

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48”) DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 1 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**METANODOTTO:  
SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48”), DP 75 bar**

**PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)**

**Regione Emilia-Romagna**

3	Revisione generale - emissione per aggiornamento tracciato "ottimizzazioni" Check list	N.Cenci	F.Vitali	A.Bruni G.Bria	15/09/2023
2	Revisione generale - emissione per permessi	N.Cenci	F.Vitali	A.Bruni G.Bria	15/06/2023
1	Emissione per permessi	L.Falcatelli	F.Vitali	A.Bruni G.Bria	11/05/2023
0	Emissione per commenti	L.Falcatelli	F.Vitali	A.Bruni G.Bria	24/03/2023
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</b>

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 2 di 102	Rev. <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	8
2.1	Documentazione di riferimento .....	8
2.1.1	Studio di impatto ambientale e relative integrazioni .....	8
2.1.2	Decreto di compatibilità ambientale .....	9
2.2	Localizzazione della zona di intervento.....	10
2.3	Sintesi dei principali aspetti progettuali .....	12
2.4	Cronoprogramma del progetto .....	13
3	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI E INDICAZIONI METODOLOGICHE .....	14
3.1	Riferimenti normativi .....	14
3.1.1	Riferimenti normativi comunitari.....	14
3.1.2	Riferimenti normativi nazionali .....	14
3.2	Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale .....	15
4	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO .....	18
4.1	Obiettivi del monitoraggio .....	18
4.2	Componenti ambientali interessate .....	18
4.3	Scelta degli indicatori ambientali .....	20
4.4	Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio.....	22
4.5	Codifica dei punti di monitoraggio .....	22
5	PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	24
5.1	Componente ambiente idrico – acque superficiali .....	24
5.1.1	Piano di monitoraggio in atto.....	24
5.1.2	Individuazione delle aree da monitorare .....	26
5.1.3	Metodologia di rilevamento .....	27
5.1.4	Articolazione temporale del monitoraggio .....	31
5.2	Componente ambiente idrico – acque sotterranee.....	31
5.2.1	Piano di monitoraggio in atto.....	31
5.2.2	Individuazione delle aree da monitorare .....	35
5.2.3	Metodologia di rilevamento .....	37
5.2.4	Articolazione temporale del monitoraggio .....	40
5.3	Componente suolo e sottosuolo.....	40
5.3.1	Individuazione delle aree da monitorare .....	40
5.3.2	Metodologia di rilevamento .....	41

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 3 di 102	Rev. <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

5.3.3	Articolazione temporale del monitoraggio .....	43
5.4	Componente vegetazione e flora .....	43
5.4.1	Individuazione delle aree da monitorare .....	44
5.4.2	Metodologia di rilevamento .....	46
5.4.3	Articolazione temporale del monitoraggio .....	52
5.5	Componente fauna e ecosistemi.....	53
5.5.1	Individuazione delle aree da monitorare .....	53
5.5.2	Metodologia di rilevamento .....	57
5.5.3	Articolazione temporale del monitoraggio .....	73
5.6	Componente rumore.....	75
5.6.1	Individuazione delle aree da monitorare .....	76
5.6.2	Metodologia di rilevamento .....	79
5.6.3	Articolazione temporale del monitoraggio .....	80
5.6.4	Gestione delle emergenze .....	80
5.6.5	Attività in deroga.....	80
5.7	Componente atmosfera .....	81
5.7.1	Individuazione delle aree da monitorare .....	83
5.7.2	Metodologia di rilevamento .....	85
5.7.3	Articolazione temporale del monitoraggio .....	86
5.7.4	Gestione delle emergenze .....	86
6	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI .....	87
6.1	Sistema informativo .....	88
7	GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	90
8	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....	91
9	SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO.....	93
10	ALLEGATI.....	102

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 4 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 1 PREMESSA

Il mutamento dell'attuale contesto geopolitico ha determinato la necessità di aumentare e diversificare la capacità di importazione per il sistema paese.

La Linea Adriatica consentirà di rendere disponibile nuova capacità di trasporto dai punti di entrata da Sud. Le opere ancora da realizzare facenti parte del progetto prevedono la costruzione di circa 430 km di nuova linea di diametro DN 1200 lungo la direttrice Sud-Nord e il potenziamento dell'impianto di Sulmona per 33 MW. La Linea Adriatica è funzionale al trasporto di quantitativi di gas provenienti da eventuali nuove iniziative di approvvigionamento della Sicilia e dal medio Adriatico.

La linea Adriatica può essere vista come uno sviluppo che ha carattere di generalità e che consente di potenziare le capacità della direttrice di importazione da Sud, favorendo l'interconnessione di nuove iniziative di importazione che insistono sul Corridoio ad alta priorità delle reti energetiche "Southern GasCorridor".

Al fine di consentire il completamento delle opere afferenti alla Linea Adriatica, è stato necessario dare corso a tutte le attività di ultimazione e definizione della progettazione, ed all'iter procedimentale in corso del METANODOTTO SESTINO-MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar, oggetto della presente relazione.

La presente documentazione rappresenta il **Piano di Monitoraggio Ambientale** (di seguito PMA) relativa al progetto denominato "Metanodotto Sestino - Minerbio DN 1200 (48"), DP 75 bar".

Il metanodotto in progetto, oggetto della presente relazione, si sviluppa per una lunghezza complessiva di 140,7 km nei territori comunali di:

- Sestino e Badia Tedalda in provincia di Arezzo;
- Pennabilli, Casteldelci, Sant'Agata Feltria in provincia di Rimini;
- Sarsina, Sogliano al Rubicone, Mercato Saraceno, Roncofreddo, Cesena, Bertinoro, Forlimpopoli, Forlì in provincia di Forlì-Cesena;
- Ravenna, Russi, Bagnacavallo, Fusignano, Alfonsine, Lugo, Conselice in provincia di Ravenna;
- Imola, Medicina, Molinella, Budrio, Minerbio in provincia di Bologna.

In particolare il presente PMA riguarda l'attraversamento del territorio della **Regione Emilia-Romagna**, interessata dal metanodotto in progetto per una percorrenza complessiva di 132,9 km, e più in dettaglio i comuni sopra sottolineati.

I punti di monitoraggio, scelti per effettuare le azioni di seguito descritte, sono riportati nella planimetria allegata (Rif. 00-LB-D-85007 – Aree test, Monitoraggio Ambientale) dal foglio n. 2 al foglio n. 41, relativi al territorio della Regione Emilia-Romagna.

Il PMA è redatto in ottemperanza alla normativa di settore (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) ed è funzionale a pianificare l'attività di monitoraggio nelle fasi *ante operam*, *corso d'opera* e *post operam* dell'attività di realizzazione dell'opera delle componenti ambientali impattate dalla realizzazione ed esercizio della stessa.

Il PMA è redatto, inoltre, in accordo a quanto prescritto nel "Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale", prot. DSA-DEC-2008-001693 del 09.12.2008 e DVA-2014-0025650 del 01.08.2014 emesso dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 5 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Per *monitoraggio ambientale* (MA) si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali, rev. 1 del 16.06.2014" che rappresentano l'aggiornamento del luglio 2007, il MA persegue i seguenti obiettivi:

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

In data 22/06/2023, la Snam Rete Gas Progetto Infrastrutture Centro Nord con email del 22/06/2023 ha sottoposto all'attenzione di ARPAE, il **Piano di Monitoraggio Ambientale** in revisione 2, composto dai seguenti elaborati;

- doc. n. NQR22358-00-LA-E-80054 revisione 2 del 15/06/2023 – Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)
- dis. n. NQR22358-00-LB-D-85007 revisione 2 del 12/06/2023 – Piano di monitoraggio ambientale.

In data 04/08/2023, il **Piano di Monitoraggio Ambientale** sopra riportato, è stato illustrato da Snam RG ad ARPA, con una breve presentazione via Microsoft Teams.

A seguito dell'introduzione del progetto da parte di Snam RG, di alcune ottimizzazioni di progetto rese necessarie con lo sviluppo della progettazione esecutiva, Snam RG ha provveduto a sottoporre al Ministero della Transazione Ecologica (MASE) una lista di controllo per la valutazione preliminare (art.6, comma 9 bis, D.Lgs. 152/2006) deliberando con prot.0128172 del 03.08.2023 che (...) Sulla base delle informazioni fornite nella documentazione trasmessa e delle valutazioni svolte, come più diffusamente illustrato nella nota tecnica allegata, si ritiene che gli interventi proposti, definiti come "principali" e identificati con i numeri da 1 a 7 e quelli "minori" identificati con le lettere da A a Q, non si discostino sostanzialmente da quanto già oggetto di valutazione ambientale e che, per tali ragioni, non necessitino di successive procedure valutative ambientali quali quelle indicate dall'art. 19 o dall'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQR22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 6 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

In merito alle ottimizzazioni “principali” n. 8 e n. 9, trattandosi di modifiche progettuali effettuate per rispondere rispettivamente alle prescrizioni n. 3.7 e n. 3.4 del decreto di compatibilità ambientale n.1693 del 09.12.2008, si rimanda la valutazione tecnica su tali ottimizzazioni al procedimento di verifica di ottemperanza alle prescrizioni sopra citate ai sensi dell’art. 28 del D. Lgs. 152/2006.

In funzione di ciò si è proceduto ad aggiornare il **Piano di Monitoraggio Ambientale**.

Aggiornamento che è stato anticipato da Snam RG ad ARPAE con una breve presentazione via Microsoft Teams in data 31/08/2023, in occasione dell’illustrazione del **Piano di Monitoraggio Ambientale**.

Le principali ottimizzazioni apportate al tracciato di progetto rispetto al tracciato presente nella documentazione del PMA revisione 2, hanno comportato l’introduzione di n.3 attraversamenti trenchless, in particolare:

- 1) fiume Savio, nel comune di Roncofreddo (rif. chilometrica 38+580 – foglio 12-13 del dis. n. NQR22358-00-LB-D-85007);
- 2) fiume Savio, nel comune di Cesena (rif. chilometrica 47+500 – foglio 14-15 del dis. n. NQR22358-00-LB-D-85007);
- 3) scolo Fiumicello Dugliolo, nel comune di Minerbio (rif. chilometrica 138+910 – foglio 39 del dis. n. NQR22358-00-LB-D-85007).

L’introduzione dei tre nuovi attraversamenti trenchless ha richiesto l’introduzione di n.3 coppie di piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee, aggiuntivi rispetto a quelli presenti nel PMA revisione 2, in particolare:

- 1) PZA1 / PZA2 per il monitoraggio del fiume Savio, nel comune di Roncofreddo;
- 2) PZA3 / PZA4 per il monitoraggio del fiume Savio, nel comune di Cesena;
- 3) PZA5 / PZA6 per il monitoraggio dello scolo Fiumicello Dugliolo, nel comune di Minerbio.

A seguito della modifica della metodologia di attraversamento del corso d’acqua “Scolo Fiumicello Dugliolo” (da scavo a cielo aperto a trenchless), è stato eliminato il punto di monitoraggio delle acque superficiali AS07BUD del PMA revisione 2 e il punto di monitoraggio della fauna ittica FA11BUD del PMA revisione 2.

Oltre all’introduzione delle n.3 coppie di piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee dei tre nuovi attraversamenti in trenchless sopra riportati, nella documentazione del PMA revisione 3, è stata aggiunta una ulteriore coppia di piezometri per il monitoraggio dell’attraversamento del torrente Idice nel comune di Medicina, come richiesto da ARPA durante l’illustrazione del PMA via Microsoft Teams del 31/08/2023:

- 4) PZA7 / PZA8, per il monitoraggio del torrente Idice, nel comune di Medicina.

L’introduzione delle ottimizzazioni di tracciato e l’avanzamento dello sviluppo della progettazione esecutiva, hanno comportato l’introduzione di alcune modifiche minori. Al fine di permettere un facile confronto tra il PMA revisione 2 con il PMA revisione 3, di seguito si riporta un elenco dettagliato delle modifiche minori apportate:

- 1) aggiornamento di tutte le progressive chilometriche di riferimento dei punti di monitoraggio, al fine di tener conto del tracciato comprensivo delle ottimizzazioni di tracciato. L’attività di aggiornamento dei riferimenti alle progressive

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 7 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

chilometriche non ha comportato la modifica della posizione geografica dei punti di monitoraggio, che sono indipendenti dalla lunghezza del tracciato di progetto;

- 2) modesti aggiornamenti delle posizioni geografiche di alcuni punti di monitoraggio, in funzione delle richieste dei proprietari delle aree interessate dalle attività di campo di monitoraggio. Le richieste dei proprietari derivano principalmente dalle diverse modalità di gestione e dai diversi metodi di coltivazione delle proprietà terriere. Le modifiche apportate al fine di eliminare qualsiasi potenziale interferenza con le lavorazioni agricole, hanno comportato lo spostamento dei punti di monitoraggio a bordo campo o in zone che non rappresentano una potenziale interferenza con le attività agricole. Le modeste modifiche delle posizioni dei punti di monitoraggio e sempre comunque all'interno degli areali individuati nel PMA revisione 2, eviteranno la distruzione e/o manomissione involontaria dei piezometri da parte dei mezzi agricoli, garantendo così l'integrità dei piezometri e la continuità delle misure in fase di attuazione del PMA. Di seguito si riporto le componenti ambientali soggette a tali aggiornamenti:
  - a) componente ambiente idrico – acque sotterranee;
  - b) competente suolo e sottosuolo.
- 3) aggiornamento delle posizioni dei punti di monitoraggio della componente rumore e dell'atmosfera in funzione dello "studio di impatto acustico" doc. n. 00-LA-E-80081. L'aggiornamento delle posizioni dei punti di monitoraggio è derivato dal fatto che lo "studio di impatto acustico" è stato realizzato dopo la trasmissione del PMA revisione 2 in data 22/06/2023.

Per quanto riguarda le posizioni di tutti i punti di monitoraggio descritti nei capitoli seguenti, in caso di variazioni dovute ad eventuali richieste dei proprietari delle aree interessate dalle attività di campo di monitoraggio e/o come nel caso particolare della componente "atmosfera" e in funzione della disponibilità in loco dell'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento della centralina di monitoraggio, le nuove posizioni verranno comunicate all'ARPA Emilia-Romagna con debito anticipo e comunque prima dell'inizio delle attività di monitoraggio.

Tutto quanto è oggetto di modifica del presente è evidenziato con il colore ciano.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE          TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 8 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### 2.1 Documentazione di riferimento

Il presente PMA è stato predisposto in riferimento ai seguenti documenti:

- Metanodotto Sestino – Minerbio DN 1200 (48"), P 75 bar, Studio di Impatto Ambientale (SPC. 100 LA-E-83010) del febbraio 2005;
- Metanodotto Sestino – Minerbio DN 1200 (48"), P 75 bar, Studio di Impatto Ambientale - Approfondimenti tematici (SPC.LA-E-83014) del maggio 2006;
- Metanodotto Sestino – Minerbio DN 1200 (48"), P 75 bar, Varianti di progetto sviluppate successivamente alla data di emanazione del Decreto di compatibilità ambientale "Verifica di assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale" SPC-LA-E-83043 dell'Aprile 2012;
- Metanodotto Sestino – Minerbio DN 1200 (48"), P 75 bar, Varianti di progetto sviluppate successivamente alla data di emanazione del Decreto di compatibilità ambientale "Approfondimenti tematici relativi alla relazione SPC-LA-E-83043 dell'Aprile 2012 denominata "Verifica di assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale" SPC-LA-E-83045 dell'Ottobre 2013.

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

#### 2.1.1 *Studio di impatto ambientale e relative integrazioni*

Il documento SIA "Approfondimenti tematici" (SPC.LA-E-83014), sulla base delle analisi e della caratterizzazione dell'ambiente interessato dall'opera, ha consentito di stimare gli effetti di disturbo dell'opera in progetto sulle varie componenti ambientali, attraverso l'elaborazione di matrici di impatto che hanno permesso di formulare le seguenti principali considerazioni:

- Le interazioni sono limitate alla fase di costruzione dell'opera, mentre risultano del tutto marginali quelle relative all'esercizio del metanodotto;
- Il tracciato prescelto è tale da evitare e/o ridurre al minimo possibile l'interferenza con i vincoli urbanistico-ambientali che gravano sui territori attraversati;
- Il progetto attraversa un'ambiente eterogeneo, da aree agricole di pianura a versanti con copertura naturale boschiva o prativa, causando un impatto variabile a seconda della tipologia vegetazionale. Lo studio non ha messo in evidenza l'esistenza di particolari biocenosi che possano essere compromesse e/o sensibilmente alterate dalla costruzione del metanodotto;

In particolare, il SIA ha individuato, per le principali componenti ambientali considerate, le seguenti aree e fattori di attenzione:

**Ambiente idrico:** l'impatto può considerarsi basso o trascurabile per la parte del tracciato che si sviluppa da San Vittore (FC) a Minerbio (BO) dove i cipri idrici sono di

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 9 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

dimensioni contenute e quelli principali sono attraversati in *trenchless*. L'impatto sull'ambiente idrico risulta più elevato nell'alta valle del fiume Savio dove il tracciato attraversa il fiume stesso in n. 15 punti. In corrispondenza degli attraversamenti il progetto prevede la realizzazione di opere di diversa natura ed entità, tutte ispirate ai principi dell'ingegneria naturalistica, volte a garantire, al termine delle operazioni di rinterro della trincea e di ricomposizione della superficie topografica, la stabilità del materiale di rinterro in corrispondenza delle scarpate spondali e, conseguentemente, la sicurezza della condotta. Di conseguenza, l'assetto idrografico originario verrà ristabilito al concludersi della fase di cantiere, limitando l'impatto delle opere sulla componente idrica.

**Suolo e sottosuolo:** l'impatto è da ritenersi sostanzialmente trascurabile o basso. Ad ogni modo, le opere di mitigazione e ripristino permetteranno, nei tempi adeguati, il completo recupero della produttività e della fertilità delle aree interessate dal progetto.

**Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** l'impatto varia in funzione delle tipologie interessate. Tra le zone per le quali è stato stimato un livello d'impatto trascurabile sono da citare tutti i tratti della percorrenza su aree agricole a seminativi. L'impatto basso si riscontra nelle percorrenze di versanti con presenza di pascoli e incolti e su aree paludose. L'impatto alto risulta nelle aree forestali dove vengono interessati boschi ripariali a pioppo e salice, querceti e boscaglie a carpino nero. Si tratta quindi di aree boscate che necessitano di un certo tempo per annullare gli effetti e le conseguenze della realizzazione del metanodotto e recuperare completamente la funzionalità ecologica. L'adozione di particolari scelte progettuali (pista ristretta, sfruttamento di viabilità esistente, tratti in tunnel) fanno sì che l'impatto possa essere notevolmente ridotto.

**Rumore:** le interferenze dell'opera sulla componente rumore sono, come nel caso della componente atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente. In fase di esercizio, infine, il rumore prodotto dall'opera è nullo.

**Atmosfera:** Per quanto riguarda l'atmosfera, l'opera in progetto non comporta scarichi gassosi in fase di esercizio, mentre in fase di costruzione, le uniche interferenze riguardano le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici e il sollevamento di polvere, soprattutto durante le operazioni di scavo e di rinterro della trincea.

### 2.1.2 *Decreto di compatibilità ambientale*

Per quanto attiene il "Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale", prot. DSA-DEC-2008-0001693 del 09/12/2008 e DVA-2014-0025650 del 01.08.2014, emesso dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, si evidenzia che, oltre al presente Piano di Monitoraggio (prescrizione 22), il citato Decreto prevede anche una serie di accorgimenti finalizzati alla tutela e alla ricostituzione degli habitat naturali di maggiore importanza. Di seguito vengono riportate le principali prescrizioni di carattere ambientali e paesaggistico contenute nel Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale:

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 10 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- 1) Allo scopo di verificare l'asserita assenza di impatti sull'ecosistema fluviale collegati all'attraversamento dei corsi d'acqua, deve essere concordata con il competente dipartimento ARPA, ed effettuata a cura del Proponente, una caratterizzazione ante operam con il metodo I.B.E. (Indice biotico esteso) e I.F.F. (Indice di funzionalità fluviale) in stazioni a valle e monte del punto di attraversamento, da ripetere in corso d'opera per l'I.B.E. e post operam, sia per l'I.B.E., sia per I.F.F. al fine di verificare il ripristino delle condizioni precedenti ai lavori (prescrizione **14**);
- 2) Il progetto esecutivo dell'opera dovrà essere corredato da un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto secondo le linee guida del MA TTM e coordinato con le Regioni di competenza. Il PMA dovrà individuare anche tutte le criticità ambientali, di cui alle prescrizioni precedenti, proponendo le azioni necessarie per il loro monitoraggio e la verifica di minimizzazione dell'impatto (prescrizione **22**).

Di seguito vengono riportate le principali prescrizioni di carattere ambientale e paesaggistico espresse dalla Regione Marche i cui territori nei cumini di Pennabilli, Sant'Agata Feltria e Casteldelci ora ricadono all'interno dei territori di competenza della Regione Emilia Romagna:

- 3) In relazione all'impatto sull'ambiente fluviale conseguente all'attraversamento, occorre che venga eseguito, per il Fiume Marecchia un programma per la caratterizzazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) del corso d'acqua e per l'analisi chimico fisica e biologica (IBE) delle acque in fase ante operam, in corso d'opera e post operam, a monte e a valle del tratto interessato dal lavoro, fornendo in dettaglio una adeguata documentazione al fine di verificare le condizioni precedenti ai lavori (prescrizione **11**).

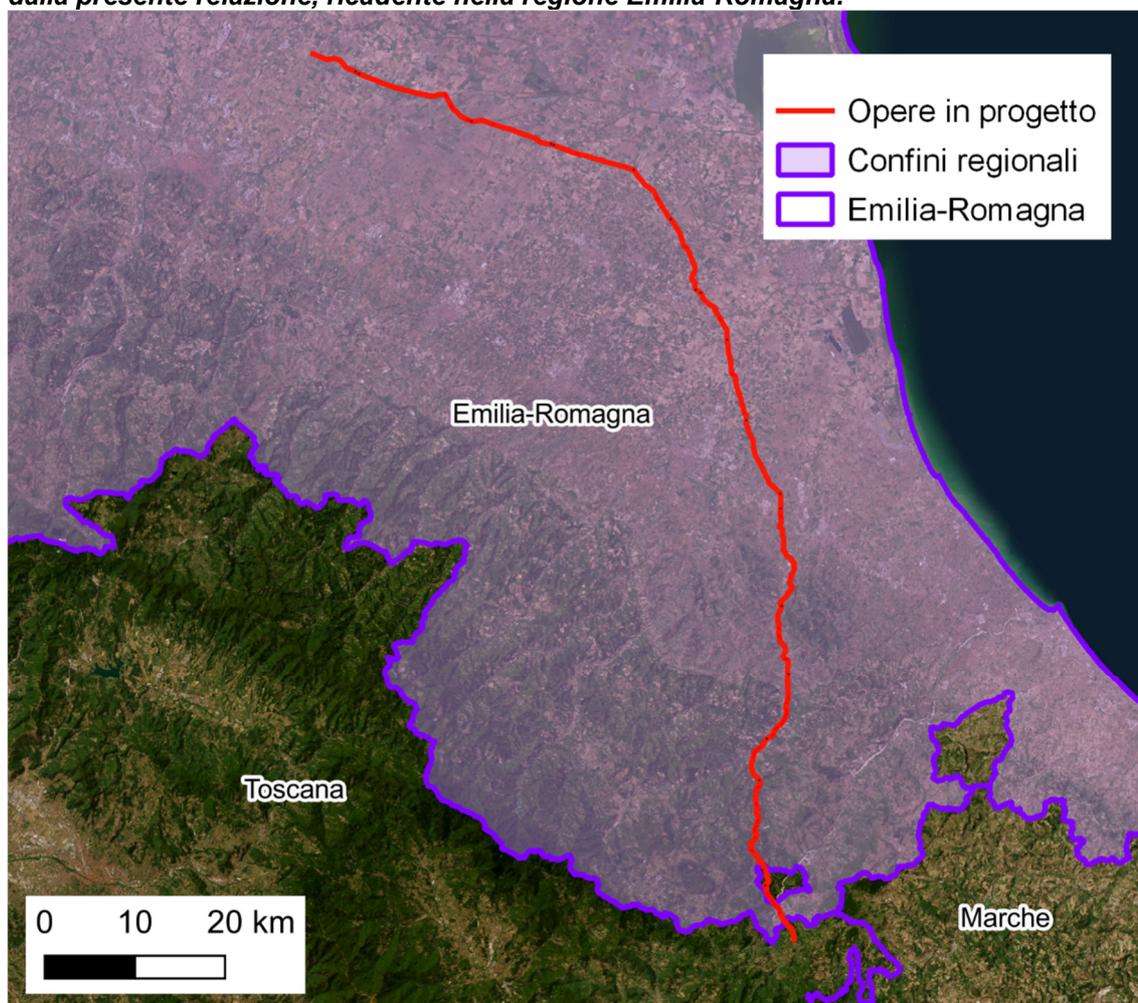
## 2.2 Localizzazione della zona di intervento

L'opera in progetto denominata "Metanodotto Sestino - Minerbio DN 1200 (48") DP – 75 bar" si sviluppa lungo la dorsale appenninica, interessando i territori regionali di Toscana e Emilia-Romagna. In particolare, il tratto analizzato con la presente relazione è quello ricadente nel territorio della regione Emilia-Romagna, sviluppandosi, per una lunghezza di 132,17 Km tra le provincie di Rimini, Forlì-Cesena, Ravenna e Bologna. In Figura 2–1 viene mostrata la localizzazione delle opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 11 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Figura 2-1 - Localizzazione dell'opera in progetto; in giallo cerchiato il tratto analizzato dalla presente relazione, ricadente nella regione Emilia-Romagna.**



Il tracciato attraversa l'alta valle del fiume Marecchia per poi svilupparsi per un lungo tratto nella valle del fiume Savio fino a sud-ovest di Cesena. In questo tratto il tracciato attraversa aree con cenosi prevalentemente naturali, in particolare boschi di querce, boschi a carpino nero, boschi ripariali e praterie. Da qui il tracciato prosegue in direzione nord-ovest attraversando prevalentemente aree agricole a colture intensive (54%) e frutteti (14%). Il tracciato interferisce direttamente con i seguenti siti di importanza comunitaria:

- IT4090004 Monte S. Silvestro, Monte Ercole e Gessi di Sapigno, Maiano e Ugrigno;
- IT4080014 Rio Mattero e Rio Cuneo;
- IT4050022 Biotopi e Ripristini ambientali di Medicina e Molinella;
- IT4050023 Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio.

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

Nel territorio della Regione Emilia, l'opera è costituita da:

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 12 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Linea:
  - principale - condotta DN 1200 (48") interrata della lunghezza di 132,17 km;
- Impianti di linea:
  - n. 13 punti di intercettazione della linea per il sezionamento in tronchi (PIL);
  - n. 4 punti di intercettazione e derivazione importante (PIDI).

### 2.3 Sintesi dei principali aspetti progettuali

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

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

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

Le fasi relative all'apertura della pista lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante opera.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 13 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 2.4 Cronoprogramma del progetto

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

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

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

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

Il lavoro procederà con la condotta posata senza scollegamenti e le singole fasi saranno coordinate in modo che la distanza tra i due punti di avanzamento dello scavo e del reinterro della condotta non sia superiore a 3,0 km; al fine di minimizzare presenze antropiche e di mezzi nel territorio, i cantieri saranno impegnati nella parte iniziale con la fase di apertura della pista e in quella terminale con le attività di ripristino.

I ripristini definitivi della fascia interessata dai lavori, indipendentemente dalla larghezza della stessa, dovranno essere terminati entro 60 giorni solari consecutivi dopo l'ultimazione del reinterro, salvo casi particolari.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) saranno programmati ed eseguiti in periodi definiti per ogni singolo cantiere considerando i vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari (attraversamento fluviali e di aree di particolare valenza) compresi nei diversi lotti di appalto.

Il programma di dettaglio delle singole fasi sarà predisposto dall'impresa costruttrice successivamente all'assegnazione dei lavori.

Nota la data di inizio lavori, prevista per Marzo-Aprile 2024, i lavori di realizzazione dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 30 mesi compresa la messa in esercizio. La costruzione dell'opera in progetto verrà suddivisa in 5 lotti, ciascuno con le tempistiche sopra indicate.

I ripristini morfologici, della viabilità e vegetazionali saranno completati in un periodo di 12 mesi computati tenendo conto di un possibile intervallo di due mesi tra il termine dei lavori di ripristino morfologico e l'inizio degli interventi di ripristino vegetazionale, connesso alla stagionalità di questi ultimi.

Per quanto riguarda le cure colturali, le stesse saranno eseguite per un periodo di anni 5.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 14 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

### 3 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI E INDICAZIONI METODOLOGICHE

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

#### 3.1 Riferimenti normativi

##### 3.1.1 Riferimenti normativi comunitari

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Nell'ambito delle procedure di AIA, le attività di monitoraggio e controllo delle emissioni si concretizzano nel Piano di Monitoraggio e Controllo in cui sono specificati i requisiti per il controllo sistematico dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto, con le finalità principali di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle prescrizioni e condizioni imposte nell'AIA e di comunicazione dei dati relativi alle emissioni industriali (reporting) alle autorità competenti.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA (ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, valutazione del grado di affidabilità dei dati, comunicazione dei dati).

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisi e alla adozione di opportune misure correttive.

##### 3.1.2 Riferimenti normativi nazionali

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

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 15 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

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

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

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

### 3.2 Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale

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

Gli indirizzi metodologici ed i contenuti specifici del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono stati sviluppati in accordo con quanto indicato dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014" ed in accordo con l'Ente competente.

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

- **Ambiente idrico (acque superficiali e acque sotterranee):** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Rev. 1 del 17/06/2015);*
- **Suolo e sottosuolo:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014;*
- **Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di*

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 16 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - *Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Rev. 1 del 13/03/2015);*

- **Rumore:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Rev. 1 del 30/12/2014);*
- **Atmosfera:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Rev. 1 del 16/06/2014).*

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

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

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

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

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 17 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. “Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane”. Volume I;
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume II;
- Ghetti P F, 1997 “Indice Biotico Esteso” (manuale di applicazione)  
 CRA, 2007 “Linee guida dei Metodi di Rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici”;
- Braun-Blanquet, 1964 “Pflanzensoziologie, Grundzuge der vegetatiokunde” Pignatti S, 1994 “Flora d’Italia”.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 18 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 4 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

La proposta di Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di definire l'insieme dei controlli specifici, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

### 4.1 Obiettivi del monitoraggio

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

- verificare la conformità di quanto previsto nel SIA sull'impatto delle fasi di costruzione ed esercizio delle opere sulle componenti ambientali;
- confrontare lo stato delle componenti ambientali ante opera, in corso d'opera e post opera con l'obiettivo di valutare l'evoluzione della situazione ambientale;
- monitorare, durante la fase di corso d'opera, la situazione ambientale con la finalità di rilevare prontamente eventuali anomalie e criticità così da implementare prontamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione identificate nel SIA;
- fornire gli elementi necessari agli Enti preposti alla verifica della corretta esecuzione del monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sul corretto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

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

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

### 4.2 Componenti ambientali interessate

Al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la proposta di PMA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali;
- Ambiente idrico: acque sotterranee;
- Suolo;
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore;

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 19 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Atmosfera.

Le analisi e le caratterizzazioni condotte nell'ambito degli Studi di Impatto Ambientale e di Valutazione di Incidenza Ambientale hanno permesso di individuare le seguenti componenti ed i relativi fattori di disturbo da considerare:

**Ambiente idrico (Acque superficiali):** la linearità dei gasdotti implica spesso l'interferenza con i corsi d'acqua. Tale interferenza è indiretta nel caso di attraversamenti in sotterranea (trivellazioni *trenchless*) e quindi senza disturbo delle acque di scorrimento superficiale, oppure diretta, cioè effettuata direttamente sulla sezione fluviale tramite scavo a cielo aperto. Il "disturbo" sulle acque superficiale ipotizzato a partire dalle sezioni di attraversamento interessate da scavo a cielo aperto è oggetto di monitoraggio ambientale specialmente per quanto riguarda gli effetti da un punto di vista biologico, chimico-fisico e chimico. Si mette in evidenza il fatto che da un punto di vista chimico-fisico e chimico i possibili fattori di impatto sono costituiti dalle attività in alveo dei mezzi di lavorazione, quindi legati alla torbidità ed alle eventuali dispersioni di carburante o lubrificanti.

**Ambiente idrico (Acque sotterranee):** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. Nel caso dei tratti caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna, si sono evidenziate quali aree di attenzione, cioè oggetto di monitoraggio ambientale, i tratti in cui sono previste le principali opere *trenchless* per l'attraversamento di corsi d'acqua. Il monitoraggio riguarderà gli effetti dal punto di vista del regime idraulico ed idrodinamico, e da quello chimico-fisico e chimico.

**Suolo e sottosuolo:** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte comportano l'asportazione dello strato fertile superficiale dei suoli, il suo accantonamento a lato dello scavo ed il suo riposizionamento, a lavori ultimati, rispettando la giacitura superficiale. In considerazione del territorio attraversato, si evidenzia che il monitoraggio ambientale dei suoli ha la finalità di verificare il recupero della capacità d'uso del suolo e della sua fertilità, al termine delle attività di cantiere, come garanzia di ricostituzione dell'uso agricolo precedente o dell'attecchimento degli interventi di ripristino vegetazionale in caso di ricostituzione di una situazione naturaliforme precedente. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della tipologia e della sensibilità dei suoli, della tipologia delle colture in atto e sulla presenza di aree naturali o con caratteristiche naturaliformi.

**Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** l'attività di monitoraggio mira a verificare da un lato gli attecchimenti dei ripristini vegetazionali, dall'altro il conseguente recupero delle biocenosi e degli equilibri ecologici al termine delle attività di cantiere. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della presenza di aree naturali o con caratteristiche naturaliformi.

**Rumore:** i ricettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento le aree ad uso residenziale/produttivo che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti. Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni di cantiere al fine sia di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, che consentire l'adozione di eventuali misure di mitigazione degli impatti verificati.

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

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 20 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. Come per la componente rumore i ricettori sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo.

In riferimento a quanto sopra esposto, la seguente Tabella 4-1 presenta il quadro riassuntivo delle aree d'attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

**Tabella 4-1 - Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale**

Componente	Area di attenzione
<b>Ambiente idrico – Acque superficiali</b>	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua principali interessati da scavo a cielo aperto
<b>Ambiente idrico – Acque sotterranee</b>	Tratti in cui sono previste opere <i>trenchless</i> interferenti con la falda superficiale
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
<b>Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi</b>	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
<b>Rumore</b>	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro
<b>Atmosfera</b>	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro

#### 4.3 Scelta degli indicatori ambientali

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati i seguenti indici ed indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (Tabella 4-2).

**Tabella 4-2 - Obiettivi del monitoraggio e relativi indici e indicatori ambientali.**

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm);</li> <li>- LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macroscrittori per lo Stato Ecologico)</li> <li>- STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)</li> <li>- ICMi (Indice Multimetrico Diatomico)</li> <li>- IBMR (Indice Macrofitico)</li> <li>- Fauna ittica (NISECI)</li> <li>- Portata per le acque correnti</li> <li>- Parametri chimico-fisici e chimici delle acque superficiali</li> <li>- Parametri chimici e microbiologici dei sedimenti di fondo alveo</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 21 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	- Livello piezometrico / analisi chimico-fisiche e chimiche
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	- Profili pedologici - Orizzonti pedogenetici - Analisi chimico-fisiche - Analisi agronomiche
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	- Rilievi dendrometrici - Rilievi strutturali - Rilievi floristici - Rilievi fitosociologici - Stato fitosanitario - Stato delle popolazioni - Stato degli habitat
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	- Presenza/assenza - Numero contatti - Indici di abbondanza - Ricchezza (S) - Diversità (H')
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	- Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) - Limite differenziale diurno - Limite di immissione diurno
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	- Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili e NO <sub>2</sub> (media giornaliera)

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

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 22 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.

#### 4.4 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

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

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

#### 4.5 Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è strutturato:

**XXNNYYY**

dove:

**XX** rappresenta la componente ambientale monitorata:

- AS = Acque superficiali
- PZ = Acque sotterranee (Piezometro)
- SU = Suolo e sottosuolo
- VE = Vegetazione
- FA = Fauna, ecosistemi
- RU = Rumore
- AT = Atmosfera

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

**YYY** è il codice identificativo del comune in cui è stato individuato il punto di monitoraggio:

PEN= Pennabilli

CAS= Casteldelci

SAN= Sant'Agata Feltria

SAR= Sarsina

SOG= Sogliano al Rubicone

MER= Mercato Saraceno

RON= Roncofreddo

CES= Cesena

BER= Bertinoro

FOP= Forlimpopoli

FOR= Forlì

RAV= Ravenna

RUS= Russi

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 23 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

BAG= Bagnacavallo

FUS= Fusignano

ALF= Alfonsine

LUG= Lugo

CON= Conselice

IMO= Imola

MED= Medicina

MOL= Molinella

BUD= Budrio

MIN= Minerbio

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 24 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 5 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

### 5.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

Il piano di monitoraggio delle acque superficiali è così strutturato:

- Analisi dei dati e delle metodologie adottate da ARPA Emilia-Romagna per la classificazione delle acque, relativamente alla rete di monitoraggio attualmente in atto nella Regione;
- Individuazione delle aree da monitorare;
- Metodologia di rilevamento;
- Articolazione temporale del monitoraggio;
- Analisi dei risultati ed elaborazione rapporti.

#### 5.1.1 Piano di monitoraggio in atto

La norma europea di riferimento sulle acque superficiali è la Direttiva 2000/60/CE, nota come Direttiva quadro sulle acque, che chiama gli Stati membri a identificare e analizzare le acque, classificarle per bacino e per distretto idrografico di appartenenza e ad adottare piani di gestione e programmi di misure adattati a ciascun corpo idrico. La Direttiva è stata recepita in Italia sia con la Legge 308 del 15/12/2004 che – soprattutto – con il D.Lgs. 152/06, in particolare con i contenuti della Parte III, al cui interno sono disciplinate la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche. Successivamente sono state emanate altre norme di interesse, anche in attuazione del D.Lgs. 152/06.

L'ARPA ha effettuato la tipizzazione dei corsi d'acqua superficiali e dei bacini lacustri e l'individuazione dei corpi idrici significativi da sottoporre al monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Sono stati individuati sul territorio regionale 18 tipi di aste naturali (delle quali 5 per l'HER dell'Appennino Settentrionale, 11 per l'HER della Pianura Padana e 2 per quella della Costa Adriatica) e 4 tipi di aste artificiali. Sono così individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui 312 naturali, 59 fortemente modificati e 83 artificiali.

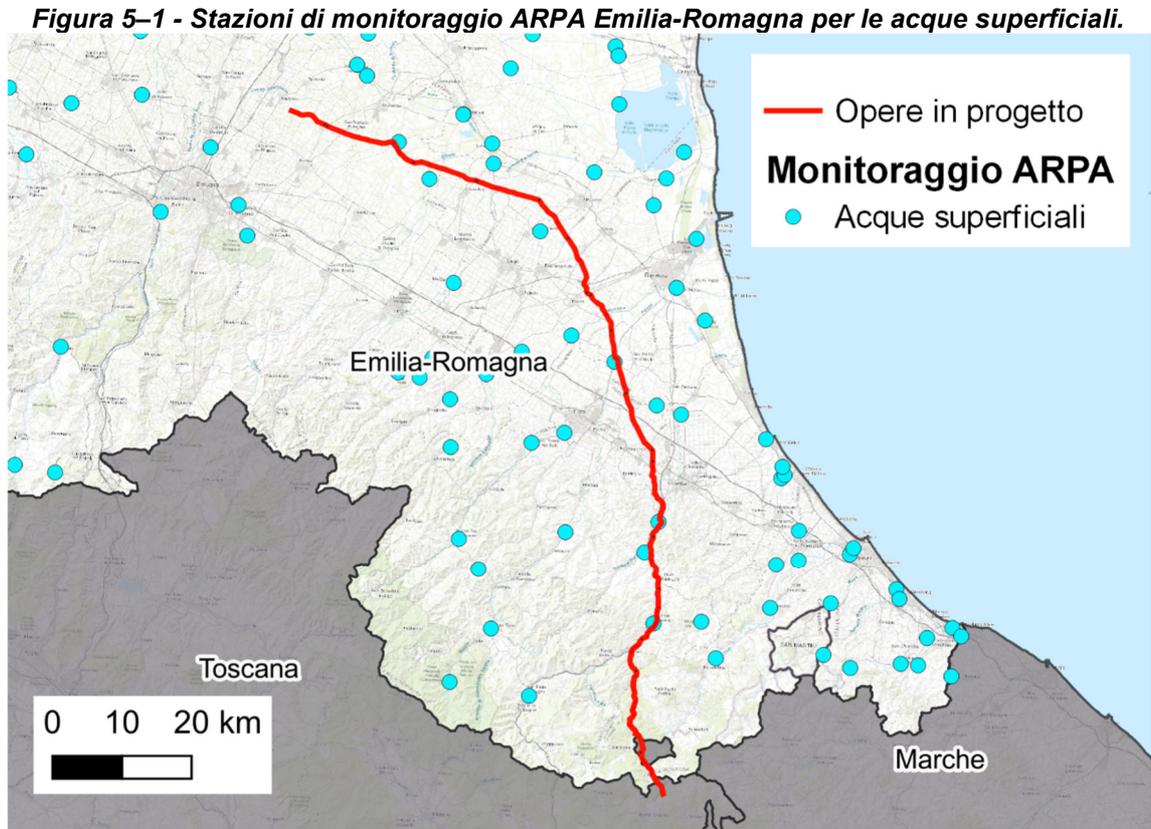
Nel complesso, le stazioni individuate per il monitoraggio delle acque superficiali sono 271; di esse 161 prevedono un campionamento sessennale (2020-2025), 54 sono quelle relative al solo I° triennio 2020-2022, mentre 56 riguardano il II° triennio 2023-2025.

Come previsto dalla normativa, all'interno della rete è individuata una rete nucleo per la valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali (REF) o risultanti da una diffusa attività antropica (DAA), queste ultime posizionate sul F. Po, sulle chiusure di bacino idrografico più significative rispetto ai carichi veicolati in Po o mar Adriatico e sui principali sottobacini del F. Reno. Il monitoraggio che interessa le stazioni è di due tipi:

- Monitoraggio operativo: interessa corpi idrici considerati a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità buona richiesto dalla normativa europea;
- Monitoraggio di sorveglianza: interessa corpi idrici considerati non a rischio.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 25 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13



Le opere ricadono all'interno del territorio di competenza all'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Rispetto alla rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali finalizzata alla classificazione dello stato chimico-fisico e biologico, sono state individuate, a titolo indicativo, n. 11 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, che ricadono nell'ambito dei bacini interessati dal tracciato in progetto (Tabella 5-1).

**Tabella 5-1 - Stazioni di monitoraggio ARPA Emilia-Romagna per le acque superficiali più prossime alle opere in progetto (Sistema di riferimento: Monte Mario TM Emilia-Romagna). Tipo monitoraggio: S=sorveglianza; O=operativo**

Tratti corpi idrici	Stazione monitoraggio	Coord x	Coord y	Tipo monitoraggio	Località	Provincia
Torrente Idice	06003600	714937	939457	S+O	S. Antonio chiusura bacino	BO
Torrente Sillaro	06004000	719723	934442	S+O	Porto Novo chiusura bacino	BO
Torrente Senio	06005300	736190	928046		Fusignano	RA

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 26 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Tratti corpi idrici	Stazione monitoraggio	Coord x	Coord y	Tipo monitoraggio	Località	Provincia
C.le destra Reno	07000100	728782	937331		La Francata - Conselice	RA
Fiume Montone	11000900	741778	913194		Ponte Vico	FC
Fiume Ronco	11001700	748238	909841	O	Ponte Cocolia	FC
Torrente Bevano	12000100	754752	903980	O	Casemurate	FC
Fiume Savio	13000400	756593	872338		Mercato Saraceno	FC
Torrente Borello	13000600	754560	882627	O	Borello	FC
Fiume Savio	13000700	756243	887163		San Carlo	FC
Fiume Savio	13000800	758358	902920	O	Ponte Matellica	FC

I dati del monitoraggio effettuato da ARPA Emilia-Romagna verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque superficiali da effettuare in ambito progettuale sulla base di specifici accordi che verranno adottati. I risultati delle analisi dello stato chimico-fisico e biologico condotte da ARPA Emilia-Romagna sono riportate nella relazione consuntiva consultabile sul sito web (<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/dati-acque/acque-superficiali>).

### 5.1.2 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal progetto, ossia su quelli il cui attraversamento è stato previsto con scavo a cielo aperto e che risultano, da uno studio preliminare, significativi dal punto di vista ecosistemico.

Ciò premesso, si ritiene poco significativo prendere in considerazione i corsi d'acqua che vengono attraversati in sotterraneo, sebbene di maggiore interesse sia per caratteristiche naturalistiche che dimensionali. Tali corsi d'acqua vengono attraversati in microtunnel o trivellazione con spingitubo e pertanto gli impatti sulle acque superficiali sono da considerarsi nulli.

Il reticolo idrografico dell'area di interesse è caratterizzato da torrenti, fossi e fiumi a carattere torrentizio. Il progetto attraversa a cielo aperto il fiume Marecchia all'interno del territorio della Regione Emilia Romagna, mentre il torrente Senatello viene attraversato nel territorio regionale toscano.

Sono stati presi, quindi, in considerazione tra i corsi d'acqua di ordine maggiore (fiumi e torrenti) attraversati a cielo aperto quelli più significativi. Per ognuno degli attraversamenti dei corsi d'acqua è stato fissato un punto indicato con il simbolo **AS** rispetto al quale verranno individuati, in fase di sopralluogo un punto di monte ed uno di valle (vedi Tabella 5-2 e All. 00-LB-D-85007).

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 27 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-2 - Punti di monitoraggio ambiente idrico - acque superficiali**

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Corso d'acqua	Comune	Coordinate UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
<b>AS01PEN</b>	00-LB-D-85007 tav 02	4+400	Fiume Marecchia	Pennabilli	274617	4850040
<b>AS03SAN</b>	00-LB-D-85007 tavv 06-07	20+900	Torrente Fanante	Sant'Agata Feltria	272638	4863498
<b>AS04SAN</b>	00-LB-D-85007 tav 07	24+200	Torrente Fanante	Sant'Agata Feltria	271874	4866328
<b>AS05SAR</b>	00-LB-D-85007 tav 08	26+250	Fiume Savio	Sarsina	272960	4867983
<b>AS06CES</b>	00-LB-D-85007 tav 12	42+800	Fiume Savio	Cesena	274731	4881869
<b>AS07BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 38	138+084	Secco Fiumicello-Duglieto	Budrio	224890	4944726

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

### 5.1.3 Metodologia di rilevamento

I parametri chimici, fisici e biologici che saranno utilizzati per il monitoraggio ambientale, e le relative metodiche di analisi sono i seguenti:

#### 5.1.3.1 Classificazione dello Stato Ecologico

In considerazione alle **prescrizioni n° 14** CTVIA e **n° 11** Regione Marche relative all'utilizzo dell'indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e l'Indice Biotico Esteso (IBE), verranno impiegati gli indici di ultima generazione quali l'IQMm e gli indici EQB che includono e sostituiscono rispettivamente l'IFF e l'IBE così come indicato dalle linee guida dell'ISPRA (Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico rev. 1 del 17 giugno 2015) stilate in accordo con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua vengono impiegati sia gli elementi biologici che elementi generali chimico-fisici. L'indagine dei primi consta dell'analisi degli **Elementi di Qualità Biologica (EQB)** mediante l'utilizzo dei seguenti indici:

- **STAR\_ICMi**: Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR\_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 28 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico. Lo STAR\_ICMi è applicabile anche ai corsi d'acqua artificiali e fortemente modificati. L'indagine sarà effettuata in corrispondenza dell'attraversamento;

- **ICMi**: l'indice multimetrico da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità diatomee, 8 l'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi). L'ICMi si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS e sull'Indice Trofico TI.
- **IBMR**: l'indice si basa sull'analisi della comunità delle macrofite acquatiche per valutare lo stato trofico dei corsi d'acqua e si fonda su una lista di 210 taxa indicatori per i quali è stata valutata, da dati di campo, la sensibilità in particolare alle concentrazioni di azoto ammoniacale e ortofosfati. Lo stato trofico è determinato non solo dalla concentrazione di nutrienti ma anche da altri fattori quali la luminosità (condizionata a sua volta da torbidità e ombreggiamento) e velocità della corrente (Minciardi et al., 2010). La metodologia è descritta dalla norma AFNOR NF T 90-395 "Qualité de l'eau. Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)".
- **NISECI**: il Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico), e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive.

Gli elementi generali chimico-fisici a sostegno degli elementi biologici da utilizzare ai fini della classificazione dello Stato Ecologico sono integrati nell'**indice LIM<sub>eco</sub>** (Tabella 5-3).

**Tabella 5-3 - Indice LIM<sub>eco</sub>**

Elemento	Parametro	Indice	Descrizione
Ossigeno disciolto	100-OD% saturazione	LIM <sub>eco</sub>	Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico. Il LIM <sub>eco</sub> di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie stabilite dalla normativa, in base alla concentrazione osservata. Il LIM <sub>eco</sub> da attribuire ad un sito è la media dei LIM <sub>eco</sub> dei campionamenti effettuati durante l'anno.
Nutrienti	Azoto ammoniacale (N-NH <sub>4</sub> )		
	Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> )		
	Fosforo totale		

Per quanto riguarda il parametro Morfologico, sarà condotto l'**IQMm** allo scopo di valutare la variazione nel tempo della qualità morfologica del tratto dei corsi d'acqua interessati dagli attraversamenti in scavo a cielo aperto. La metodica dell'IQMm è stata messa a punto specificatamente come strumento specifico per il monitoraggio, utile per quantificare variazioni della qualità morfologica alla scala di alcuni anni (5-10 anni).

L'insieme degli indici biologici e chimico-fisici sopra descritti, fornisce una caratterizzazione completa dello stato dei corsi d'acqua e sono inoltre in linea con quanto indicato dalle Linee Guida dell'ISPRA per la predisposizione del Piano di Monitoraggio Ambientale. Tali indici, differiscono da quelli indicati dalle prescrizioni sopra riportate

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 29 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

(Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e Indice Biotico Esteso (IBE) ma garantiscono il raggiungimento del medesimo obiettivo, ossia di ottenere una valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici e abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Pertanto la scelta degli indici per il monitoraggio delle acque superficiali, si ritiene in linea con quanto riportato nelle prescrizioni.

### 5.1.3.2 Misura della portata ed analisi fisiche e chimiche delle acque

Per ogni campione d'acqua prelevato in corrispondenza dell'attraversamento si eseguirà il set di analisi chimico – fisiche riportato in Tabella 5-4, nella quale è specificato anche il limite di rilevamento (L.R.). Per la determinazione dei parametri riportati nella tabella seguente il laboratorio incaricato adotterà metodi riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la matrice in oggetto, in conformità al D.Lgs. n. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, la gran parte dei quali saranno accreditati ACCREDIA (Ente Italiano di Accreditamento Laboratori), ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005. Tali metodi saranno debitamente comunicati agli Uffici Provinciali dell'ARPA di relativa competenza territoriale.

Per quanto riguarda la portata, questa viene determinata con mulinello idrometrico o prevedendo altre tecniche di misura come nel caso dei corsi d'acqua principali in alcune condizioni stagionali dove spesso le portate sono fornite direttamente dall'Autorità di Bacino competente.

**Tabella 5-4 - Analisi e metodo analitici considerati per il monitoraggio delle acque superficiali**

Parametri chimici	UM	Metodo	LR
Portata	M3/s	UNI EN ISO 748:2008	0,0001
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	0,1
pH	pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	0,01
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	5
Ossigeno disciolto	mg/L	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1
Alcalinità totale (CaCo3)	mg/L	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	0,5
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	0,5
Fosforo totale (come P)	mg/L	POM 792 Rev. 9 2009	0,05
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	UNI EN ISO 11732:2005	0,02
Azoto nitroso (come N)	mg/L	EPA 353.2 1993	0,01
Azoto nitrico (come N)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,02
BOD5	mg/L di O2	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	0,1
COD	mg/L di O2	ISO 15705: 2002	5
Idrocarburi totali	mg/L	UNI EN ISO 9377-2:2002	0,03

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 30 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Parametri chimici	UM	Metodo	LR
Composti Organici Volatili (VOC)	mg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,001
Arsenico	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1
Cadmio	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1
Cromo esavalente	µg/L	EPA 7199 1996	0,1
Cromo totale	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Mercurio	µg/L	EPA 7473 2007	0,05
Nichel	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Piombo	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Rame	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Zinco	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1

### 5.1.3.3 Parametri indagati per i 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 ricettore finale di tutti i contaminanti dispersi in essa. Per questo motivo, in corrispondenza degli attraversamenti individuati, saranno eseguite una serie di analisi chimiche, chimico – fisiche e microbiologiche atte a definirne lo stato di qualità generale (Tabella 5-5).

**Tabella 5-5 - Analisi e metodi analitici adottati per il monitoraggio dei sedimenti.**

Parametri chimici	Descrizione	UM	Metodo	LR
Fosforo totale (P)	Spettrometria atomica ICP-AES	mg/Kg s.s.	EPA 3052 1996 + EPA 6010C 2000	5
Azoto totale (come N)	Analisi elementare	% s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII. 1	0,005
Carbonio organico totale (TOC)	Analizzatore elementare CHNS-O	% s.s.	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 4 2001- 2003	0,005
Idrocarburi pesanti (C>12)	GC-MS LR	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998	0,1
Enterococchi (streptococchi fecali)	Numero più probabile	MPN/g s.s.	APAT Manuali e Linee guida 20 2003	3
Coliformi fecali	Numero più probabile	MPN/g s.s.	ISO 4831:1991	3
Coliformi totali	Inclusione in piastra	UFC/g s.s.	ISO 4832:1991	10
Escherichia coli	Inclusione in piastra	UFC/g s.s.	DM 08/07/2022 SO GU n° 179 01/08/2022	10

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE  TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 31 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

#### 5.1.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si effettuerà per ogni punto in due stazioni a monte e valle del punto di attraversamento e si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante operam (AO):** sono previsti campionamenti da effettuarsi entro l'anno antecedente i lavori, così suddivisi:
  - IQM > n. 1 rilievo in primavera/estate;
  - Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)
  - STAR\_ICMi > n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale (primavera, estate, autunno)
  - ICMi + IBMR > n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate)
- **Fase di cantiere (CO):** è previsto 1 campionamento in una fascia temporale compresa tra la posa della condotta e l'inizio del ripristino idraulico. Per ciascun punto di monitoraggio si effettuerà la misura della portata e le analisi chimico-fisiche.
- **Fase post operam (PO):** sono previsti 2 anni di monitoraggio, tuttavia, nel caso in cui si dovessero rilevare anomalie imputabili alla costruzione del metanodotto, le misure si ripeteranno anche negli anni successivi, fino a stabilizzazione dei parametri. Invece, se dopo il primo anno di monitoraggio *post operam*, i parametri si siano stabilizzati a livello di quelli *Ante Operam* non sarà necessario effettuare il monitoraggio nel secondo anno. Campionamento da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica:
  - IQM > primavera/estate, per n.1 rilievo annuale dal termine dei lavori solo per il primo anno dalla fine dei lavori;
  - Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi all'anno con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) sino a ripristino delle condizioni iniziali;
  - STAR\_ICMi > n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale sino al ripristino delle condizioni iniziali;
  - ICMi + IBMR > n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate) sino al ripristino delle condizioni iniziali.

## 5.2 Componente ambiente idrico – acque sotterranee

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

### 5.2.1 Piano di monitoraggio in atto

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

In Italia, il recepimento delle norme europee in materia di acque rappresentate dalla direttiva quadro 2000/60/CE (WFD) e dalla direttiva 2006/118/CE (GWD) si è

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE          TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 32 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

concretizzato con l'emanazione del D.lgs. 30/2009 che ha recepito la direttiva 2006/118/CE specificatamente dedicata alle acque sotterranee, e del D.lgs. 260/2010 che ha colmato alcune lacune tecniche del D.lgs. 152/2006 per la completa attuazione delle direttive comunitarie sopra citate.

Il D.Lgs. 30 del 19 aprile 2009 definisce le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee. Gli obiettivi principali della norma sono:

- identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei;
- valutare il "buono" Stato Chimico;
- individuare ed invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento;
- classificare lo Stato Qualitativo.

La norma stabilisce che corpi idrici sotterranei hanno uno stato chimico classificato "buono" quando:

- non superano gli standard e valori soglia di qualità applicabili ai sensi delle disposizioni nazionali e comunitarie;
- non presentano effetti di intrusione salina;
- non impediscono il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti per le acque superficiali, né arrecano danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

In Emilia-Romagna sono individuati 135 corpi idrici sotterranei, di cui 58 nella porzione collinare e montana del territorio regionale, comprendendo anche i depositi di fondovalle, e 77 nella porzione di pianura che comprende i corpi idrici afferenti al sistema delle conoidi alluvionali appenniniche e delle pianure alluvionali appenniniche e padane.

I corpi idrici sotterranei sono stati individuati e delimitati sulla base delle caratteristiche geologiche (complessi idrogeologici, mezzi porosi o fessurati), idrogeologiche (acquiferi liberi e confinati) e delle pressioni antropiche che insistono sulle acque sotterranee (prelievi idrici, carichi di azoto, fitofarmaci, altri contaminanti, ingressione salina, ecc.) che possono evidenziare impatti ambientali, la cui entità può mettere a rischio il raggiungimento del "buono" stato, sia chimico sia quantitativo, dei corpi idrici medesimi.

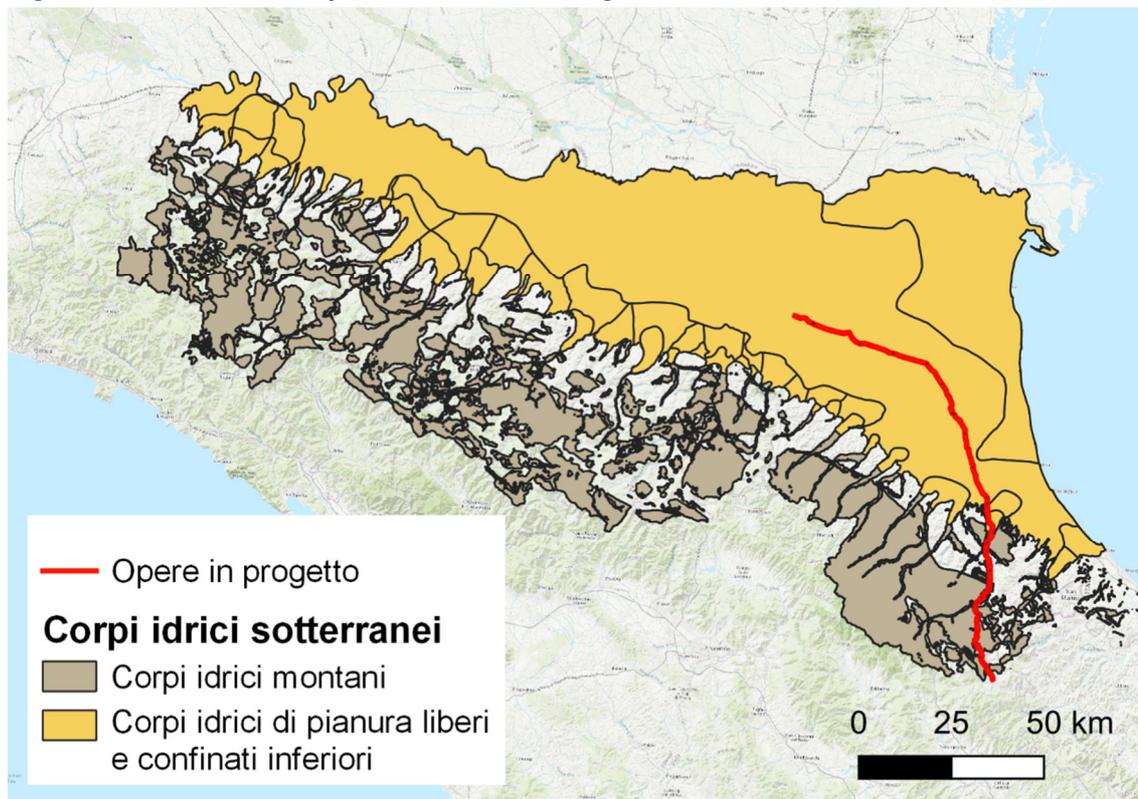
La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è composta da 744 stazioni per eseguire il monitoraggio quantitativo e chimico in Emilia-Romagna.

Il tracciato si sviluppa nel complesso dei corpi idrici montani e in quello dei corpi idrici di pianura liberi confinati inferiori.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 33 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Figura 5–2 - Carta dei corpi idrici sotterranei significativi.**



Rispetto alla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee sono state individuate le stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di pozzi o sorgenti.

Corso d'Acqua	Bacino idrografico	Stazione monitoraggio	Comune	Tipo	Coord. x	Coord. y
Pianura Alluvionale - confinato inferiore	Corpi idrici confinati inferiori	FC77-00	Forlì	Pozzo	751201	901670
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	BO36-01	Budrio	Pozzo	704612	940871
Pianura Alluvionale - confinato inferiore	Corpi idrici confinati inferiori	BO41-00	Medicina	Pozzo	713685	938472
Freatico di pianura fluviale	Corpi idrici freatici di pianura	BO-F11-00	Molinella	Pozzo	705943	940925

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 34 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Corso d'Acqua	Bacino idrografico	Stazione monitoraggio	Comune	Tipo	Coord. x	Coord. y
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	BOK6-00	Molinella	Pozzo	713558	940169
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	RA60-01	Alfonsine	Pozzo	735487	932669
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	RA02-02	Lugo	Pozzo	730215	932767
Pianura Alluvionale - confinato inferiore	Corpi idrici confinati inferiori	RA14-01	Ravenna	Pozzo	746010	914031
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	RA20-02	Ravenna	Pozzo	748236	909305
Freatico di pianura fluviale	Corpi idrici freatici di pianura	RA-F22-00	Ravenna	Pozzo	748060	908285
Freatico di pianura fluviale	Corpi idrici freatici di pianura	RA-F14-00	Russi	Pozzo	745279	920954
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	FC79-01	Bertinoro	Pozzo	752780	896304
Conoide Savio - libero	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	FC28-02	Cesena	Pozzo	756617	892775
Castel del Rio - Castrocaro Terme - M Falterona - Mercato Saraceno	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	RN-M12-00	Sant'Agata Feltria	Sorgente	755553	862250

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 35 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Corso d'Acqua	Bacino idrografico	Stazione monitoraggio	Comune	Tipo	Coord. x	Coord. y
Depositi vallate App. Senio-Savio	Corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori	FC96-00	Cesena	Pozzo	755267	883565

### 5.2.2 Individuazione delle aree da monitorare

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

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla **PZ** nella tavola che segue (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordandola con i tecnici incaricati da ARPA Emilia-Romagna, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche di accesso ai siti.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 36 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-6 – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee**

N.	Riferimento tavola	Cod. univoco piezometro	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33 N	
						Coord. x	Coord. y
PZ01SAR	00-LB-D-85007 tavv 07-08	S_99_SM_PMA	24+450	Torrente Fanante e Fiume Savio	Trenchless	271917	4866564
PZ02SAR	00-LB-D-85007 tav 08	S_100_SM_PMA	25+500	Torrente Fanante e Fiume Savio	Trenchless	272353	4867501
PZA1	00-LB-D-85007 tav 11	S_126_SM_PMA	37+750	Fiume Savio	Trenchless	275857	4877449
PZA2	00-LB-D-85007 tav 11	S_127_SM_PMA	38+450	Fiume Savio	Trenchless	275271	4877892
PZA3	00-LB-D-85007 tavv 13-14	S_128_SM_PMA	46+800	Fiume Savio	Trenchless	275868	4885136
PZA4	00-LB-D-85007 tav 14	S_129_SM_PMA	47+600	Fiume Savio	Trenchless	276272	4885832
PZ03RAV	00-LB-D-85007 tav 21	S_101_SM_PMA	73+750	Fiume Ronco	Trenchless	269635	4909272
PZ04RAV	00-LB-D-85007 tav 21	S_102_SM_PMA	74+200	Fiume Ronco	Trenchless	269814	4909695
PZ05RAV	00-LB-D-85007 tavv 22-23	S_103_SM_PMA	80+700	Fiume Montone	Trenchless	268096	4915769
PZ06RAV	00-LB-D-85007 tavv 22-23	S_104_SM_PMA	80+700	Fiume Montone	Trenchless	268461	4915866
PZ07BAG	00-LB-D-85007 tav 25	S_105_SM_PMA	90+700	Fiume Lamone	Trenchless	264234	4923818
PZ08BAG	00-LB-D-85007 tav 25	S_106_SM_PMA	91+000	Fiume Lamone	Trenchless	264359	4924173
PZ09FUS	00-LB-D-85007 tav 27	S_107_SM_PMA	97+050	Fiume Senio	Trenchless	261147	4929337
PZ10FUS	00-LB-D-85007 tav 27	S_108_SM_PMA	97+100	Fiume Senio	Trenchless	261436	4929474

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 37 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

N.	Riferimento tavola	Cod. univoco piezometro	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33 N	
						Coord. x	Coord. y
<b>PZ11LUG</b>	00-LB-D-85007 tav 30	S_109_S M_PMA	107+900	Fiume Santerno	Trenchless	252342	4934146
<b>PZ12LUG</b>	00-LB-D-85007 tav 30	S_110_S M_PMA	107+900	Fiume Santerno	Trenchless	252372	4934444
<b>PZA7</b>	00-LB-D-85007 tav 34		124+500	Torrente Idice	Trenchless	237671	4940714
<b>PZA8</b>	00-LB-D-85007 tav 34		124+450	Torrente Idice	Trenchless	238065	4940832
<b>PZA5</b>	00-LB-D-85007 tav 38	S_131_S M_PMA	137+900	Scolo Fiumicello Dugliolo	Trenchless	225726	4945289
<b>PZA6</b>	00-LB-D-85007 tav 38	S_130_S M_PMA	138+700	Scolo Fiumicello Dugliolo	Trenchless	224953	4944967

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

### 5.2.3 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 20 piezometri, posizionati a monte e a valle degli attraversamenti in trenchless dei principali corsi d'acqua al fine di monitorare possibili interferenze con la falda.

Per la realizzazione dei piezometri verranno effettuate trivellazioni a carotaggio continuo che verranno equipaggiate con tubi piezometrici di 3" in PVC o HDPE con porzione finestrata di minimo 3 m di altezza posizionata in corrispondenza degli strati più trasmissivi.

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

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

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

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

1. Misurazione in piezometro della soggiacenza della falda tramite Sonda piezometrica

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 38 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

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

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

**Tabella 5-7 – Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee**

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

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

**Tabella 5-8 – Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee**

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Durezza	°F	1	POC_09 rev0 2013 (metodo interno)
lone nitrato (NO3-)	mg/l	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29B 2003
lone nitrito (NO2-)	µg/l	20	APAT CNR IRSA 4020 Man 29B 2003
lone Ammonio (NH4-)	mg/l	0,02	APAT IRSA CNR 4030 Man.29B 2003

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 39 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Boro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Calcio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cloruri	mg/l	1	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Fluoruri	µg/l	200	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Fosfato	mg/l PO <sub>4</sub>	0,2	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
Potassio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Sodio	mg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>	1	APAT IRSA CNR 4020 Man.29B 2003
<i>Idrocarburi totali (n-esano)</i>	<i>µg/l</i>	100	ISPRA Man 123 2005 Metodo A + B
<b>Metalli (disciolti):</b>			
Alluminio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	µg/l	0,5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/l	0,5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/l	5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003
Ferro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/l	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Vanadio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016

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

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

La conformità verrà valutata per singola analisi.

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 40 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

#### 5.2.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante operam (AO):** misure con cadenza trimestrale per un periodo di osservazioni di n. 3 stagioni (importante, per i motivi di potenziale interferenza della falda con le opere, individuare le caratteristiche della falda nelle sue fasi di massimi livelli; i due periodi di alimentazione massima sono in tarda primavera ed in tardo autunno, con periodi di magra invernale ed estivo); i monitoraggi verranno quindi effettuati nei periodi summenzionati.
- **Fase di cantiere (CO):** misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale;
- **Fase post operam (PO):** misure con cadenza trimestrale per un periodo di 2 anni dalla data di completamento delle opere. Qualora, dopo il primo anno di campionamento, le condizioni delle acque dovessero stabilizzarsi alle condizioni ante opera non sarà necessario ripetere il monitoraggio per il secondo anno.

### 5.3 Componente suolo e sottosuolo

#### 5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

L'attività di monitoraggio ambientale mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere.

Le aree per il monitoraggio del suolo sono state individuate in corrispondenza dei tratti di attraversamento di porzioni territoriali naturali o seminaturali scaturite dall'analisi della rappresentatività delle caratteristiche di pedologia e uso del suolo.

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

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

Il tracciato in progetto si sviluppa principalmente su n. 4 tipologie pedologiche e n. 2 tipologie di uso del suolo principali (Tabella 5-9).

**Tabella 5-9 - Principali unità pedologiche e classi di uso del suolo attraversate dal gasdotto in progetto.**

Unità pedologiche
Haplic Calcisol (Endogleyic) and (Hypercalcic); Calcaric and Calcaric Fluvic Cambisol; Calcaric Fluvisol
Calcic and Calcic Hyposalic Vertisol
Calcaric, Skeletic, and Fluvic Gleyic Cambisol; Calcaric Cambisol (Bathicalcic);

Classi uso del suolo
Culture intensive
Frutteti

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 41 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Calcaric Gleyic Arenosol; Mollic Fluvisol (Arenic); Thapthohistic Thionic Fluvisol (Humic)
Calcaric, Eutric, and Eutric Skeletic Cambisol; Calcaric Regosol; Calcaric Leptosol

Oltre ai principali usi del suolo riportati in tabella, i quali rappresentano ambienti con vegetazione naturale scarsa o assente, il tracciato attraversa anche ambienti con vegetazione naturale come boschi ripariali, querceti e praterie umide. In considerazione della variabilità dei pedotipi e categorie di uso del suolo lungo il tracciato del metanodotto ricadente nella regione Emilia-Romagna, i siti individuati sono rappresentativi delle principali realtà pedogenetiche e di vegetazione naturale intercettate dal tracciato.

Le aree individuate per il monitoraggio del suolo sono riportate nelle tavole allegate ed individuate con il codice **SU** (Tabella 5-10).

**Tabella 5-10 - Punti di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo.**

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Comune	Tipo di soprassuolo	Coordinate UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
<b>SU03SAN</b>	00-LB-D-85007 tav 05	16+900	Sant'Agata Feltria	Rupi silicatiche dell'Italia settentrionale e centrale	272535	4859993
<b>SU04SAN</b>	00-LB-D-85007 tavv 07-08	24+200	Sant'Agata Feltria	Boschi ripariali a pioppi	271915	4866388
<b>SU05SOG</b>	00-LB-D-85007 tav 11	37+700	Sogliano al Rubicone	Boschi ripariali temperati di salici	275833	4877390
<b>SU06MOL</b>	00-LB-D-85007 tav 36	129+500	Molinella	Praterie umide pianiziali, collinari e montane a alte erbe	233054	4941487

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

### 5.3.2 Metodologia di rilevamento

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

Ogni punto di monitoraggio sarà indagato tramite:

- l'apertura di un profilo pedologico (fase *Ante Operam*);

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 42 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- osservazioni di controllo tramite trivellate (fase *Post Operam*).

**Profilo pedologico** - per ogni profilo verranno definiti e descritti gli orizzonti individuati. Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile - AWC). Per ogni profilo si prevede il prelievo di campioni in tutti gli orizzonti per le analisi chimico-fisiche, mentre solo sui campioni prelevati in corrispondenza degli orizzonti A e C saranno analizzati anche i metalli pesanti elencati nella Tabella 5-11.

**Trivellate per il prelievo dei campioni *post operam*** - La trivellata (carotaggio) verrà effettuata nei tempi successivi alla ricostituzione morfologica dell'area di lavoro ed ha lo scopo di verificare il rispetto dei requisiti ambientali del suolo nell'ambito dell'area investigata in precedenza per il profilo. Il prelievo dei campioni verrà effettuato negli orizzonti A e C descritti nel profilo pedologico. Ciascun campione verrà sottoposto ad analisi dei metalli pesanti elencati nella Tabella 5-11, mentre per il solo campione superficiale saranno eseguiti anche i parametri chimico fisici elencati nella medesima tabella (da tessitura a basi di scambio). Per quanto riguarda i valori limite del set dei metalli si farà riferimento al Decreto Ministeriale MATTM n. 46 del 1° marzo 2019.

**Campioni agronomici:** Lo strato superficiale delle aree di occupazione temporanea che devono essere restituite all'uso originario verrà analizzato come segue. Per ogni profilo si prevede il prelievo di due campioni per ogni orizzonte individuato. Su un campione saranno eseguite una serie di analisi chimico fisiche secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella Tabella 5-11 allo scopo di verificare il mantenimento dei requisiti di fertilità agronomica. Sull'altro campione prelevato da ogni orizzonte verranno eseguite le analisi biologiche per la determinazione dell'**indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS)**. 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.

**Tabella 5-11 - Analisi chimico fisiche sui suoli**

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 43 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

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

### 5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

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

### 5.4 Componente vegetazione e flora

La componente vegetazione e flora viene indagata all'interno del presente PMA con il seguente scopo:

- Monitorare le popolazioni vegetali, le loro dinamiche, le eventuali modifiche della struttura e composizione delle fitocenosi e lo stato di salute delle popolazioni di

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 44 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

specie target e degli habitat, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. Il monitoraggio in corso e *post operam* dovrà pertanto verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate e la qualità dei ripristini vegetazionali eseguiti.

#### 5.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le stazioni di monitoraggio verranno istituite presso i tratti di vegetazione più rappresentativa e meglio conservata sotto il profilo naturalistico, così da potere controllare il livello di interferenza prodotto durante tutte le fasi di lavorazione. Inoltre la localizzazione delle aree test ha tenuto conto della diversità ambientale, cercando di individuare habitat distinti nell'ottica di monitorare il dinamismo evolutivo delle varie fitocenosi arboree sottoposte a disturbo.

Nello specifico, i criteri di scelta delle aree per il monitoraggio della vegetazione possono essere sintetizzati come segue:

- Aree in habitat all'interno di Siti Natura 2000;
- Aree con potenziali habitat forestali di interesse comunitario;
- Aree con potenziali habitat di interesse regionale;
- Punti rappresentativi delle aree forestali attraversate se non già incluse ai due precedenti punti.

Le stazioni individuate per il monitoraggio della componente vegetazione e flora, individuate con il codice **VE**, sono riportate in Tabella 5-12.

**Tabella 5-12 - Stazioni di monitoraggio della vegetazione e flora.**

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Comune	Coordinate UTM33N		Tipo vegetazione
				Est (X)	Nord (Y)	
<b>VE06SAN</b>	00-LB-D-85007 tav 04	12+850	Sant'Agata Feltria	271777	4856696	Querceti temperati a cerro
<b>VE07SAN</b>	00-LB-D-85007 tav 05	17+200	Sant'Agata Feltria	272446	4860304	Rupi silicatiche dell'Italia settentrionale e centrale
<b>VE08SAN</b>	00-LB-D-85007 tav 06	19+080	Sant'Agata Feltria	272259	4861949	Querceti temperati a roverella
<b>VE09SAN</b>	00-LB-D-85007 tavv 06-07	20+900	Sant'Agata Feltria	272667	4863449	<b>Habitat 92A0:</b> Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> . <b>Sito Natura 2000:</b> <b>IT4090004</b>
<b>VE10SAN</b>	00-LB-D-85007 tavv 08-09	24+200	Sant'Agata Feltria	271916	4866388	<b>Habitat 91AA*:</b> Boschi orientali

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 45 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Comune	Coordinate UTM33N		Tipo vegetazione
				Est (X)	Nord (Y)	
						di quercia bianca <b>Sito Natura 2000: IT4090004</b>
<b>VE11SOG</b>	00-LB-D-85007 tav 11	37+700	Sogliano al Rubicone	275833	4877388	Boschi ripariali temperati di salici
<b>VE12CES</b>	00-LB-D-85007 tav 12	42+800	Cesena	274791	4881827	<b>Habitat 92A0:</b> Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba. <b>Sito Natura 2000: IT4080014</b>
<b>VE13CES</b>	00-LB-D-85007 tav 14	47+700	Cesena	276287	4885894	Boschi ripariali a pioppi
<b>VE14CES</b>	00-LB-D-85007 tav 14	49+100	Cesena	276214	4887127	Boschi ripariali a pioppi
<b>VE15CON</b>	00-LB-D-85007 tav 32	115+700	Conselice	245123	4937032	Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe
<b>VE16MOL</b>	00-LB-D-85007 tav 36	129+750	Molinella	232776	4941607	Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe. <b>Sito Natura 2000: IT4050022</b>
<b>VE17MOL</b>	00-LB-D-85007 tav 36	130+800	Molinella	231782	4941876	Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe
<b>VE18BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 38	138+300	Budrio	225283	4944970	Canneti a <i>Phragmites australis</i> e altre elofite. <b>Sito Natura 2000: IT4050023</b>

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

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE          TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 46 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

#### 5.4.2 Metodologia di rilevamento

All'interno di "aree campione" rappresentative del tipo di vegetazione da monitorare, verranno eseguiti:

1. rilievi dendrometrici per la misura dei diametri e delle altezze degli alberi, determinazione delle variabili dendrometriche e caratterizzazione dei soprassuoli boschivi.
2. 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 e arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma)
  - rilievo della rinnovazione naturale
3. 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
4. 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 e 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;

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 47 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- 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 permetteranno di definire i seguenti parametri descrittivi:

- Stato fitosanitario:
  - presenza di patologie/parassitosi,
  - alterazioni della crescita,
  - tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.
- Stato delle popolazioni:
  - condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate,
  - comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.
- Stato degli habitat:
  - frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche,
  - rapporto tra specie alloctone e specie autoctone,
  - grado di conservazione/estensione habitat d'interesse naturalistico.

La seguente figura mostra lo schema di realizzazione del monitoraggio della vegetazione su ciascuna area test, all'interno della quale saranno individuate due parcelle, una in area non disturbata (Parcella 2) e prossima al tracciato e una interna all'area di passaggio (Parcella 1) dentro la quale saranno realizzati gli eventuali ripristini di cui sopra.



Le indagini in fase di caratterizzazione **Ante Operam** saranno effettuate all'interno di entrambe le Parcelle.

La Parcella 2 sarà monitorata in **Corso d'Opera** per verificare gli effetti delle lavorazioni sulle fitocenosi. Inoltre, la stessa Parcella 2 servirà per verificare, al termine dei 5 anni di monitoraggio, l'evolversi dei ripristini vegetazionali effettuati nella Parcella 1.

Nella fase **Post Operam**, il campionamento verrà effettuato in entrambe le parcelle con lo scopo di verificare l'efficacia dei ripristini. Il monitoraggio si baserà sull'analisi di 7 indicatori specifici:

- Superficie complessiva sottoposta al ripristino (per superfici ripristinate inferiori a 1.000 mq) rilevata con GPS;

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 48 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Numero di piante messe a dimora presenti nell'area sottoposta a ripristino rispetto a quelle previste dal progetto;
- Frequenza delle fallanze misurata come rapporto tra il numero delle piante morte rilevate e il numero totale di quelle messe a dimora;
- Struttura della comunità vegetale boschiva, ricavata dal rilevamento mediante assegnazione di indici di copertura (secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet) di tutte le specie presenti all'interno delle aree sottoposte a ripristino, da effettuare preferibilmente nei mesi di aprile/maggio e settembre;
- Struttura della comunità vegetale di formazioni erbacee ripristinate, ricavata dal rilevamento mediante assegnazione di indici di copertura (secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet) di tutte le specie presenti all'interno delle aree sottoposte a ripristino, da effettuare preferibilmente **in tarda primavera/inizio estate**;
- Struttura della comunità vegetale arbustiva, ricavata dal rilevamento mediante assegnazione di indici di copertura (secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet) di tutte le specie presenti all'interno delle aree sottoposte a ripristino, da effettuare preferibilmente durante la stagione primaverile;
- Superficie soggetta a pressioni, come incendi, diserbo, sfalcio, aratura, ecc. della vegetazione nelle aree sottoposte di intervento, da effettuare nei mesi estivi.

**Tabella 5-13 – Dettaglio degli indicatori di dettaglio per il monitoraggio in fase post operam**

INDICATORE 1	Superficie sottoposta al ripristino
Descrizione	L'indicatore rappresenta la superficie complessiva che è stata sottoposta all'intervento di ripristino alla data del rilevamento. Fornisce un'informazione sull'efficacia dell'intervento e su eventuali fallanze areali o mancato attecchimento su porzioni di superficie
Oggetto da misurare	Superficie complessiva sottoposta all'intervento
Tipo di dato	Numerico, espresso in m <sup>2</sup> .
Metodo	Il rilevamento sarà condotto in campo con l'impiego di un GPS palmare. Sarà rilevato il contorno di tutte le aree sottoposte all'intervento mediante tracce o punti (waypoint). Le tracce o i punti acquisiti con il GPS saranno successivamente gestiti col software GIS, con cui si procederà alla misurazione della superficie.
Siti di rilevamento	Tutte le aree naturali indicate nel monitoraggio
Valore di confronto	La superficie complessiva delle aree di intervento.
Interpretazione	L'intervento di ripristino sarà ritenuto concluso positivamente quando il valore dell'indicatore sarà uguale o superiore al valore di confronto.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 49 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

<b>INDICATORE 2</b>	<b>Numero di piante messe a dimora</b>
Descrizione	L'indicatore rappresenta il numero complessivo di piante che sono state messe a dimora sino alla data del rilevamento. Fornisce un'informazione sullo stato di avanzamento dell'intervento di ripristino previsto.
Oggetto da misurare	Numero complessivo di piante messe a dimora all'interno della parcella campione o dell'intera area sottoposta a ripristino (se di dimensioni contenute)
Tipo di dato	Numerico, espresso in numero di piante.
Metodo	Il dato sarà richiesto al responsabile dell'intervento di ripristino, che dovrà fornire il numero complessivo di piante effettivamente impiegate sino al momento della misurazione.
Siti di rilevamento	Tutti quelli indicati nell'elenco delle aree da monitorare
Valore di confronto	Il numero complessivo di piante da mettere a dimora, secondo quanto previsto dal progetto di intervento.
<b>INDICATORE 3</b>	<b>Frequenza delle fallanze</b>
Interpretazione	L'intervento di ripristino sarà ritenuto concluso quando il valore dell'indicatore sarà uguale o superiore al valore di confronto.
Descrizione	L'indicatore consente di valutare l'efficacia delle piantumazioni eseguite.
Oggetto da misurare	Piante messe a dimora.
Tipo di dato	Rapporto tra numero di piante morte messe a dimora e numero totale di piante messe a dimora, espresso in percentuale.
Metodo	La misurazione sarà effettuata all'interno della Parcella 1 ed eventualmente esteso a tutta l'area ripristinata (se di modeste dimensioni)
	Verranno contate tutte le piante messe a dimora e quelle messe a dimora e non vitali. La frequenza complessiva delle fallanze sarà stimata calcolando la media aritmetica dei dati
Siti di rilevamento	Tutte le aree sottoposte a ripristino di formazioni arboree-arbustive
Valore di confronto	100%

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 50 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Interpretazione	Un valore dell'indicatore inferiore rispetto a quello di confronto è genericamente interpretabile come un fenomeno negativo. Occorre comunque considerare che una frequenza del 20-30% di fallanze nei primi due o tre anni è un valore accettabile e comunemente ricorrente in interventi di piantumazione in habitat seminaturali.
<b>INDICATORE 4</b>	<b>Struttura della comunità vegetale di macchia e boschiva</b>
Descrizione	L'indicatore fornisce una rappresentazione della struttura della comunità vegetale in evoluzione, nelle aree di ripristino e rinaturalizzazione previste.
Oggetto da misurare	Struttura di comunità vegetale di formazioni di macchia e boscate
Tipo di dato	Tabella dei valori di abbondanza delle specie.
Metodo	All'interno delle aree sottoposte a ripristino e rinaturalizzazione, presso la Parcella 1 o in tutta l'area ripristinata (se di modeste dimensioni) saranno identificate tutte le specie vascolari presenti e ad ogni specie vegetale sarà assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet
Siti di rilevamento	Tutte le aree di intervento in cui è previsto il ripristino di formazioni boscate e di macchia
Periodi idonei alle misurazioni	Nei mesi di aprile/maggio e settembre.
Valore di confronto	I valori di confronto sono le tabelle relative agli anni precedenti. I nuovi dati sono integrati con quelli precedenti e analizzati attraverso una tecnica di ordinamento (come la PCA - Principal Component Analysis). Per l'insieme di dati relativi ad ogni anno, viene calcolato il centroide ed il grado di dispersione del set di dati relativo.
Interpretazione	Nel diagramma di ordinamento, la distanza dei centroidi denota l'entità della variazione della struttura della comunità; la sovrapposizione della dispersione dei set di dati denota la significatività di tale variazione.
<b>INDICATORE 5</b>	<b>Struttura della comunità vegetale di formazioni erbacee ripristinate</b>
Descrizione	L'indicatore fornisce una rappresentazione della struttura della comunità vegetale di substeppa in evoluzione, nelle aree di ripristino previste.
Oggetto da misurare	Struttura di comunità vegetale di substeppa
Tipo di dato	Tabella dei valori di abbondanza delle specie.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 51 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Metodo	All'interno della Parcella 1 sottoposta a ripristino della substeppa, saranno identificate tutte le specie vascolari presenti e ad ogni specie vegetale sarà assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet
Siti di rilevamento	Tutte le aree di intervento piantumate con specie di substeppa.
Periodi idonei alle misurazioni	Nella seconda metà di marzo e nella prima metà di maggio.
Valore di confronto	I valori di confronto sono le tabelle relative agli anni precedenti. I nuovi dati sono integrati con quelli precedenti e analizzati attraverso una tecnica di ordinamento (come la PCA - Principal Component Analysis). Per l'insieme di dati relativi ad ogni anno, viene calcolato il centroide ed il grado di dispersione del set di dati relativo.
Interpretazione	Nel diagramma di ordinamento, la distanza dei centroidi denota l'entità della variazione della struttura della comunità; la sovrapposizione della dispersione dei set di dati denota la significatività di tale variazione.
<b>INDICATORE 6</b>	<b>Struttura della comunità vegetale arbustiva a macchia</b>
Descrizione	L'indicatore fornisce una rappresentazione della struttura della comunità vegetale arbustiva ripristinata
Oggetto da misurare	Struttura di comunità vegetale arbustiva
Tipo di dato	Tabella dei valori di abbondanza delle specie.
Metodo	Saranno identificate tutte le specie vascolari presenti e ad ogni specie vegetale sarà assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet
Siti di rilevamento	Tutte le stazioni di monitoraggio
Periodi idonei alle misurazioni	In primavera
Valore di confronto	I valori di confronto sono le tabelle relative agli anni precedenti. I nuovi dati sono integrati con quelli precedenti e analizzati attraverso una tecnica di ordinamento (come la PCA - Principal Component Analysis). Per l'insieme di dati relativi ad ogni anno, viene calcolato il centroide ed il grado di dispersione del set di dati relativo.
Interpretazione	Nel diagramma di ordinamento, la distanza dei centroidi denota l'entità della variazione della struttura della comunità; la sovrapposizione della dispersione dei set di dati denota la significatività di tale variazione.

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 52 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

INDICATORE 7	Superficie soggetta a pressioni
Descrizione	L'indicatore rappresenta la superficie soggetta a incendio, diserbo, sfalcio, aratura, ecc. della vegetazione nelle aree sottoposte di intervento. L'indicatore consente di valutare l'entità delle pressioni non riconducibili direttamente all'intervento di ripristino, che agiscono nelle aree di intervento e che potrebbero costituire una limitazione all'evoluzione delle comunità vegetali verso le strutture attese.
Oggetto da misurare	Superficie delle aree di intervento (in m <sup>2</sup> ) su cui vi sono evidenze che nell'anno in corso ci sono stati incendi, diserbo, sfalcio, arature, ecc.
Tipo di dato	Numerico, espresso in m <sup>2</sup> .
Metodo	Il rilevamento sarà condotto in campo con l'impiego di un GPS. Sarà rilevato il contorno delle aree soggette a pressioni mediante tracce o punti (waypoint), annotando per ciascuna il tipo di pressione. Le tracce o i punti acquisiti con il GPS saranno successivamente gestiti col software GIS, con cui si procederà alla misurazione della superficie.
Siti di rilevamento	Tutte le stazioni di monitoraggio
Periodi idonei alle misurazioni	Nei mesi di aprile e luglio.
Valore di confronto	0 m <sup>2</sup> .
Interpretazione	Un valore superiore a quello di confronto indica uno stato di conservazione non ottimale della vegetazione e che, nelle aree interessate, la struttura attesa delle comunità vegetali possa non essere raggiunta.

#### 5.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Ante operam:** n. 1 rilievo di misura annuale in tarda primavera / inizio estate all'interno di entrambe le Parcelle prima dell'inizio dei lavori;
- **Corso d'opera:** n. 1 rilievo annuale in tarda primavera / inizio estate per ogni anno di fase di cantiere in corrispondenza della Parcella 2 (vegetazione indisturbata);
- **Post operam:** n.1 rilievo di misura all'anno in tarda primavera / inizio estate per 5 anni a partire dall'anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali (Particella 1 e 2).

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 53 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 5.5 Componente fauna e ecosistemi

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del gasdotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali, verranno monitorate attraverso censimenti rivolti ad indagare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica e quelli che potrebbero subire impatti più significativi dalle attività di cantiere.

Per tale motivo, i monitoraggi della fauna che vengono realizzati hanno tra gli obiettivi principali:

- la verifica di eventuali effetti causati dalla sottrazione e frammentazione temporanea dell'habitat, per effetto dell'opera, alle popolazioni animali, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale con conseguente recupero della connettività ecologica;
- la valutazione di possibili impatti diretti che possono essere causati alla fauna dagli interventi previsti, al fine di individuare azioni di mitigazione da adottare, in particolare durante la fase di cantiere.

Le stazioni individuate per il monitoraggio della flora e vegetazione vengono impiegate anche per il monitoraggio della fauna, visto che le formazioni vegetazionali rappresentano potenziali corridoi ecologici per numerose specie faunistiche segnalate nell'area considerata, nonché siti di rifugio nidificazione ed alimentazione nell'ambito di un territorio a matrice agricola.

### 5.5.1 Individuazione delle aree da monitorare

La scelta delle stazioni di monitoraggio della fauna lungo il tracciato interessato dal progetto viene determinata sulla base della distribuzione delle specie nel territorio in esame risultante dall'analisi della bibliografia in rapporto alle tipologie di habitat individuate funzionali ad ospitare le specie segnalate. L'analisi delle specie di fauna potenzialmente presenti nell'area interessata dal progetto è descritta nel par. 4.6 *Specie faunistiche potenzialmente interessate dalla realizzazione dell'opera* del documento Approfondimenti Tematici del SIA (SPC.LA-E-83014) e approfondita nei paragrafi che seguono del presente PMA previa consultazione degli Atlanti e dei Formulare Standard dei Siti Natura 2000 direttamente interferiti.

Pertanto in rapporto alle caratteristiche ambientali di ciascuna delle stazioni definite, della presenza di aree della Rete Natura 2000 o Aree Protette, per ogni gruppo sistematico viene riportata indicazione delle stazioni in cui saranno realizzati i monitoraggi (Tabella 5-14). Il monitoraggio verterà sui gruppi faunistici di Invertebrati (*Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Lycaena dispar*, *Eriogaster catax* e *Euplagia quadripunctaria*), Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi (Chiroteri e micromammiferi arboricoli).

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48”) DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 54 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-14 - Stazioni di monitoraggio della fauna.**

N.	Prog. km	Descrizione	Coordinate UTM 33		Componente faunistica								
			Coord. x	Coord y	Invertebrati			Pesci	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi	
					Coleotteri saproxilici	Lepidotteri notturni	L. dispar					Chiroteri	Micromammiferi arboricoli
FA01PEN	4+400	Attr. Torrente Marecchia	274606	4850043				x	x	x	x		
FA03SAN	20+900	Attr. Torrente Marecchiola. <b>ZSC IT4090004.</b> Habitat 92A0	272667	4863449	x			x	x	x	x		x
FA04SAN	24+200	Attr. torrente Fanante. <b>ZSC IT4090004</b> Habitat 91AA*	271916	4866388	x			x	x	x	x	x	x
FA05SAR	26+250	Attr. Fiume Savio	272949	4867978				x	x	x	x	x	

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48”) DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 55 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

N.	Prog. km	Descrizione	Coordinate UTM 33		Componente faunistica									
			Coord. x	Coord y	Invertebrati			Pesci	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi		
					Coleotteri saproxilici	Lepidotteri notturni	L. dispar					Chirotteri	Micromammiferi arboricoli	
FA06CES	42+800	Attr. Fiume Savio <b>ZSC</b> <b>IT4080014</b> Habitat 92A0	274731	4881869		x						x	x	
FA07CES	48+700	Attr. Fiume Savio	276287	4885894		x		x	x	x	x	x	x	
FA08CES	49+100	Attr. Rio San Vittore	276214	4887127					x	x	x			
FA09MOL	129+60 0	Prateria umida (Scolo Roversella) <b>ZPS/ZSC</b> <b>IT4050022</b>	232983	4941601				x				x	x	
FA10BUD	138+35 0	Prateria umida <b>ZPS/ZSC</b> <b>IT4050023</b>	225283	4944970				x		x	x	x	x	

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 56 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

N.	Prog. km	Descrizione	Coordinate UTM 33		Componente faunistica									
			Coord. x	Coord y	Invertebrati			Pesci	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi		
					Coleotteri saproxilici	Lepidotteri notturni	L. dispar					Chiroteri	Micromammiferi arboricoli	
FA11BUD	138+081	Attr. Seole Fiumicelle-Dugliole ZPS/ZSC IT4050023	233028	4941468				*						

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 57 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

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

## 5.5.2 Metodologia di rilevamento

La metodologia di rilevamento si differenzia in relazione al *taxon* indagato. Nelle sezioni a seguire sono esposti i protocolli specifici per ogni gruppo faunistico, le cui tecniche di censimento che vengono proposte sono riferite alle modalità riportate nella letteratura scientifica ed in base alle indicazioni riportate in “*Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*” (ISPRA).

### 5.5.2.1 Invertebrati

Lo studio della fauna invertebrata viene effettuato per indagare le specie di maggiore rilevanza conservazionistica che sono segnalate nel territorio interessato dal progetto, quali: *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Lycaena dispar*, *Eriogaster catax* e *Euplagia quadripunctaria* (Allegato II Direttiva 92/43/CEE).

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

- Monitoraggio di *Cerambyx cerdo*: presso ogni stazione con habitat idoneo sarà individuato un transetto di circa m. 350 di lunghezza. Ogni m. 50 circa verranno poste sugli alberi, ad altezza variabile tra 2 e 15 metri, trappole a caduta in vivo con esche attrattive, per un totale di n. 15-16 trappole. Transetti e trappole saranno geolocalizzate. Le trappole saranno esaminate quotidianamente per 4 giorni successivi dal giorno di installazione. Gli individui catturati saranno marcati, secondo il metodo illustrato da Campanaro et al. (2011), registrati su apposita scheda e rilasciati. Inoltre, durante l'attività di monitoraggio saranno rilevate tracce di presenza di *Cerambyx cerdo*, come i fori di sfarfallamento. Le trappole saranno posizionate nei mesi di giugno e di luglio e al termine del periodo di cattura mensile le trappole saranno rimosse.
- Monitoraggio di *Lucanus cervus*: l'indagine sarà realizzata individuando transetti di circa m. 500 di lunghezza che verranno percorsi al crepuscolo per rilevare la presenza degli individui. I rilevamenti saranno effettuati attraverso n. 5 sessioni in campo al mese per i mesi di giugno e luglio.
- Monitoraggio di *Euplagia quadripunctaria*: saranno individuati i siti le cui caratteristiche ambientali sono favorevoli alle specie per il posizionamento di trappole luminose con contenitori. Saranno realizzate n. 2 catture al mese nel periodo giugno-settembre (ossia n. 1 sessione ogni 15 giorni), per un totale di n. 8 sessioni.
- Monitoraggio di *Eriogaster catax*: il monitoraggio verrà effettuato mediante conteggio numerico dei nidi larvali all'interno dell'area di rilevamento. Prima verranno identificate le aree/transetti campione ove sono presenti le piante nutrici della larva, quali in particolare biancospino e prugnolo ma anche dei generi *Quercus* e *Populus*. I campionamenti verranno condotti nel mese di aprile con n. 2 sessioni di rilevamento.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 58 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Monitoraggio di *Lycaena dispar*: in ogni stazione saranno individuati n. 2 transetti di m. 100 ciascuno che verranno percorsi per l'osservazione e determinazione delle farfalle. I transetti saranno percorsi nei periodi di volo, ovvero durante i mesi di maggio, luglio e fine agosto.

I dati raccolti verranno elaborati al fine di determinare una stima dell'abbondanza di popolazione nell'area di indagine e per definire lo "stato di conservazione delle popolazioni".

#### Stazioni di monitoraggio degli Invertebrati

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FA03SAN *Cerambyx cerdo*: *Lucanus cervus*
- FA04SAN *Cerambyx cerdo*: *Lucanus cervus*
- FA06CES *Euplagia quadripunctaria*; *Eriogaster catax*
- FA07CES *Euplagia quadripunctaria*; *Eriogaster catax*
- FA09MOL *Lycaena dispar*
- FA10BUD *Lycaena dispar*

#### 5.5.2.2 Pesci

Considerato che il gasdotto intercetta corsi d'acqua, con scavo a cielo aperto, che possono ospitare popolamenti di fauna ittica, si effettueranno i campionamenti per valutare lo stato e la dinamica delle popolazioni.

Le specie segnalate nei corsi d'acqua intercettati dal tracciato sono indicate nella seguente tabella (Tabella 5-15).

**Tabella 5-15 - Specie di ittiofauna segnalate nei corsi d'acqua interessati dal progetto.**

Specie	Nome comune	Periodo riproduttivo	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo italico	Maggio-Giugno	VU	II, V	Berna (Annex I)
<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	Aprile-Luglio	LC		
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	Marzo-Luglio	VU	II	Berna (Annex I)
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	/	CR		
<i>Alburnus alburnus</i>	Alborella	Giugno-Agosto	LC		
<i>Esox lucius</i>	Luccio	Febbraio-Maggio	LC		
<i>Protochondrostom a genei</i>	Lasca	Maggio-Giugno	EN	II	Berna (Annex I)
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	Aprile-Luglio	NA		
<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	Giugno-Agosto			
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Gennaio-Marzo	NA		
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	Maggio-Luglio	LC		Berna (Annex III)

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 59 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Periodo riproduttivo	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Rutilus aula</i>	Triotto	Maggio-Luglio	LC		
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	Maggio-Giugno	NA		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	Aprile-Giugno	NA		
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	Maggio-Giugno	EN		
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite comune	Aprile-Maggio	LC	II	Berna (Annex III)
<i>Silurus glanis</i>	Siluro d'Europa	Giugno-Agosto	NA		Berna (Annex III)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trota iridea	Ottobre-Marzo	NA		
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	Dicembre-Gennaio	NA		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	Maggio-Luglio	LC		
<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole	Maggio-Giugno	NA		
<i>Perca fluviatilis</i>	Pesce persico	Aprile-Maggio	NA		

\* NA: non applicabile; DD: carente di dati; LC: minor preoccupazione; NT: quasi minacciata; VU: vulnerabile; EN: in pericolo; CR: in pericolo critico; EX: estinta.

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.

Il monitoraggio verrà realizzato durante il periodo agosto-settembre.

Presso ogni stazione individuata il campionamento verrà svolto nell'ambito di un transetto, di lunghezza pari a circa 100 - 120 m misurato attraverso rotella metrica, in coincidenza dell'attraversamento a cielo aperto del corso d'acqua.

I campionamenti ittici in ambiente lotico verranno effettuati attraverso pesca elettrica: utilizzando un'elettropesca a batteria, spallabile e con potenza massima fino a 550 watt. L'analisi sarà di tipo quantitativo poiché si opererà mediante passaggi ripetuti in settori del corso d'acqua preventivamente delimitati (Moran, 1951; Zippin, 1956 e 1958; Seber e Le Cren, 1967). Gli esemplari catturati verranno successivamente narcotizzati con olio essenziale di chiodi di garofano al fine di poter rilevare i parametri biologici e l'attribuzione sistematica. Al termine delle operazioni di misurazione, gli esemplari verranno "risvegliati gradualmente" attraverso immissione controllata di aria all'interno delle vasche di accoglienza e liberati nel medesimo punto di prelievo.

Quindi per ogni individuo sono da rilevare i seguenti parametri biologici:

- lunghezza totale con approssimazione +/- 1mm (misurata dall'apice della bocca al lobo inferiore della pinna caudale)
- peso con approssimazione +/- 1 grammo attraverso l'utilizzo di una bilancia analitica

#### Struttura e dinamica delle popolazioni ittiche

Le metodologie per le analisi matematiche e statistiche si rifanno a Ricker (1975).

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 60 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

#### Densità di popolazione:

Le stime di densità saranno ottenute con il metodo dei passaggi ripetuti. Poiché per ogni passaggio si preleva una parte della popolazione, la stima del numero totale N degli individui presenti nella stazione è dato dalla formula di Moran-Zippin:

$$N = C/(1-z^n) \text{ dove } z=1-p \quad C = \sum C_j$$

$C_j$  = numero di esemplari catturati al passaggio i-esimo.

$p$  = coefficiente di catturabilità ed è determinato come  $1 - (C_2 - C_1)$  per due passaggi successivi.

#### Accrescimento lunghezza/peso:

L'analisi del rapporto lunghezza/peso sarà effettuata in accordo alle metodologie assunte da Bagenal (1978) utilizzando un modello di regressione logaritmica espressa dall'equazione:

$$W = a \cdot LT(b)$$

$W$  = peso in grammi;  $LT$  = lunghezza totale (mm.);  $a$  = intercetta;  $b$  = coefficiente angolare  
 Da cui:

$b=3$  crescita isometrica  $b<3$  crescita allometrica (animali magri)  $b>3$  crescita allometrica (animali ben nutriti)

I dati raccolti così come sopra descritti consentiranno di ottenere:

- Status e consistenza quantitativa dei popolamenti ittici;
- Distribuzione, struttura di popolazione e abbondanze relative alla singola specie;
- Sarà determinato l'Indice di Qualità Ittica secondo gli indici ISECI e NISECI, direttiva 2000/60/CE a confronto con valutazione dell'esperto.

#### Stazioni di monitoraggio dei Pesci

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FA01PEN Torrente Marecchia
- FA03SAN Torrente Marecchiola
- FA04SAN Torrente Fanante
- FA05SAR Fiume Savio
- FA07CES Fiume Savio

#### 5.5.2.3 Anfibi

Nell'area interessata dal progetto, possono essere potenzialmente presenti le specie di Anfibi riportate in Tabella 5-16.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 61 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-16 - Anfibi segnalati nell'area interessata dal progetto**

Specie	Nome comune	Periodo riproduttivo	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	Aprile-Luglio	NT		Berna (Annex III)
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	Gennaio-Maggio	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	Gennaio-Aprile	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	Febbraio-Marzo	VU		Berna (Annex III)
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato	Dicembre-Giugno	NT	II, IV	Berna (Annex I)
<i>Pelophylax esculentus</i>	Rana Esculenta	Aprile-Giugno	LC	IV,V	Berna (Annex III)
<i>Speleomantes italicus</i>	Geotritone Italiano	Settembre-Ottobre	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	Aprile-Agosto	EN	II, IV	Berna (Annex I)
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Aprile-Agosto	LC	IV	Berna (Annex III)
<i>Bufo viridis</i> Complex	Rospo smeraldino	Aprile-Maggio	LC	IV	Berna (Annex II)

\* NA: non applicabile; DD: carente di dati; LC: minor preoccupazione; NT: quasi minacciata; VU: vulnerabile; EN: in pericolo; CR: in pericolo critico; EX: estinta.

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate attraverso rilevamenti mensili nel periodo marzo-giugno:

- Transetti (visivi e audio): percorso lineare di lunghezza variabile tra m. 200 e 500 e conteggio degli individui presenti a destra e sinistra del percorso (*Visual Encounter Surveys*). Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto durante le ore notturne (*Call surveys*). Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;
- Conteggio delle ovature (*Egg mass count*): tale tecnica verrà utilizzata per verificare sia la riproduzione delle specie che la stima del numero di femmine riproduttive per ogni sito;
- Raccolta e determinazione degli animali uccisi a causa del traffico veicolare.

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).

#### Stazioni di monitoraggio degli Anfibi

Quali habitat potenziali per gli anfibi, i monitoraggi verranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FA01PEN (T. Marecchia; Boschi ripariali a pioppo)

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 62 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- FA03SAN (T. Marecchiola; 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba)
- FA04SAN (T. Fanante; 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca)
- FA05SAR (F. Savio; Praterie subnitrofile)
- FA07CES (F. Savio; Boschi ripariali a pioppi)
- FA08CES (Rio S. Vittore; Boschi ripariali a pioppo)
- FA10BUD (Canneti a *Phragmites australis*)

#### 5.5.2.4 Rettili

Di seguito (Tabella 5-17) si riporta elenco delle specie di Rettili che sono segnalate su vasta scala territoriale, che motivano l'esecuzione dei censimenti negli habitat idonei.

**Tabella 5-17 - Rettili segnalati nell'area interessata dal progetto**

Specie	Nome comune	Periodo riproduttivo	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	Aprile-Maggio	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Febbraio-Aprile	EN	II	Berna (Annex I)
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	Marzo-Giugno	LC		Berna (Annex III)
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Maggio-Giugno	LC	IV	Berna (Annex III)
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Aprile-Giugno	LC		
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Marzo-Giugno	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	Maggio-Giugno	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	Aprile-Maggio	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	Maggio-Luglio	LC		Berna (Annex III)
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	Aprile-Giugno	LC		Berna (Annex III)
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	Marzo-Giugno	LC		Berna (Annex III)
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	Aprile-Maggio	LC		Berna (Annex III)
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro orientale	Aprile-Giugno	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Natrix tassellata</i>	Natrice tassellata	Aprile-Maggio	LC	IV	Berna (Annex II)

\* NA: non applicabile; DD: carente di dati; LC: minor preoccupazione; NT: quasi minacciata; VU: vulnerabile; EN: in pericolo; CR; in pericolo critico; EX: estinta.

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, di lunghezza variabile tra un minimo di m. 200 e massimo di m. 1.000 (rispetto alla presenza di siti che possono essere potenzialmente

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 63 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

utilizzati dalle specie), verranno percorsi a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata, una volta al mese nel periodo aprile-giugno.

Le informazioni potranno inoltre essere integrate con la raccolta di dati occasionali come uccisioni stradali.

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).

#### Stazioni di monitoraggio dei Rettili

Le stazioni che sono caratterizzate da habitat favorevoli per ospitare le specie segnalate sono:

- FA01PEN (T. Marecchia; Boschi ripariali a pioppo)
- FA03SAN (T. Marecchiola; 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba)
- FA04SAN (T. Fanante; 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca)
- FA05SAR (F. Savio; Praterie subnitrofile)
- FA07CES (F. Savio; Boschi ripariali a pioppi)
- FA08CES (Rio S. Vittore; Boschi ripariali a pioppo)
- FA10BUD (Canneti a *Phragmites australis*)

#### 5.5.2.5 Uccelli

L'avifauna viene indagata non solo per valutare la presenza di specie nei confronti delle quali si rendano opportune eventuali azioni di mitigazioni o per verificare il ristabilirsi delle popolazioni dopo l'intervento, ma anche perché i parametri che possono essere elaborati forniscono degli indicatori di qualità ambientale. Per tale motivo si propone di indagare l'avifauna presso le stazioni idonee individuate per il monitoraggio della vegetazione e altre stazioni appositamente identificate.

In Tabella 5-18 si riporta elenco delle specie di avifauna nidificante segnalata nel territorio interessato dal progetto.

**Tabella 5-18 - Uccelli segnalati per l'area interessata dal progetto.**

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	X	LC	I	
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviero	X	LC		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	X	NT		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo		EN	I	
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	X	NT		
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune	X	CR		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	X	LC		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	X	NT		3
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X	LC		

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 64 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	VU	II	3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	X	NT	I	3
<i>Anas acuta</i>	Codone		NA	II, III	3
<i>Anas crecca</i>	Alzavola		EN	II, III	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	X	LC	II, III	
<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella		LC	II	
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica		LC	II, III	
<i>Anser fabalis</i>	Oca granaiola		LC	II	
<i>Anthus cervinus</i>	Pispola golarossa		LC		
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		NA		1
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello		LC		
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X	LC		3
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	X	LC	I	3
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore		NT	I	
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino		LC		
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso		LC	I	3
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		NT	I	3
<i>Asio flammeus</i>	Gufo palude		NA	I	3
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	X	LC		
<i>Athene noctua</i>	Civetta	X	LC		3
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione		VU	II, III	1
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta		VU	II, III	3
<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia		VU	II, III	3
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata		EN	I	1
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso		EN	I	3
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi		LC		
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	LC		
<i>Buteo lagopus</i>	Poiana calzata		LC		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	X	LC	I	3
<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo		LC		
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera		LC		3
<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore		LC	II	1
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune		VU		1
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune		LC		
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente		LC	I, II	2
<i>Calidris temminckii</i>	Gambecchio nano		LC		
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	NT		
<i>Cecropis daurica</i>	Rondine rossiccia		VU		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	X	LC		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	X	LC		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino		EN	I	3
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	X	LC		
<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso		LC		
<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato		LC	I	3

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 65 di 102	<b>Rev.</b> 3

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Mignattino alibianche		NA		
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune		CR	I	3
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		NA		3
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X	VU	I	
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	X	VU		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca		LC	I	2
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera		EN	I	2
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	X	LC	I	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		VU	I	
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida		NA	I	1
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	X	LC		
<i>Clanga clanga</i>	Aquila anatraia maggiore		EN	I	1
<i>Clanga pomarina</i>	Aquila anatraia minore		LC	I	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone		LC		
<i>Columba oenas</i>	Colombella		DD	II	
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	LC	II, III	
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina		LC	I	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		DD	II	
<i>Corvus monedula</i>	Taccola		LC	II	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	NT		
<i>Cyanecula svecica</i>	Pettazzurro		NA		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	LC		
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale		LC	II	
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X	NT		2
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	LC		
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		LC	I	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	LC		2
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	X	DD	I	2
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude		NT		
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X	LC		
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		EN	I	3
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio		DD	I	
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		LC	I	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	LC		
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	X	LC		
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		VU	I	1
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare		LC	I	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera		NA		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	LC		
<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola		NA		
<i>Fulica atra</i>	Folaga	X	LC	II, III	
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino		NA	II, III	3
<i>Gallinago media</i>	Croccolone		LC	I	1

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	PROGETTISTA	 <b>TEN</b> TECHNIP ENERGIES 	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA		<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA		Pag. 66 di 102 Rev. 3

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	X	LC	II	
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	LC	II	2
<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore		LC	I	3
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere		NT	I	3
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare		EN	I	3
<i>Grus grus</i>	Gru		RE	I	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X	LC	I	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	X	LC		
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	NT		3
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello		NT		3
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore		NA		
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino		VU		3
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo		EN		3
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X	VU		2
<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore		LC		3
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina		EN	I	2
<i>Larus canus</i>	Gavina		LC	II	
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano		LC	II	
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo		NT	I	
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino		NT	I	
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale		LC		
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune		LC	II	
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore		LC	I, II	1
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale		EN	II	1
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	X	NT		2
<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola		EN		
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	LC	I	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	LC		
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino		LC	II, III	
<i>Mareca penelope</i>	Fischione		NA		
<i>Mareca strepera</i>	Canapiglia		NT		
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore		NT	II	3
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		LC		
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Marangone minore		LC		
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		LC	I	3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		VU	I	1
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	LC		
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	X	LC		
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	X	NT		3
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	X	LC		2
<i>Netta rufina</i>	Fistione turco		VU	II	
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore		NA	II	1
<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo		LC	I	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora		LC	I	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco		LC		
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	X	LC		
<i>Otus scops</i>	Assiolo		LC		
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore		CR	I	

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA	Pag. 67 di 102	<b>Rev.</b> 3

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino		EN		
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	LC		
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	X	NT		3
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pellicano comune		LC	I	3
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	X	LC	I	
<i>Phoenicopus ruber</i>	Fenicottero		LC	I	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	X	LC		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso comune	X	LC		2
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	X	LC		2
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	X	LC		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde		LC		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso		LC		
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	LC		
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola		NT		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio		VU	I	
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato		LC	I, II, III	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa		LC	II	
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore		LC		
<i>Podiceps grisegena</i>	Svasso collarosso		LC		
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		NA		
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	X	LC		
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino		LC	I	
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		NT		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana		LC		
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	X	LC	II	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta		LC	I	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	X	LC		
<i>Regulus regulus</i>	Regolo		LC		
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino		VU		
<i>Riparia riparia</i>	Topino		VU		
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino		VU		2
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	X	EN		
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia		DD	II	3
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X	LC		
<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone		VU	II, III	
<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola		VU	II	3
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino		LC		
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		LC	I	
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello		NT	I	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	X	LC	II	
<i>Strix aluco</i>	Allocco	X	LC		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	X	LC	II	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	LC		
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico		EN		
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X	LC		
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa		EN		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto		LC		

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68**

	PROGETTISTA	  	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA		SPC. 00-LA-E-80054
	PROGETTO / IMPIANTO	METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA		Pag. 68 di 102

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	Nidificante	IUCN*	Dir. 09/147/CE	Spec.
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		VU		
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci		VU	I	
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro		LC	II	3
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio		LC	I	3
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana		LC	II	
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco		LC		
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello		LC		
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola		LC		2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	LC		
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello		NA	II	1
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	LC	II	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	X	LC	II	
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena		VU	II	
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	X	LC	II	
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	X	LC		3
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X	LC		
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		LC	II	1
<i>Zapornia parva</i>	Schiribilla		CR	I	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		LC		
<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	Coturnice		VU	I, II	
<i>Alectoris rufa</i>	Pernice Rossa	X	DD	II, III	2
<i>Perdix perdix</i>	Starna	X	NT	II, III	
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	X	NA	II, III	
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare		EN	I	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	X	LC	II	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	LC		
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	LC		
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	X	LC		
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone		LC		3
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone		DD		3
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	X	LC		
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	X	LC		
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	X	LC		
<i>Pica pica</i>	Gazza	X	LC	II	
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	X	LC	II	
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	X	VU		2
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X	LC		2

\* NA: non applicabile; DD: carente di dati; LC: minor preoccupazione; NT: quasi minacciata; VU: vulnerabile; EN: in pericolo; CR: in pericolo critico; EX: estinta.

Il monitoraggio dell'avifauna interessa le specie di avifauna diurna nidificante, inclusi biancone, falco pecchiaiolo e specie acquatiche.

L'avifauna sarà indagata con il rilevamento degli uccelli canori che saranno effettuati mensilmente nel periodo marzo-giugno. Presso ogni stazione di monitoraggio saranno individuati almeno n° 2 punti di ascolto, di cui uno sul tracciato del metanodotto ("M") e

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 69 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

uno nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). Qualora la stazione presentasse elevata diversità ambientale si potrà incrementare il numero di punto di ascolto sino ad un massimo di 4, al fine di rilevare le specie che utilizzano i diversi habitat presenti. Presso ogni punto d'ascolto, che sarà geolocalizzato, il rilevamento sarà effettuato nelle prime ore del giorno per 15 minuti, seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993) per monitorare le specie diurne mentre le notturne saranno indagate dopo il calar del sole.

I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni M e quelle B:

Ricchezza (S): numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).

Indice di dominanza (I.D.): somma dei valori di dominanza ( $\pi$ ) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975).

Diversità (H'): probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente (Shannon & Weaver 1949)

Equipartizione (J'): livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie (Pielou 1966).

Numero di contatti: numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.

Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).

Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).

Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche).

Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.

#### Stazioni di monitoraggio degli Uccelli

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FA01PEN (T. Marecchia; Boschi ripariali a pioppo)
- FA03SAN ((T. Marecchiola; 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba)
- FA04SAN (T. Fanante; 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca)
- FA05SAR (F. Savio; Praterie subnitrofile)
- FA06CES (habitat 92A0 e 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*)
- FA07CES (F. Savio; Boschi ripariali a pioppi)
- FA08CES (Rio S. Vittore; Boschi ripariali a pioppo)
- FA09MOL (Praterie umide)
- FA10BUD (Canneti a *Phragmites australis*)

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22358	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 70 di 102	Rev. <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

#### 5.5.2.6 Mammiferi

In Tabella 5-19 si riporta elenco delle specie segnalate nel territorio in cui si sviluppa il progetto.

**Tabella 5-19 - Specie di mammiferi segnalati per l'area interessata dal progetto.**

Specie	Nome comune	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<b>Soricomorpha</b>				
<b><i>Crocidura leucodon</i></b>	Crocidura ventrebianco	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Crocidura suaveolens</i></b>	Crocidura minore	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Neomys anomalus</i></b>	Toporagno acquatico di Miller	DD		Berna (Annex III)
<b><i>Neomys fodiens</i></b>	Toporagno d'acqua	DD		Berna (Annex III)
<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune	NA		Berna (Annex III)
<b><i>Sorex minutus</i></b>	Toporagno nano	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Sorex samniticus</i></b>	Toporagno appenninico	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Suncus etruscus</i></b>	Mustiolo	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Talpa europaea</i></b>	Talpa europea	LC		
<b><i>Talpa romana</i></b>	Talpa romana	LC		
<b>Erinaceomorpha</b>				
<b><i>Erinaceus europaeus</i></b>	Riccio europeo	LC		Berna (Annex III)
<b>Lagomorpha</b>				
<b><i>Lepus europaeus</i></b>	Lepre comune	LC		Berna (Annex III)
<b>Rodentia</b>				
<b><i>Arvicola terrestris</i></b>	Arvicola terrestre	NT		
<b><i>Apodemus flavicollis</i></b>	Topo selvatico a collo giallo	LC		
<b><i>Apodemus sylvaticus</i></b>	Topo selvatico	LC		
<b><i>Eliomys quercinus</i></b>	Quercino	NT		Berna (Annex III)
<b><i>Hystrix cristata</i></b>	Istrice	LC	IV	Berna (Annex II)
<b><i>Microtus arvalis</i></b>	Arvicola campestre	LC		
<b><i>Micromys minutus</i></b>	Topolino delle risaie	NT		
<b><i>Microtus savii</i></b>	Arvicola di Savi	LC		
<b><i>Mus domesticus</i></b>	Topo domestico	Alloctona		
<b><i>Muscardinus avellanarius</i></b>	Moscardino	LC	IV	Berna (Annex III)
<b><i>Myocastor coypus</i></b>	Nutria	Alloctona		
<b><i>Rattus norvegicus</i></b>	Ratto delle chiaviche	Alloctona		
<b><i>Sciurus vulgaris</i></b>	Scoiattolo comune	LC		Berna (Annex III)
<b>Carnivora</b>				
<b><i>Martes foina</i></b>	Faina	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Meles meles</i></b>	Tasso	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Mustela nivalis</i></b>	Donnola	LC		Berna (Annex III)
<b><i>Mustela putorius</i></b>	Puzzola	LC	V	Berna (Annex III)

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> METANODOTTO SESTINO – MINERBIO DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA	Pag. 71 di 102	<b>Rev.</b> 3

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC		
<b>Artiodactyla</b>				
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC		Berna (Annex III)
<i>Cervus elaphus</i>	Cervo	LC		Berna (Annex III)
<b>Chiroptera</b>				
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	EN	II, IV	Berna (Annex I) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	IV	Berna (Annex III); EUROBATS
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	IV	Berna (Annex III); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero di Schreiber	VU	II, IV	Berna (Annex I) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	VU	II, IV	Berna (Annex I) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth	VU	II, IV	Berna (Annex II) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	LC	IV	Berna (Annex II) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio emarginatus	NT	II; IV	Berna (Annex I); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	II; IV	Berna (Annex I); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	LC	IV	Berna (Annex II) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	NT	IV	Berna (Annex III); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	VU	IV	Berna (Annex II); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	IV	Berna (Annex III); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello soprano	LC	IV	Berna (Annex II) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	IV	Berna (Annex III); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	NT	IV	Berna (Annex II) Bonn (Annex II) EUROBATS
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	NT	IV	Berna (Annex II); Bonn (Annex II); EUROBATS

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 72 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Specie	Nome comune	IUCN*	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	VU	II, IV	Berna (Annex I); Bonn (Annex II); EUROBATS
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	EN	II, IV	Berna (Annex I) Bonn (Annex II)
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofa euriale	VU	II, IV	Berna (Annex I) Bonn (Annex II)

\* NA: non applicabile; DD: carente di dati; LC: minor preoccupazione; NT: quasi minacciata; VU: vulnerabile; EN: in pericolo; CR: in pericolo critico; EX: estinta.

Sulla base delle conoscenze riferite all'ecologia delle specie potenzialmente presenti di particolare interesse naturalistico, riportate in Allegato II-IV della Dir. 92/43/CEE, si deve considerare che queste hanno in genere territori di superficie significativamente estesa, da cui si può verosimilmente prevedere che la sottrazione di habitat determinato, per un periodo limitato, dalla realizzazione dell'area di lavoro possa avere impatti poco significativi. Tale considerazione non può essere applicata al *Muscardinus avellanarius*, la cui sottrazione di vegetazione arbustiva ed arborea potrebbe incidere significativamente sulle popolazioni locali. Inoltre viste le numerose specie di Chiroterri, di interesse conservazionistico, segnalate si reputa opportuno monitorare le popolazioni nelle stazioni individuate in cui vi sono habitat idonei.

Pertanto rispetto ai Mammiferi si propone di indagare solo le popolazioni di micromammiferi arboricoli e quelle dei Chiroterri.

- Monitoraggio dei Micromammiferi arboricoli**, tra i quali il moscardino, sarà realizzato impiegando trappole *hair-tube*. Per ogni stazione individuata saranno posizionati circa 10-12 trappole, lungo transetti ortogonali al tracciato di cantiere, che verranno controllate mensilmente nel periodo maggio-settembre, per un totale di 5 controlli (uno al mese compreso per il mese di installazione). I campioni di peli raccolti saranno sottoposti ad analisi tricologica per determinare la presenza della specie e gli indici di abbondanza. Per il riconoscimento dei peli dei micromammiferi viene utilizzato uno stereo microscopio, microscopio dotato di telecamera collegata al video del computer. L'identificazione avviene sulla base di chiavi dicotomiche e dei parametri di classificazione descritti in *Hair of west european mammals* (Teerink, 1991) e nella *Guide to the microscope analysis of Italian mammals hairs: Insectivora, Rodentia and Lagomorpha* (De Marinis & Agnelli, 1993).
- Monitoraggio dei Chiroterri** verrà effettuato attraverso il rilevamento ultrasonoro con l'impiego di *bat detector* (Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). Presso ogni stazione definita saranno individuati 2 punti di rilevamento, restituiti con geolocalizzazione. Le registrazioni raccolte saranno elaborate, secondo i metodi riportati in bibliografia (es. Russo e Jones 2002), per determinare le specie presenti (ricchezza di specie) ed ottenere gli indici di attività. I campionamenti saranno effettuati attraverso 1 rilevamento mensile da giugno a settembre, per un totale di 4 monitoraggi.

#### Stazioni di monitoraggio dei Mammiferi

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 73 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- FA03SAN (Moscardino)
- FA04SAN (Chiroteri e Moscardino)
- FA05SAR (Chiroteri)
- FA06CES (Chiroteri)
- FA07CES (Chiroteri)
- FA09MOL (Chiroteri)
- FA10BUD (Chiroteri)

### 5.5.3 *Articolazione temporale del monitoraggio*

In Tabella 5-20, per ciascun gruppo faunistico indagato, si riporta la sintesi dell'articolazione temporale delle attività di monitoraggio previste mensilmente, con indicazione delle frequenze di rilevamento per ciascun sito, nell'ambito di un anno di indagine.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48”) DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 74 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-20 – Articolazione temporale dei monitoraggi della fauna. Il numero indica quanti rilevamenti verranno effettuati per il periodo di riferimento.**

Monitoraggio	MESI									METODOLOGIA
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	
Invertebrati: <i>Cerambyx cerdo</i>						4	4			Per ogni mese controllo quotidiano delle trappole a vivo per n. 4 giorni consecutivi
Invertebrati: <i>Lucanus cervus</i>						5	5			Tra giugno e luglio, n. 5 transetti visivi al crepuscolo al mese
Invertebrati: <i>Euplagia quadripunctaria</i>						2	2	2	2	Posizionamento e controllo di trappole luminose ogni 15 giorni da giugno a settembre (ossia n.2 sessioni al mese per un totale annuo di n. 8 sessioni)
Invertebrati: <i>Eriogaster catax</i>				2						In aprile, n. 2 sessioni di rilevamento mediante conteggio dei nidi larvali
Invertebrati: <i>Lycaena dispar</i>					1		1	1		Per ogni periodo di volo (maggio, luglio e fine agosto), n.2 transetti da percorrere in un giorno per l'osservazione degli adulti
Pesci									1	n. 1 transetto con elettropesca tra agosto e settembre
Anfibi			1	1	1	1				n. 1 transetto (visivo + acustico) + conta ovature al mese da marzo a giugno
Rettili				1	1	1				n. 1 transetto (visivo) al mese da aprile a giugno
Uccelli			1	1	1	1				n.2 punti d'ascolto per stazione da marzo a giugno per i diurni nidificanti.
Micromammiferi arboricoli					1	1	1	1	1	Per ogni mese (incluso il mese di installazione: maggio), n. 1 controllo delle trappole <i>hair tube</i> da maggio a settembre
Mammiferi: Chiroteri						1	1	1	1	Per ogni mese, n. 1 rilevamento acustico da giugno a settembre

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 75 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Rispetto alle fasi di esecuzione del progetto i monitoraggi in tutte le stazioni, secondo le modalità sopra descritte, saranno realizzati con la seguente frequenza temporale:

- **Fase ante operam (AO):** n. 1 campagna di rilevamento da eseguire per un anno prima dell'inizio dei lavori;
- **Fase di cantiere (CO):** n. 1 campagna di rilevamento per ogni anno di corso d'opera;
- **Fase post operam (PO):** n. 1 campagna di rilevamento da eseguire annualmente a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni.

Qualora durante la fase di monitoraggio ante opera i risultati ottenuti riferiti ad alcune specie/taxa oggetto delle indagini sopra descritte evidenziassero la rispettiva assenza o presenza non significativa, a seguito di parere positivo di ARPA Emilia-Romagna, si procederà a rimodulare le modalità ed i tempi di monitoraggio nelle fasi successive (corso d'opera e post opera).

## 5.6 Componente rumore

L'esercizio del metanodotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente una volta conclusa la fase costruttiva. In fase di esercizio infatti, le emissioni sonore del metanodotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività e traffico veicolare.

Durante la posa della condotta, nelle fasi di apertura della pista di lavoro, degli scavi e delle attività ad essi correlate, possono verificarsi emissioni sonore, causate dallo spostamento e dalle lavorazioni dei mezzi meccanici. Le macchine operatrici sono comunque dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni sonore che saranno tali da mantenere i valori di emissione al di sotto dei limiti normativi.

Tale impatto risulta inoltre trascurabile se si considera che la maggior parte dei cantieri verrà ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che i cantieri sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e le macchine sono in funzione non contemporaneamente.

L'impatto acustico, nel suo complesso, è pertanto limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo, essendo le emissioni sonore in fase di esercizio quasi nulle. Ciascun ricettore nei pressi del tracciato è interessato effettivamente dai rumori per soli 2-3 giorni, considerando che in territorio non presenta pendenze eccessive il cantiere può avanzare rapidamente (si stima circa 100 m al giorno).

In ogni caso, così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase in corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale e il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà verificare anche l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 76 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- le macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 Maggio 2000;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- i macchinari saranno sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora.

Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

#### 5.6.1 *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.

In considerazione del contesto morfologico intercettato dal metanodotto si può affermare che i livelli di rumore emessi dalle macchine usate durante la costruzione dipendono dalla varietà tipologica e dimensionale delle attrezzature: le differenze di potenze sonore variano in un intervallo di 10-30 dB(A); inoltre 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.

Generalmente la scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è fatta in funzione della distanza rispetto alla pista di cantiere, alla loro particolare destinazione d'uso (scuole, ospedali, case di riposo o altri ricettori sensibili), alla presenza di aree protette quali SIC/ZPS. [In Tabella 5-21 vengono elencate le tipologie di recettori che ricadono all'interno della fascia di circa 500 m dell'opera in progetto; di questi, in grassetto vengono evidenziati i recettori oggetto dello studio di impatto acustico effettuato in fase ante operam \(SPC. 00-LA-E-80081\). Questi recettori sono stati integrati con altri punti ritenuti significativi per l'impatto acustico \(centri abitati e recettori sensibili\). Qualora nel corso della realizzazione dell'opera dovessero manifestarsi, in fase di cantiere, in questi punti individuati, casi di emergenze specifiche \(superamenti dei limiti di classe acustica\), si valuterà la possibilità installare barriere acustiche mobili di tipo omologato volte alla tutela del ricettore.](#)

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 77 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-21 - Centri abitati, ricettori sensibili e ricettori individuati nello studio di impatto acustico ante-operam ricadenti entro circa 500 m dalle opere in progetto.**

Centri abitati	Ricettori individuati nello studio di impatto acustico ante-operam/Ricettori sensibili
Molino di Bascio nel comune di Pennabilli; Località Frassineto, Località Palazzazio nel comune di Casteldelci Palazzo, Rosciano, Romagnano nel come di Sant'Agata Feltria Sorbano nel comune di Sarsina Monte Castello, Mercato Saraceno nel comune di Mercato Saraceno Tipano, Settecrociari nel comune di Cesena Ragone nel comune di Ravenna San Bernardino nel comune di Lugo San Martino in Argine nel comune di Molinella Mezzolara nel comune di Budrio	<u>Edifici ad uso abitativo e agricolo (*)</u> <u>Cimiteri (*)</u> <u>Aree naturalistiche (*)</u> <u>Case di riposo:</u> Casa Insieme nel comune di Mercato Saraceno Ville Lieto Soggiorno nel comune di Cesena Cooperativa Sociale Benedetta Bianchi Porro nel comune di Ravenna Casa Famiglia Sorriso nel comune di Russi <u>Ospedale:</u> Ospedale Di Comunità nel comune di Mercato Saraceno <u>Scuole:</u> Scuola Media Filippo Zappi, Scuola Materna di Bacciolino nel comune di Mercato Saraceno Scuola Primaria di San Martino in Argine nel comune di Molinella

Nota (\*) = per maggiori informazioni riguardo alle tre tipologie di recettori, si rimanda al documento "Studio di impatto acustico" (No. Doc. 00-LA-E-80081)

Inoltre considerando che il metanodotto si sviluppa in un territorio costituito da rilievi collinari con pendenze da debole a moderate, è possibile asserire che le aree di disturbo a cavallo della condotta possono essere individuate in via approssimativa come riportate nella seguente tabella (vedi Tabella 5-22).

**Tabella 5-22 - Individuazione area di disturbo (distanza dall'asse del metanodotto).**

Isofonica	Distanza media dal baricentro dell'area di cantiere (metri)
70 dB(A)	50
60 dB(A)	115
50 dB(A)	320

I criteri seguiti per l'individuazione dei punti di monitoraggio, tengono conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi. I ricettori sono stati individuati secondo i seguenti criteri:

- ricettori individuati nello Studio di Impatto acustico ([SPC. 00-LA-E-80081](#));
- aree all'interno di Siti Natura 2000 attraversate dalle opere.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 78 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Con riferimento ai recettori individuati in Tabella 5-21, 10 di questi sono stati individuati come punti di monitoraggio della componente rumore. La scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, alla particolare destinazione d'uso. Dei recettori elencati nella Tabella 5-21, sono stati scelti al fine del piano di monitoraggio ambientale, i recettori rappresentativi delle aree interessate dall'opera.

Nella tabella che segue sono riportati i punti sensibili individuati per la Regione Emilia-Romagna che saranno oggetto di monitoraggio del clima acustico e atmosferico nella fase ante operam, i cui dati verranno utilizzati come confronto (bianco), e nella fase di cantiere.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i ricettori per la componente rumore sono indicati con il codice **RU** (vedi allegato 00-LB-D-85007 – Aree test, Monitoraggio Ambientale).

**Tabella 5-23 - Potenziali ricettori sensibili per il monitoraggio acustico. Tipo di ricettore: la sigla che inizia per "REC" fa riferimento ai punti individuati all'interno dello Studio di Impatto acustico (SPC. 00-LA-E-80081)**

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Tipo di ricettore	Comune	Coordinate UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
<b>RU02SAR</b>	00-LB-D-85007 tav 07	23+500	Sito Natura ZSC IT4090004 (REC26)	Sarsina	271712	4865679
<b>RU03SAR</b> <b>RU03MER</b>	00-LB-D-85007 tav 08	39+850	Luogo di culto (REC23)	Sarsina Mercato Saraceno	275352	4879171
<b>RU04CES</b>	00-LB-D-85007 tav 12	41+700	Sito Natura ZSC IT4080014 (REC22)	Cesena	274934	4880903
<b>RU05BER</b>	00-LB-D-85007 tav 17	59+850	Luogo di culto (REC20)	Bertinoro	274564	4896770
<b>RU06RAV</b>	00-LB-D-85007 tav 22	82+500	Azienda Agricola (REC16)	Ravenna	267374	4916972
<b>RU07LUG</b>	00-LB-D-85007 tav 30	103+850	Abitativo (REC09)	Lugo	256154	4933155
<b>RU08MED</b>	00-LB-D-85007 tav 33	122+600	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050022 (REC05)	Medicina	238712	4939011
<b>RU09MOL</b>	00-LB-D-85007 tav 36	127+950	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050022 (REC03)	Molinella	234591	4941078

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 79 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

<b>RU10BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 37	135+150	Abitativo (REC02)	Budrio	227822	4943469
<b>RU11BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 38	138+350	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050023	Budrio	225311	4944971

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

### 5.6.2 Metodologia di rilevamento

Le misurazioni verranno effettuate in accordo al DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico". I punti di monitoraggio sono localizzati in prossimità dei ricettori prevedendo la possibilità di accedere a queste abitazioni tramite accordi privati; in funzione della disponibilità (o meno) dei proprietari degli immobili individuati come ricettore si potrà procedere a ricollocare i punti in sito alternativo, ma avente le medesime caratteristiche acustiche.

Le fasi di cantiere oggetto di monitoraggio acustico saranno quelle che, sulla base delle precedenti esperienze, sono più impattanti acusticamente: esse sono individuate nella fase di scavo e fase di posa della condotta.

In considerazione del fatto che le attività di cantiere generalmente inizieranno circa alle ore 07.30 e termineranno approssimativamente alle ore 17.30, si programmeranno le misure su integrazione continua sull'intero periodo diurno 6.00-22.00. I rilievi terranno conto del cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori. Per ogni ricettore, il periodo di monitoraggio deve essere corrispondere all'attività delle fasi di cantiere di riferimento (scavo e posa) e può articolarsi anche in due giornate separate se necessario. La stazione di monitoraggio sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

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

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

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità. I valori così rilevati verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di  $L_{eq}$  ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

Le misure fonometriche saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 80 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

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

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in prossimità del ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

### 5.6.3 *Articolazione temporale del monitoraggio*

**Ante operam:** verrà svolta n°1 campagna di misura del rumore ambientale nel periodo che precede l'inizio dell'attività di cantiere, con lo scopo di caratterizzare il clima acustico nei punti identificati come più sensibili e identificati alla precedente Tabella 5-23. Il monitoraggio sarà svolto nel periodo diurno (06.00/22.00) con misure secondo la tecnica MAOG (D.M. 16 marzo 1998), prevedendo un campionamento di 20 minuti per ogni punto.

**Corso d'opera:** per caratterizzare il clima acustico in corso d'opera, verranno realizzati in totale due rilievi fonometrici, uno per ognuna delle fasi di cantiere più impattanti acusticamente, che sulla base delle precedenti esperienze sono individuate nella fase di scavo e nella fase di posa della condotta. I rilievi terranno conto del cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori. Si programmeranno le misure su integrazione continua (8 ore) in riferimento al periodo diurno (6.00-22.00). Per ogni ricettore, il periodo di monitoraggio deve essere corrispondere all'attività delle fasi di cantiere di riferimento e può articolarsi anche in due giornate separate se necessario.

**Post operam:** Non è prevista una fase post opera poiché il gasdotto in fase di esercizio non comporta l'alterazione del clima acustico esistente.

### 5.6.4 *Gestione delle emergenze*

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti normativi o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione. I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative ed agli Enti di Controllo.

### 5.6.5 *Attività in deroga*

La realizzazione dell'opera rientra tra le attività soggette a deroga in quanto sono attività temporanee che generano un superamento del limite previsto dalla normativa. Per tali attività è competenza del Comune l'autorizzazione in deroga al valore limite, come previsto dall'art. 6 comma 1 lettera "h" della Legge n. 447 del 1995, mentre ai sensi dell'articolo dall'art. 4 comma 1 lettera "g" della medesima Legge è compito della Regione predisporre le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 81 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

Sarà cura dell'appaltatore presentare domanda di deroga agli Enti di competenza nel caso non possa essere garantito il rispetto dei limiti normativi e per il cantiere in fasce orarie diverse da quelle indicate.

## 5.7 Componente atmosfera

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

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi.

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

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

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

Contestualmente al monitoraggio dell'atmosfera e delle polveri, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione e attuate le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. Qui di seguito vengono elencate le principali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- al fine di limitare il numero di viaggi necessari per l'approvvigionamento dei materiali verranno ottimizzati i carichi dei mezzi di trasporto;
- durante la movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- verrà individuata una velocità massima all'interno dell'area di cantiere di circa 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- attraverso dei mezzi telonati verranno trasportati dei materiali sfusi che potrebbero causare la dispersione di polveri;
- sarà spento il motore dell'automezzo durante le operazioni di carico/scarico;
- al fine di minimizzare la dispersione di polveri, nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti;

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 82 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- verranno utilizzati dei mezzi di cantieri conformi ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e si prevedrà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

L'approccio al monitoraggio della qualità dell'aria durante le fasi di realizzazione del metanodotto tiene conto di una serie di fattori, tra i cui:

- I parametri più critici, generalmente connessi alla tipologia delle lavorazioni in progetto, sono le polveri sottili (intese come PM10) e gli NOx (rappresentanti dal Biossido di Azoto, NO<sub>2</sub>) con il contributo maggiore di questi ultimi, in termini di potenziali impatti, rispetto alle prime.
- Le attività sono condotte con adozione di cantieri mobili, in tratti anche non consecutivi e, soprattutto, di breve durata, con limitata interferenza con l'ambiente circostante e garanzia di ripristino, in tempi rapidi, delle condizioni *ante operam* dell'area. Le lavorazioni possono durare al massimo qualche giorno per singolo tratto di metanodotto e, dunque, con i potenziali impatti/effetti sulla qualità dell'aria, temporanei, trascurabili e reversibili.
- Sulla base dei dati e studi in letteratura, considerando le concentrazioni al suolo per NOx (NO<sub>2</sub>) e PM10, la ricaduta interessa una fascia che si estende al massimo fino a 100/150 m dall'asse della linea di scavo. Nella valutazione delle concentrazioni di questi parametri, in corrispondenza dei ricettori limitrofi ai gasdotti, occorre considerare che a distanze superiori a 100/150 m, gli effetti sono da considerarsi nulli. In più, le aree limitrofe al tracciato del metanodotto sono essenzialmente agricole/rurali, valutando una ridotta presenza di popolazione residente o possibili target dell'inquinamento.
- Come illustrato in precedenza, occorre considerare che in fase di cantiere vengono normalmente adottati tutti i criteri, presidi e le procedure per ridurre le emissioni e abbattere le polveri. I monitoraggi, dunque, hanno carattere ulteriormente conservativo.
- Un aspetto importante è la valutazione AO dei livelli degli inquinanti attraverso le informazioni contenute nelle relazioni provinciali (se disponibili) sullo stato della qualità dell'aria delle province interessate dal progetto. Dati utili, specie se confrontati con i bianchi di riferimento, nelle aree di interesse dei ricettori individuati.

Il monitoraggio, in termini di metodiche analitiche e valori di riferimento, terrà conto (elenco indicativo, non esaustivo) dei seguenti riferimenti normativi:

- D. Lgs. 13/10/2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 24/12/2012 n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 05/05/2015 "Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
- D. M. 26/01/2017 "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 83 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Considerando i riferimenti normativi, nelle parti applicabili e in virtù del carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere, si può considerare un contributo trascurabile, in termini di incremento dei valori medi annuali delle concentrazioni al suolo, per PM10 e NO2.

Per quanto riguarda il PM10, il limite di legge giornaliero fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 50 µg/m<sup>3</sup> e non può essere superato per più di 35 volte all'anno, che corrisponde ad un valore limite pari al 90,41-esimo percentile del valore massimo su media giornaliera.

Per quanto concerne gli NO2, il limite di legge orario fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 200 µg/m<sup>3</sup> e non può essere superato per più di 18 volte in un anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 99,794-esimo percentile del valore massimo su media oraria.

Si consideri anche che le fasi di scotico, scavo, posa tubazioni e riempimenti/ripristini avvengono in fasi temporali diverse e, pertanto, le emissioni non sono da ritenersi cumulabili. Inoltre, le fasi contemplano differenti tipologie e numero di mezzi d'opera a seconda delle giornate lavorative e delle lavorazioni previste.

#### 5.7.1 *Individuazione delle aree da monitorare*

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi.

Così come per il rumore, la scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, alla particolare destinazione d'uso, nonché alla presenza di aree protette quali SIC/ZPS. I criteri seguiti per l'individuazione dei punti di monitoraggio, tengono conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi. I ricettori sono stati individuati seguendo gli stessi criteri adottati per la componente rumore.

In Tabella 5-24 sono descritte le stazioni individuate per il monitoraggio dell'atmosfera e polveri. Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA Emilia-Romagna finalizzata alla selezione definitiva del punto, che dovrà anche accertare la disponibilità in loco dell'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento della centralina di monitoraggio.

Planimetria di riferimento 1:10.000: 00-LB-D-85007.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 84 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 5-24 - Stazioni monitoraggio della componente "Atmosfera".**

N.	Riferimento Tavola	Progr. chilometrica	Tipo di ricettore	Comune	Coordinate UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
<b>AT02SAR</b>	00-LB-D-85007 tav 07	23+500	Sito Natura ZSC IT4090004 (REC26)	Sarsina	271712	4865679
<b>AT03SAR</b> <b>AT03MER</b>	00-LB-D-85007 tav 08	39+850	Luogo di culto (REC23)	Sarsina Mercato Saraceno	275352	4879171
<b>AT04CES</b>	00-LB-D-85007 tav 12	41+700	Sito Natura ZSC IT4080014 (REC22)	Cesena	274934	4880903
<b>AT05BER</b>	00-LB-D-85007 tav 17	59+850	Luogo di culto (REC20)	Bertinoro	274564	4896770
<b>AT06RAV</b>	00-LB-D-85007 tav 22	82+500	Azienda Agricola (REC16)	Ravenna	267374	4916972
<b>AT07LUG</b>	00-LB-D-85007 tav 30	103+850	Abitativo (REC09)	Lugo	256154	4933155
<b>AT08MED</b>	00-LB-D-85007 tav 33	122+600	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050022 (REC05)	Medicina	238712	4939011
<b>AT09MOL</b>	00-LB-D-85007 tav 36	127+950	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050022 (REC03)	Molinella	234591	4941078
<b>AT10BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 37	135+150	Abitativo (REC02)	Budrio	227822	4943469
<b>AT11BUD</b>	00-LB-D-85007 tav 38	138+350	Sito Natura ZPS/ZSC IT4050023	Budrio	225311	4944971

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 85 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

### 5.7.2 Metodologia di rilevamento

Considerando la giornata-tipo di attività in cantiere, si prevede conservativamente che le macchine operatrici presenti siano in funzione per 10 ore consecutive unicamente in orario diurno (8 - 18).

Il monitoraggio avverrà mediante utilizzo di postazioni di misura/centraline operanti a portata volumetrica costante in ingresso e dotate di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale.

Il riferimento normativo principale è **UNI EN 12341:2014** "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5". Tuttavia, le norme di riferimento sono da intendersi in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo, considerando quanto detto al paragrafo precedente in merito alla necessità operativa di disporre di sistemi di misura mobili, data la natura temporanea e mobile dei cantieri.

Generalmente, per la misurazione delle polveri PM10, si fa riferimento, per caratteristiche del sistema campionante, dei filtri e dell'operatività delle stazioni di misura, alle norme vigenti, così come indicato nel D. Lgs. 155/2010 (Allegato VI) e s.m.i., con particolare riguardo al D.M. 05/05/2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria (in allegato I è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10).

Il valore di concentrazione, sulla base della normativa, deve essere restituito come il valore medio di campionamento, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno. In riferimento alla tipologia di lavorazione e alla durata del cantiere, occorre valutare che le emissioni avverranno, in fase diurna, nell'intervallo 8 – 18, ovvero per non più di 10 h. Questo fattore deve essere considerato anche nel raffronto con i valori di PM10 di riferimento che sono considerati nella media giornaliera.

Occorre tuttavia ricordare come il monitoraggio proposto sia strettamente dipendente dalla tempistica reale con cui si succedono le fasi di cantiere.

Anche in relazione a quanto indicato da ARPA Emilia-Romagna, si può valutare l'adozione non di sistemi campionanti con analisi di laboratorio successive ma centraline dotate di Analizzatori di PM10 che registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante e possono determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva. Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato.

Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di PM10.

Per quanto riguarda il monitoraggio di NO<sub>2</sub>, si fa riferimento alla Norma tecnica UNI EN 14211:2012 "Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

Sul campionatore devono essere effettuati tutti i controlli di QA/QC previsti dalla norma UNI EN 14907 ed UNI EN 12341.

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 86 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Contestualmente ad ogni campagna di misura, che seguirà l'avanzamento del cantiere, saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

### 5.7.3 *Articolazione temporale del monitoraggio*

**Ante operam:** un rilievo per ogni recettore. Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 le ore 24. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

**Corso d'opera:** le fasi di cantiere di interesse per questa componente sono la fase di scavo e quella di posa della condotta. Per ogni ricettore, si effettua un rilievo di 3 giorni consecutivi cominciando un giorno prima della fase di cantiere di interesse, continuando il giorno successivo e concludendo al termine del terzo giorno. **In totale, si effettueranno 3 giorni di rilievi per la fase di scavo e 3 giorni per la fase di posa della condotta.** Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 e le ore 24. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

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

### 5.7.4 *Gestione delle emergenze*

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 87 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 6 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento presso le rispettive stazioni individuate, sarà comunicata ad ARPA Emilia-Romagna, a mezzo posta elettronica con anticipo di 7 giorni lavorativi, indicando le date e gli orari stimati del campionamento ed i riferimenti del rilevatore responsabile.

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, come indicato in Tabella 6-1, verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPA Emilia-Romagna e alla Regione Emilia-Romagna in formato elettronico, entro il termine massimo di 60 giorni dalla data dell'ultimo monitoraggio della relativa componente, al fine di poter fornire agli Enti preposti un documento organico ed emesso in termini di qualità da parte dei progettisti incaricati.

**Tabella 6-1 - Restituzione degli esiti del Monitoraggio**

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

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

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

I dati georeferenziati verranno forniti nei sistemi di coordinate da concordare con ARPA Emilia-Romagna.

Pertanto, in sintesi, come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Emilia-Romagna 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;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità (Flora e vegetazione; Fauna ed ecosistemi);

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 88 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Rumore;
- Atmosfera.

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

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

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

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

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

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

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

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

## 6.1 Sistema informativo

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

A tale scopo verrà realizzato un sistema basato sulla tecnologia GIS che soddisfi i seguenti requisiti:

- Gestione integrata di tutti i dati, cartografici e alfanumerici, connessi al progetto di monitoraggio ambientale;
- Visualizzazione in diverse modalità, tabellare, grafica e geografica dei dati della base informativa;
- Caricamento, controllo e validazione dei dati di misura;
- Confronto delle misure con i riferimenti normativi e gli standard di riferimento esistenti;
- Analisi spaziale e temporale dei dati;

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 89 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

- Elaborazione dei dati per la produzione di risultati di sintesi;
- Controllo dello stato di avanzamento del monitoraggio.

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE          TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 90 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 7 GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di tali situazioni che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

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

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

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

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 91 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 8 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

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

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

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

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

La scheda di campionamento (Figura 8-1, esempio indicativo) verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
  - stazione/punto di monitoraggio (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.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 92 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Figura 8-1 - Esempio di Scheda di Campionamento. Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014.**

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
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)		

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 93 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 9 SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

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

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase sono state sintetizzate nella tabella seguente (Tabella 9-1).

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 94 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

**Tabella 9-1 - Sintesi della proposta di PMA.**

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico superficiale	<b>AS01PEN</b> <b>AS03SAN</b> <b>AS04SAN</b> <b>AS05SAR</b> <b>AS06CES</b> <b>AS07BUD</b>	Parametri chimico - fisici e biotici delle acque superficiali	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>fase Ante Operam (AO):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IQM: n. 1 rilievo in primavera/estate;</li> <li>Chimico/Fisico, LIMeco: n. 4 rilievi con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)</li> <li>STAR_ICMi: n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale (primavera, estate, autunno)</li> <li>ICMi + IBMR: n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate)</li> </ul> <p><u>fase di cantiere (CO):</u> n. 1 rilievo annuale tra la posa della condotta e l'inizio del ripristino idraulico. Misura della portata e analisi chimico-fisiche (a monte e a valle).</p> <p><u>fase Post Operam (PO):</u> per 2 anni (se i valori si stabilizzano dopo il primo anno, il secondo anno di monitoraggio non è necessario).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IQM: primavera/estate, per n.1 rilievo annuale dal termine dei lavori solo per il primo anno dalla fine dei lavori.</li> <li>Chimico/Fisico, LIMeco: n. 4 rilievi all'anno con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) sino a ripristino delle condizioni iniziali.</li> <li>STAR_ICMi: n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale sino al ripristino delle condizioni iniziali</li> <li>ICMi + IBMR: n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate) sino al ripristino delle condizioni iniziali.</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 95 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico sotterraneo	<b>PZ01SAR</b> <b>PZ02SAR</b> <b>PZA1</b> <b>PZA2</b> <b>PZA3</b> <b>PZA4</b> <b>PZ03RAV</b> <b>PZ04RAV</b> <b>PZ05RAV</b> <b>PZ06RAV</b> <b>PZ07BAG</b> <b>PZ08BAG</b> <b>PZ09FUS</b> <b>PZ10FUS</b> <b>PZ11LUG</b> <b>PZ12LUG</b> <b>PZA7</b> <b>PZA8</b> <b>PZA5</b> <b>PZA6</b>	Parametri chimico - fisici delle acque sotterranee	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di osservazioni di almeno n. 3 stagioni (importante, per i motivi di potenziale interferenza della falda con le opere, individuare le caratteristiche della falda nelle sue fasi di massimi livelli; i due periodi di alimentazione massima sono in tarda primavera ed in tardo autunno, con periodi di magra invernale ed estivo); i monitoraggi verranno quindi effettuati nei periodi summenzionati.</p> <p><u>fase di cantiere (CO)</u>: misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale;</p> <p><u>fase post operam (PO)</u>: misure con cadenza trimestrale per un periodo di 2 anni dalla data di completamento delle opere. Qualora, dopo il primo anno di campionamento, le condizioni delle acque dovessero stabilizzarsi alle condizioni ante opera non sarà necessario ripetere il monitoraggio per il secondo anno</p>
Suolo e sottosuolo	<b>SU03SAN</b> <b>SU04SAN</b> <b>SU05SOG</b> <b>SU06MOL</b>	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: n. 1 rilievo in estate;</p> <p><u>fase post operam (PO)</u>: È previsto 1 campagna di campionamento all'anno, tramite sola trivellata, per 3 anni dall'ultimazione dell'opera e dei ripristini vegetazionali.</p>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 96 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Vegetazione e flora	<b>VE06SAN</b> <b>VE07SAN</b> <b>VE08SAN</b> <b>VE09SAN</b> <b>VE10SAN</b> <b>VE11SOG</b> <b>VE12CES</b> <b>VE13CES</b> <b>VE14CES</b> <b>VE15CON</b> <b>VE16MOL</b> <b>VE17MOL</b> <b>VE18BUD</b>	Rilievo dendrometrico, strutturale floristico fitosociologico (AO, CO, PO)  Indicatori specifici (PO)	Campagne di rilevamento delle dinamiche vegetazionali	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 rilievo di misura annuale in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 rilievo annuale in tarda primavera / inizio estate per ogni anno di fase di cantiere in corrispondenza della Parcella 2 (vegetazione indisturbata). <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 rilievo di misura all'anno in tarda primavera/inizio estate per 5 anni a partire dall'anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali (Particella 1 e 2).
Fauna	<b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b>	Invertebrati: <i>Cerambyx cerdo</i>	Catture con trappole a vivo e rilascio	<u>fase ante operam (AO)</u> : da giugno a luglio prima dell'inizio dei lavori, n. 4 giorni di controllo quotidiano delle trappole <u>fase corso d'opera (CO)</u> : da giugno a luglio per ogni anno di corso d'opera, una sessione al mese di n. 4 giorni di controllo quotidiano delle trappole <u>fase post operam (PO)</u> : da giugno a luglio, una sessione al mese di n. 4 giorni di controllo quotidiano delle trappole. Per 5 anni, a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.
	<b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b>	Invertebrati: <i>Lucanus cervus</i>	Osservazioni e visiva	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 5 transetti visivi al crepuscolo per mese, tra giugno e luglio, prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 5 transetti visivi al crepuscolo per mese, tra giugno e luglio, per ogni anno di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 5 transetti visivi al crepuscolo per mese, tra giugno e luglio, per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 97 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
	<b>FA06CES</b> <b>FA07CES</b>	Invertebrati: <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Cattura notturna con trappole luminose	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: da giugno a settembre prima dell'inizio dei lavori, n. 8 sessioni di posizionamento e controllo delle trappole notturne (una sessione ogni 15 giorni)</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: da giugno a settembre per ogni anno di corso d'opera, n. 8 sessioni di posizionamento e controllo delle trappole notturne (una sessione ogni 15 giorni)</p> <p><u>fase post operam (PO)</u>: da giugno a settembre, n. 8 sessioni di posizionamento e controllo delle trappole notturne (una sessione ogni 15 giorni). Per 5 anni, a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.</p>
	<b>FA06CES</b> <b>FA07CES</b>	Invertebrati: <i>Eriogaster catax</i>	Osservazioni e dei nidi larvali	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: n. 2 sessioni di rilevamento ad aprile prima dell'inizio dei lavori;</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: n. 2 sessioni di rilevamento ad aprile per ogni anno di corso d'opera;</p> <p><u>fase post operam (PO)</u>: n. 2 sessioni di rilevamento ad aprile per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.</p>
	<b>FA09MOL</b> <b>FA10BUD</b>	Invertebrati: <i>Lycaena dispar</i>	Osservazioni e adulti	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: n. 2 transetti per stazione da effettuare n. 1 volta al mese nei periodi maggio, luglio e agosto prima dell'inizio dei lavori;</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: n. 2 transetti per stazione da effettuare n. 1 volta al mese nei periodi maggio, luglio e agosto per ogni anno di corso d'opera;</p> <p><u>fase post operam (PO)</u>: n. 2 transetti per stazione da effettuare n. 1 volta al mese nei periodi maggio, luglio e agosto per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.</p>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 98 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
	<b>FA01PEN</b> <b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b> <b>FA05SAR</b> <b>FA07CES</b> <b>FA11BUD</b>	Pesci	Catture con elettropesca e rilascio	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 transetto tra agosto e settembre prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 transetti tra agosto e settembre per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 transetto tra agosto e settembre per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.
	<b>FA01PEN</b> <b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b> <b>FA05SAR</b> <b>FA07CES</b> <b>FA08CES</b> <b>FA10BUD</b>	Anfibi	Osservazioni e visiva e ascolto	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 transetto (visivo + acustico) + conta ovature al mese da marzo a giugno prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 transetto (visivo + acustico) + conta ovature al mese da marzo a giugno per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 transetto (visivo + acustico) + conta ovature al mese da marzo a giugno per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.
	<b>FA01PEN</b> <b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b> <b>FA05SAR</b> <b>FA07CES</b> <b>FA08CES</b> <b>FA10BUD</b>	Rettili	Osservazioni e visiva	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 transetto (visivo) al mese da aprile a giugno prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 transetto (visivo) al mese da aprile a giugno per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 transetto (visivo) al mese da aprile a giugno per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 99 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
	<b>FA01PEN</b> <b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b> <b>FA05SAR</b> <b>FA06CES</b> <b>FA07CES</b> <b>FA08CES</b> <b>FA09MOL</b> <b>FA10BUD</b>	Uccelli	Punti d'ascolto	<u>fase ante operam (AO)</u> : n.2 punti d'ascolto per stazione da marzo a giugno prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n.2 punti d'ascolto per stazione da marzo a giugno per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n.2 punti d'ascolto per stazione da marzo a giugno per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.
	<b>FA03SAN</b> <b>FA04SAN</b>	Micromammiferi arboricoli	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 controllo mensile delle trappole <i>hair tube</i> da maggio a settembre prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 controllo mensile delle trappole <i>hair tube</i> da maggio a settembre per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 controllo mensile delle trappole <i>hair tube</i> da maggio a settembre per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.
	<b>FA04SAN</b> <b>FA05SAR</b> <b>FA06CES</b> <b>FA07CES</b> <b>FA09MOL</b> <b>FA10BUD</b>	Mammiferi: Chiroteri	Rilevamenti acustici	<u>fase ante operam (AO)</u> : n. 1 rilevamento acustico mensile da giugno a settembre prima dell'inizio dei lavori; <u>fase corso d'opera (CO)</u> : n. 1 rilevamento acustico mensile da giugno a settembre per tutti gli anni di corso d'opera; <u>fase post operam (PO)</u> : n. 1 rilevamento acustico mensile da giugno a settembre per 5 anni a partire dal termine dei ripristini vegetazionali.

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 100 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Rumore	<b>RU02SAR</b> <b>RU03SAR</b> <b>RU03MER</b> <b>RU04CES</b> <b>RU05BER</b> <b>RU06RAV</b> <b>RU07LUG</b> <b>RU08MED</b> <b>RU09MOL</b> <b>RU10BUD</b> <b>RU11BUD</b>	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: verrà svolta n°1 campagna di misura del rumore ambientale nel periodo che precede l'inizio dell'attività di cantiere, con lo scopo di caratterizzare il clima acustico nei punti identificati come più sensibili. Il monitoraggio sarà svolto nel periodo diurno (06.00/22.00) con misure secondo la tecnica MAOG, prevedendo un campionamento di 20 minuti per ogni punto.</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: due rilievi fonometrici, uno per ognuna delle fasi di cantiere più impattanti acusticamente (scavo e posa). I rilievi terranno conto del cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori. Si programmeranno le misure su integrazione continua (8 ore) in riferimento al periodo diurno (6.00-22.00). Per ogni recettore, il periodo di monitoraggio deve essere corrispondere all'attività delle fasi di cantiere di riferimento e può articolarsi anche in due giornate separate se necessario.</p>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 101 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Atmosfera	<b>AT02SAR</b> <b>AT03SAR</b> <b>AT03MER</b> <b>AT04CES</b> <b>AT05BER</b> <b>AT06RAV</b> <b>AT07LUG</b> <b>AT08MED</b> <b>AT09MOL</b> <b>AT10BUD</b> <b>AT11BUD</b>	Rilievo atmosferico	Campagne di misure per il rilevamento delle polveri (PM <sub>10</sub> - PM <sub>2.5</sub> ) e del NO <sub>2</sub>	<p><u>fase ante operam (AO)</u>: un rilievo per ogni recettore. Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 le ore 24. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.</p> <p><u>fase corso d'opera (CO)</u>: le fasi di cantiere di interesse per questa componente sono la fase di scavo e quella di posa della condotta. Per ogni recettore, si effettua un rilievo di 3 giorni consecutivi cominciando un giorno prima della fase di cantiere di interesse, continuando il giorno successivo e concludendo al termine del terzo giorno. Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata, con produzione della media tra le ore 0 le ore 24. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.</p>

	<b>PROGETTISTA</b>   	<b>COMMESSA</b> NQ/R22358	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI TOSCANA E EMILIA ROMAGNA</b>	<b>SPC. 00-LA-E-80054</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO SESTINO – MINERBIO</b> <b>DN 1200 (48") DP 75 bar – PMA EMILIA ROMAGNA</b>	Pag. 102 di 102	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-300-RT-1441-13

## 10 ALLEGATI

Planimetria ubicazione stazioni di monitoraggio (1:10.000)

NQ/R22358-00-LB-D-85007 Metanodotto Sestino-Minerbio DN 1200 (48") DP – 75 bar – REGIONE EMILIA ROMAGNA (tav 02-41)