| 7.1. INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE | 51 |
| 7.2. SCOTICO E ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE | 52 |
| 7.3. INTERVENTI DI RIPRISTINO | 52 |

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 3 di 64 | Rev. 1 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 7.4. | RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI | 53 |
| 7.5. | RIPRISTINI IDROGEOLOGICI | 54 |
| 7.6. | SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO | 54 |
| 7.7. | RIPRISTINI VEGETAZIONALI | 55 |
| 7.8. | MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI | 55 |
| 7.9. | MISURE DI MINIMIZZAZIONE DEI DISTURBI SULLA FAUNA | 56 |
| 7.10. | OPERE COMPLEMENTARI..... | 57 |
| 8. | STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI | 58 |
| 9. | GESTIONE DELLE ANOMALIE | 60 |
| 10. | DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE..... | 61 |
| 11. | ELENCO ALLEGATI..... | 64 |

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 4 di 64 | Rev. 1 |

1. INTRODUZIONE

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale viene redatto a integrazione del progetto presentato per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale, ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., poiché riconducibile a interventi su metanodotto che supera le dimensioni soglia di cui all'Allegato II-bis.

Pertanto, è stato condotto uno Studio Preliminare Ambientale redatto secondo quanto previsto dall'All. IV – bis del d.lgs. 152/2006.

Al termine di tale verifica, la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale VIA – VAS, sulla base della documentazione inviata e delle valutazioni condotte, con Parere n. 3440 del 22 maggio 2020, ha escluso le opere "Abbassamento Metanodotto Benevento – Cisterna DN 500 (20") DP 64 bar", nei Comuni di Benevento e Torrecuso dalla procedura di VIA, trasmessa con comunicazione m_ante.MATTM_.CRESS REGISTRO DECRETI.R.0000266.03-09-2020.

L'opera in progetto è finalizzata alla realizzazione di tre varianti al metanodotto esistente denominato "Met. Benevento-Cisterna" DN 500 (20") – DP 64 bar nei comuni di Benevento (BN) e Torrecuso (BN).

Le tre varianti in studio andranno a sostituire porzioni dell'attuale metanodotto in esercizio ubicate in aree che recentemente sono state soggette ad un intenso dilavamento superficiale a causa di forti precipitazioni.

Questi interventi garantiranno la copertura minima nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Le tre varianti attraversano la provincia beneventana in senso gas dal comune di Benevento al comune di Torrecuso, rimanendo pressoché in parallelo alla condotta in esercizio.

Il presente documento rappresenta la proposta di "Piano di Monitoraggio Ambientale"; i dettagli delle attività di monitoraggio saranno definiti di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Il Piano è finalizzato quindi ad assicurare il controllo delle possibili interferenze sull'ambiente derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere previste per la realizzazione delle opere in

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 5 di 64 | Rev. 1 |

progetto e in dismissione, nonché ad individuare tempestivamente potenziali impatti negativi e consentire di adottare le opportune misure correttive.

1.1. Criteri Base per il Piano di Monitoraggio

Il documento in oggetto rappresenta la proposta di "Piano di Monitoraggio Ambientale" (PMA) necessario alla realizzazione delle opere in progetto ed è volto a fornire risposte riguardo ai potenziali impatti prodotti principalmente dalle attività di cantiere delle opere da realizzare e da dismettere. Si evidenzia, difatti, che l'esercizio dell'opera non produrrà impatti significativi sull'ambiente.

Il PMA deve essere considerato come uno strumento "flessibile", soggetto a possibili modifiche e integrazioni in relazione:

- al processo di condivisione da parte delle Autorità Competenti;
- ai risultati delle prime indagini di monitoraggio.

Nello sviluppo concettuale e nella redazione della presente proposta di PMA sono state tenute in considerazione le indicazioni presenti nelle seguenti linee guida:

- "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.)", Capitoli 1-5, Rev.1 del 16 Giugno 2014, per gli indirizzi metodologici generali;
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)", Capitolo 6.1, Rev. 1 del 16 Giugno 2014, per quanto concerne l'Atmosfera;
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)", Capitolo 6.2, Rev.1 del 17 Giugno 2015, per quanto concerne l'ambiente idrico;
- "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.)", Capitolo 6.4, Rev.1 del 13 Marzo 2015, per quanto concerne la biodiversità (vegetazione, flora e fauna);

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 6 di 64 | Rev. 1 |

1.2. Localizzazione degli interventi

Il territorio interessato dalle varianti in progetto è quello della provincia di Benevento, situato nella parte settentrionale della regione Campania.

Le prime due varianti, A e B, ricadono all'interno del Comune di Benevento, mentre la variante C si localizza nel Comune di Torrecuso.

Le opere in progetto si rendono necessarie al fine di sostituire porzioni dell'attuale metanodotto in esercizio ubicate in aree soggette ad un intenso dilavamento superficiale a causa del quale non risulta più garantita la copertura minima prevista dal DM 2008.

I tratti di condotta in dismissione sono per lo più in parallelismo alle condotte in progetto ad eccetto di alcuni brevi tratti, dove per esigenze tecniche ci si allontana a qualche decina di metri. Questo al fine di ridurre al minimo l'impatto delle opere sul territorio a prevalenza agricolo.

Di seguito si riporta la localizzazione delle opere su immagine aerea (vedi Fig. 1.2/A e Fig. 1.2/B), nella quale sono indicati in verde i tratti di condotta che andranno dismessi, e in rosso la variante in progetto.

Il progetto si articola come di seguito descritto:

- variante A: posa di un tratto di tubazione di lunghezza complessiva pari a circa 1600 m in comune di Benevento per la sostituzione di un tratto di tubazione esistente da dismettere di lunghezza pari a 1543 m;
- variante B: posa di un tratto di tubazione di lunghezza complessiva pari a circa 222 m in comune di Benevento per la sostituzione di un tratto di tubazione esistente da dismettere di lunghezza pari a 217 m;
- variante C: posa di un tratto di tubazione di lunghezza complessiva pari a circa 275 m in comune di Torrecuso per la sostituzione di un tratto di tubazione esistente da dismettere di lunghezza pari a 262 m.

| COMUNE | VARIANTE | PERCORRENZA (m) | GRANDE SISTEMA | SISTEMA |
|-----------|----------|-----------------|----------------|--|
| Benevento | A | 1600 | Aree collinari | Rilievi collinari interni, a litologia argillosa |
| | B | 222 | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 7 di 64 | Rev. 1 |

| | | | |
|-----------|---|-----|--|
| Torrecuso | C | 275 | Rilievi collinari interni, a litologia marnoso-calcareo e marnoso-arenacea. |
|-----------|---|-----|--|

Tab.1.2/A – Lunghezza Tratti in progetto

| COMUNE | DISMISSIONE | PERCORRENZA (m) | GRANDE SISTEMA | SISTEMA |
|-----------|-------------------------------------|-----------------|----------------|---|
| Benevento | tratto per realizzazione variante A | 1543 | Aree collinari | Rilievi collinari interni, a litologia argillosa |
| | tratto per realizzazione variante B | 217 | | |
| Torrecuso | tratto per realizzazione variante C | 262 | | Rilievi collinari interni, a litologia marnoso-calcareo e marnoso-arenacea. |

Tab.1.2/B – Lunghezza Tratti in Dismissione

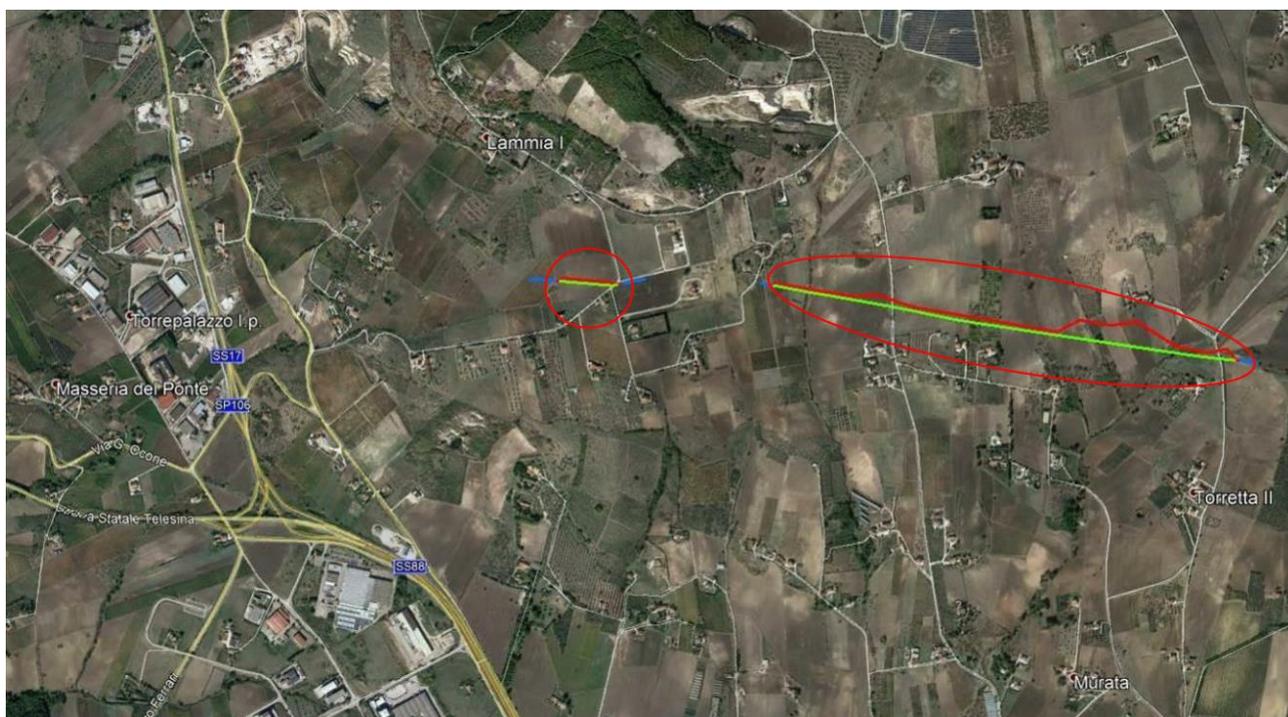


Fig.1.2/A – Vista aerea interventi in comune di Benevento (fuori scala)

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 8 di 64 | Rev. 1 |

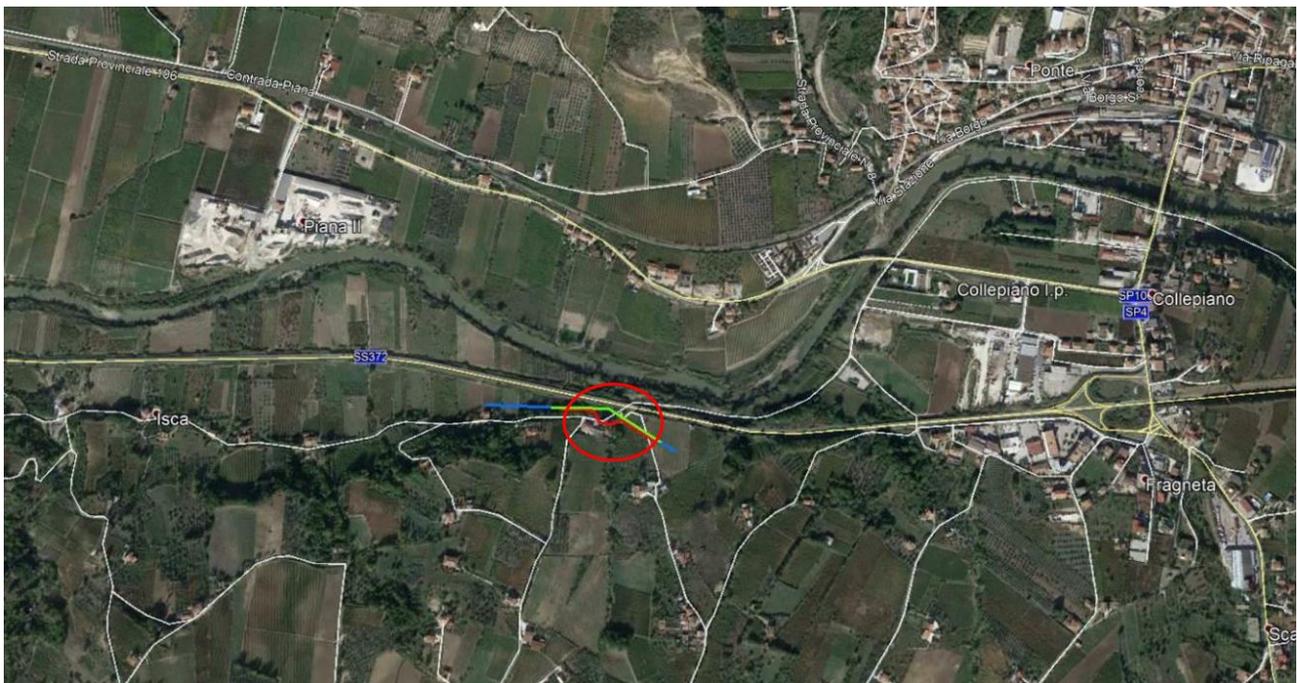


Fig. 1.2/B – Vista aerea interventi in comune di Torrecuso (fuori scala)

1.3. 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), (Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104), il MA persegue i seguenti obiettivi:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam - AO) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
- 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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 9 di 64 | Rev. 1 |

ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;

- 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);
- 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);
- 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, 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.

Il documento in oggetto è quindi volto a fornire risposte riguardo ai potenziali impatti prodotti principalmente dalle attività di cantiere delle opere da realizzare e dismettere. Si evidenzia, difatti, che l'esercizio dell'opera non produrrà impatti significativi sull'ambiente.

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 10 di 64 | Rev. 1 |

2. ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è stato predisposto in riferimento ai seguenti documenti:

- ✓ Integrazione n° 0003068 del 22/01/2020 emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali ai sensi art. 19 D.Lgs. 152/06 per Verifica di Assoggettabilità a Via
- ✓ Parere di esclusione dalla Verifica dell'Impatto Ambientale VIA n. 3440 del 22 maggio 2020 trasmesso con comunicazione m_ante.MATTM_.CRESS REGISTRO DECRETI.R.0000266.03-09-2020.

2.1. Studio definitivo ambientale e Valutazione di Incidenza

Le analisi condotte per la redazione dello Studio Ambientale e della Valutazione di Incidenza, 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 del fiume Calore si sono evidenziati, quali punti di potenziale disturbo, le sezioni interessate da scavo a cielo aperto. Per quanto attiene le acque sotterranee invece si sono evidenziate, quali aree di attenzione, aree limitrofe al fiume Calore, ricadente tra l'altro in Zona ZSC;
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 di uso del suolo per l'istallazione 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: per quanto riguarda gli impatti su questa componente ambientale, le azioni progettuali più rilevanti si verificano sia durante la fase di installazione che durante quella di rimozione della condotta. In riferimento alle aree interferite dalla realizzazione dell'opera, i rilievi naturalistici saranno finalizzati all'analisi di dettaglio delle specie vegetazionali presenti ed alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree naturali.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 11 di 64 | Rev. 1 |

4. paesaggio: l'uniforme assetto morfologico del territorio attraversato dalla condotta fa sì che la realizzazione del progetto non venga a determinare particolari elementi di criticità dal punto di vista paesaggistico. Inoltre, il progetto prevede 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 dal tracciato della nuova condotta: pertanto non si rileva alcun punto di attenzione utile ai fini del monitoraggio.
5. rumore: le emissioni di rumore legata 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. Tale disturbo, spostandosi lungo il tracciato con il progredire dei lavori, risulta transitorio e completamente reversibile. I punti di attenzione individuati sono esclusivamente di origine antropica;
6. atmosfera: le emissioni in atmosfera sono legate alla fase di realizzazione dell'opera e derivano principalmente 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 SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 12 di 64 | Rev. 1 |

2.2. Quadro riassuntivo delle aree di attenzione per il monitoraggio ambientale

L'area interessata dal progetto non attraversa direttamente nessun Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, ma è posta nei pressi di siti Natura 2000.

| SIC/ZPS | Variante A | | | Variante B | | | Variante C | | |
|---|------------|-----------------|-------------------|------------|-----------------|-------------------|------------|-----------------|-------------------|
| | Distanza | Impatti diretti | Impatti indiretti | Distanza | Impatti diretti | Impatti indiretti | Distanza | Impatti diretti | Impatti indiretti |
| "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" | 6.200 m | NO | NO | 5.500 m | NO | NO | 40 m | NO | SI |
| "Camposauro" | 8.400 m | NO | NO | 7.600 m | NO | NO | 2.300 m | NO | NO |
| "Pendici meridionali del Monte Mutria" | 13.400 m | NO | NO | 12.800 m | NO | NO | 8.000 m | NO | NO |
| "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" | 8.600 m | NO | NO | 8.600 m | NO | NO | 10.200 m | NO | NO |
| "Massiccio del Taburno" | 13.500 m | NO | NO | 12.800 m | NO | NO | 9.700 m | NO | NO |

Tab. 2.2 A – Distanze e impatti delle Varianti rispetto alla ZPS/SIC

Gli interventi progettati sono ad una distanza per cui non sono previsti impatti di tipo diretto.

In riferimento a quanto esposto nei precedenti paragrafi, in merito ai risultati dello Studio preliminare ambientale, la tabella seguente (vedi tab. 2.2/B) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale (rif. PTP "SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", art.142 del Dlgs n.42/04 e ssmmii, P.R.G. di Torrecuso).

| Cod. | Tipologia di area sensibili |
|------|---|
| CAF | Conservazione del Paesaggio agricolo di declivio e Fondovalle |
| PAF | Protezione del paesaggio Agricolo di Fondovalle |
| RUA | Recupero Urbanistico-edilizio e restauro paesistico Ambientale |
| VIRI | Valorizzazione degli Insediamenti Rurali Infrastrutturati |
| AgP | Zone agricole a valenza paesaggistica e/o ambientale |
| PAm | Zona Vincolate e di rispetto (interesse paesaggistico-ambientale) |

Tab. 2.2/B - Aree di attenzione per il monitoraggio ambientale

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 13 di 64 | Rev. 1 |

2.1. Cronoprogramma

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari dei tracciati di progetto e dismissione: il cronoprogramma di massima delle attività di progetto/dismissione è allegato al presente documento (vedi Allegato 1).

In seguito alle eventuali prescrizioni ricevute dall'Ente, verrà redatto apposito cronoprogramma delle attività di monitoraggio che verrà trasmesso agli Enti secondo le modalità e le tempistiche previste dalle vigenti normative di settore.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi e bibliografici considerati ai fini della redazione del presente PMA:

- D.M. 260/10 "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali"
- Soil Survey Staff SCS USDA, 1993. "Soil Survey Manual";
- D.Lgs. 152/06. "Norme in materia ambientale";
- 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";
- 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;
- 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;
- Decreto Dirigenziale n.51 del 26/10/2016, pubblicato sul BURC n. n. 71 del 31/10/2016 "Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete NATURA 2000 della Regione Campania";

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 14 di 64 | Rev. 1 |

- Regolamento D.P.R. 08/09/1997 n. 357, successivamente modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12/03/2003 con la quale la Regione ha recepito la Direttiva Habitat (92/43/CEE);
- Delibera di Giunta Regionale n. 167 del 31 Marzo 2015 Approvazione delle "Linee Guida e dei Criteri Di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. n. 62 del 23/02/2015;
- 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).

4. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

4.1. Componenti ambientali interessate

Al fine di focalizzare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, il presente Piano di Monitoraggio riguarderà le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali
- Suolo
- Vegetazione, flora e fauna.
- Rumore
- Atmosfera

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 15 di 64 | Rev. 1 |

4.2. Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

L'ubicazione indicativa dei punti di indagine ambientale, anche a seguito di accordi preventivi con le ditte proprietarie dei terreni individuati allo scopo, è rappresentata sull'elaborato cartografico allegato (vedi *Allegato 2* -Tav. LB-D-84101).

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

VE = Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

RU = Rumore

AT = Atmosfera

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 16 di 64 | Rev. 1 |

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.).

| Componente ambientale | Obiettivo del monitoraggio | Indici ed indicatori ambientali |
|------------------------------|--|--|
| Ambiente idrico superficiale | Conservazione delle caratteristiche quali/quantitative dei flussi idrici attraversati con scavo a cielo aperto | <ul style="list-style-type: none"> - Parametri Idrologici, Chimico-Fisici e microbiologici - LIMeco (Livello di inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico) - STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) - ICMi (Indice Multimetrico Diatomico) - BMR (Indice Macrofitico) |
| Suolo | Conservazione della capacità d'uso del suolo | <ul style="list-style-type: none"> - analisi chimico-fisiche - profili pedologici - analisi biologiche (QBS-ar) -indici di diversità di Margalef e di Menhinick |
| Vegetazione, flora | Conservazione degli ecosistemi naturali | <ul style="list-style-type: none"> - Rilievi Strutturali - Valori di copertura - Rilievi dendrometrici - Rilievi fitosociologici |
| Fauna ed ecosistemi | Conservazione degli ecosistemi naturali | <ul style="list-style-type: none"> - Systematic Sampling Survey (SSS) - Punti di ascolto - Ricchezza (S) - Diversità (H') - Equipartizione (J') - Numero di contatti |
| Rumore | Valutazione dell'impatto acustico e 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) |
| Atmosfera | Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche | <ul style="list-style-type: none"> - Rilevamento polveri PM10, PM2,5, NO2 e parametri meteorologici |

Tab. 5. - Indicatori ambientali

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 17 di 64 | Rev. 1 |

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 o potenzialmente interferiti dal progetto e dismissione e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico.

In particolare, il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale verrà effettuato nelle vicinanze della ZSC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" in corrispondenza di un corso idrico (Vallone) nei pressi del Fiume Calore (per la variante C) e nei pressi di corsi idrici interessati da attraversamenti a cielo aperto previsti nella Variante A.

Si vuole precisare che il Vallone (senza nome), per il quale è previsto un attraversamento in scavo a cielo aperto (Variante C), confluisce nel fiume Calore (zona ZSC), costituendo per quest'ultimo un affluente.

Per la variante B invece non sono previsti punti di monitoraggio delle acque superficiali in quanto non presenti fossi o canali rilevanti.

Le tabelle sottostanti riportano le interferenze delle condotte con i corpi idrici e la relativa modalità di realizzazione.

| COMUNE | VARIANTE | PROGR. (km) | INTERFERENZA | MODALITA' DI ATTRAVERSAMENTO |
|-----------|----------|-------------|---|------------------------------|
| Torrecuso | C | 0+114 | vallone confluyente nel fiume Calore (ZSC - Rete Natura 2000) | scavo a cielo aperto |

Tab.6.1/A – Individuazione delle aree da monitorare della Variante C in fase di progetto e dismissione

| COMUNE | VARIANTE | PROGR. (km) | INTERFERENZA | MODALITA' DI ATTRAVERSAMENTO |
|-----------|----------|-------------|---------------------|------------------------------|
| Benevento | A | 0+241 | Vallone Vallereccia | scavo a cielo aperto |
| | | 1+462 | Vallone Lammia | scavo a cielo aperto |

Tab.6.1/B – Individuazione delle aree da monitorare della Variante A in fase di progetto e dismissione

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 18 di 64 | Rev. 1 |

I punti di monitoraggio individuati, selezionati in base alla ritenuta significativa valutazione ecosistemica, sono stati cartografati (*vedi Allegato 2*) ed indicati con il simbolo AS: le misure saranno effettuate a monte e a valle (MV) dei suddetti punti, in modo da valutare l'eventuale alterazione qualitativa delle acque dovuta alle attività di cantiere.

Le coordinate dei punti di monitoraggio, determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione e dismissione delle condotte, saranno confermate da sopralluogo tecnico e trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

Sono stati definiti i seguenti punti di monitoraggio (*vedi Tab. 6.1/C*)

| Cod. Staz | Prog. (km) | Tracciato | Corso d'acqua | Comune (Prov.) |
|------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| AS-01 | 0 + 114 | Progetto Variante C | Vallone (senza nome) | Torrecuso BN |
| AS-02 | 0 + 239 | Progetto Variante A | Vallone Vallereccia | Benevento |
| AS-03 | 1 + 464 | Progetto Variante A | Vallone Lammia | Benevento |

Tab. 6.1/C - Punti di monitoraggio acque superficiali

I punti di monitoraggio delle acque superficiali sopraindicati si ritengono significativi sia dei tratti di condotta in dismissione sia delle opere in progetto, visto lo stretto parallelismo tra le condotte da porre fuori esercizio e quelle da realizzare.

6.1.2. Metodologia di rilevamento

In corrispondenza di ciascun corpo idrico potenzialmente interferito dovranno essere posizionati due punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico "monte (M)- valle (V)", con la finalità di valutare, in tutte le fasi del monitoraggio, la variazione dello stesso parametro/indicatore tra i due punti di misura M-V, al fine di poter individuare eventuali impatti determinanti dalle azioni di progetto

Nell'ambito dei monitoraggi, a monte e a valle del tratto interessato dai lavori, saranno prelevati campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori accreditati operare in modo conforme a quanto richiesto dalla norma UNI CEN EN ISO 17025 che garantiranno l'affidabilità e la precisione dei risultati ottenuti attraverso un sistema di qualità interna.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 19 di 64 | Rev. 1 |

Per quanto concerne i parametri Chimici, Chimico-Fisici e Microbiologici in tabella 6.1/D insieme ai Limiti di Rilevabilità analitica garantiti (LR), previsti sulle acque, si dovrà far riferimento al D. Lgs. 172/2015 che integra e modifica il DM 260/2010 (decreti attuativi che integrano e modificano il D.Lgs. 152/06), oltre che le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale cap. 6.2.1.5".

I metalli ricercati sono riferiti tutti alla frazione disciolta e non al totale, inoltre per Nichel e Piombo è previsto il calcolo della frazione biodisponibile.

| PARAMETRO | UM | LR |
|---|-----------------------|------|
| Temperatura dell'acqua | °C | 0.1 |
| Portata | l/h | |
| pH | unità pH | 0.01 |
| Conducibilità elettrica specifica | µS/cm | 5 |
| Ossigeno disciolto (concentrazione e saturazione) | mg/l % saturazione | 0.1 |
| BOD5 | mg/l di O2 | 0.1 |
| COD | mg/l di O2 | 5 |
| DOC (Carbonio Organico Disciolto) | mg/l | 1 |
| Azoto nitrico (come N) | mg/l | 0.02 |
| Azoto nitroso (come N) | µg/l | 20 |
| Azoto ammoniacale (come N) | mg/l | 0.02 |
| Fosforo totale (come P) | mg/l | 0.05 |
| Solidi sospesi totali (mat. in sosp.) | % | 0.5 |
| Alcalinità (come CaCO3) | mg/l | 0.5 |
| Idrocarburi totali (n-esano) | µg/l | 10 |
| Calcio | mg/l | |
| Cloruri | mg/l | |
| Solfati | mg/l | |
| Composti Organici Volatili (VOC) | µg/l | 1 |
| Metalli (disciolti) : | | |
| Arsenico | µg/l | 1 |
| Cadmio | µg/l | 0.1 |
| Cromo totale | µg/l | 0.1 |
| Cromo VI | µg/l | 0.5 |
| Mercurio totale | µg/l | 0.01 |

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 20 di 64 | Rev. 1 |

| PARAMETRO | UM | LR |
|---------------------------------|-----------|----|
| Rame | µg/l | 1 |
| Zinco | µg/l | 1 |
| Piombo (biodisponibile) | µg/l | 1 |
| Nichel (biodisponibile) | µg/l | 1 |
| Parametro microbiologico | | |
| <i>Escherichia coli</i> | UCF/100ml | 0 |

Tab. 6.1/D – Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque superficiali

Indici Biotici

Per la valutazione dello stato di qualità dell'alveo del corso d'acqua interessato dagli interventi si prevede di analizzare i seguenti indici:

- **I.Q.M. (Indice di Qualità Morfologica dei corsi d'acqua)** secondo quanto indicato nel Manuale ISPRA 113/2014, 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;
- **STAR_ICMi (Indicemultimetrico STAR di Intercalibrazione)** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni da esaminare e confrontare. Si opererà sulla base del "Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili" (APAT-MATTM) e secondo le modalità stabilite nel Manuale ISPRA 113/2014: Linee guida per la componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010;
- **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;
- **IBMR o Indice Macrofitico (Indice Biologique Macrophytique en Rivière, 2003)** basato sulla composizione, varietà e abbondanza delle macrofite acquatiche da valutare secondo le modalità descritte nella norma AFNOR NF T 90-395 avvalendosi del manuale di Minciardi et al. (2009);
- **LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)** calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macro-descrittori secondo la procedura indicata nel

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 21 di 64 | Rev. 1 |

DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale).

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 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 - Scheletro (>2mm)
- ✓ Umidità residua a 105° C

6.1.3. Articolazione temporale del monitoraggio

- fase ante operam (AO): Per quanto riguarda la qualità delle acque sono previsti 2 campionamenti da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate, regime di magra e regime di morbida (indicativamente estate ed autunno). Il prelievo sarà eseguito in corrispondenza delle aree di monte e di valle (M/V) dei punti di monitoraggio prevedono la caratterizzazione qualitativa di acque superficiali e sedimenti;
- fase corso operam (CO): sono previsti 1 campionamento dopo la posa e il ripristino idraulico. Il prelievo verrà eseguito per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V);
- fase post operam (PO): Per la qualità dell'acqua sono previsti 2 campionamenti da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate, regime di magra e regime di morbida (indicativamente estate ed autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di 1 anno successivo

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 22 di 64 | Rev. 1 |

all'ultimazione dell'opera. Il prelievo sarà eseguito in corrispondenza delle aree di monte e di valle (M/V) dei punti di monitoraggio.

| COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI | | | | | |
|--|----------------------------------|--|--|---|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Conservazione delle caratteristiche quali/quantitative dei flussi idrici interessati da attraversamento con scavo a cielo aperto | Portate | AS-01 | <u>Ante Operam:</u> 2 | vedi par.6.1.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |
| | Chimico-Fisici e microbiologici. | AS-02 | 2 campagne/anno (periodo di magra e di morbida); | | |
| | Sedimenti | AS-03 | <u>Corso operam:</u> 1 Campionamento (dopo la posa e ripristino idraulico) | | |
| | | | <u>Post Operam:</u> 2 2 campagne/anno (periodo di magra e di morbida); | | |

Tab. 6.1/E - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio per la qualità delle acque – Ambiente Idrico Superficiale

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 23 di 64 | Rev. 1 |

| COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI | | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|--|--|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Conservazione delle caratteristiche quali/quantitative dei flussi idrici interessati da attraversamento con scavo a cielo aperto | LIMeco | AS-01 | <u>Ante Operam:</u> 2 | vedi par.6.1.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |
| | STAR_ICMi | AS-02 | campagne/anno (periodo di magra e di morbida); | | |
| | ICMi + IBMR | AS-03 | <u>Corso operam:</u> 1 campionamenti (dopo la posa e il ripristino idraulico) | | |
| | | | <u>Post Operam:</u> 2 | | |
| | | | campagne/anno (periodo di magra e di morbida); | | |

Tab. 6.1/F - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio per la componente Biotoca – Ambiente Idrico Superficiale

6.2. Componente ambiente idrico sotterraneo

Le varianti A e B sono localizzate nel territorio comunale di Benevento, la variante C nel Comune di Torrecuso e sarà realizzata con scavo a cielo aperto a quote variabili con altezza media intorno a 2 m. Nel corso della campagna geognostica non è stata rilevata la presenza di venute idriche sino alle massime profondità investigate; tuttavia, sono state individuate nei pressi del sito tre stratigrafie di pozzo (database ISPRA - Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo Legge 464/1984) che indicano la presenza di una falda idrica a quote comprese tra circa 8 m e 10 m di profondità dal p.c. Essendo quindi le quote piezometriche della falda, decisamente profonde rispetto alla posa della condotta, e non interferendo la stessa con nessun componente o copro idrico sotterraneo, si propone di non monitorare le acque sotterranee.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 24 di 64 | Rev. 1 |

6.3. Componente suolo

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

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate alle sottrazioni temporanee di suolo.

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione ante-operam che in fase di verifica post-operam ove possibile sulle stesse aree individuate per lo studio della dinamica vegetazionale e conservazione della biodiversità

6.3.1. Individuazione delle aree da monitorare

Per la scelta delle aree di monitoraggio del suolo si è fatto riferimento alle Carte Geologiche d'Italia e ai risultati di indagini geognostiche precedentemente eseguiti sui territori interessati dalle varianti in progetto, col fine di individuare i diversi litotipi che caratterizzano la zona che sarà interessata dai lavori. Sullo sviluppo dei tracciati vengono individuati due contesti geo-litologici differenti:

- Formazione delle Argille Varicolori (Oligocene-Miocene Inferiore), membro argillitico di Montaperto (AVR2) e membro calcareo-pelitico di Pietrelcina (AVR3) caratterizzano le varianti A e B localizzate nel comune di Benevento;
- A contraddistinguere il territorio di Torrecuso interessato dalla variante C sono: il subsistema di Benevento (SFL_{3b}) del Pleistocene superiore; i depositi di versante (a), costituiti da sabbia e limi con piccoli ciottoli alternati a piroclastiti rielaborati; il deposito di frana antica (parte finale del tracciato) presumibilmente ascrivibile al periodo temporale compreso tra Pleistocene sup e Olocene (a1b), prevalentemente argillosi o argilloso-marnosi, con frammenti litoidi di calcilutiti, calcareniti e/o arenarie.

Dall'analisi integrata delle ortofoto e dalle cartografie ufficiali di uso del suolo, si evidenzia un uso del suolo essenzialmente agricolo, destinato in prevalenza a seminativi semplici per le varianti A e B, e alla viticoltura per la variante C.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 25 di 64 | Rev. 1 |

Col fine di verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino, per l'attività di monitoraggio sono state selezionate le aree interessate dal progetto e dalla dismissione che si ritengono più rappresentative per la tipologia di intervento.

Nella tabella che segue si riportano i punti di monitoraggio selezionati e contraddistinti dal codice SU. Nella tavola allegata al presente PMA (LB-D-84101) è indicata la localizzazione su carta CTR di tali punti.

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | P.T.P. | Uso del suolo | Comune (Prov.) |
|-----------|--------------------------------------|------------|--------|---------------------|----------------|
| SU-01 | 41°11' 35.98" N 14° 46' 27.58" E | Variante A | NO | Seminativi semplici | Benevento |
| SU-02 | 41°11' 41.26" N 14° 45' 47.04" E | Variante A | NO | Seminativi semplici | Benevento |
| SU-03 | 41° 11' 42.76" N 14° 45' 14.84" E | Variante B | NO | Seminativi semplici | Benevento |
| SU-04 | 41° 12' 28.06" N 14° 41' 04.52" E | Variante C | SI | Vigneti | Torrecuso (BN) |

Tab. 6.3/A: Punti di monitoraggio suolo

6.3.2. Metodologia di rilevamento

Le attività di monitoraggio, svolte in corrispondenza dell'asse del metanodotto, 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 pedologici e chimico-fisici.

Le caratteristiche pedologiche dei suoli saranno studiate mediante la disponibilità di indagini geologiche svolte o dove non effettuate, attraverso l'apertura di una buca tramite benna. I parametri pedologici che si prevede monitorare (in situ) sono:

- esposizione; pendenza; uso del suolo; microrilievo; pietrosità superficiale;
- rocciosità affiorante; fenditure superficiali; vegetazione; stato erosivo;
- permeabilità; classe di drenaggio; substrato pedogenetico.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 26 di 64 | Rev. 1 |

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.

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 farà riferimento alle terminologie italiane e in particolar modo alle "Linee guida dei Metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici" redatto dal Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia di Firenze (2007). Il sistema di classificazione di riferimento per la descrizione delle tipologie pedologiche è il sistema FAO-WRB (2014).

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

Per ogni profilo si prevede il prelievo di 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 nella Tab. 6.3/B.

Sull'altro campione prelevato, da ogni orizzonte verranno eseguite le analisi biologiche per la:

- determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS);
- applicazione degli indici di diversità di Margalef e di Menhinick.

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. 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)

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 27 di 64 | Rev. 1 |

| ANALISI | |
|--|---------|
| Tessitura (%) | |
| | Sabbia |
| | Limo |
| | Argilla |
| pH | |
| Carbonati totali (g/kg) | |
| Sostanza organica (g/kg) | |
| Capacità di Scambio Cationica (meq/100g) | |
| Azoto totale (g/kg) | |
| Fosforo assimilabile (mg/kg) | |
| Potassio assimilabile (mg/kg) | |
| Basi di scambio (meq/100g) | |
| | Ca |
| | Mg |
| | Na |
| | K |
| Conduttività elettrica (mS/cm) | |

Tab. 6.3/B - Analisi chimico fisiche sui suoli

6.3.3. Articolazione temporale del monitoraggio

L'analisi integrata delle ortofoto e delle cartografie ufficiali di uso del suolo regionali evidenzia che la maggior parte dei terreni attraversati dal metanodotto è adibita ad attività agricola di tipo intensivo, suddivisa tra i seminativi ed i vigneti.

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam (AO): è previsto 1 campionamento preferibilmente in primavera o autunno;
- fase corso d'opera (CO): durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 28 di 64 | Rev. 1 |

- fase post operam (PO): è previsto 1 campionamento annuale per tre anni successivi all'ultimazione dell'opera trascorsi circa sei mesi dopo il termine degli interventi di ripristino.

| COMPONENTE SUOLO | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|---|--|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza /Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Conservazione della capacità d'uso e della qualità del suolo | Parametri pedologici e Chimico-Fisici, analisi biologiche, indici di diversità | SU-01 SU-02 SU-03 SU-04 | Ante Operam: 1 campagna/anno (primavera o autunno); Post Operam: 1 campionamento annuale per 3 anni, a partire da 6 mesi dalla fine lavori | vedi par.6.3.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |

Tab. 6.3/C - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio – Ambiente Suolo

il monitoraggio degli indicatori ambientali si svilupperà su delle aree la cui ampiezza sarà determinata in maniera più precisa in occasione della campagna ante-operam e le coordinate dei punti saranno trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

6.4. Componente vegetazione, flora, fauna

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di realizzazione delle varianti al metanodotto esistente e alla dismissione dei tratti da porre fuori esercizio.

Le aree da monitorare saranno selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche e degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento.

La ricerca dei punti di monitoraggio non è stata limitata alle sole aree protette (ZSC), di cui il tracciato ne resta fuori con una interferenza solo indiretta, ma è stata estesa anche al resto del tracciato andando ad individuare le aree ecologicamente più importanti.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 29 di 64 | Rev. 1 |

Per il monitoraggio degli Habitat si farà riferimento a quanto proposto nel Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Dir 92/43/CEE) in Italia, ovvero "Habitat" (ISPRA 142/2016).

Per il monitoraggio della vegetazione e flora verranno effettuati rilievi floristici, strutturali e fitosociologici. Per la componente fauna si procederà con il monitoraggio specifico degli anfibi, rettili, uccelli e mammiferi. Il monitoraggio sarà ripartito nelle fasi ante operam, fase di cantiere (solo per la fauna) e post operam.

6.4.1. Individuazione delle aree da monitorare

Vegetazione e flora

La componente vegetazionale del territorio interessato dalle varianti in progetto è fortemente influenzata dall'elevato grado di antropizzazione rilevato.

Le pratiche agricole svolte nella zona di interesse sono caratterizzate dalla prevalenza di ordinamenti produttivi: parte della superficie è destinata a seminativi di cerealicole autunno-vernini e primaverili, a foraggiere di graminacee e leguminose, mentre la maggior parte di essa è utilizzata per la coltura di essenze legnose agrarie rappresentate da vigneti e oliveti.

Dall'osservazione delle essenze arboree e arbustive presenti ai margini dei campi, lungo le strade e nei piccoli nuclei boscati rimasti, si può affermare che l'area interessata presenta come vegetazione potenziale il querceto a roverella.

La vegetazione reale infatti è quella del piano basale collinare con lo strato arboreo costituito in prevalenza da roverella (*Quercus pubescens*) e in numero ridotto da olmo minore (*Ulmus minor* Mill), ligustro (*ligustrum vulgare*), pioppo bianco (*Populus alba*), salice bianco (*salix alba*), robinia e come infestanti ritroviamo (*Robinia pseudoacacia* L).

In corrispondenza dell'attraversamento della variante C nel comune di Torrecuso, si rileva la presenza di una stretta fascia costituita da bosco ripariale a dominanza di pioppo (*Populus Nigra*).

Sulle aree interessate dai lavori di cantierizzazione sono state individuate le seguenti aree per il monitoraggio per la vegetazione (vedi tab. 6.4/A e Allegato 2): le coordinate sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio. Le aree di monitoraggio della vegetazione (codice VE) sono contraddistinte da

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 30 di 64 | Rev. 1 |

numerazione progressiva: sono 3 stazioni di rilevamento. In ogni stazione viene rilevata la vegetazione presente in corrispondenza del tracciato del metanodotto in progetto (VEp01) sia in corrispondenza del metanodotto in dismissione (VEd01) verificando le eventuali differenze.

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | Tipologia area sensibile | Comune (Prov.) |
|-----------|--------------------------------|------------|------------------------------------|-------------------|
| VEp-01 | 41°11'35.08"N 14°46'40.74"E | VARIANTE A | Arbustiva | Benevento |
| VEd-01 | 41°11'34.73"N 14°46'39.14"E | VARIANTE A | Arbustiva | Benevento |
| VEpd-02 | 41°11'38.28"N 14°46'11.48"E | VARIANTE A | Uliveto | Benevento |
| VEpd-03 | 41°12'29.32"N 14°40'59.94"E | VARIANTE C | Boschiva, vegetazione ripariale | Torrecuso (BN) |

Tab. 6.4/A: Punti di monitoraggio vegetazione.

Fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del metanodotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali, verranno monitorate attraverso indagini condotte a carico delle componenti della fauna vertebrata terrestre. Ciò verrà fatto tenendo in particolare considerazione gli elementi faunistici ed i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica.

Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale. Particolare attenzione verrà riservata alla zona Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" in cui si riscontrano specie di mammiferi (*Myotis emarginatus*), di pesci (*Lampetra planeri*, *Lampetra fluviatilis*, *Alburnus albidus*) e di uccelli (*Burhinus oedicephalus*, *Lullula arborea*). Si precisa che le opere hanno un'interferenza solo indiretta con le aree del Z.S.C per la Variante C e molto distanti per le Varianti A e B.

Si precisa che gli effetti dell'opera durante la fase di costruzione saranno modesti e di carattere transitorio, legati sia alla presenza fisica nella ristretta fascia dei lavori ed al disturbo acustico dovuto alle operazioni di cantiere, sia alle modificazioni del regime idrico superficiale.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 31 di 64 | Rev. 1 |

L'esercizio del metanodotto non potrà provocare alcun tipo di disturbo sulla fauna poiché la condotta, essendo interrata, non comporterà alcuna interruzione fisica del territorio che possa limitare gli spostamenti degli animali e, non emettendo rumori e vibrazioni, non costituisce neppure una barriera acustica al libero movimento degli stessi animali.

Come già esplicitato all'inizio del capitolo, le aree da monitorare sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento. Lo stretto parallelismo tra le condotte e il concetto stesso di monitoraggio della fauna, inteso non come osservazione puntuale ma areale, fanno sì che tali aree possano ritenersi indicative sia dei tratti in dismissione sia di quelli in progetto.

La ricerca dei punti di monitoraggio non è stata limitata alle sole aree protette (ZSC) ma è stata estesa anche a tutto il tracciato andando ad individuare le aree più rappresentative.

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | Tipologia area sensibile | Comune (Prov.) |
|------------------|-----------------------------------|------------------|---|-----------------------|
| FA-01 | 41°11'37.98" N 14° 46'11.19" E | VARIANTE A | Uliveto | Benevento |
| FA-02 | 41°11'42.36"N 14°45'16.77"E | VARIANTE B | Seminativi Semplici | Benevento |
| FA-03 | 41°12'29.32"N 14°40'59.94"E | VARIANTE C | Boschiva, vegetazione ripariale/fauna acquatica | Torrecuso |

Tab. 6.4/B: Punti di monitoraggio fauna

6.4.2. Metodologia di rilevamento

Vegetazione e flora

Dai punti selezionati e individuati nella tabella precedente, nelle aree prossime ai cantieri dove è ipotizzabile che si possano osservare le interferenze, verranno definiti dei transetti lineari parametrizzati rispetto alle caratteristiche dell'opera.

Per ogni stazione di monitoraggio si effettuerà l'analisi floristico vegetazionale in corrispondenza di porzioni rappresentative (indicativamente ≥ 200 mq) di vegetazione naturale o seminaturale interessate dalle piste di lavoro e che al termine dei lavori saranno oggetto di ripristino vegetazionale

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 32 di 64 | Rev. 1 |

e in una porzione esterna alla pista di lavoro, in corrispondenza alla vegetazione indisturbata (ovvero parcelle di controllo dette "Aree di bianco") di pari dimensione.

Rilievi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:

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

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

- < 20%;
- 20 - < 50%;
- >50% - < 80%;
- 80%.

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

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 33 di 64 | Rev. 1 |

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

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

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati con appositi modelli allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate.

Fauna

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | Tipologia area sensibile | Comune (Prov.) |
|------------------|-----------------------------------|------------------|---|-----------------------|
| FA-01 | 41°11'37.98" N 14° 46'11.19" E | VARIANTE A | Uliveto | Benevento |
| FA-02 | 41°11'42.36"N 14°45'16.77"E | VARIANTE B | Seminativi Semplici | Benevento |
| FA-03 | 41°12'29.32"N 14°40'59.94"E | VARIANTE C | Boschiva, vegetazione ripariale/fauna acquatica | Torrecuso |

Tab. 6.4/C: Punti di monitoraggio fauna

Nei punti selezionati verranno eseguite le attività descritte nel seguito:

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 34 di 64 | Rev. 1 |

Monitoraggio dei pesci:

Lo studio dei pesci viene realizzato per monitorare il taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come Lampetra zanandreae (Allegato II-IV Direttiva 92/43/CEE), che viene segnalata nel Formulario standard del Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano".

I campionamenti ittici in ambiente lotico verranno effettuati mediante l'utilizzo dell'elettrostorditore che permette di catturare i pesci senza recare danni alla loro salute. Gli esemplari catturati verranno successivamente narcotizzati al fine di poter rilevare i parametri biologici e l'attribuzione sistematica; al termine delle operazioni gli esemplari verranno liberati.

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

Inoltre, verranno effettuate delle perlustrazioni diurne presso i potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e ammoceti.

Il monitoraggio (un rilevamento annuale) si concentrerà nel periodo invernale compreso tra dicembre e febbraio, durante il quale gli adulti (riproduttori) risalgono per brevi tratti i corsi d'acqua alla ricerca dei siti adatti per la riproduzione, solitamente rappresentati da fondali ghiaiosi e sabbiosi.

Il monitoraggio sarà solo invernale in quanto il corso d'acqua in esame è a carattere torrentizio e nei periodi estivi di norma è secco.

Monitoraggio degli anfibi:

Lo studio della fauna anfibia viene effettuato per monitorare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come il rospo smeraldino (Bufo viridis, anfibi), il ramarro occidentale (Lacerta bilineata, rettili) e la damigella rossa (Ceriagrion tenellum, invertebrati) riportati nel Formulario standard del Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano".

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

- **Transetti (visivi e audio):** percorso lineare di lunghezza definita e conteggio degli individui presenti a destra e sinistra del percorso. La distanza tra un transetto e l'altro deve essere fissa e non deve essere inferiore a 5 metri. Il transetto deve essere collocato in modo casuale

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 35 di 64 | Rev. 1 |

intorno ad un sito riproduttivo. Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;

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).

Le campagne di monitoraggio saranno svolte attraverso n. 3 sessioni di rilevamento per anno che vanno dal mese di aprile a giugno.

Monitoraggio dei rettili:

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

Nel censimento a vista, i transetti verranno percorsi a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata e quindi sarà necessario definire e strutturare gli habitat in cui si effettua il censimento e i punti di maggiore attenzione in ognuno di essi, come le migliori aree di termoregolazione (aree aperte, cumuli di detriti, fascine di legna, ecc), facendo attenzione agli ambienti caratteristici tipici di ogni specie (sentieri, strade bordate da vegetazione arbustiva, ispezione del terreno sotto le pietre, cavità e screpolature del tronco degli alberi, fessure nelle rocce e nei muretti a secco).

Inoltre, le informazioni potranno essere integrate con la raccolta di dati occasionali. Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 36 di 64 | Rev. 1 |

Le campagne di monitoraggio saranno svolte attraverso n. 3 sessioni di rilevamento per anno che vanno dal mese di aprile a giugno.

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). Per ogni punto di monitoraggio verranno effettuati 3 censimenti annuali primaverili diurni e notturni nel periodo tra aprile e giugno annotando tutti gli uccelli contattati.

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;
- Indice di dominanza (I.D.): somma dei valori di dominanza (p_i) delle due specie più abbondanti;
- Diversità (H'): probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente;
- Equipartizione (J'): livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie;
- 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;
- 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;
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche);
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 37 di 64 | Rev. 1 |

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 chiroterri (*Myotis emarginatus*) tramite l'utilizzo di Bat-detector e apposito software di riconoscimento delle specie.

6.4.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam (AO): è prevista una campagna di misure preferibilmente in primavera o in autunno;
- fase corso d'opera (CO): durante la fase di cantiere non sono previste campagne di misura;
- fase post operam (PO): è previsto un campionamento per tre anni a partire dall'anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali nelle due parcelle interne alla fascia lavori, un campionamento nel terzo anno di monitoraggio nella parcella esterna alla fascia lavori.

| COMPONENTE AMBIENTE VEGETAZIONE | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza /Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Valutazione degli interventi di ripristino. | Rilievi strutturali, floristico, fitosociologico. | VEp-01 VEd-01 VEpd-02 VEpd-03 | Ante Operam: 1 campagne/anno (primavera o autunno); Post Operam: 1 campionamento annuale per 3 anni | vedi par.6.4.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |

Tab. 6.4./D - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio – Ambiente Vegetazione.

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 38 di 64 | Rev. 1 |

| COMPONENTE FAUNA | | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza /Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Valutazione degli interventi di ripristino | Pesci | FA-01 | <u>Ante Operam:</u> | vedi par.6.4.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |
| | Anfibi | FA-02 | 1 campionamento in inverno per i Pesci | | |
| | Rettili | FA-03 | 3 campionamenti primavera/inizio estate per gli Anfibi e i Rettili | | |
| | Mammiferi | | 1 campionamento in primavera/inizio estate per i Mammiferi | | |
| | Uccelli | | 3 campionamenti in primavera per gli Uccelli | | |
| | | | <u>Corso operam</u> durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura; | | |
| | | | <u>Post Operam</u> sono previsti i campionamenti come indicati nella fase ante operam, | | |

Tab. 6.4./E - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio – Fauna

6.4.4. Stazioni di monitoraggio

Vegetazione, flora e fauna

Per conseguire gli scopi di cui sopra, lungo il tracciato del nuovo metanodotto sono state individuate le stazioni di indagine di cui si riporta la precisa localizzazione.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 39 di 64 | Rev. 1 |



Fig. 6.4/A Ortofoto della stazione di indagine della vegetazione VE-01 e aree di monitoraggio.



Fig. 6.4/B Ortofoto della stazione di indagine della vegetazione VEd-01 e aree di monitoraggio.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 40 di 64 | Rev. 1 |



Fig. 6.4/C Ortofoto della stazione di indagine della vegetazione VEpd-02 e della fauna FA-01 e aree di monitoraggio.



Fig. 6.4/D Ortofoto della stazione di indagine della fauna FA-02 e aree di monitoraggio.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 41 di 64 | Rev. 1 |

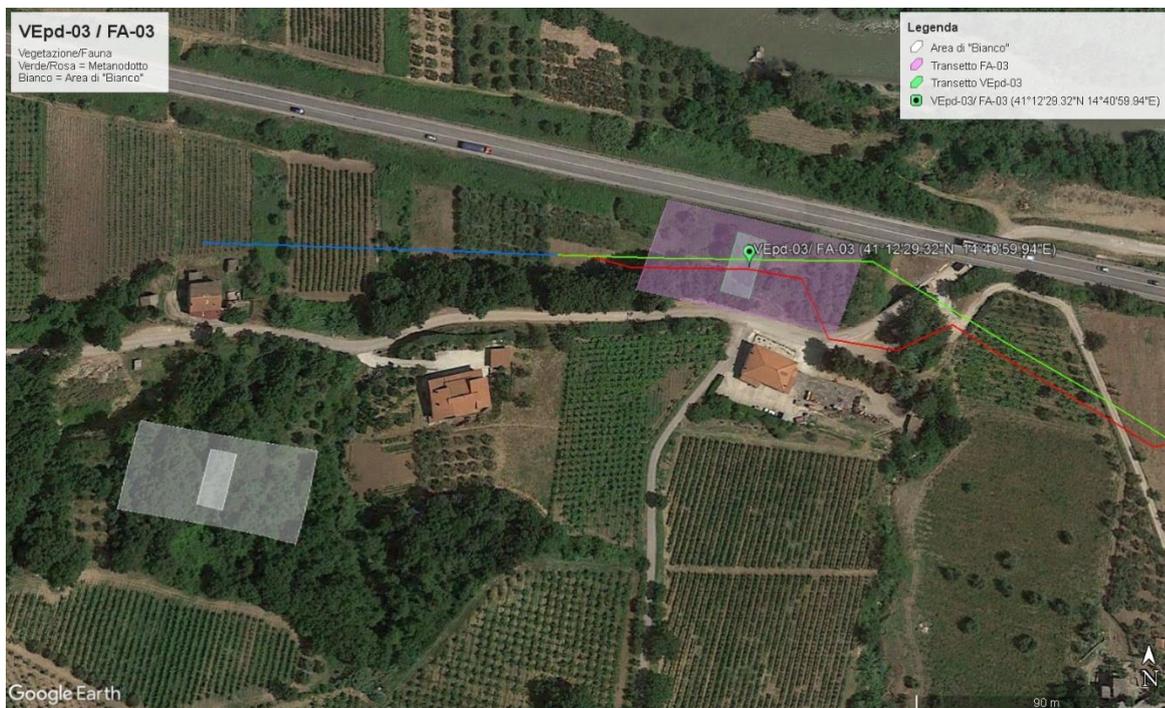


Fig. 6.4/E Ortofoto della stazione di indagine della vegetazione VEpd-03 e della fauna FA-03 e aree di monitoraggio.

6.5. Componente rumore

Il monitoraggio acustico verrà svolto nelle fasi di cantiere che potrebbero generare criticità acustiche sui recettori limitrofi (apertura area di passaggio, scavo, posa/rimozione condotta, rinterro). Per la fase post operam, il metanodotto in fase di esercizio determinerà impatto nullo sul clima acustico.

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 42 di 64 | Rev. 1 |

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.

Poiché la Regione Campania ad oggi non possiede una legge regionale in materia di inquinamento acustico così come prevista dall'Art. 4 della Legge 447/95, il riferimento dell'attività di monitoraggio sarà il rispetto dei limiti fissati dal DPCM del 14.11.1997 e dai rispettivi Piani di Zonizzazione Acustici dei Comuni di Benevento e Torrecuso, le zone di interesse ricadranno verosimilmente nella classe I del DPCM che prevede un'esposizione massima che varia dai 40/50 dB, notte/giorno.

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 su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero treno di lavoro sul settore successivo. Con riferimento alla normativa sopra riportata si evidenzia che per le attività di cantiere che non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore individuati dovrà essere presentata richiesta di autorizzazione per le attività temporanee rumorose per cantieri edili. Tale richiesta verrà presentata dall' Appaltatore agli enti competenti per il territorio interessato, individuati nell'ambito della sopra citata normativa.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 43 di 64 | Rev. 1 |

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 progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alla pista di cantiere 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 a 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.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 44 di 64 | Rev. 1 |

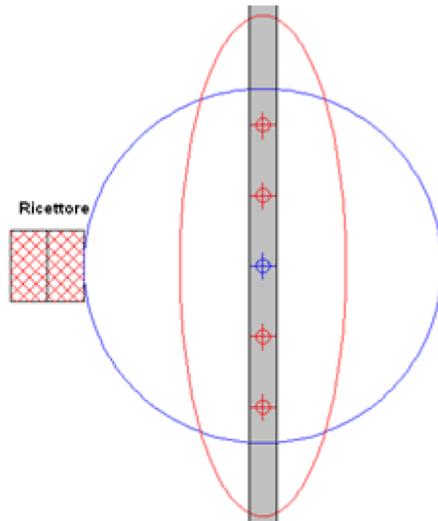


Fig. 6.5/A: Schema di propagazione del cantiere di posa della condotta

In considerazione delle caratteristiche dei territori in cui vengono a ricadere le attività, si sono scelti punti di monitoraggio ubicati in corrispondenza delle zone antropiche adiacenti al tracciato di progetto e in dismissione, spaziando in un buffer di 120 m dall'asse del tracciato del metanodotto in progetto. Tali punti di monitoraggio si ritengono rappresentativi sia delle emissioni relative alla posa in opera della nuova condotta, sia di quelle prodotte durante la fase di dismissione della tubazione attualmente in esercizio.

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | Classe Ipotizzata (*) | Punto di monitoraggio | Comune (Prov.) |
|-----------|--------------------------------------|------------|---|---------------------------|----------------|
| RU-01 | 41° 11' 40.54" N 14° 45' 17.62" E | Variante B | I Area di tipo residenziale rurale (50-40 dB (A)) | Abitazione isolata rurale | Benevento |
| RU-02 | 41° 12' 28.10" N 14° 41' 00.29" E | Variante C | I Area di tipo residenziale rurale (50-40 dB (A)) | Abitazione isolata rurale | Torrecuso |

(*) Classi di zonizzazione acustica del territorio, da dal DPCM del 14.11.1997

Tab. 6.5/A - Ricettori oggetto del monitoraggio acustico

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 45 di 64 | Rev. 1 |

6.5.2. Metodologie 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 ore 7.30 circa per concludersi approssimativamente alle ore 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 Leq 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 Leq e i valori percentili (per es. $L5$, $L90$) della postazione ove sono state effettuate le misure. Per ogni monitoraggio si calcoleranno anche i parametri $LMAX$ e $LMIN$ 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.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 46 di 64 | Rev. 1 |

6.5.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio interesserà sia la fase di realizzazione dell'opera che quella di dismissione.

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.

| COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza /Durata monitoraggio | 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 Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno | RU-01 RU-02 | Corso d'Opera: 1 rilievo diurno per ognuna delle 4 fasi principali | vedi par.6.5.2 | Il riferimento è dato DPCM del 14.11.1997 |

Tab. 6.5/B - Quadro Sinottico delle attività di Monitoraggio – Ambiente Acustico

6.6. **Componente atmosfera**

Il monitoraggio della qualità dell'aria verrà svolto principalmente nella fase di cantiere in cui, secondo quanto indicato nello Studio Preliminare Ambientale, sono previsti impatti contenuti sui ricettori più prossimi alla pista di cantiere: la struttura del monitoraggio consentirà l'acquisizione delle informazioni relative alle emissioni in atmosfera ed alla qualità dell'aria. Così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente atmosfera nella fase corso d'opera ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione degli indicatori della qualità dell'aria e degli indicatori meteorologici influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, già registrati nella caratterizzazione che verrà effettuata in fase ante operam. Nella fase post operam, il metanodotto in fase di esercizio determinerà impatto nullo per la componente atmosfera per cui il monitoraggio non verrà eseguito.

Le attività di cantiere, per la realizzazione dell'intervento in oggetto, attraversano i territori comunali di Benevento e Torrecuso, in un ambito caratterizzato da una scarsa presenza di ricettori.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 47 di 64 | Rev. 1 |

6.6.1. Individuazione delle aree da monitorare

Nel quadro già delineato per le emissioni di rumore, si è scelto di effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria prevalentemente in corrispondenza di punti già scelti per il monitoraggio acustico, indicativi di situazioni per le quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri (PM10 e TSP-particolato totale sospeso) e NO2 in atmosfera dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. Come già detto nel paragrafo precedente, tali punti di monitoraggio sono indicativi sia delle emissioni in atmosfera prodotte durante le fasi di realizzazione delle varianti, sia di quelle derivanti dalla dismissione della condotta attualmente in esercizio, visto lo stretto parallelismo che ha caratterizzato la scelta dei tracciati delle varianti in progetto.

I criteri seguiti per l'individuazione delle aree sensibili all'interno delle quali scegliere i punti di monitoraggio, hanno tenuto conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (area urbanizzata) che la vegetazione e gli ecosistemi. I punti individuati per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera durante la realizzazione dell'opera (vedi tab. 6.6/A) sono riportati nell'allegato grafico con il codice AT (vedi All. 1): le progressive sono da considerarsi indicative dell'area in cui verranno effettuati i rilievi e saranno maggiormente definite in fase di monitoraggio.

| Cod. Staz | Coordinate | Tracciato | Punto di monitoraggio | Comune (Prov.) |
|-----------|--------------------------------------|------------|---------------------------|----------------|
| AT-01 | 41° 11' 40.54" N 14° 45' 17.62" E | Variante B | Abitazione isolata rurale | Benevento |
| AT-02 | 41° 12' 28.10" N 14° 41' 00.29" E | Variante C | Abitazione isolata rurale | Torrecuso (BN) |

Tab. 6.6/A - Quadro Sinottico delle attività di Monitoraggio – Ambiente Atmosfera

6.6.2. Metodologia di rilevamento

Il procedimento di raccolta del campione, che avviene mediante una stazione di misura a portata volumetrica costante in ingresso e dotata di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale, è definito dalla norma UNI EN 12341 2001. La misurazione delle polveri verrà condotta con strumentazione conforme alle attuali norme vigenti, così come indicato nel D.Lgs. 13 agosto

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 48 di 64 | Rev. 1 |

2010 n.155 che descrive le caratteristiche del sistema campionante, del filtro e le condizioni operative della stazione di misura.

Nella fase di caratterizzazione AO, si procederà a monitorare i dati meteorologici dell'area, la presenza di particolato sospeso mediante il principio di light-scattering e la rilevazione di NO2 tramite campionatori passivi a radiello, per un periodo di 15 giorni consecutivi.

Nella fase CO, nel caso di attività regolari e di alimentazione elettrica della centralina, il valore di concentrazione giornaliero sarà restituito come il valore medio di campionamento, come indicato nella normativa vigente, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno. Occorre tuttavia ricordare come il monitoraggio proposto sia strettamente dipendente dalla tempistica reale con cui si succedono le fasi di cantiere e la estensione temporale della misura sia legata anche alla disponibilità in loco della erogazione di corrente elettrica. Non si esclude la possibilità di non riuscire ad intercettare le fasi di cantiere distintamente, in modo da coprire sempre una giornata intera (dalle 0 alle 24) e/o di dover ricorrere all'uso di centraline alimentate da batteria: in questo caso, pur di non perdere la misura e per garantire la durata di 24 ore, il rilievo, potrà essere riferito ad un orario diverso (es. dalle ore 17 alle 16 del giorno successivo) e la misura caratterizzerà un periodo a cavallo di 2 giorni. A seconda dell'orario di inizio del monitoraggio la misura verrà considerata rappresentativa o dell'uno o dell'altro giorno.

Le verifiche visive delle polveri potranno essere effettuate dal personale addetto ai lavori, in maniera da evidenziare la necessità di ulteriori bagnamenti (es: delle piste di passaggio dei mezzi o dei cumuli di terreno). Contestualmente ad ogni campagna di misura che seguirà l'avanzamento del cantiere saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 49 di 64 | Rev. 1 |

6.6.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Nella fase di caratterizzazione Ante Operam, si procederà con analisi giornaliere per un periodo di 15 giorni consecutivi, su ognuno dei punti identificati.

Durante la fase CO, trattandosi di un cantiere mobile, esso sarà caratterizzato da varie fasi in ciascuna delle quali sarà impegnato un certo numero di mezzi e sarà movimentato un ben definito volume di terreno.

In particolare, le attività di cantiere previste e per le quali potrebbero determinarsi delle criticità sono:

- Apertura pista;
- Scavo della trincea;
- Posa/rimozione della condotta;
- Rinterro e ripristino.

Nell'ipotesi di regolare attività, poiché le fasi si possono susseguire in tempi anche ristretti, per ogni ricettore verrà installata una stazione di monitoraggio per un periodo non inferiore a 5 giorni lavorativi, tale da intercettare almeno una delle fasi di cui sopra, privilegiando quelle che presuppongono scavi e movimentazione di terre. La durata del monitoraggio di ogni fase in corrispondenza del singolo ricettore sarà infatti variabile e sarà funzione della velocità di avanzamento del cantiere e comunque per il singolo ricettore non sono previste più di quattro campagne di rilevamento.

ARPA Campania sarà informata in anticipo della data di avvio del monitoraggio in ciascuno dei siti. La fase di cantiere in corrispondenza della quale sarà effettuato il rilievo sarà definita univocamente e riportata nel rapporto finale dell'attività eseguita. Nel caso di sovrapposizione giornaliera di più di una fase, verranno descritte le fasi monitorate.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 50 di 64 | Rev. 1 |

| COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| Obiettivo Specifico del PMA | Parametro Descrittore | Localizzazione e Monitoraggi Cod. Staz. | Frequenza /Durata monitoraggio | Metodologia di Riferimento/Tecnica di Misura | Valore Limite/Standard di Riferimento |
| Caratterizzazione e delle fasi di lavoro più critiche | Concentrazioni e di polveri sottili (tot giornaliero) e NO2 Dati meteorologici Limite di immissione diurno | AT-01 AT-02 | Ante Operam: 1 studio di caratterizzazione e Corso d'Opera: rilievi variabili per ognuna delle 4 fasi principali | vedi par.6.6.2 | Il riferimento è dato dal rilievo Ante Operam |

Tab. 6.6/A - Quadro Sinottico delle Attività di Monitoraggio – Ambiente Atmosfera

7. INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione e/o dalla dismissione dei metanodotti viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti;
- ripristini idraulici: si tratta di opere ed interventi di ingegneria naturalistica mirati alla ricostituzione delle sponde dei corsi d'acqua e degli alvei.
- ripristini vegetazionali: tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 51 di 64 | Rev. 1 |

7.1. Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto. Per le varianti in progetto saranno adottate alcune scelte di base che permetteranno una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;

Alcune soluzioni sopracitate 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.

La seconda, ad esempio, minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; la terza, le cui fasi vengono descritte qui di seguito, comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 52 di 64 | Rev. 1 |

7.2. Scotico e accantonamento del terreno vegetale

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

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

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

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

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

7.3. Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino entrano in causa successivamente alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle stesse sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti. Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione dell'idrografia superficiale (corsi d'acqua, fossi, valloni e canali), nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 53 di 64 | Rev. 1 |

Anche le strade di accesso temporanee saranno dismesse al termine della costruzione ed i luoghi temporaneamente occupati saranno ripristinati nelle loro originarie conformazioni. Le strade di accesso agli impianti saranno invece raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

In ogni caso le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- Ripristini idrogeologici;
- Opere a verde di ripristino vegetazionale;

7.4. Ripristini morfologici ed idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che l'intero tracciato non rappresenta criticità dovute a fenomeni gravitativi, in quanto interessa esclusivamente aree pianeggianti o subpianeggianti.

I corsi d'acqua e i valloni che delimitano i campi, verranno ripristinati prevedendo il rivestimento del fondo alveo con materiale lapideo e, per quanto riguarda il Vallone (senza nome) localizzato nel comune di Torrecuso, tramite la ricostituzione spondale con rivestimento in massi.

In ogni caso le opere di ripristino morfologico saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta, sia per le opere in progetto che per le opere in rimozione.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 54 di 64 | Rev. 1 |

| COMUNE | VARIANTE | DESCRIZIONE (senso gas) | OPERA ESISTENTE | OPERA IN PROGETTO | LUNGHEZZA OPERA |
|-----------|----------|----------------------------|--------------------|--|--------------------|
| Benevento | A | Fosso n.1 | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo | 20 m |
| | | Vallone Vallereccia | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo | 20 m |
| | | Fosso n. 2 | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo e tombone | 10 m |
| | | Fosso n. 3 | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo | 16 m |
| | | Fosso n. 4 | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo | 16 m |
| | | Vallone Lammia | / | Rivestimento piccoli corsi d'acqua con massi | 30 m |
| Torrecuso | C | Vallone (senza nome) | / | Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo e ricostituzione spondale con rivestimento in massi | 24 m |

Tab.7.4/A - Quadro riepilogativo delle opere di difesa idraulica

7.5. Ripristini idrogeologici

La profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2 metri dal piano campagna (ad eccezione dei punti in cui, per la litologia dei terreni o in presenza di canali e corsi d'acqua, le quote di posa risultano essere maggiori) perciò i lavori di realizzazione dell'opera non interferiscono con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea.

7.6. Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

La pista di lavoro rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 55 di 64 | Rev. 1 |

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

7.7. Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale hanno lo scopo di ricostituire, in modo ottimale e rapido, le condizioni degli ecosistemi naturali presenti prima della realizzazione e dismissione dei metanodotti. Considerando le particolari valenze paesaggistico-ambientali-naturalistiche di alcune delle aree limitrofe a quelle di intervento verrà posta particolare attenzione nell'individuazione di opere di ripristino vegetazionale funzionali alla ricostituzione degli ecosistemi naturali e seminaturali preesistenti i lavori.

Gli interventi di ripristino vegetazionale consisteranno di:

- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;

La buona riuscita dei ripristini richiede preventivamente la corretta esecuzione delle fasi di apertura della pista di lavoro con scotico ed accantonamento del terreno superficiale ricco di humus e sementi.

Le specie arboree tutelate (in dominanza *Quercus pubescens*) presenti nei pressi delle aree di lavoro non interferendo con il cantiere, non verranno rimosse e saranno salvaguardate.

7.8. Messa a dimora di alberi e arbusti

Le aree lavoro necessarie alla realizzazione degli interventi previsti in progetto ed in rimozione interessano marginalmente aree boscate ed alcuni filari di ridotte dimensioni di vigneto e alberi da frutto.

Tutte le formazioni arboreo-arbustive sottoposte a taglio verranno ricostituite attraverso interventi di ripristino vegetazionale che consisteranno essenzialmente in posa a dimora di essenze forestali.

Le essenze utilizzate saranno di chiara provenienza locale e mireranno alla ricostituzione del soprassuolo forestale preesistente ad esclusione delle specie infestanti.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 56 di 64 | Rev. 1 |

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, alla ripiantumazione delle specie esistenti.

Non si ritiene necessario l'utilizzo di protezioni individuali alle piante.

7.9. Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

Nel complesso le opere oggetto del presente studio attraversano un territorio antropizzato e semplificato nella sua matrice territoriale agricola: in tali prevalenti contesti la componente faunistica è fondamentalmente rappresentata da specie sinantropiche o antropofile già abituate alla costante presenza di autoveicoli e di elementi di disturbo propri della componente antropica (abitazioni, autovetture, mezzi agricoli, traffico stradale, illuminazione notturna, ecc...). Nelle vicinanze dell'area ZSC, invece, è stata rilevata (e riportata nel relativo formulario standard) la presenza di determinate specie faunistiche tutelate dalle cosiddette direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli". In prossimità di tali aree si concentreranno dunque gli sforzi sia in fase progettuale che di cantiere (ad esempio utilizzo del terreno di scavo predisposto perimetralmente all'area di cantiere in modo da costituire una barriera naturale) per minimizzare qualsiasi eventuale effetto di disturbo sulla fauna selvatica presente, ma ciò non escluderà misure specifiche riguardanti particolari e puntuali aree di pregio lungo gli altri 2 tracciati.

Verranno applicate le soluzioni qui di seguito descritte:

Misure minori (riduzione del sollevamento polveri e della componente rumore, ecc.)

Durante la fase di cantiere, in particolare durante periodi siccitosi e come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione anche per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Ma anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

La scelta del periodo di esecuzione in pertinenza a quanto già descritto permette già di minimizzare questo fattore di disturbo in quanto i periodi dell'anno consigliati non sono di norma siccitosi o comunque manifestano precipitazioni periodiche che mantengono umido il substrato movimentato senza contare che non si ha nidificazione di avifauna.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 57 di 64 | Rev. 1 |

Ma nel caso si verificassero comunque condizioni di eccessivo sollevamento delle polveri, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori).

Per quanto riguarda la componente rumore, le modalità che saranno utilizzate per contenerne l'emissione in fase di cantiere sono quelle di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività, attraverso l'utilizzo di attrezzature omologate secondo le direttive comunitarie, la riduzione al minimo indispensabile della durata dei cantieri e della contemporaneità delle attività, e l'utilizzo del terreno di scavo predisposto perimetralmente all'area di cantiere in modo da costituire una barriera naturale alla propagazione delle onde sonore.

Ripristini vegetazionali

I ripristini vegetazionali, già descritti nel paragrafo 7.7, consentono non solo una rapida ripresa delle attività agricole per la conservazione delle proprietà dei terreni, ma poiché ogni cambiamento delle componenti vegetazionali si ripercuote sulla componente faunistica, essi consentiranno di salvaguardare fauna e microfauna presenti sul territorio.

7.10. Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto vengono generalmente realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono generalmente progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Nel caso in oggetto, si prevede la realizzazione sia di interventi di ripristino delle sponde dei corsi d'acqua attraversati in subalveo che interventi di protezione del fondo, realizzando opere di ingegneria naturalistica.

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 58 di 64 | Rev. 1 |

8. STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

Per ognuna delle tre fasi di realizzazione del monitoraggio (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)

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti durante i lavori 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, sarà redatta una relazione di fase di CO.

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);

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 59 di 64 | Rev. 1 |

- 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.

I dati saranno validati ed archiviati con tutte le informazioni necessarie (metadati) alla completa riconoscibilità del dato e alla ripetibilità della misura. Ogni dato sarà georeferenziato in scala adeguata e organizzato in un apposito "geodatabase" (GIS). I dati georiferiti verranno forniti nei sistemi di coordinate Gauss Boaga fuso Ovest oppure ETRF 2000, ed in formato ESRI shapefile per i dati vettoriali, ESRI ASCII GRID per i dati raster-griglia di dati.

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

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

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

- Ambiente idrico superficiale (AO, CO, PO);
- Suolo (AO, PO);
- Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) (AO, PO);
- Rumore (AO, CO);
- Atmosfera (AO, CO)

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritte, a grandi linee, le tipologie di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrate nel sistema informativo:

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

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 60 di 64 | Rev. 1 |

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.

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne di misura in campo con la georeferenziazione dei punti di rilievo fonometrico ed il valore LAeq rilevato.

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

9. GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di potenziali "anomalie" evidenziate dal PMA nelle diverse fasi di esecuzione (AO, CO, PO) saranno definite le specifiche procedure operative 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. 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 impreveduti (o di entità superiore a quella attesa) in accordo con gli Organi di controllo;
- programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni in accordo con gli Organi di controllo.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 61 di 64 | Rev. 1 |

10. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

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

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

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

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

La scheda di campionamento (vedere Fig. 9/A, esempio indicativo) verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;

| | | | |
|--|---|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 62 di 64 | Rev. 1 |

Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:

- stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
- elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
- ricettori sensibili;
- eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

| | | | |
|--|--|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 63 di 64 | Rev. 1 |

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

Fig. 9/A: Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014

| | | | |
|--|--|--|---|
| PROPRIETARIO  | PROGETTISTA  | COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01 | COD. TEC. 9112047 9112048 9112049 |
| | LOCALITA' REGIONE CAMPANIA | SPC-LA-E-83025 | |
| | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN) | Foglio 64 di 64 | Rev. 1 |

11. ELENCO ALLEGATI

All.1 - Cronoprogramma

All.2 LB-D-84101 - "Ubicazione aree test per Monitoraggio Ambientale"