

<b>Contraente:</b> 	<b>Progetto:</b> <b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN  1400 (56"), DP 75 bar  E OPERE CONNESSE</b>		<b>Cliente:</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>
	<b>N° Contratto :</b> <b>N° Commessa : NR/11030</b>		
<b>N° documento:</b> J01811-ENV-RE-000-0012	<b>Foglio</b> 1 di 45	<b>Data</b> 12-04-2013	

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

00	12-04-2013	EMISSIONE	MARIANI	CECCONI	MONTONI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	di	45	Rev.:
J01811-ENV-RE-000-0012	2			00

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO</b>	<b>5</b>
	2.1 Studio di impatto ambientale e relative integrazioni	6
	2.2 Cronoprogramma delle attività	8
<b>3</b>	<b>DEFINIZIONE DEI CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO</b>	<b>11</b>
	3.1 Componenti ambientali interessate	11
	3.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio	11
	3.3 Codifica dei punti di monitoraggio	11
<b>4</b>	<b>SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ</b>	<b>14</b>
	<b>5.1 Componente ambiente idrico - acque superficiali</b>	<b>14</b>
	5.1.1 Individuazione dei punti di monitoraggio	14
	5.1.2 Metodologia di rilevamento	15
	5.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio	18
	<b>5.2 Componente ambiente idrico - acque sotterranee</b>	<b>19</b>
	5.2.1 Individuazione dei punti di monitoraggio	19
	5.2.2 Metodologia di rilevamento	20
	5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio	21
	<b>5.3 Componente suolo e sottosuolo</b>	<b>21</b>
	5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare	21
	5.3.2 Metodologia di rilevamento	22
	5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio	24
	<b>5.4 Componente vegetazione, fauna ed ecosistemi</b>	<b>24</b>
	5.4.1 Individuazione delle aree da monitorare	24
	5.4.2 Metodologia di rilevamento	25
	5.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio	27
	5.4.4 Ripristini vegetazionali	27
	<b>5.5 Componente rumore</b>	<b>27</b>
	5.5.1 Individuazione delle aree da monitorare	27
	5.5.2 Metodologia di rilevamento	30
	5.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio	31
	5.5.4 Attività in deroga	31

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
J01811-ENV-RE-000-0012		3	di 45	00	

<b>5.6</b>	<b>Componente atmosfera</b>	<b>32</b>
	5.6.1 Individuazione delle aree da monitorare	32
	5.6.2 Metodologia di rilevamento	36
	5.6.3 Articolazione temporale del monitoraggio	36
	5.6.4 Misure di mitigazione	37
<b>6</b>	<b>RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>GESTIONE DELLE ANOMALIE</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE</b> ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.	
<b>9</b>	<b>SCHEDA DI CAMPIONAMENTO</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>ELENCO ALLEGATI</b>	<b>41</b>

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-000-0012	4 di 45	00			

## 1 PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al gasdotto denominato "Metanodotto Cervignano - Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e Opere Connesse, è redatto in accordo a quanto richiesto al punto 4 della "Richiesta integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale" formulata dalla *Commissione tecnica VIA - VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* ed inoltrata dalla *Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali*, con protocollo DVA-2012-0031518 del 27/12/2012.

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.

Il MA persegue i seguenti obiettivi:

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

Il Piano di monitoraggio in oggetto è stato predisposto contestualmente alla presentazione delle Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale e riguarda i metanodotti in progetto e dismissione.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:	Foglio	di	45	Rev.:	
J01811-ENV-RE-000-0012	5			00	

## **2 ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONE DEL QUADRO INFORMATIVO**

Il presente Piano di Monitoraggio si avvale del riferimento ai seguenti documenti già consegnati in fase di istruttoria di VIA:

- Studio di Impatto Ambientale (Ed. Marzo 2012) – Volume introduttivo [J01811-ENV-RE-000-0001]
- Studio di Impatto Ambientale – Opere in progetto (Ed. Marzo 2012) [J01811-ENV-RE-100-0001]
  - ANNESSO 3 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS IT2080023 "Garzaia di Cascina Villarasca" e IBA 022 "Lomellina e garzaie del pavese" [J01811-ENV-RE-100-0102]
  - ANNESSO 4 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS ricadenti entro 5 km dal tracciato [J01811-ENV-RE-100-0104]
  - ANNESSO 5 - Studio acustico [J01811-ENV-RE-100-0204]
  - ANNESSO 8 - Censimento dei punti d'acqua prossimi ai tracciati di progetto [J01811-PPL-RE-100-0021]
- Studio di Impatto Ambientale – Rimozione condotte esistenti (Ed. Marzo 2012) [J01811-ENV-RE-300-0001]
  - ANNESSO 3 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS IT2080023 "Garzaia di Cascina Villarasca" e IBA 022 "Lomellina e garzaie del pavese" [J01811-ENV-RE-300-0102]
  - ANNESSO 4 - Studio acustico [J01811-ENV-RE-300-0204]

Il presente Piano si riferisce inoltre ai seguenti nuovi documenti predisposti in risposta alle Richieste di Integrazione allo SIA da parte degli Enti coinvolti nella medesima procedura:

- Studio di Impatto Ambientale - Approfondimenti tematici [J01811-ENV-RE-000-0002]
  - ANNESSO 2 – “Studio della qualità dell’aria –Integrazioni” (opere in progetto) [J01811-ENV-RE-100-0210];
  - ANNESSO 3 – “Studio della qualità dell’aria –Integrazioni” (opere in dismissione) [J01811-ENV-RE-300-0210];
  - ANNESSO 13 – “Valutazione di Incidenza SIC IT2080002 "Basso corso e sponde del Ticino", ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" e IBA 018 "Fiume Ticino"” (opere in progetto) [J01811-ENV-RE-300-0101 Rev. 01];
  - Annesso 6 – “Analisi degli ecosistemi in rapporto alla rete ecologica regionale e provinciale” [J01811-ENV-RE-000-0208];
  - ANNESSO 7 – “Analisi degli habitat in rapporto ai piani faunistici venatori provinciali” [J01811-ENV-RE-000-0209].

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	6 di 45	00		

## 2.1 Studio di impatto ambientale e relative integrazioni

Lo Studio di Impatto Ambientale, e i successivi approfondimenti tematici scaturiti dalle richieste di integrazioni, sulla base delle analisi e della caratterizzazione dell'ambiente interessato dall'opera, ha individuato, le seguenti aree e fattori di attenzione:

1. **Ambiente idrico.** Per quanto attiene le acque superficiali, in ragione del fatto che il progetto prevede la messa in opera di nuove condotte e la dismissione di altre esistenti, in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, si sono evidenziati, quali punti di potenziale disturbo, le sezioni di attraversamento interessate da scavo a cielo aperto, in particolare sui corsi d'acqua naturali o paranaturali. Per quanto attiene le acque sotterranee, in ragione del fatto che i lavori di scavo per la posa della condotta vengono ad interessare falde freatiche sfruttate a soli usi agricoli ed in riferimento alle caratteristiche litologiche dei depositi che determinano la potenzialità delle stesse falde, con interferenze con la circolazione idrologica superficiale e nell'immediato sottosuolo del tutto trascurabile e/o nulla, si sono evidenziate, quali aree di attenzione, i tratti in cui sono previste opere trenchless per l'attraversamento di corsi d'acqua e i tratti posti in prossimità di fontanili.  
Disturbi di minor rilievo si potranno, infine, verificare in prossimità degli attraversamenti a cielo aperto dei maggiori corsi d'acqua, in ragione della maggiore copertura che le condotte devono avere per garantire la sicurezza dell'opera (profondità superiori a 3 m).
2. **Suolo e sottosuolo.** In considerazione del territorio attraversato si evidenzia come elemento di attenzione, sia per quanto attiene la componente pedologica, sia per quanto concerne il sottosuolo, l'attraversamento di una marcita per un tratto di circa 185 m (da km 48+220 a km 48+405 per il metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar in progetto; da km 0+215 a km 0+400 per il Met. Allacciamento al Comune di Borgo S. Siro, previsto in parallelo alla linea principale). Per garantire la conservazione della marcita si procederà alla zollatura, e alla raccolta e redistribuzione di fiorume. Tutti i punti individuati per il monitoraggio del suolo e del sottosuolo sono comunque analoghi a quelli individuati per la componente flora, fauna, ecosistemi.
3. **Vegetazione, fauna ed ecosistemi.** Quasi tutto il territorio sottoposto a indagine presenta caratteristiche di limitata naturalità.  
In generale gli impianti arborei risultano maggiormente concentrati verso il tratto finale dei tracciati, in provincia di Pavia e sono riconducibili per lo più a pioppeti e formazioni miste da biomassa. In entrambi i casi non si rileva una rilevante qualità ambientale, anche se dal punto di vista della permanenza delle sistemazioni si può considerare una minima funzionalità residua di questi impianti sotto forma di habitat trofico e di rifugio per alcune specie della fauna selvatica.  
Le moderne tecniche di coltivazione hanno praticamente eliminato ogni lembo e/o sponda coperta da vegetazione naturale, facendo scomparire canneti, filari alberati e macchie arboreo arbustive un tempo presenti presso le rogge principali e i corsi d'acqua meno antropizzati. A seguito dell'analisi della Rete Ecologica Regionale e dei Piani Faunistici Venatori si sono comunque individuate aree maggiormente sensibili, e di maggior pregio ecosistemico, faunistico e vegetazionale.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 7 di 45	Rev.:	00	

4. **Rumore.** Nell'ambito della realizzazione del metanodotto in progetto le emissioni di rumore sono legate a diversi fattori. Prima di tutto alla fase di realizzazione e dismissione delle opere, e derivano dalla movimentazione dei mezzi operativi che, nelle diverse fasi di lavorazione, determinano un disturbo, unicamente in orario diurno, sul contesto territoriale circostante. Tali disturbi si spostano con il progredire dei lavori lungo il tracciato della condotta e, quindi, risultano transitori e completamente reversibili.

I punti di attenzione si individuano pertanto in corrispondenza dei recettori prossimi alle sorgenti, sia di origine antropica (edifici), sia connessi alla presenza di aree naturali in prossimità del tracciato in cui si prevedono superamenti dei limiti normativi.

5. **Atmosfera.** I disturbi connessi alla realizzazione dell'opera sono del tutto temporanei e reversibili e si verificano unicamente durante la fase di costruzione della stessa. L'area interessata dai lavori di posa e dismissione delle condotte risulta essere caratterizzata da valori delle concentrazione al suolo di PM<sub>10</sub> in corrispondenza dei recettori limitrofi ai metanodotti sempre superiori ai limiti normativi vigenti già in condizioni Ante Operam. I punti di attenzione si individuano pertanto in corrispondenza di quei recettori in cui si prevede il superamento delle concentrazioni sia di NO<sub>x</sub> che di PM<sub>10</sub>

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

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 8 di 45	Rev.:	00

**Tab. 2.1 - Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale**

Componente	Aree di attenzione
Ambiente idrico – Acque superficiali	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua naturali o paraturali o soggetti a tutela interessati da scavo a cielo aperto
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Tratti in cui sono previste opere trenchless
	Tratti in prossimità di fontanili
Suolo e sottosuolo	Marcite, Bosco del Modrone e aree sensibili individuate dall'analisi della RER e dei Piani Faunistici Venatori
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Marcite, Bosco del Modrone e aree sensibili individuate dall'analisi della RER e dei Piani Faunistici Venatori
Rumore	Recettori sensibili (caratterizzati da presenza antropica o di aree protette) in prossimità delle aree di lavoro
Atmosfera	Recettori sensibili (caratterizzati da presenza antropica o di aree protette) in cui si prevede il superamento dei limiti normativi per NO <sub>x</sub> e PM <sub>10</sub> .

## 2.2 Cronoprogramma delle attività

La realizzazione dell'opera oggetto di studio prevede l'installazione di una nuova condotta Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e delle opere ad esso connesse e la rimozione del Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar e delle opere ad esso connesse.

I lavori di installazione delle nuove condotte iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni a cui segue il trasporto e la collocazione delle barre, 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 dell'area di passaggio sul fronte di

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	9 di 45	00		

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 (microtunnel, TOC, corsi d'acqua e infrastrutture principali).

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

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

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

La rimozione dell'esistente tubazione DN 750 (30") e delle opere ad essa connesse, così come la messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

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

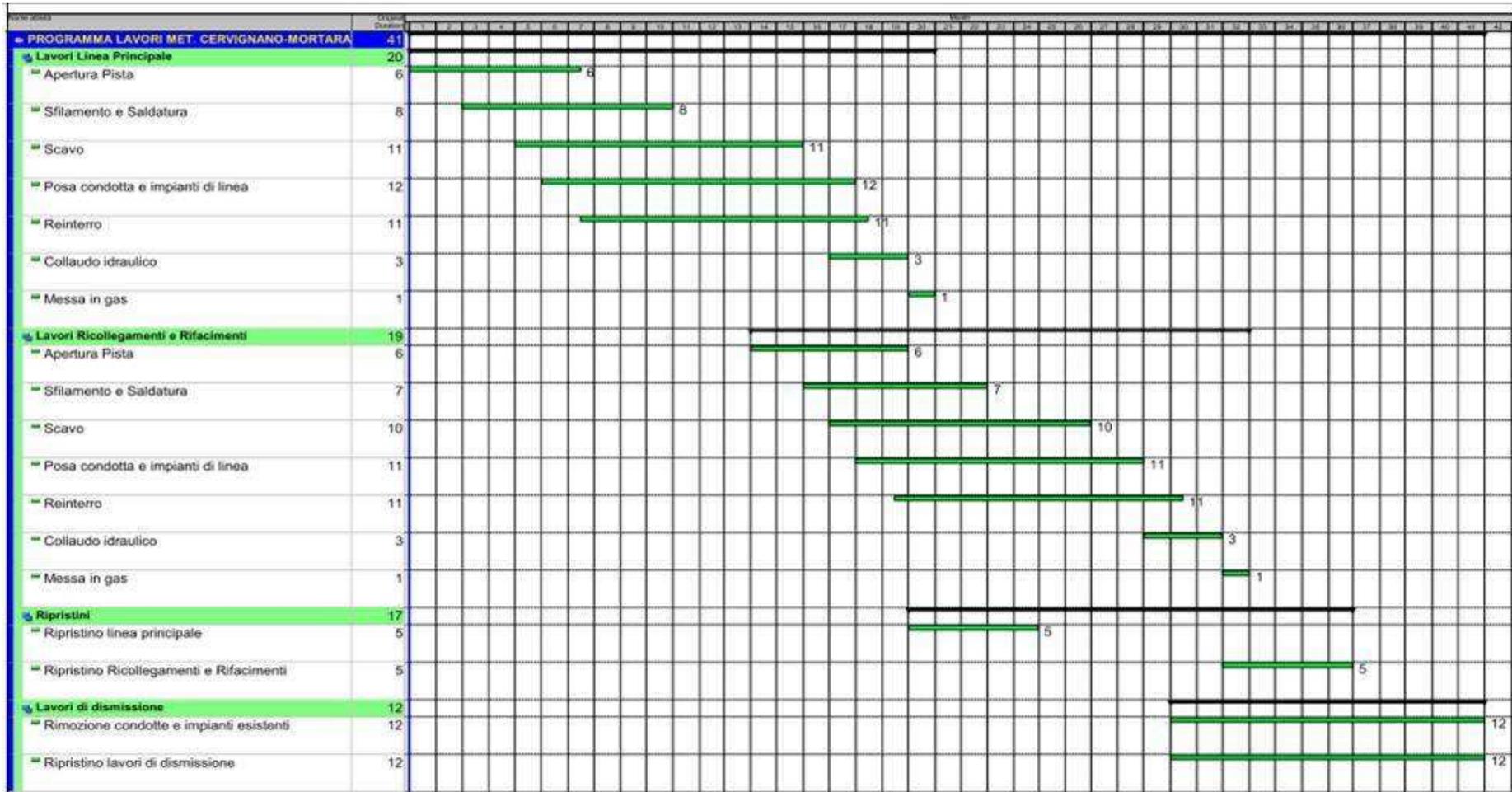
- Realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- Apertura della area di passaggio;
- Scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- Sezionamento della condotta nella trincea;
- Messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo;
- Taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Smantellamento degli impianti;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione dei ripristini.

I lavori di realizzazione complessiva dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 41 mesi.

**METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 10 di 45	Rev.:			
		00			



**Fig. 2.1 - Programma lavori complessivo delle opere in progetto e in dismissione.**

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
<b>N° Documento:</b>		<b>Foglio</b>		<b>Rev.:</b>	
J01811-ENV-RE-000-0012		11 di 45		00	

### 3 DEFINIZIONE DEI CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

#### 3.1 Componenti ambientali interessate

Il presente Piano di Monitoraggio riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali
- Ambiente idrico: acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, fauna ed ecosistemi
- Rumore
- Atmosfera

#### 3.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

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

#### 3.3 Codifica dei punti di monitoraggio

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

XXZNNYY

dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

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

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

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

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

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

- BS = Besate
- CL = Cerro al Lambro
- CP = Casorate Primo

**METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

<b>N° Documento:</b> J01811-ENV-RE-000-0012	<b>Foglio</b> 12 di 45	<b>Rev.:</b> 00						
--	---------------------------------	--------------------	--	--	--	--	--	--

CR = Cervignano d'Adda  
CS = Casalmaiocco  
GM = Gambolò  
GS = Giussago  
LC = Lacchiarella  
LN = Landriano  
ML = Mulazzano  
MR = Mortara  
RG = Rognano  
SR = Sordio  
SZ = Siziano  
TR = Trovo  
TV = Tavazzano con Villavesco  
VD = Vidigulfo  
VG = Vigevano  
VP = Vizzolo Predabissi  
VR = Vernate  
ZL = San Zenone al Lambro

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 13 di 45	Rev.:	00	

#### 4 SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (Tab. 4.1).

**Tab. 4.1 - Indicatori ambientali**

<b>Componente ambientale</b>	<b>Obiettivo del monitoraggio</b>	<b>Indici ed indicatori ambientali</b>
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	Indice di Funzionalità Fluviale (IFF); Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici; Portata per le acque correnti e livello per le lentiche
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	Livello piezometrico – analisi chimico-fisiche
Suolo e sottosuolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	analisi chimico-fisiche – profili pedologici - QBS-ar
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali e protetti	Struttura – copertura – fenologia – abbondanza/dominanza – diversità (anfibi – uccelli – micromammiferi)
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 (totale giornaliero) e NO <sub>x</sub>

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 14 di 45	Rev.:	00

## 5 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

### 5.1 Componente ambiente idrico - acque superficiali

#### 5.1.1 Individuazione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dai gasdotti in progetto e rimozione ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico. In particolare, sono stati considerati solamente gli attraversamenti programmati tramite scavo a cielo aperto (in progetto e dismissione), e sono stati esclusi tutti i corsi d'acqua attraversati tramite opere trenchless (microtunnel, TOC o trivellazioni), quelli in cui è previsto lo smatellamento della tubazione fuori terra (attraversamento aereo), ed infine quelli in cui è previsto di non rimuovere la condotta in dismissione.

Oltre ai corsi d'acqua ed alle rogge, sono stati inseriti nel piano di monitoraggio i fontanili interessati da scavi a cielo aperto che distano dai tracciati meno di 70 m.

I punti di monitoraggio individuati sono stati cartografati (Allegati 1, 2, 3, 4) in corrispondenza del corso d'acqua interessato, le misure saranno effettuate anche a monte e a valle dei suddetti punti. 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 e dismissione delle condotte e saranno trasmesse all'ARPA regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

Sono stati complessivamente definiti un totale di 16 punti di monitoraggio (vedi Tab. 5.1 e Tab. 5.2).

**Tab. 5.1 - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali lungo il “Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar e opere connesse” (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	Progr. chilometrica	Corso d'acqua	Eventuale allacciamento interessato
ASP01VG	45+750	Fontanile F4	
ASP02VG	47+100	Fontanile F6	
ASP03VR	1+450	Fontanile F3	Var. Ricoll. All.to Comune di Rosate DN 200 (8”), DP 75 bar

**Tab. 5.2 - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali lungo il “Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30”), MOP 70 bar e opere connesse” (Allegati 3 e 4) da dismettere**

N.	Progr. chilometrica	Corso d'acqua	Eventuale allacciamento interessato
ASR01VP	8+200	Roggia Fratta	
ASR02LN	13+000	Cavo Lissone	
ASR03LN	16+235	Fiume Lambro Meridionale	
ASR04SZ	19+920	Cavo Marocco	
ASR05TR	31+775	Roggia Mischia	

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 15 di 45	Rev.:	00

N.	Progr. chilometrica	Corso d'acqua	Eventuale allacciamento interessato
ASR06TR	33+175	Roggia Tolentina	
ASR07VG	43+860	Cavo dell'Occhio	
ASR08GM	47+808	Roggia Nuova di Borgo S. Siro	
ASR09GM	50+305	Torrente Terdoppio	
ASR10GM	51+990	Cavo Malaspina	
ASR11LC	2+250	Roggia Ticinello	Allacciamento Industrie Chimiche Leri DN 150 (6"), MOP 70 bar
ASR12CP	1+745	Roggia Tolentina	Allacciamento Comune di Rosate DN 100 (4"), MOP 70 bar
ASR13GM	0+255	Roggia Nuova di Borgo S. Siro	Potenziamento Derivazione per Vigevano DN 200 (8"), MOP 70 bar

### 5.1.2 Metodologia di rilevamento

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

#### Osservazione delle sezioni d'alveo: INDICI BIOTICI

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

- **I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)** per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- **I.B.E. (Indice Biotico Esteso)** tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs. 152/99.) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- **L.I.M. (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori)** basato sull'uso di 7 parametri (Tab. 5.3) rappresentativi dello stato di qualità chimico-fisico delle acque;
- **S.E.C.A. (Stato Ecologico dei corsi d'Acqua)** dato derivante dall'incrocio tra i due indici I.B.E. e L.I.M..

Il L.I.M. (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) permette di valutare i parametri chimici e microbiologici delle acque e si ottiene sommando il 75° percentile per i parametri riportati nella tabella 7 della Gazzetta Ufficiale del 30/07/99, ed individuando la colonna in cui ricade il risultato ottenuto. In questo modo è possibile stabilire un livello d'inquinamento per ciascun parametro ed un suo punteggio. Si ripete tale operazione per tutti i parametri della tabella e si sommano i punteggi ottenuti (vedi Tab. 5.3).

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 16 di 45	Rev.:			
		00			

**Tab. 5.3 - Livello di Inquinamento espresso da Macrodescrittori: LIM (Tabella 7 della G.U. 30/07/99)**

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat.) (*)	≤  10	≤  20	≤  30	≤  50	>  50
BOD5 (O2 mg/l)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O2 mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH4 (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO3 (N mg/l)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
<b>Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO</b>	480 ÷ 560	240 ÷ 475	120 ÷ 235	60 ÷ 115	< 60

(\*) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto;

(#) in assenza di fenomeni di autotrofia.

#### Parametri indagati nelle acque superficiali

Per ogni campione d'acqua prelevato, a monte e a valle della sezione di attraversamento si eseguirà il set di analisi chimico – fisiche riportato in Tab. 5.4. 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.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>				
<b>E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	17 di 45	00		

**Tab. 5.4 - Parametri considerati per il monitoraggio delle acque superficiali.**

PARAMETRO	METODO	TECNICA	U.M.	L.R.
Temperatura dell'acqua	Acquisizione con sonda multiparametrica YSI 556 S/N 01B0634 AN e S/N 03J0954AF Mod. 556 MPS	Termometria	°C	0,1
pH		Potenziometria	unità pH	0,01
Conducibilità elettrica a 20 °C		Cella di conducibilità	µs/cm	5
Ossigeno disciolto		Potenziometria	mg/l	1000
Portata	Acquisizione con sensore di velocità e di livello	Acustica (ultrasuoni)	l/sec	
Alcalinità (come CaCO <sub>3</sub> )	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	Titrimetria	mg/l	0,5
Solidi sospesi Totali (Mat. in sosp.)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Gravimetria	mg/l	0,5
Fosforo totale (come P)	POM 792 Rev. 8 2007	Spettrofotometria UV-VIS	mg/l	0,05
Azoto ammoniacale (come N)	POM 021 Rev. 11 2007	Spettrofotometria UV-VIS	mg/l	0,02
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1:1997	Cromatografia ionica	mg/l	0,02
Azoto nitroso (come N)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	Cromatografia ionica	µg/l	20
BOD <sub>5</sub>	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	Titrimetria	mg/l di O <sub>2</sub>	0,1
COD	ISO 15705 2002	Spettrofotometria UV-VIS	mg/l di O <sub>2</sub>	5
Idrocarburi totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260B 1996 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 1998	GC-MS	µg/l	10
Composti Organici Volatili (VOC)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260B 1996	GC-MS	µg/l	1
Coliformi totali	M.U. 952/1:02	Membrane filtranti	UFC/100 ml	0
Conta batterica a 22 °C	UNI EN ISO 6222:2001	Membrane filtranti	UFC/ml	0
<i>Escherichia coli</i>	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003	Membrane filtranti	UFC/100 ml	0

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 18 di 45	Rev.:		
		00		

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 recettore 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 (vedi Tab. 5.5).

**Tab. 5.5 - Analisi e metodi analitici adottati per le analisi dei sedimenti**

DESCRIZIONE	UN_MIS	L.R.	METODO	DESCRIZIONE
Fosforo totale (P)	mg/Kg s.s.	5	EPA 3052 1996 + EPA 6010C 2000	Spettrometria atomica ICP-AES
Azoto totale (come N)	% s.s.	0,005	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	Analisi elementare
Carbonio organico totale (TOC)	% s.s.	0,005	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 4 2001-2003	Analizzatore elementare CHNS-O
Idrocarburi pesanti (C > 12)	mg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998	GC-MS LR
Enterococchi (Streptococchi fecali)	MPN/g s.s.	3	APAT Manuali e Linee guida 20 2003	Numero più probabile
Coliformi fecali	MPN/g s.s.	3	ISO 4831:1991	Numero più probabile
Coliformi totali	UFC/g s.s.	10	ISO 4832:1991	Inclusione in piastra
Escherichia coli	UFC/g s.s.	10	DM 08/07/2002 SO GU n° 179 01/08/2002	Inclusione in piastra

In corrispondenza dei fontanili, oltre alle analisi sopra riportate, sarà effettuata la misura del livello dell'acqua.

**5.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio**

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam: sono previsti 2 campionamenti da effettuarsi uno in regime di magra e uno in regime di morbida (indicativamente estate ed autunno). Il prelievo verrà eseguito per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V);
- fase di cantiere: è previsto 1 campionamento in una fascia temporale compresa tra la posa della condotta e l'inizio del ripristino idraulico. Il prelievo verrà eseguito per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V);
- fase post operam: sono previsti 2 campionamenti da effettuarsi uno in regime di magra ed uno in regime di morbida (indicativamente estate ed autunno). Il prelievo

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 19 di 45	Rev.:	00

verrà eseguito per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V).

Il campionamento post operam verrà ripetuto per i primi 2 anni. Nel caso in cui si dovessero rilevare anomalie imputabili alla costruzione o alla rimozione del metanodotto, le misure si ripeteranno anche negli anni successivi, fino a stabilizzazione dei parametri.

## 5.2 Componente ambiente idrico - acque sotterranee

### 5.2.1 Individuazione dei punti di monitoraggio

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con il livello di falda, in riferimento al complesso reticolo idrografico superficiale e delle acque sotterranee, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e della torbidità delle falde riscontrate in corrispondenza delle TOC e dei Microtunnel previsti lungo il tracciato di progetto, dei passaggi in vicinanza di fontanili attraverso l'installazione di piezometri.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ nelle tavole allegate (vedi Tab. 5.6). La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordando con i tecnici incaricati da ARPA, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche connesse all'accessibilità ai siti di monitoraggio.

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.

**Tab. 5.6 - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee lungo il “Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56”), DP 75 bar e opere connesse” (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
PZP01ML	1+870	Microtunnel “La Muzza” (lato ingresso)	
PZP02ML	2+220	Microtunnel “La Muzza” (lato uscita)	
PZP03ZL	9+000	TOC “Lambro” (lato ingresso)	
PZP04CL	9+360	TOC “Lambro” (lato uscita)	
PZP05LN	18+100	TOC “Lambro meridionale” (lato ingresso)	
PZP06LN	18+350	TOC “Lambro meridionale” (lato uscita)	
PZP07GS	30+100	TOC “Naviglio” (lato ingresso)	
PZP08RG	30+300	TOC “Naviglio” (lato uscita)	
PZP09CP	39+175	Attraversamento Naviglio di Bereguardo	
PZP10BS	43+400	Microtunnel “Ticino” (lato ingresso)	
PZP11VG	44+200	Microtunnel “Ticino” (lato uscita)	
PZP12VG	47+078	Passaggio in prossimità del fontanile F6	
PZP13GM	52+539	Attraversamento Subdiramatore	

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 20 di 45	Rev.:	00

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
		sinistro del Canale Cavour	
PZP14GM	53+100	Microtunnel "Terdoppio" (lato ingresso)	
PZP15GM	53+500	Microtunnel "Terdoppio" (lato uscita)	
PZP16GM	56+853	Attraversamento Naviglio Langosco	
PZP17MR	61+119	Attraversamento Subdiramatore destro del Canale Cavour	
PZP18VR	1+442	Passaggio in prossimità del fontanile F3	Metanodotto Variante Ricollegamento Allacciamento al Comune di Rosate DN 200 (8"), DP 75 bar

### 5.2.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 18 piezometri complessivi in corrispondenza delle condotte in progetto.

In corrispondenza degli attraversamenti fluviali i piezometri saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e raggiungeranno la profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto. In corrispondenza di ciascun piezometro saranno effettuate misure di livello, portata e di torbidità delle falde riscontrate, nonché dei parametri chimici elencati nella seguente tabella.

**Tab. 5.7 - Parametri considerati per il monitoraggio delle acque sotterranee**

PARAMETRO
Temperatura
pH
Durezza
Conducibilità elettrica a 20 °C
Idrocarburi totali (n-esano)
Idrocarburi di contaminazione di origine petrolifera C<12 e C>12

In corrispondenza dei fontanili i piezometri saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e raggiungeranno la profondità minima di 6 metri dal p.c o almeno un metro oltre la profondità di posa della condotta. I primi 2 m dal p.c. saranno realizzati con tubo cieco e cementati nell'intercapedine tra tubo e terreno con una miscela di cemento e bentonite per minimizzare le possibilità di infiltrazione diretta in falda delle acque meteoriche e/o di irrigazione.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 21 di 45	Rev.:	00

Il monitoraggio, analogamente a quanto indicato per gli attraversamenti fluviali, sarà rivolto al rilevamento dell'andamento del livello di falda e degli stessi parametri chimici sopra elencati (Tab. 5.7).

### 5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: misure mensili nei due mesi precedenti l'apertura del cantiere;
- Fase di cantiere: misure settimanali;
- Fase post operam: misure mensili a monte e a valle del punto di intervento per un periodo di cinque mesi successivi alla data di completamento delle opere. Qualora i risultati ottenuti con i primi campionamenti rispecchieranno la situazione presente in fase ante – operam, l'attività di monitoraggio potrà essere interrotta prima del termine previsto di 5 mesi; in caso contrario il campionamento sarà ripetuto con frequenza mensile per l'intero periodo previsto (5 mesi).

## 5.3 Componente suolo e sottosuolo

### 5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

La maggior parte dei terreni attraversati dal metanodotto è adibita ad attività agricola di tipo intensivo, suddivisa tra i seminativi e le coltivazioni a riso.

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino. Le aree sono state individuate in corrispondenza dei tratti di attraversamento di porzioni territoriali naturali scaturite dall'analisi di dettaglio della Rete Ecologica Regionale e dei Piani Faunistici Venatori.

Le aree individuate per il monitoraggio del suolo sono riportate nelle tavole allegare ed individuate con il codice SU (vedi Tab. 5.8 e Tab. 5.9).

Per coerenza e completezza di indagine, i punti sono stati scelti nella medesima posizione di quelli per il monitoraggio delle componenti vegetazione, fauna ed ecosistemi.

**Tab. 5.8 - Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse" (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
SUP01BS	42+050	Orlo di terrazzo in prossimità del Fiume Ticino	
SUP02VG	45+140	Bosco planiziale in prossimità dell'attraversamento della Roggia Magna (Bosco del Modrone)	
SUP03VG	47+064	Bosco igrofilo in prossimità dell'attraversamento del Cavo dell'Occhio	
SUP04VG	48+300	Marcita	

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 22 di 45	Rev.:	00

**Tab. 5.9 - Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo lungo il "Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30")", MOP 70 bar e opere connesse" (Allegati 3 e 4) da dismettere**

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
SUR01LN	16+235	Bosco igrofilo in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Lambro Meridionale	

### 5.3.2 Metodologia di rilevamento

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

Sui campioni saranno effettuate analisi chimico-fisiche e biologiche, finalizzate ad evidenziare le caratteristiche di qualità e la risposta produttiva ai fini agricoli.

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

- analisi dei macroinvertebrati del suolo;
- analisi chimico-fisiche relative ai principali parametri che possono influire sui risultati dei saggi biologici (pH, sostanza organica, azoto totale, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O scambiabile, Capacità di Scambio Cationica (CSC) e tessitura).

Le caratteristiche dei suoli saranno studiate mediante l'aperura di una buca utilizzando una benna all'atto dell'apertura dell'area di passaggio per la posa/dismissione delle condotte.

Per ogni buca sarà descritta una scheda che prevede una sezione relativa al paesaggio ed una al suolo.

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

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

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

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 23	di 45	Rev.:	00

Per i primi due orizzonti individuati in ciascun profilo pedologico saranno inoltre prelevati campioni di terreno da destinare alle successive analisi di laboratorio, chimico-fisiche e tossicologiche.

### Analisi chimico-fisiche

Le analisi chimico-fisiche dei suoli previste per fornire un giudizio sul valore agronomico dei suoli e per interpretare i risultati delle analisi biologiche (vedi tab. 6.3/B).

**Tab. 5.10 - Analisi chimico-fisiche dei suoli**

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

### Analisi dei macroinvertebrati dei suoli

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

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

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

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

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 24 di 45	Rev.:	00

### 5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: 1 campagna di misura preferibilmente in primavera o autunno;
- Fase di cantiere: durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- Fase post operam: 1 campagna di misura annuale per un periodo di 3 anni trascorsi circa sei mesi dopo il termine degli interventi di ripristino.

## 5.4 Componente vegetazione, fauna ed ecosistemi

### 5.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

L'attività di monitoraggio mira a verificare gli attecchimenti dei ripristini vegetazionali con il conseguente recupero delle biocenosi ecosistemiche al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino.

Le aree individuate per il monitoraggio della componente vegetazione, fauna e ecosistemi sono riportate nelle tavole allegate ed individuate con il codice VE (vedi Tab. 5.11 e Tab. 5.12).

Per coerenza e completezza di indagine, i punti sono stati scelti nella medesima posizione di quelli per il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo.

**Tab. 5.11 - Punti di monitoraggio per vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse" (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
VEP01BS	42+050	Orlo di terrazzo in prossimità del Fiume Ticino	
VEP02VG	45+140	Bosco planiziale in prossimità dell'attraversamento della Roggia Magna (Bosco del Modrone)	
VEP03VG	47+064	Bosco igrofilo in prossimità dell'attraversamento del Cavo dell'Occhio	
VEP04VG	48+300	Marcita	

**Tab. 5.12 - Punti di monitoraggio per vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi lungo il "Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar e opere connesse" (Allegati 3 e 4) da dismettere**

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Eventuale allacciamento interessato
VER01LN	16+235	Bosco igrofilo in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Lambro Meridionale	

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	25 di 45	00		

#### 5.4.2 Metodologia di rilevamento

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

1. rilievi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:
  - individuazione dei piani di vegetazione presenti,
  - altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
  - grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
  - pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma)
  - rilievo della rinnovazione naturale

2. 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

3. rilievi fitosociologici consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:
  - 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
  - 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed 1/2 della superficie di rilievo;
  - 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
  - 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;
  - 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
  - +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
  - r: specie rappresentate da pochissimi individui.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>				
<b>E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	26 di 45	00		

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

### Fauna

Il monitoraggio verterà su quattro gruppi di specie considerabili buoni indicatori ambientali: anfibi, micromammiferi e uccelli. I primi due sono caratterizzati dall'essere particolarmente legati al terreno e, quindi, potenzialmente possono essere maggiormente influenzati dalle modifiche ambientali; gli ultimi sono invece facilmente contattabili e in grado quindi di fornire una buona quantità di dati.

Nelle sezioni a seguire sono esposti i protocolli di ricerca proposti per ogni categoria faunistica indagata.

1) **Anfibi e rettili:** periodiche perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di lampade alogene) dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve. Nel corso delle visite le raccolte d'acqua verranno campionate con l'uso di appositi retini a maglia fine con manico telescopico, che consentono la cattura soprattutto di tritoni e di larve di Anuri; visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi taxa di Anuri; utilizzo di trappole a caduta "a vivo", compatibilmente con la situazione ambientale presente nelle aree di studio, rappresentate da strisce di materiale plastico lunghe 10 m e alte 0,50 m con le quali, grazie ai paletti in legno di cui sono dotate e che consentono di mantenerle in posizione verticale, è possibile formare delle barriere costituite da uno o più moduli.

Tali barriere verranno messe in opera interponendole tra eventuali siti di deposizione e le aree circostanti, oppure in maniera randomizzata per intercettare spostamenti non riproduttivi. Lungo le barriere sono posizionate delle trappole a caduta di profondità tale, 40 cm, da impedire agli animali che vi sono caduti di fuoriuscirne. Queste barriere sono impenetrabili per la quasi totalità dei taxa di Anfibi che sono quindi costretti, in fase di spostamento, a tentare di aggirarle, cadendo di conseguenza nelle trappole. Sul fondo di queste ultime viene posta un po' di acqua e del materiale vegetale grazie ai quali gli animali possono sopravvivere senza alcun problema nel lasso di tempo che intercorre tra un controllo e l'altro. La presenza di appositi fori scolmatori praticati nella parete del recipiente impedisce che il livello dell'acqua possa innalzarsi in caso di pioggia; utilizzo di trappole subacquee "a vivo" per Anfibi, compatibilmente con la situazione ambientale presente nelle aree di studio; infine ulteriori dati verranno raccolti occasionalmente durante le visite di studio compiute al sito per altri scopi.

2) **Uccelli:** gli uccelli nidificanti saranno oggetto di un censimento attuato tramite il metodo del mappaggio. Si tratta di un censimento di tipo assoluto che consente la confrontabilità dei risultati tra siti diversi o, nell'ambito del medesimo sito, tra anni diversi. Il mappaggio comporta la realizzazione di un congruo numero di visite nel periodo primaverile-estivo, avendo l'accortezza di scaglionarle lungo l'intero periodo riproduttivo (da aprile a luglio). A tale scopo verrà preventivamente individuata una rete di percorsi che consenta, per quanto possibile, un'omogenea copertura delle aree di studio. Le visite saranno effettuate alle prime ore dell'alba, quando più intensa è l'attività e il comportamento territoriale degli Uccelli. Alcune specie dell'avifauna aventi abitudini notturne saranno altresì investigate

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>				
<b>E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	27 di 45	00		

tramite apposite uscite notturne nel corso delle quali verranno opportunamente stimolate con l'ausilio della registrazione delle loro vocalizzazioni.

3) **Micromammiferi:** le indagini relative alla teriofauna saranno rivolte ai micromammiferi e si concretizzeranno con una campagna di catture tramite trappolaggi. Questi verranno effettuati utilizzando apposite trappole a caduta del modello "a cono" costituite da recipienti profondi 35 cm e con un diametro alla bocca di 11,5 cm. Grazie alla scelta di una griglia standard di disposizione delle trappole, sarà possibile ottenere non solo dati qualitativi, ma anche dati quantitativi confrontabili tra siti diversi e tra anni diversi.

4) **Macromammiferi:** raccolta di indici di presenza diretti e indiretti su percorsi campione lineari (*transect*).

#### 5.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: n. 1 campagna di misura annuale;
- Fase di cantiere: nessun rilievo sarà svolto durante la fase di cantiere;
- Fase post operam: n. 1 campagna di misura annuale

#### 5.4.4 Ripristini vegetazionali

Lungo il tracciato delle condotte in progetto ed in dismissione, si prevede la realizzazione, al termine delle attività di ritombamento della trincea e di riconfigurazione della preesistente superficie topografica, di interventi di ripristino della vegetazione naturale e seminaturale. Detti interventi, consistono in inerbimenti e piantagioni di essenze arboree ed arbustive tipiche della vegetazione ripariale autoctona, e rimboschimenti con piantagione diffusa nelle aree boscate interessate dai tracciati. I ripristini sono definiti nel dettaglio nel progetto esecutivo di ripristino vegetazionale.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà strutturata come di seguito indicato:

- Fase ante operam: n. 1 campagna di misura (primavera/estate);
- Fase post operam: n. 1 campagna di misura l'anno (primavera/estate) per 3 anni a partire dall'anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali.

I punti di monitoraggio dei ripristini vegetazionali coincidono con i punti di monitoraggio della vegetazione.

## 5.5 Componente rumore

### 5.5.1 Individuazione delle aree da monitorare

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche d'impatto acustico condotte in corrispondenza dei recettori sensibili in cui si riscontravano criticità nell'ambito della procedura di VIA (6, 7, 8, 8\*, 9, 9\*, 10, 12, 19, 25, 29, 14a, 16a, 36a, 41a, 42a) e ipotizzando la presenza di pannelli fonoassorbenti mobili si evidenzia quanto segue:

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>				
<b>E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	28 di 45	00		

- Per i recettori n. 7, 8, 8\*, 9, 9\*, 10, 12 si prevede il superamento dei limiti normativi di immissione;
- Per i recettori n. 6, 8, 8\*, 9\*, 10, 12 si prevede il superamento dei limiti normativi di emissione;
- Al recettore 42a si prevede il superamento del valore limite differenziale;
- Per i recettori 19, 25, 29, 14a, 16a, 36a, 41a, non si riscontrano superamenti dei valori limite.

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche d'impatto acustico condotte in corrispondenza dei recettori sensibili in cui si riscontrano criticità (4\*, 7, 8, 11, 11\*, 21, 28, 29\*, 32\*, 34\*, 40, 7a, 14a, 20a, 22a, 29a) e ipotizzando la presenza di pannelli fonoassorbenti mobili si evidenzia quanto segue:

- Per i recettori 11, 11\* si prevede il superamento dei limiti normativi di immissione;
- Per i recettori 11\*, 29\*, 32\*, 34, 7a, 20a, 29a si prevede il superamento dei limiti normativi di emissione;
- Ai recettori 34, 7a, 29a si prevede il superamento del valore limite differenziale
- Per i recettori 4\*, 7, 8, 21, 28, 29\*, 34\*, 40, 14a, 22a non si sono rilevati superamenti dei limiti normativi a seguito dell'utilizzo delle barriere fonoassorbenti.

I recettori identificati con il simbolo asterisco (\*), sono recettori ad uso non residenziale che risultano più prossimi ai tracciati dei metanodotti rispetto agli abitativi identificati con il medesimo numero. Entrambi (recettore residenziale e non) risentono comunque del rumore generato dalla medesima sorgente, e quindi saranno eventualmente accomunati da uno stesso punto di monitoraggio.

Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo dell'evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero treno di lavoro sul settore successivo.

I metanodotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente rumore sono indicati con il codice RU (vedi Tab. 5.13 e Tab. 5.14), e sono relativi a quei punti in cui, nonostante l'utilizzo delle barriere fonoassorbenti sarà comunque necessario richiedere il regime di deroga. Il recettore 41a, adibito a scuola media statale, nonostante non si riscontrino superamenti dei limiti acustici adottando l'utilizzo di barriere fonoassorbenti, viene mantenuto come punto di monitoraggio in ragione del suo utilizzo.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 29 di 45	Rev.:	00

**Tab. 5.13 - Punti di monitoraggio per il rumore lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse" (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	N. recettore	Progressiva kilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
RUP01VG	6	47+250	Edificio facente parte di un'azienda agricola, immerso nel verde raggiungibile tramite strada sterrata. Sono presenti coltivazioni di granoturco, foraggio ed alberi ad alto fusto.
RUP02VG	7	47+100	Villa all'interno di un parco privato sito su una piccola collina raggiungibile tramite strada poco trafficata, nelle vicinanze sono presenti terreni adibiti a coltivazioni di riso e mais
RUP03VG	8	46+070	Cascina adibita ad azienda agricola e allevamento costituita da un complesso di edifici adibiti a residenza, deposito e allevamento, sita nelle vicinanze di strada trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais, risaie ed alberi ad alto fusto.
	8*		Recettore ad uso non residenziale prossimo al recettore 8
RUP04VG	9	46+050	Cascina adibita ad azienda agricola costituita da un complesso di edifici adibiti a residenza e deposito, nei presidi una strada poco trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais, risaie ed alberi ad alto fusto.
	9*		Recettore ad uso non residenziale prossimo al recettore 9
RUP05VG	10	45+850	Cascina facente parte di un'azienda agricola costituita da un complesso di edifici adibiti a residenza, deposito e allevamento, raggiungibile tramite strada sterrata poco trafficata. Intorno sono presenti campi coltivati a mais, risaie e alberi ad alto fusto.
RUP06BS	12	41+750	Villetta sita all'interno di un giardino circondato da un'alta recinzione ed alberi ad alto fusto, raggiungibile tramite strada sterrata poco trafficata. Attorno sono presenti campi coltivati a mais e risaie
<b>OPERE CONNESSE</b>			
RUP07SR	41a	Allacciamento Comune di Sordio DN 100 (4"), DP 75 bar	Edificio adibito a scuola media statale sito nei pressi di strada piuttosto trafficata. Nelle vicinanze si trova anche un asilo/scuola materna, oltre a prati e campi incolti.
RUP08SR	42a	Allacciamento Comune di Sordio DN 100 (4"), DP 75 bar	Complesso di case a schiera in zona residenziale al limite dell'abitato, posta su un dosso di circa 3/4m, di fronte è presente una strada poco trafficata lungo la quale sono piantati siepi ed alberi ad alto fusto.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 30 di 45	Rev.:	00

**Tab. 5.14 - Punti di monitoraggio per il rumore lungo il "Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar e opere connesse" (Allegati 3 e 4) da dismettere.**

N.	N. recettore	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
RUR01VG	11	42+850	Cascina facente parte di un'azienda agricola costituita da un complesso di edifici adibiti a residenza e deposito, nei pressi di una strada poco trafficata. Intorno sono presenti campi coltivati a mais, risaie e alberi ad alto fusto
	11*		Recettore ad uso non residenziale prossimo al recettore 11
RUR02SZ	32*	19+800	Recettore ad uso non residenziale prossimo al recettore 32
RUR03LN	34	15+950	Complesso di case a schiera site al limite del centro abitato e raggiungibile da strada con poco traffico. Attorno sono presenti campi coltivati a foraggio con arbusti ed alberi ad alto fusto
RUR04VP	37	7+600	Villetta unifamiliare circondata da giardino su terrapieno alto 3/4m, raggiungibile con strada poco trafficata. Attorno si trovano campi coltivati a mais e foraggio e una grossa cascina abbandonata
<b>OPERE CONNESSE</b>			
RUR05GM	7a	Allacciamento Comune di Gambolò 2A presa DN 100 (4"), MOP 70 bar	Piccolo edificio adibito a uffici pubblici, sito in zona caratterizzata da traffico intenso. Attorno si trovano campi coltivati a mais e risaie
RUR06GM	9a	Allacciamento Coop Nuova PAN-PLA DN 100 (4"), MOP 70 bar	Edificio adibito ad uffici facente parte di un'azienda commerciale-artigianale sito di fronte a una strada mediamente trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie ed alberi ad alto fusto
RUR07LC	20a	Allacciamento Industrie Chimiche Leri DN 150 (6"), MOP 70 bar	Edificio facente parte di un complesso di case a schiera site al margine del centro abitato, e circondato, per due lati, da campi coltivati a mais
RUR08SR	29a	Met. Deriv. Per Dresano DN 80 (3"), MOP 70 bar	Complesso di case a schiera sito in zona residenziale al limite dell'abitato; nelle vicinanze è presente una strada poco trafficata lungo la quale sono piantati siepi ed alberi ad alto fusto

### 5.5.2 Metodologia di rilevamento

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

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>					
<b>E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-000-0012	31 di 45	00			

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

- Limite di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22),
- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

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 Leq ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

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

### 5.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni recettore verrà effettuata una misurazione ante operam, per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori. Successivamente verranno realizzati altri quattro rilievi, cioè un rilievo fonometrico per ognuna delle quattro fasi di cantiere individuate come quelle che potrebbero creare delle criticità acustiche sui recettori limitrofi (apertura area di passaggio, scavo, posa/rimozione della condotta e rinterro). I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere riportato nei paragrafi precedenti, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori.

### 5.5.4 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 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.

In particolare, la Regione Lombardia, per quanto concerne le autorizzazioni in deroga per le attività temporanee di cantiere, non ha ancora predisposto specifiche linee guida per la gestione di tali attività. La Legge Regionale n. 13 del 10/08/01 "Norme in materia di inquinamento acustico", all'art. 8 (attività temporanee) rimanda ai Regolamenti che dovranno essere emanati dai singoli Comuni, i quali dovranno in tale sede indicare i valori limiti da rispettare, le limitazioni d'orario e le eventuali prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	32 di 45	00		

## 5.6 Componente atmosfera

### 5.6.1 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.

I criteri seguiti per l'individuazione delle aree sensibili all'interno delle quali scegliere i punti di monitoraggio, hanno tenuto conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi (SIC/ ZPS o aree protette).

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 e alla particolare destinazione d'uso (scuole, ospedali, case di riposo o altri ricettori sensibili), nonché alla presenza di aree protette quali SIC/ZPS.

Nello specifico ci si è avvalsi dei risultati stimati negli Studi sulla Qualità dell'Aria (doc. n. 11J01811-ENV-RE-100-210 e 11J01811-ENV-RE-300-210) allegati alle "Risposte alla richiesta di Integrazioni alla SIA". In tali studi sono stati valutati gli impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente durante le attività del cantiere per la dismissione e la realizzazione dei metanodotti in oggetto con il fine di verificare la conformità delle concentrazioni in aria ambiente con i limiti stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana e per gli ecosistemi. Gli studi hanno evidenziato come lo stato della qualità dell'aria in condizioni ante-operam, rilevato direttamente dal sistema di monitoraggio di qualità dell'aria o stimato dal modello regionale della qualità dell'aria messo a punto da ARPA Lombardia, evidenzia situazioni diffusamente critiche per le polveri (PM<sub>10</sub>), le cui concentrazioni al suolo in prossimità dei recettori risultano essere sempre superiori ai limiti normativi vigenti.

I punti di monitoraggio sono stati quindi individuati tra quei recettori non disabitati in cui oltre al già esistente superamento dei valori di PM<sub>10</sub> si sono riscontrati possibili superamenti anche dei valori di NOx. Nel caso in cui più recettori insistono sullo stesso territorio comunale, o nelle vicinanze di uno stesso allacciamento in progetto, si è scelto di monitorare il recettore in cui si è riscontrata la situazione peggiore a seguito delle simulazioni modellistiche.

Per la condotta in dismissione Serignano – Mortara DN750 (30"), MOP 70 bar, non si sono rilevati superamenti nei valori limite di NOx, in questo caso sono stati identificati come punti di monitoraggio quei recettori in cui si prevede una variazione percentuale delle concentrazioni di NOx superiore al 100%.

Le valutazioni condotte hanno evidenziato come la ricaduta degli inquinanti al suolo interessa una fascia che si estende al massimo fino a 200 m dall'asse della linea di scavo. Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA 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.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 33 di 45	Rev.:	00

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente atmosfera sono indicati con il codice AT (vedi Tab. 5.15 e Tab. 5.16).

**Tab. 5.15 - Punti di monitoraggio per l'atmosfera lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse" (Allegati 1 e 2) in progetto**

N.	Numero recettore	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
ATP01GM	5	49+100	Cascina situata in zona pianeggiante all'interno di un parco con alberi ad alto fusto, lateralmente si trova una cava con traffico di mezzi pesanti. La zona è interdetta da un'alta recinzione. Nelle vicinanze sono presenti campi di mais e riso.
ATP02VG	8	46+070	Cascina adibita ad azienda agricola e allevamento costituita da un complesso di edifici adibiti a residenza, deposito e allevamento, sita nelle vicinanze di strada trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais, risaie ed alberi ad alto fusto.
ATP03CP	16	38+600	Edificio adibito a uso residenziale, sito all'interno un complesso artigianale, raggiungibile da strada poco trafficata. dintorni Nelle vicinanze sono presenti altre attività artigianali e campi coltivati risaie e pioppeti.
ATP04TR	19	34+950	Palazzo facente parte di un complesso di edifici che costituiscono una cascina padronale fortificata con all'interno una chiesa. Nelle vicinanze sono presenti una strada abbastanza trafficata e campi coltivati a mais e risaie.
ATP05GS	22	28+950	Edificio facente parte di un complesso di case a schiera site al margine del centro abitato e raggiungibile tramite strada poco trafficata;campi coltivati a mais circondano l'edificio per due lati
ATP06LC	25	25+800	Villetta unifamiliare, posta al limite del centro abitato, con giardino con alberi ad alto fusto, posizionata di fronte a una strada poco trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie.
ATP07SZ	27	21+700	Vecchia cascina sita in zona pianeggiante all'interno di un'azienda agricola composta da vari edifici adibiti a ricovero animali e attrezzi agricoli, nei pressi di un canale. Vi si accede tramite strada sterrata Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a riso ed alberi ad alto fusto.
ATP08LN	29	17+900	Villetta unifamiliare, posta al limite del centro abitato, con giardino con alberi ad alto fusto,

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>			
<b>E OPERE CONNESSE</b>			
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>			
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 34 di 45	Rev.:	00

N.	Numero recettore	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio
			posizionata di fronte a una strada poco trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie.
ATP09TV	33	4+900	Edificio monofamiliare adiacente a strada mediamente trafficata, in zona abbastanza urbanizzata circondato da campi coltivati a mais e risaie.
ATP10ML	36	2+500	Cascina agricola sita nei pressi di strada poco trafficata e circondata da una recinzione invalicabile. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a verdure e mais.
<b>OPERE CONNESSE</b>			
ATP11GM	9a	Allacciamento Comune di Borgo S. Siro DN 200 (8"), DP 75 bar	Edificio facente parte di un'azienda agricola ed allevamento raggiungibile tramite strada sterrata, situato in zona pianeggiante nei pressi di una strada trafficata. Nelle vicinanze sono presenti terreni adibiti coltivazioni di riso e mais.
ATP12GM	14a	Allacciamento Comune di Gambolò 2a presa DN 200 (8"), DP 75 bar	Piccolo edificio adibito a uffici pubblici, sito in zona con traffico mediamente intenso, nei pressi delle strade e della rotonda presente nelle vicinanze. Attorno si trovano campi coltivati a mais e risaie.
ATP13GM	16a	Allacciamento Coop. Nuova PAN-PLA DN 150 (6"), DP 75 bar	Edificio adibito ad uffici facente parte di un'azienda commerciale artigianale sito di fronte a strada discretamente trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie ed alberi ad alto fusto.
ATP14LC	23a	Allacciamento Comune di Lacchiarella 2a presa DN 200 (8"), DP 75 bar	Edificio adibito a uffici all'interno di un complesso commerciale, situato in zona pianeggiante vicino ad un'arteria stradale discretamente trafficata.
ATP15CL	36a	Variante al Met. Cerro al Lambro - Milano (per inserimento PIDI Ricoll. Cerro al Lambro - Milano) DN 500 (20"), DP 24 bar	Edificio situato in zona pianeggiante in area urbanizzata a circa 200 m dall'entrata dell'Autostrada A1. Vi si accede tramite strada di quartiere. Intorno sono presenti fitte siepi ed alberi ad alto fusto.

**Tab. 5.16 - Punti di monitoraggio per l'atmosfera lungo il "Metanodotto Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar e opere connesse" (Allegati 3 e 4) da dismettere.**

N.	Numero recettore	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
ATR01GS	21	27+000	Villa facente parte di un'azienda agricola costituita da vari edifici e situata in zona poco urbanizzata, vicino a una strada trafficata.

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio 35 di 45	Rev.:		
		00		

			Intorno si estendono campi coltivati mais e risaie.
ATR02LC	28	23+100	Villetta unifamiliare, posta al limite del centro abitato, con giardino con alberi ad alto fusto, posizionata di fronte a una strada poco trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie.
ATR03SZ	29	20+750	Edificio facente parte di un complesso residenziale sito in zona pianeggiante vicino a strada mediamente trafficata. Intorno si estendono campi di riso ed altri edifici.
ATR04SZ	30	20+500	Villetta posta all'interno di un giardino con alberi ad alto fusto, sita in zona pianeggiante al limite del centro abitato. Nelle vicinanze è presente una strada con traffico medio e campi coltivati a mais e risaie.
ATR05VP	37	7+600	Villetta unifamiliare circondata da giardino su terrapieno alto 3/4m, raggiungibile con strada poco trafficata. Attorno si trovano campi coltivati a mais e foraggio e una grossa cascina abbandonata.
ATR06CS	40	5+950	Edificio situato all'interno di un centro sportivo adibito a palestra, nelle vicinanze sono presenti un campo da calcio e un ampio parcheggio.
OPERE CONNESSE			
ATR07GM	7a	Allacciamento Comune di Gambolò 2A presa DN 100 (4"), MOP 70 bar	Piccolo edificio adibito a uffici pubblici, sito in zona caratterizzata da traffico intenso. Attorno si trovano campi coltivati a mais e risaie.
ATR08GM	8a	Allacciamento Coop Nuova PAN-PLA DN 100 (4"), MOP 70 bar	Edificio adibito a civile abitazione all'interno di un'azienda commerciale artigianale, Sito di fronte a strada mediamente trafficata. Nei dintorni sono presenti campi coltivati a mais e risaie ed alberi ad alto fusto.
ATR09GM	9a	Allacciamento Coop Nuova PAN-PLA DN 100 (4"), MOP 70 bar	Edificio adibito ad uffici facente parte di un'azienda commerciale-artigianale sito di fronte a una strada mediamente trafficata. Nelle vicinanze sono presenti campi coltivati a mais e risaie ed alberi ad alto fusto.
ATR10LC	14a	Allacciamento Rubinetterie Mamoli DN 100 (4"), MOP 70 bar	Villetta unifamiliare posta all'estremità del centro abitato e circondata da campi incolti e risaie. Nelle vicinanze è presente inoltre un cantiere edile.
ATR11GS	20a	Allacciamento Industrie Chimiche Leri DN 150 (6"), MOP 70 bar	Edificio facente parte di un complesso di case a schiera site al margine del centro abitato, e circondato, per due lati, da campi coltivati a mais.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-000-0012	36 di 45	00			

### 5.6.2 Metodologia di rilevamento

Il procedimento di raccolta del campione, che avviene mediante una stazione di misura operante a portata volumetrica costante in ingresso e dotata di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale, è definito dalla norme UNI EN 12341 2001. La misurazione delle polveri PM10 verrà quindi condotta con strumentazione conforme alle attuali norme vigenti, così come indicato nel D.Lgs. 13 agosto 2010 n.155 che descrive le caratteristiche del sistema campionante, del filtro e le condizioni operative della stazione di misura.

Nel caso di attività regolari e di alimentazione elettrica della centralina, il valore di concentrazione sarà restituito come il valore medio di campionamento, come indicato nella normativa vigente, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno.

Occorre tuttavia ricordare come il monitoraggio proposto sia strettamente dipendente dalla tempistica reale con cui si succedono le fasi di cantiere e la estensione temporale della misura sia legata anche alla disponibilità in loco della erogazione di corrente elettrica.

Non si esclude pertanto la possibilità di non riuscire ad intercettare le fasi di cantiere in modo da coprire sempre una giornata intera (dalle 0 alle 24) e di dover ricorrere all'uso di centraline alimentate da batteria. In questo caso, pur di non perdere la misura e per garantire la durata di 24 ore, il rilievo, potrà essere riferito ad un orario diverso (es. dalle ore 17 alle 16 del giorno successivo) e la misura caratterizzerà un periodo a cavallo di 2 giorni. A seconda dell'orario di inizio del monitoraggio la misura verrà considerata rappresentativa o dell'uno o dell'altro giorno.

Le catene strumentali che verranno utilizzate per le misurazioni e determinazione delle polveri PM<sub>10</sub>, sono composte da:

- Testa di prelievo PM<sub>10</sub> conforme alla UNI EN 12341 2001;
- Sistema sequenziale conforme alla UNI EN 12341 2001 e D.M. 02/04/2002 n.60;
- Cappa climatica conforme alla UNI EN 12341 e DM 02/04/2002 n.60;
- Bilancia analitica conforme alla UNI EN 12341 2001;
- Filtri in quarzo conformi alla UNI EN 12341 2001

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.

### 5.6.3 Articolazione temporale del monitoraggio

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

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

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar</b>				
<b>E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	37 di 45	00		

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

Nell'ipotesi di regolare attività, poichè le fasi si possono susseguire in tempi anche ristretti, per ogni ricettore verrà installata una stazione di monitoraggio per un periodo non inferiore a 5 giorni lavorativi, tale da intercettare almeno una delle fasi di cui sopra, privilegiando quelle che presuppongono scavi e movimentazione di terre.

La durata del monitoraggio in corrispondenza del singolo ricettore potrà essere pertanto di fatto variabile in funzione della rappresentatività delle misure in relazione alle varie fasi di cantiere.

Per il singolo ricettore non è prevista comunque più di una campagna di rilevamento e per ogni giornata di misura dovrà risultare una descrizione precisa delle attività di cantiere svolte.

#### 5.6.4 Misure di mitigazione

Al fine di mitigare i temporanei impatti sulla qualità dell'aria, anche in considerazione delle emissioni di fondo presenti, in fase di cantiere saranno prese tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. In particolare saranno adottate le seguenti modalità operative:

- 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;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
- nella 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;
- la velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri, avverrà con mezzi telonati;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti o comunque mantenuto umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri.
- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-000-0012	38 di 45	00			

## 6 RESTITUZIONE E STRUTTURAZIONE DEI DATI RILEVATI

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

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

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

### Schede di campionamento

Il modello delle schede è riportato al Capitolo 8.

### Relazione di fase AO (ante operam)

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

### Relazione di fase CO (corso d'opera)

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

### Relazione di fase PO (post operam)

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

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

CAPITOLO 1: Generalità

CAPITOLO 2: Normativa e dati pregressi

CAPITOLO 3: Attività di monitoraggio

CAPITOLO 4: Riferimenti

ALLEGATI

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
<b>N° Documento:</b> J01811-ENV-RE-000-0012		<b>Foglio</b> 39 di 45		<b>Rev.:</b> 00	

## 7 GESTIONE DELLE ANOMALIE

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

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

- evidente stress idrico;
- costipazione del suolo;
- interruzione dei corridoi ecologici;
- effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente;
- variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna.

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

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

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

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

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

**METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N° Documento: J01811-ENV-RE-000-0012	Foglio di 40 di 45	Rev.:				
		00				

**8 SCHEDE DI CAMPIONAMENTO**

<b>SCHEDE DI CAMPIONAMENTO</b>				
Data Rilievo Punto di Rilievo Progressiva Km Riferimento cartografico Zonizzazione Parco Livello di Tutela Classificazione habitat	A SIC			
Fase	A0			
Area Test	N.			
	Posizione Esposizione Pendenza Substrato Uso del suolo	N N		E
Sintassonomia				
	Specie prevalenti Specie secondarie		Fenologia Gruppo Corologico	
	Struttura Ecologia			
Anomalie				
Habitat faunistico	Specie rappresentative			
NOTE				
STRALCIO DI MAPPA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA				

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-000-0012	41 di 45	00		

## 9 ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO 1** Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Met. Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar  
[J01811-ENV-DW-100-0013]
- ALLEGATO 2** Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Opere connesse al Met. Cervignano-Mortara DN 1400 (56"),  
DP 75 bar  
[J01811-ENV-DW-200-0013]
- ALLEGATO 3** Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Met. Sergnano-Mortara, tratto Cervignano-Mortara, DN 750  
(30"), MOP 70 bar  
[J01811-ENV-DW-300-0013]
- ALLEGATO 4** Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Opere connesse al Met. Sergnano-Mortara,  
tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar  
[J01811-ENV-DW-400-0013]

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
<b>N° Documento:</b> J01811-ENV-RE-000-0012	<b>Foglio</b> 42 <b>di</b> 45	<b>Rev.:</b>			
		00			

# ALLEGATO 1

Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Met. Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar  
[J01811-ENV-DW-100-0013]

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
J01811-ENV-RE-000-0012		43 di	45	00	

## **ALLEGATO 2**

Localizzazione aree test per il monitoraggio  
 Opere connesse al Met. Cervignano-Mortara  
 DN 1400 (56"), DP 75 bar  
 [J01811-ENV-DW-200-0013]

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
J01811-ENV-RE-000-0012		44 di	45	00	

## **ALLEGATO 3**

Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Met. Serignano-Mortara,  
tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar  
[J01811-ENV-DW-300-0013]

<b>METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				
<b>N° Documento:</b> J01811-ENV-RE-000-0012	<b>Foglio</b> 45 di 45	<b>Rev.:</b> 00		

## ALLEGATO 4

Localizzazione aree test per il monitoraggio  
Opere connesse al Met. Sergnano-Mortara,  
tratto Cervignano-Mortara, DN 750 (30"), MOP 70 bar  
[J01811-ENV-DW-400-0013]