



Contraente: 	Progetto: METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE		Cliente:  SNAM RETE GAS
	N. Contratto : N. Commessa :		

N. documento: J01811-ENV-RE-100-0015	Foglio 1 di 28	Data 13/06/2016
--	--------------------------	---------------------------

**PIANO DI UTILIZZO
 DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
 (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
 DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE
 VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

00	13/06/16	EMMISSIONE	PANARONI	CECCONI	CAPRIOTTI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	2 di 28	00	

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Scopo del presente documento	3
1.2	Normativa di riferimento	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	Inquadramento geografico	5
2.2	Inquadramento urbanistico- territoriale	6
2.3	Inquadramento geologico-geomorfologico	8
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	12
3.1	Definizioni	13
3.2	Stima dei materiali movimentati ed escavati	14
4	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI – ANTE OPERAM	16
4.1	Piano di campionamento	16
4.1.1	Attività eseguite	16
4.1.2	Metodologia	17
5	RISULTATI ANALISI CHIMICHE	22
5.1	Composti inorganici	22
5.2	Idrocarburi policiclici aromatici	24
5.3	Idrocarburi	24
5.4	Altri analiti	25
5.5	Parametri sito-specifici	25
6	VALUTAZIONE DEGLI ESITI ANALITICI	26
7	OBBLIGHI GENERALI	27
8	ALLEGATI ED ANNESSI	28

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:					
J01811-ENV-RE-100-0015	3 di 28	00					

1 PREMESSA

1.1 Scopo del presente documento

Il presente Piano di Utilizzo (PdU) fa riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo che si originano nelle aree di cantiere previste per la realizzazione del metanodotto "Cervignano- Mortara DN 1400 (56")", DP 75 bar e opere connesse". In particolare esso integra i contenuti del PdU già prodotto per l'intera opera in progetto, (doc n. J01811-ENV-RE-000-0015 presentato al MATTM e Regione Lombardia in data 11.05.2016, n. prot. n.REINV/NOCC/MRC/4306), considerando le aree di studio, denominate Area A e Area B, ubicate rispettivamente in Comune di San Zenone al Lambro (MI) e Cerro al Lambro (MI), a distanza di circa 100 m dal limite del Sito inquinato di Interesse Regionale "Cerro al Lambro".

Entrambi i PdU sono stati prodotti al fine di recepire la prescrizione di cui all'art.1 Sezione A, n. 8 parte B, contenuta nel D.M. n. 0000242 del 07/10/2014 relativo alla pronuncia di compatibilità ambientale del MATTM.

La prescrizione in oggetto è qui riportata:

"8. In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo prodotte dalla realizzazione dell'opera (costruzione/dismissione), in conformità a quanto stabilito dall'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii:

- a) il proponente dovrà effettuare il campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori per la caratterizzazione chimica e chimico-fisica di essi, al fine di accertare la piena compatibilità ambientale delle terre e rocce rispetto al loro riutilizzo; il piano di campionamento, che dovrà essere preventivamente approvato da ARPA Lombardia, dovrà considerare, per la definizione dei parametri da rilevare, la potenziale presenza di sostanze inquinanti connesse con le attività antropiche e con le fonti di pressione ambientale riscontrate sull'area interessata dai lavori; i campionamenti dovranno essere eseguiti tenendo conto degli allegati 2 e 4 del DM 161/2012 con particolare riferimento, per quel che riguarda le indagini previste dall'allegato 2, alla definizione della densità dei campionamenti sulla base di un modello concettuale delle aree o su considerazioni di tipo statistico. I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;*
- b) accertata l'idoneità del materiale scavato al riutilizzo, il proponente dovrà redigere un apposito progetto ove vengano definiti:*
 - le aree di scavo;*
 - la quantità del materiale che sarà riutilizzato e i tempi di riutilizzo, la collocazione e durata degli stoccaggi temporanei dello stesso e la sua collocazione definitiva;*

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	4 di 28	00				

- la quantità del materiale scavato eccedente e le modalità di rimozione, raccolta e smaltimento dello stesso e degli eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione, secondo le disposizioni in materia di rifiuti. Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere sottoposto all'approvazione del MATTM l'apposito progetto di cui al comma 2, art. 186 del D.Lgs 152/2006."

Per quanto riguarda la parte "a" della prescrizione, al fine di verificare l'assetto ambientale delle aree in esame, è stato prodotto apposito "Piano di caratterizzazione ambientale ai sensi del D. Lgs 152/06" (doc. n. J01811-ENV-RE-100-0002, trasmesso ad ARPA Lombardia e Regione Lombardia in data 13.11.2014, prot. n. REINV/NOCC/MRC/1623). La relativa campagna di indagini è stata condotta nel mese di Maggio 2016, in base agli esiti è stato redatto il presente Piano di Utilizzo in ottemperanza al punto "b" della prescrizione.

1.2 Normativa di riferimento

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

- Normativa nazionale:
 - D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
 - D.M. 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" e s.m.i.;
 - D.L. 69 del 21/06/2013 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" e legge di conversione L. 98 del 09/08/2013 "Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (Decreto Fare).

- Normativa regionale:
 - circolare ARPA Lombardia "Gestione dei materiali da scavo"

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	5 di 28	00				

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Inquadramento geografico

Le due aree oggetto di studio sono ubicate lungo le sponde del Fiume Lambro. Più precisamente l'area A è prossima alla proprietà Montana nel comune di San Zenone al Lambro (MI) ed ha una superficie di 4.530 m², mentre l'area B è ubicata nel comune di Cerro al Lambro (MI), al confine con il territorio comunale di Casaletto Lodigiano (LO) ed ha una superficie di di 12.790 m² (Figura 2.1).

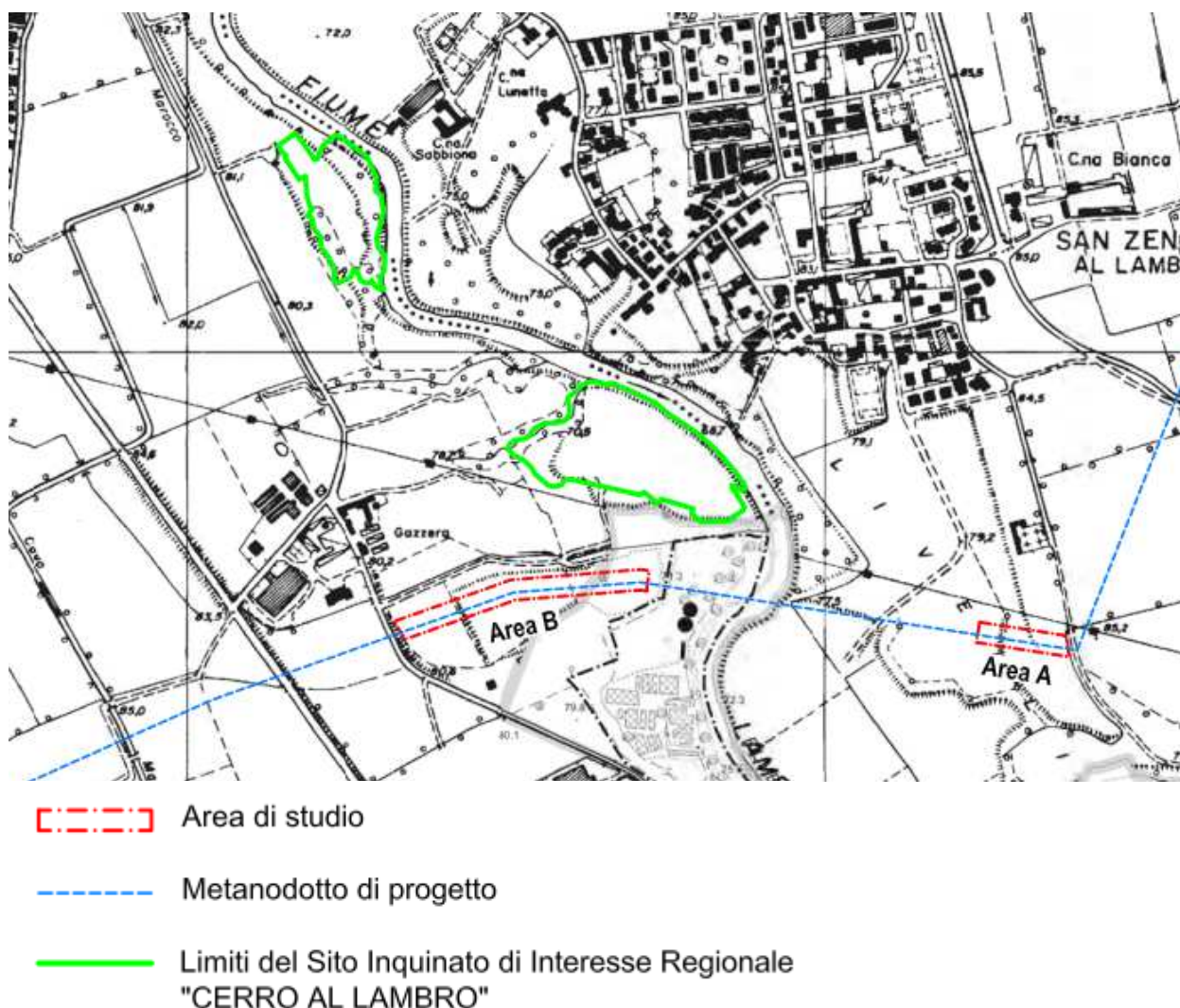


Figura 2.1- Inquadramento cartografico delle aree oggetto del presente PdU.

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i) DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)				
N. Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-100-0015	6 di 28	00		

2.2 Inquadramento urbanistico- territoriale

Nel vigente PRG del Comune di San Zenone al Lambro, l'Area A è classificata come "AR1 – Fasce di rispetto e linee di arretramento dall'edificazione – Fascia di rispetto cimiteriale", con individuato il tracciato del Metanodotto di progetto, mentre l'Area B, secondo il PGT del Comune di Cerro al Lambro, rientra nelle aree comprese entro i confini del Parco Agricolo Sud Milano (

Figura 2.2).

Gli strumenti di pianificazione provinciali inseriscono l'Area A nelle aree di consolidamento dei caratteri naturalistici e parte negli ambiti di rilevanza paesistica, mentre l'Area B rientra tra gli ambiti soggetti ad uso improprio e caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali, oltrechè tra le aree di consolidamento dei caratteri naturalistici.

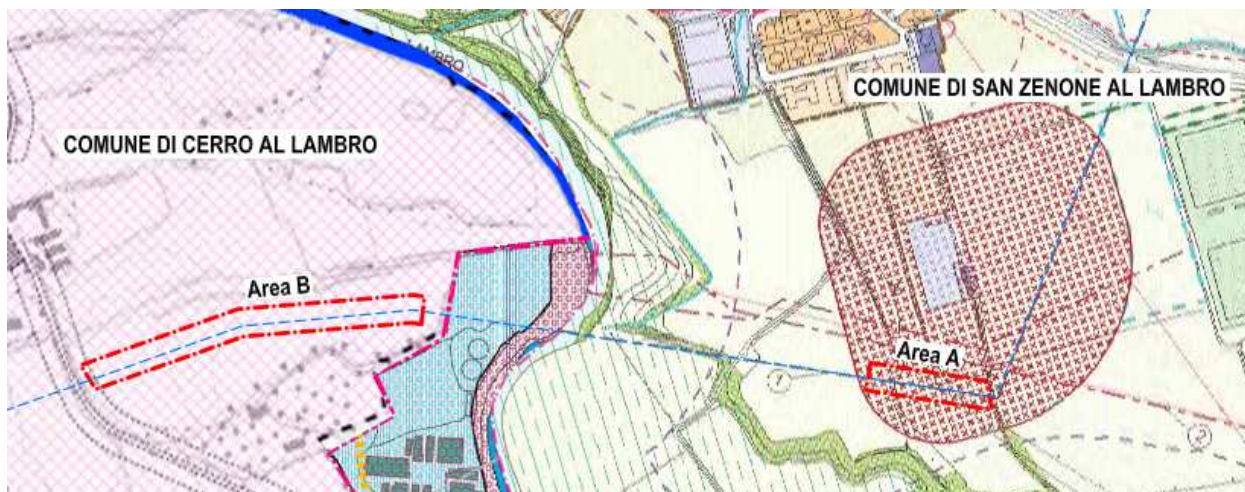
Gli strumenti di tutela e pianificazione regionali fanno rientrare l'Area A nei corridoi regionali primari ad alta antropizzazione e parte dell'Area B tra gli elementi disecundo livello della Rete Ecologica Regionale (RER).

Per gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali, l'Area B rientra nel Parco Agricolo Sud Milano e, per circa 70 m, nella fascia di rispetto del Fiume Lambro. L'area A non interessa vincoli nazionali.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	7 di 28	00	



LEGENDA
P.R.G. Comune di San Zenone al Lambro
Piano delle Regole

★ Vincoli sovraordinati

AMBITI DELLE AREE AGRICOLE

AA- Ambiti delle aree agricole

AA1 - Ambiti per l'esercizio dell'attività agricola

AMBITI DI VALORE PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

Corridoi ecologici

Boschi ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e dell'art. 42 della L.R. 31/2008

ZONA CIMITERIALE

Cimitero

AMBITI ED ELEMENTI DI RISPETTO

AR-Ambiti di rispetto

AR1 - Fasce di rispetto e linee di arretramento dall'edificazione

★ Fascia di rispetto cimiteriale (art. 8 del R.R. n° 6 del 04/11/2004)

★ Metanodotto in progetto (D.M. del 24/11/1984)

LEGENDA

**P.G.T. Comune di Cerro al Lambro
Carta delle Regole**

AREE NON COMPRESSE NEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO

AREE COMPRESSE ENTRO I CONFINI DEL PARCO AGRICOLO SUD MILANO

Figura 2.2- Inquadramento urbanistico delle aree oggetto del presente PdU.

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:					
J01811-ENV-RE-100-0015	8 di 28	00					

2.3 Inquadramento geologico-geomorfologico

Le aree in esame sono caratterizzate dalla presenza di depositi di origine fluvioglaciale ed alluvionale di età pleistocenica ed olocenica, propri di depositi alluvionali recenti ed attuali, determinati dall'andamento a meandri dell'alveo del Fiume Lambro, con presenza di estrema variabilità sia litologica che stratigrafica (

Figura 2.3).

In particolare l'ambito in esame mostra la presenza di di tre principali unità litostratigrafiche di seguito descritte:

- 1) *Depositi di origine fluvioglaciale (Pleistocene Sup)*, comunemente definiti "Livello Fondamentale di Pianura", costituiti da un'alternanza di livelli ghiaioso – sabbiosi intercalati da sabbie limose, limi e talvolta argille. L'unità è caratterizzata generalmente da un orizzonte superficiale di alterazione di colore bruno con spessori di 30 – 50 cm;
- 2) *Alluvioni* degli alvei attivi del Lambro e dei suoi affluenti, ed alluvioni terrazzate antiche, di età olocenica, caratterizzate da sabbie e ghiaie, talvolta intercalate a livelli limosi, generalmente prive di alterazione superficiale. In questa unità sono stati raggruppati tutti gli episodi di tipo alluvionale, determinati dall'attività erosiva e deposizionale del Lambro, senza ulteriori distinzioni di tipo cronologico e/o sedimentologico;
- 3) *Alluvioni di età olocenica del Fiume Lambro*, caratterizzate da depositi di esondazione recenti sul fondo della valle fluviale attuale. L'unità è costituita da ghiaie e sabbie intercalate a depositi limosi, generalmente non alterati.

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

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:					
J01811-ENV-RE-100-0015	9 di 28	00					

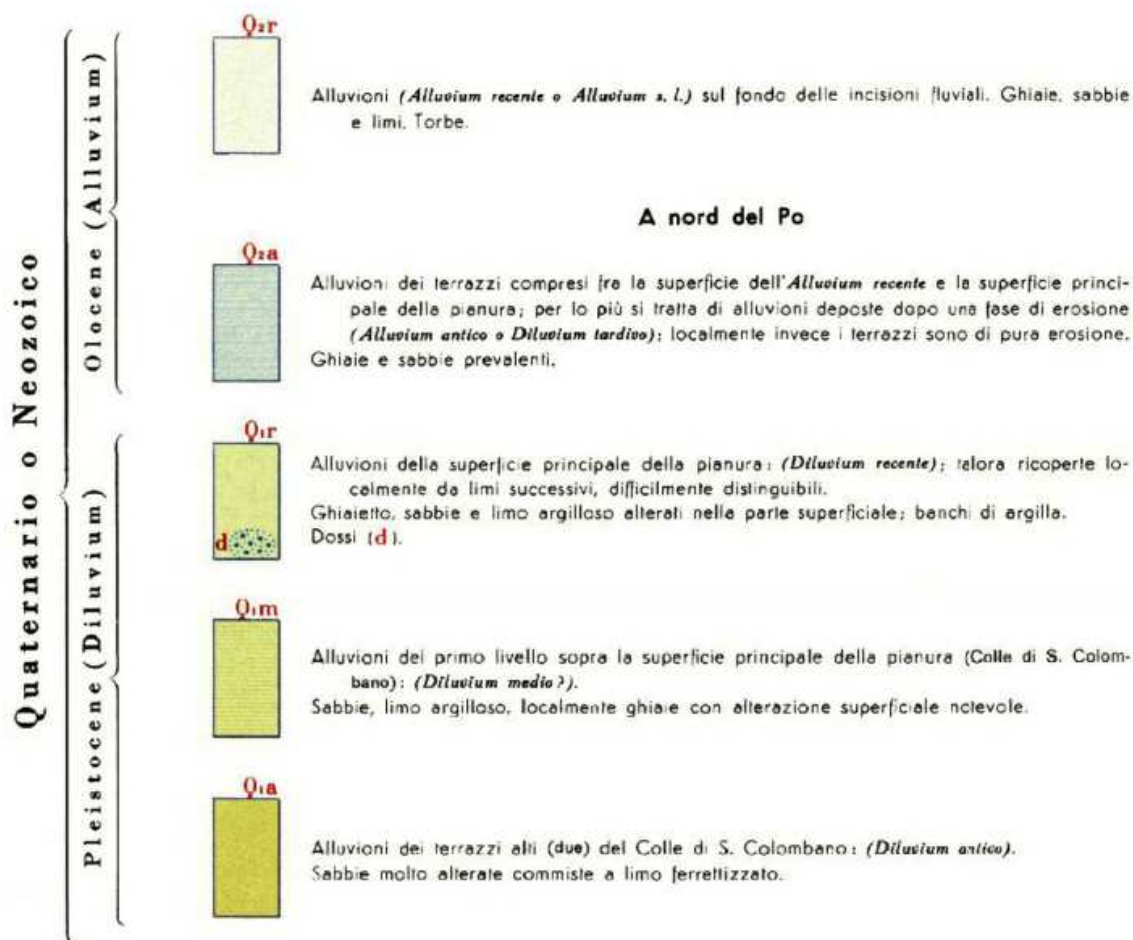


(segue legenda)

Figura 2.3- Stralcio della Carta Geologica d'Italia 1:50.000 Foglio 59 "Pavia".

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	10 di 28	00	



A nord del Po

- + Strati suborizzontali (da 0° a 5°).
- ~ Strati poco inclinati (da 5° a 30°).
- / Strati inclinati (da 30° a 55°).
- - - - - Faglie verticali e dirette e loro probabile prosecuzione.
- - - - - Faglie inverse.
- ↕ Assi delle anticlinali sepolte.
- ↕ Assi delle sinclinali sepolte.
- - - - - Faglie dirette sepolte.
- - - - - Faglie inverse sepolte.
- ⊙ Località fossilifera.
- ~ Orli di terrazzi.
- ~ Sfaticcio argilloso e smottamenti.
- Sorgenti principali.
- ⊙ Sorgenti minerali.
- ₁₉₀ Principali pozzi per acque e loro profondità in metri.
- ₂₅₀₅ Pozzi per ricerca di idrocarburi e loro profondità in metri.
- ⊙₂₅₀₈ Pozzi produttivi di idrocarburi gassosi e loro profondità in metri.
- ⊙ Campi gassiferi.
- ⊗ Miniere abbandonate (marna da cemento).
- A - - - - B Traccia di sezione.

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

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	11 di 28	00	

Relativamente al comprensorio in esame, per la definizione schematica della litostratigrafia dell'area, nel 2012 sono state eseguite alcune indagini geognostiche mediante esecuzione di n. 4 sondaggi a carotaggio continuo, spinti sino alla profondità di 20 – 25 m dal p.c. la cui ubicazione è mostrata in Figura 2.4.

Sulla base delle osservazioni delle indagini svolte, si può affermare che l'assetto geologico dell'area è caratterizzato da depositi di origine alluvionale avente spessore da metrico a plurimetrico, di natura prevalentemente sabbioso-limosoargillosa, talora ghiaiosa, in genere consistenti, intercalati a depositi alluvionali di natura ghiaioso-sabbiosa, con buon grado di addensamento.

Inoltre sulla base delle indagini eseguite nel comprensorio, l'assetto idrogeologico dell'ambito in esame mostra la presenza di una falda freatica posta a profondità compresa tra 10,5 e 3,4 m dal p.c.. Si evidenzia che tale variabilità piezometrica è da porre in relazione al differente assetto topografico dei punti di indagine.

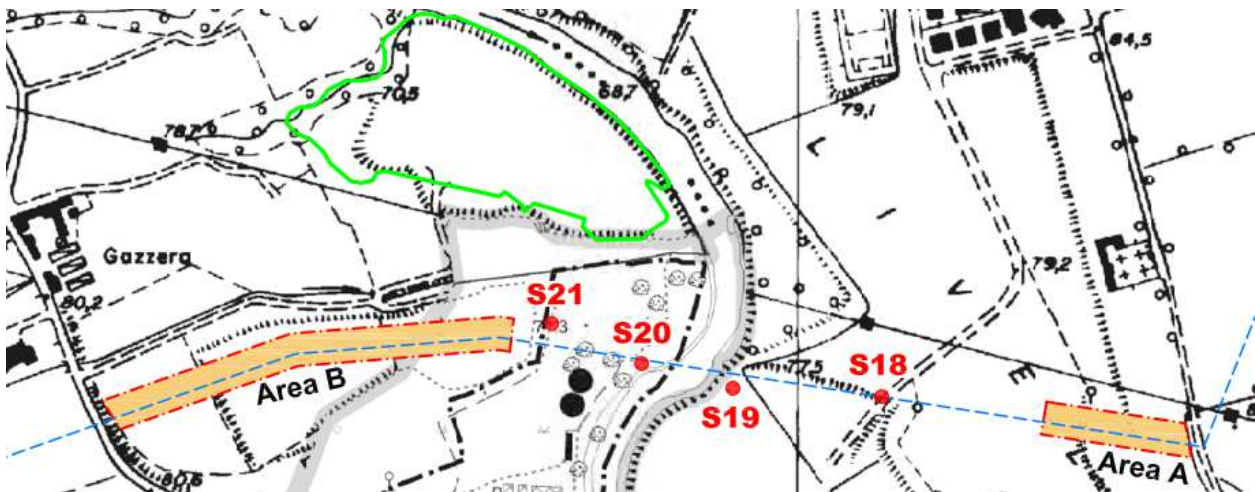


Figura 2.4 - Posizionamento dei sondaggi geognostici eseguiti nel 2012.

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i) DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)				
N. Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-100-0015	12 di 28	00		

3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il progetto denominato "Metanodotto Cervignano - Mortara DN 1400(56"), DP 75 bar e opere connesse" prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Linea principale: Metanodotto Cervignano - Mortara DN 1400(56"), DP 75 bar di lunghezza complessiva di 61+665 km circa;
- Allacciamenti: lunghezza complessiva 35+807 km circa

Nell'ambito dello stesso progetto si prevede la rimozione delle seguenti linee esistenti:

- Linea principale: Metanodotto Sergnano – Mortara, tratto Cervignano – Mortara, DN 750 (30") per una lunghezza complessiva di 56+230 km circa;
- Allacciamenti: lunghezza complessiva 21+716 km circa.

Tra le fasi operative necessarie per la realizzazione/rimozione dei metanodotti, come per tutte le opere lineari interrato, quelle che richiedono movimentazione del terreno e da cui si originano terre e rocce da scavo sono le seguenti:

- apertura/riprofilatura area di passaggio;
- scavo/rinterro della trincea;
- attraversamenti trenchless.

Il presente piano fa riferimento alla porzione di linea principale in progetto compresa tra km 8+830 e km 9+900 circa, in prossimità del Sito inquinato di Interesse Regionale di "Cerro al Lambro". In particolare esso considera la movimentazione dei terreni dovuta alla posa della condotta tramite scavo a cielo aperto, dunque nelle aree A e B sopra descritte (rispettivamente da km 8+830 a km 8+980 e da km 9+540 a km 9+900 circa).

Infatti l'attraversamento del fiume Lambro è previsto mediante tecnologia trenchless (Figura 3.1), di conseguenza le terre derivanti dalla trivellazione in subalveo saranno smaltite come rifiuti e non riutilizzate in sito (per maggiori dettagli si faccia riferimento al Piano di Utilizzo redatto per l'intera opera).

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

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	13 di 28	00				

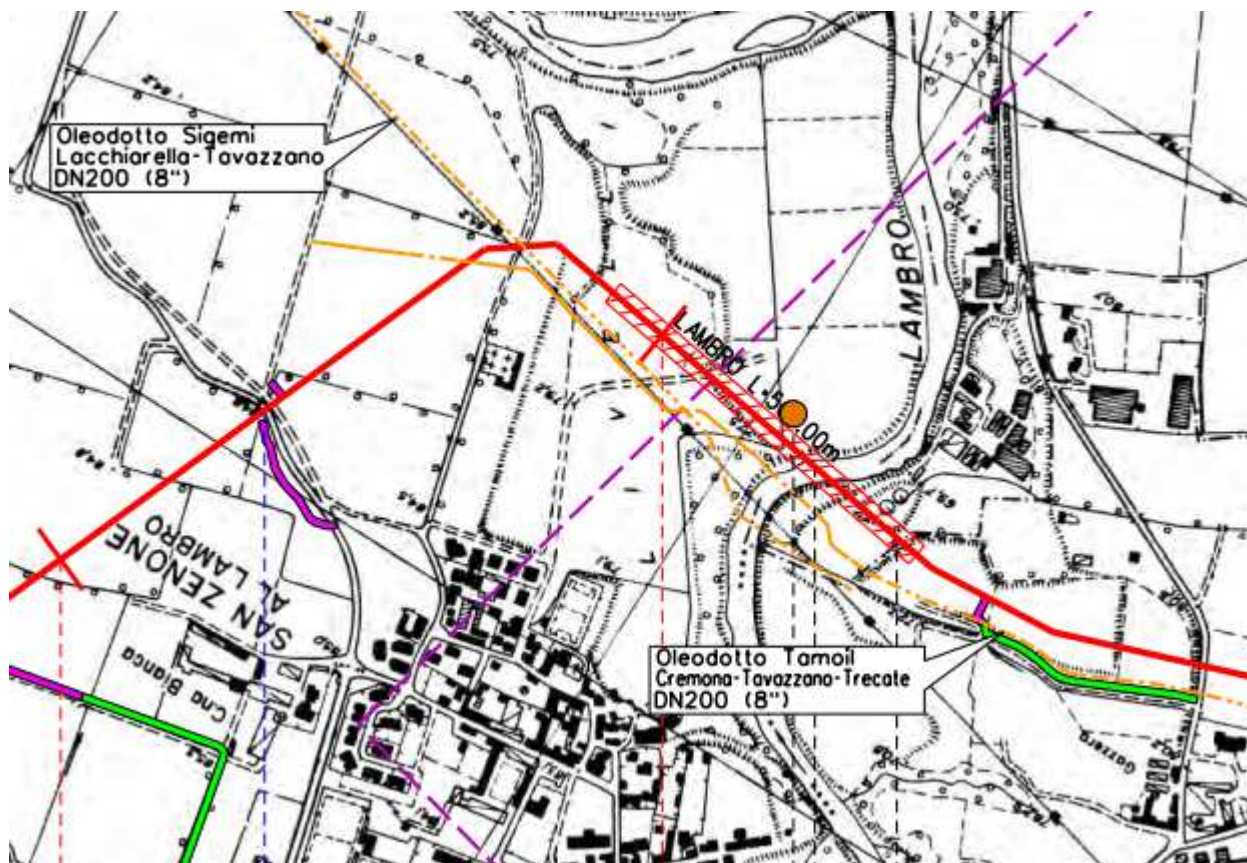


Figura 3.1 - Tracciato di progetto con individuazione del tratto in trenchless

3.1 Definizioni

Ai fini e per gli effetti del presente Piano di utilizzo si applicano le definizioni già previste dal D.M. 161/2012 (art.1) riadattandole alla particolare tipologia dell'opera in esame:

- Sito di produzione: uno o più siti in cui si generano i materiali da scavo. In questo caso coincide con l'area in passaggio e con la trincea di scavo;
- Siti di deposito intermedio: sito, differente da quello di produzione, in cui il materiale da scavo è temporaneamente depositato in attesa del suo trasferimento al sito di destinazione. Nel caso in oggetto il materiale escavato, indipendentemente dalla sua destinazione finale, sarà stoccato temporaneamente all'interno del perimetro dell'area di passaggio;
- Siti di destinazione: il sito, diverso da quello di produzione, in cui il materiale di scavo è utilizzato.

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i) DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)				
N. Documento:	Foglio	Rev.:		
J01811-ENV-RE-100-0015	14 di 28	00		

3.2 Stima dei materiali movimentati ed escavati

Di seguito si fornisce un bilancio dei terreni movimentati ed escavati per la realizzazione del metanodotto Cervignano - Mortara nel tratto oggetto del presente piano, unitamente alla descrizione delle modalità di deposito e riutilizzo.

Come già evidenziato in precedenza, la stima è stata effettuata esclusivamente per il tratto di condotta posata tramite scavo a cielo aperto (Area A e B oggetto di caratterizzazione ambientale), giacché il materiale derivante dalle opere trenchless, e gestito come rifiuto, è già stato contemplato nel Piano di Utilizzo presentato per l'intero progetto.

L'esecuzione dei lavori di posa della condotta tramite scavo a cielo aperto, richiede preliminarmente la realizzazione dell'area di passaggio necessaria al transito dei mezzi operativi e dei relativi allargamenti. Successivamente si procede allo scavo della trincea di posa e al deposito dei materiali di risulta lateralmente alla trincea stessa

In tutti i tratti in cui si prevede la posa delle nuove condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, generato dalla realizzazione della trincea, sarà accantonato al margine dell'area di passaggio e riutilizzato, se i campionamenti effettuati sul terreno ne confermino la possibilità (si veda Capitolo 4), in fase di rinterro della condotta. Non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o fuori dall'area di passaggio.

In Tabella 3.1 si riporta, per ciascuna area in oggetto e per le principali fasi esecutive dell'opera, una stima di massima dei movimenti terra connessi alla messa in opera della nuova condotta DN 1400 (56").

Tabella 3.1 - Dettaglio dei quantitativi di materiale movimentato e scavato durante le principali fasi di cantiere relative alla realizzazione della nuova condotta in area A e B.

AREA	Percorrenza (m)	Area di passaggio (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	TOTALE (m ³)
A	150	2265	1090,5	3355,5
B	360	6395	2617,2	9012,2
			TOTALE (m³)	12367,7

Tutto il materiale scavato e depositato al lato della trincea di scavo sarà reimpiegato per il rinterro della stessa. Il volume di terreno corrispondente alla tubazione interrata sarà reimpiegato durante per la riprofilatura dell'intera area di passaggio e per la baulatura della trincea Figura 3.2.

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

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)

N. Documento:

J01811-ENV-RE-100-0015

Foglio

15 di 28

Rev.:

00

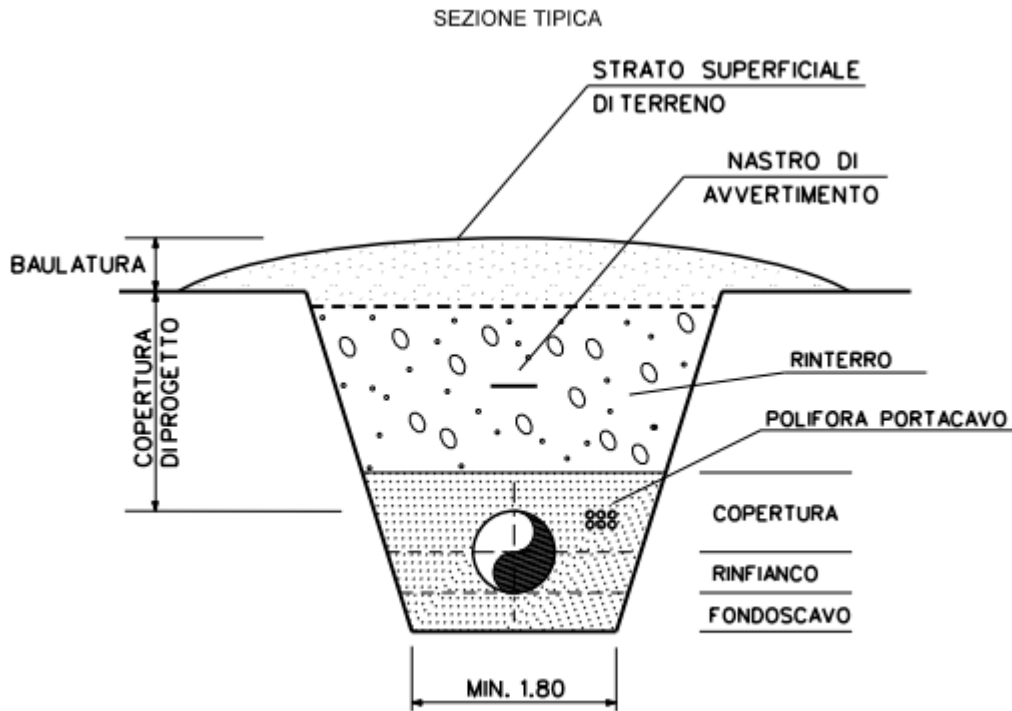


Figura 3.2- Sezione tipica della trincea interrata

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i.)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	16 di 28	00				

4 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI – ANTE OPERAM

In fase ante operam è stata condotta la caratterizzazione ambientale delle due aree oggetto di studio al fine di indagare le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni interessati. L'indagine era finalizzata a verificare, in conformità a quanto prescritto dall'art.186 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii, che le caratteristiche delle terre generate nei tratti di scavo a cielo aperto siano tali da consentire il loro riutilizzo "allo stato naturale nel sito stesso in cui è stato scavato".

Le attività di campionamento ed analisi si sono svolte nel mese di Maggio 2016.

Le attività di campionamento sono state effettuate secondo quanto previsto dal Piano di caratterizzazione ambientale" (doc. n. 11J01811-ENV-RE-100-0005 - 2014).

4.1 Piano di campionamento

4.1.1 Attività eseguite

In accordo con quanto previsto nel "Piano di caratterizzazione ambientale", nelle due aree oggetto del presente studio, denominate Area A e Area B ed aventi superficie rispettivamente pari a circa 4.500 m² e circa 12.800 m² (Figura 2.1), sono stati eseguiti mediante pala meccanica n° 11 scassi, di cui n° 3 in corrispondenza dell'Area A e n° 8 in corrispondenza dell'Area B, con prelievo in triplice aliquota (una da avviare a laboratorio di analisi accreditato, una da rendere eventualmente disponibile ad A.R.P.A. Lombardia per analisi di verifica ed un'ulteriore aliquota per eventuali analisi in contraddittorio) di n° 11 campioni di terreno superficiale per la caratterizzazione dei primi - 0.5 m dal p.c. in corrispondenza dell'area di accantonamento dei terreni di scavo, al fine di verificarne la loro conformità rispetto i limiti di cui all'Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.

Sono stati successivamente eseguiti n° 11 sondaggi geognostici, di cui n° 3 in corrispondenza dell'Area A e n° 8 in corrispondenza dell'Area B (vedi ALLEGATO 5). I sondaggi, spinti sino a profondità di - 4.5 m dal p.c., sono stati eseguiti mediante perforazione a secco, ovvero senza fluido di circolazione, utilizzando un carotiere semplice di diametro 131 mm e rivestimento di 152 mm. Durante le attività di perforazione non sono state immesse nel sottosuolo sostanze estranee e, in accordo con quanto previsto dal D.Lgs 152/06, si è provveduto all'uso di idonee sostanze per la lubrificazione delle zone filettate. Sono stati, inoltre, utilizzati rivestimenti metallici e corone non verniciate, sono stati eliminati eventuali gocciolamenti di olii dalle parti idrauliche e la pulizia delle varie attrezzature utilizzate è avvenuta mediante acqua. Come indicato nel Piano di caratterizzazione ambientale, da ciascun sondaggio sono stati prelevati, in triplice aliquota, n° 3 campioni di terreno di cui:

- *un campione superficiale nell'intervallo compreso tra il piano campagna e - 1.0 m dal p.c. (T1);*
- *un campione prelevato in corrispondenza del livello di oscillazione della falda o, nel caso quest'ultima non venisse intercettata, negli ultimi 50 cm di perforazione (T3);*

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE			
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i) DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)			
N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	17 di 28	00	

- *uno nella zona intermedia compresa tra i due campioni precedenti (T2).*

Inoltre, in corrispondenza del tratto di carota più rappresentativo della granulometria complessiva, da ciascun sondaggio è stata prelevata un'ulteriore aliquota, denominata SX-G, su cui condurre le analisi granulometriche per la redazione di eventuale Analisi di Rischio sito-specifica, qualora ritenuta necessaria. La seguente tabella riassume le attività così svolte, i campioni di terreno prelevati e le relative analisi di laboratorio condotte.

Attività	Quantità	Analisi
Sondaggi	11	- 4.5 m dal p.c.
<i>Campioni di terreno</i>	33	<i>Tutti gli analiti di cui all'Allegato 5 – Tabella 1 Colonna A - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06, diossine, furani (PCDD/PCDF) ed amianto esclusi</i>
Scassi meccanici	11	0.0 ÷ - 0.5 m dal p.c.
<i>Campioni di terreno</i>	11	<i>Tutti gli analiti di cui all'Allegato 5 – Tabella 1 Colonna A - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06, diossine, furani (PCDD/PCDF) ed amianto esclusi</i>

Tabella 4.1 - Sintesi delle attività di campionamento eseguite

4.1.2 Metodologia

Le metodiche di carotaggio e di campionamento utilizzate sono risultate conformi ai protocolli nazionali ed internazionali e, in particolare con:

- *“Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo”, pubblicati dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. 13 settembre 1999;*
- *Metodi IRSA-CNR;*
- *Metodi UNI e UNICHIM;*
- *Metodi USEPA (United States Environmental Protection Agency);*
- *Metodi APHA (The American Public Health Association);*
- *Metodi ASTM (American Society for Testing and Materials);*
- *Linee Guida proposte dal Gruppo di Lavoro del CTN-SSC (Centro Tematico Nazionale - Suolo e Siti Contaminati). Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico*

Le operazioni di campionamento dei terreni sono avvenute alla presenza di personale qualificato secondo quanto previsto nei *“Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo”*, pubblicati dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. 13 settembre 1999 e dal Piano di Caratterizzazione Ambientale.

Per il campionamento del terreno estratto dai sondaggi, le carote ottenute sono state riposte nelle cassette catalogatrici, facendo attenzione affinché il terreno della carota rimanesse il più possibile indisturbato e non si verificassero miscele lungo l'asse della

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	18 di 28	00				

carota; i terreni attraversati sono stati identificati e classificati mediante redazione di stratigrafia di perforazione da parte di Geologo abilitato, unitamente all'acquisizione della relativa documentazione fotografica a colori. Per ogni carota sono state individuate le sezioni da prelevare per la formazione di n° 3 campioni. Per il campionamento del terreno movimentato con pala meccanica e cumulato a lato dello scasso, è stato utilizzato un campionatore manuale prelevando n° 8 incrementi di terreno da ciascun cumulo.

Per la formazione di ogni campione il terreno prelevato è stato passato al vaglio 2 cm, raccolto su un telo pulito in HDPE, omogeneizzato, disposto in una torta di altezza costante e ridotto dimensionalmente secondo il metodo delle quartature, come indicato da IRSA-CNR, Quaderno 64 del 1985, fino ad ottenere il quantitativo di materiale necessario alla formazione delle aliquote necessarie per lo specifico campione. Per i campioni prelevati dagli scassi meccanici sono state formate n° 3 aliquote, mentre per ogni campione prelevato dai sondaggi sono state formate n° 4 aliquote (un'aliquota supplementare destinata alle eventuali analisi sito-specifiche per la redazione di Analisi di Rischio), ogni aliquota è stata realizzata riempiendo un contenitore decontaminato di vetro con tappo a vite della capacità di 500 cc e per le aliquote destinate al laboratorio e ad A.R.P.A. sono stati riempiti n° 2 contenitori decontaminati di vetro con tappo a chiusura ermetica tipo "Vials" della capacità di 20 cc. Per l'aliquota prelevata da ogni sondaggio e destinata all'analisi granulometrica, è stato riempito un contenitore decontaminato di vetro con tappo a vite della capacità di 1000 cc. Ogni contenitore è stato, inoltre, classificato tramite apposizione di etichette con diciture annotate con penna ad inchiostro indelebile. Per evitare il rischio di contaminazione incrociata (*cross-contamination*), tutti gli strumenti utilizzati durante il campionamento sono stati accuratamente puliti e l'Operatore ha utilizzato guanti monouso per il prelievo di ogni singolo campione.

La formazione dei campioni da sottoporre ad analisi di sostanze volatili è avvenuta immediatamente dopo il prelievo della carota o della formazione del cumulo, utilizzando un criterio di campionamento e conservazione dei campioni conforme a quanto previsto dai metodi ASTM D4547-91 ed EPA 5035-97. Tutti i campioni così prelevati sono stati coibentati ed avviati a laboratorio a temperatura di circa 4° C.

Al fine di garantire il controllo e la Qualità delle operazioni di campionamento, è stata predisposta un'appropriata documentazione descrittiva delle attività svolte tale da consentire il chiaro riconoscimento di ogni campione prelevato ed avviato a laboratorio. A tale scopo, per ogni campione prelevato, è stato redatto un Verbale di Prelievo, di seguito allegati, in cui sono stati riportati:

- *localizzazione del sito, scopo dell'attività e quant'altro utile alla descrizione univoca delle operazioni svolte;*
- *identificazione univoca dei campioni, ora e data di prelievo, profondità, Prelevatore;*
- *caratteristiche relative all'aspetto generale, le variazioni litostratigrafiche e le caratteristiche specifiche del terreno, il colore e l'odore, la presenza di oli o altre evidenti contaminazioni*
- *parametri da analizzare;*

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento: J01811-ENV-RE-100-0015	Foglio 19 di 28	Rev.:				
		00				

- *metodiche di prelievo e di conservazione;*
- *caratteristiche del contenitore.*

Le analisi sui campioni di terreno per la loro caratterizzazione, sono state effettuate in accordo con quanto disposto dal D.Lgs 152/06, ovvero sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm del residuo secco a 105° C del totale e ad essa sono riferiti i dati analitici di confronto con i limiti tabellari definiti dal D.Lgs 152/06.

Sono di seguito riportate le tabelle riassuntive delle indagini eseguite, in cui è indicato l'identificativo dei campioni, il numero del relativo Verbale di Prelievo e la tipologia di analisi chimiche previste riferite ai singoli punti di indagine.

SCASSI MECCANICI					
Data	Scasso	Matrice	Campione	VdP n°	Analisi Chimica
16/05/2016	SM1	Terreno	SM1	1	Analisi Tipo A
	SM2	Terreno	SM2	2	Analisi Tipo A
	SM3	Terreno	SM3	3	Analisi Tipo A
	SM4	Terreno	SM4	4	Analisi Tipo A
	SM5	Terreno	SM5	5	Analisi Tipo A
	SM6	Terreno	SM6	6	Analisi Tipo A
	SM7	Terreno	SM7	7	Analisi Tipo A
	SM8	Terreno	SM8	8	Analisi Tipo A
	SM9	Terreno	SM9	9	Analisi Tipo A
	SM10	Terreno	SM10	10	Analisi Tipo A
	SM11	Terreno	SM11	11	Analisi Tipo A

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento: J01811-ENV-RE-100-0015	Foglio			Rev.:				
	20	di	28	00				

SONDAGGI					
Data	Sondaggio	Matrice	Campione	VdP n°	Analisi Chimica
17/05/2016	S1	Terreno	S1-T1	1	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S1-T2	2	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S1-T3	3	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S1-G	4	Analisi Tipo B
	S2	Terreno	S2-T1	5	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S2-T2	6	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S2-T3	7	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S2-G	8	Analisi Tipo B
	S3	Terreno	S3-T1	9	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S3-T2	10	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S3-T3	11	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S3-G	12	Analisi Tipo B
	S9	Terreno	S9-T1	33	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S9-T2	34	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S9-T3	35	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S9-G	36	Analisi Tipo B
S10	Terreno	S10-T1	37	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S10-T2	38	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S10-T3	39	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S10-G	40	Analisi Tipo B	
S11	Terreno	S11-T1	41	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S11-T2	42	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S11-T3	43	Analisi Tipo A/C	
	Terreno	S11-G	44	Analisi Tipo B	
18/05/2016	S4	Terreno	S4-T1	13	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S4-T2	14	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S4-T3	15	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S4-G	16	Analisi Tipo B
	S5	Terreno	S5-T1	17	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S5-T2	18	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S5-T3	19	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S5-G	20	Analisi Tipo B
	S6	Terreno	S6-T1	21	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S6-T2	22	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S6-T3	23	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S6-G	24	Analisi Tipo B
	S7	Terreno	S7-T1	25	Analisi Tipo A/C

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento: J01811-ENV-RE-100-0015	Foglio 21 di 28	Rev.:				
		00				

SONDAGGI					
Data	Sondaggio	Matrice	Campione	VdP n°	Analisi Chimica
		Terreno	S7-T2	26	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S7-T3	27	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S7-G	28	Analisi Tipo B
18/05/2016	S8	Terreno	S8-T1	29	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S8-T2	30	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S8-T3	31	Analisi Tipo A/C
		Terreno	S8-G	32	Analisi Tipo B

Analisi Tipo A	Tutti gli analiti di cui all'Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna A - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06, diossine, furani (PCDD/PCDF) ed amianto esclusi
-----------------------	---

Analisi Tipo B	Analisi sito-specifiche per la determinazione del parametro granulometria, per l'eventuale successiva redazione di Analisi di Rischio
-----------------------	---

Analisi Tipo C	Analisi sito-specifiche per la determinazione dei parametri densità apparente, pH, foc, Kd (o Koc), Fingerprint per l'eventuale successiva redazione di Analisi di Rischio
-----------------------	--

La posizione planimetrica dei punti di campionamento è riportata in **Allegato 1**.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:					
J01811-ENV-RE-100-0015	22 di 28	00					

5 RISULTATI ANALISI CHIMICHE

A seguito del prelievo dei campioni di terreno eseguito in base ai criteri di Qualità, sono state condotte le analisi chimiche ai sensi del D.Lgs 152/06 secondo quanto previsto dal "Piano di caratterizzazione ambientale". I contenitori formati, completamente riempiti con il campione ed etichettati, sono stati immediatamente avviati a laboratorio di analisi accreditato Accredia secondo norma ISO 17025:2005 ed operante con Sistema Qualità certificato secondo norma ISO 9001:2008.

Negli allegati sono riportati i rapporti di prova riassuntivi degli esiti analitici e dei relativi limiti di accettabilità definiti dal D.Lgs 152/06 (ALLEGATO 3), la metodica utilizzata ed il rispettivo limite di rilevabilità del metodo per quanto concerne i campioni di terreno prelevati. In generale, sulla base dei dati così ottenuti, per l'area in oggetto è possibile trarre alcune considerazioni di seguito riassunte.

5.1 Composti inorganici

Gli esiti analitici riferiti ai composti inorganici, in relazione ai valori di concentrazione limite indicati dalla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06, hanno evidenziato la conformità di tutti i campioni analizzati, ad eccezione del parametro **zinco** risultato *non conforme* solamente nei terreni dell'Area B, in tutti i campioni prelevati dagli scassi meccanici e denominati SM4, SM5, SM6, SM7, SM8, SM9, SM10 e SM11, nei campioni T1 prelevati dai sondaggi S4, S5, S6, S7, S8, S10 e S11 e nel solo campione S4-T2. Per quest'ultimo campione e per il campione S7-T1 è stata rilevata una concentrazione per l'analita zinco pari a 200 mg/kg nel primo e 160 mg/kg nel secondo, entrambe superiori rispetto il limite tabellare di 150 mg/kg. *Tuttavia, in relazione al Limite di Rilevabilità ed alla Stima dell'Accuratezza della metodica utilizzata (pari a ± 50 mg/kg per S4-T2 e ± 41 mg/kg per S7-T1), il valore di concentrazione rilevato per l'analita Zn nei due campioni è considerato conforme rispetto il limite di cui al D.Lgs 152/06.*

Nella seguente tabella vengono evidenziate le concentrazioni rilevate per lo zinco alle diverse profondità di campionamento lungo l'asse delle singole carote (T1 da 0.0 a ÷ - 1.0 m dal p.c., T2 da - 1.0 a ÷ - 2.0 m dal p.c., T3 il più superficiale da - 2.0 a ÷ - 2.5 m ed i più profondi da - 4.0 a ÷ - 4.5 m dal p.c.) riportando per le diverse profondità di campionamento la concentrazione media dell'analita.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	23 di 28	00	

Sondaggio	[Zn] campioni T1 (mg/kg)	Profondità m dal p.c.	[Zn] campioni T2 (mg/kg)	Profondità m dal p.c.	[Zn] campioni T3 (mg/kg)	Profondità m dal p.c.
S1	62.2	0.0 ÷ -1.0	17.5	-2.0 ÷ -3.0	16.6	-4.0 ÷ -4.5
S2	53.2	0.0 ÷ -1.0	24.3	-1.0 ÷ -2.0	49.5	-4.0 ÷ -4.5
S3	57.2	0.0 ÷ -1.0	33.8	-1.0 ÷ -2.0	17.8	-4.0 ÷ -4.5
S4	382	0.0 ÷ -1.0	202	-1.0 ÷ -2.0	23.1	-2.0 ÷ -2.8
S5	375	0.0 ÷ -1.0	20.8	-1.0 ÷ -2.0	17.7	-2.0 ÷ -2.5
S6	231	0.0 ÷ -1.0	24	-1.0 ÷ -2.0	18	-2.8 ÷ -3.8
S7	164	0.0 ÷ -1.0	19	-1.0 ÷ -2.0	24.1	-2.5 ÷ -3.5
S8	402	0.0 ÷ -1.0	21.5	-1.0 ÷ -2.0	17.3	-2.8 ÷ -3.8
S9	52.3	0.0 ÷ -1.0	28.1	-1.0 ÷ -2.0	23.2	-2.2 ÷ -3.2
S10	310	0.0 ÷ -1.0	24.3	-1.0 ÷ -2.0	18.5	-4.0 ÷ -4.5
S11	322	0.0 ÷ -1.0	8.75	-3.0 ÷ -4.0	22.5	-4.0 ÷ -4.5
MEDIA	219.17	0.0 ÷ -1.0	38.55	-1.3 ÷ -2.3	22.57	-3.4 ÷ -3.8

Come ben evidenziato dalla tabella sopra riportata, le concentrazioni più elevate per l'analita zinco sono state rilevate nell'orizzonte più superficiale di terreno compreso tra 0.0 e - 1.0 m dal p.c., dove la concentrazione media dello zinco risulta essere pari a 219,17 mg/kg, che diminuisce considerevolmente per tutti i campioni prelevati in profondità, pari a 38,55 mg/kg per i T2 e pari a 22,57 mg/kg per i T3.

Per quanto concerne i superamenti rilevati per l'analita zinco nello strato più superficiale, è di seguito riportato quanto emerso dagli studi effettuati nella zona di interesse da parte di ERSAF in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia. *“L'arricchimento dei suoli Lombardi di metalli pesanti è una realtà conosciuta già da tempo dagli enti locali che svolgono ricerca e prevenzione. Il progetto RAMET realizzato nel 2006 da ERSAF in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia ha permesso di valutare l'incidenza di pratiche ormai consolidate e diffuse, quali l'utilizzo agronomico di effluenti d'allevamento, di fanghi di depurazione urbana e di prodotti fitosanitari (soprattutto in viticoltura) in termini di abbondanza e diffusione di metalli pesanti nei suoli agricoli (Cadmio, Rame, Nichel, Piombo, Zinco e Manganese). Le grandi quantità di dati analizzati nel progetto hanno permesso di evidenziare una correlazione nella distribuzione di Cadmio, Rame e Zinco sia negli*

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	24 di 28	00				

orizzonti superficiali che più profondi: le aree a maggior concentrazione sono ubicate a sud delle grandi città di Milano, Bergamo e Brescia, ma in generale tutta la fascia pedealpina risulta arricchita. Altre zone "calde" sono il settore collinare dell'Oltrepò Pavese, e la bassa pianura mantovana. Dall'analisi dei dati statistici incrociati con quelli geologici e pedologici è emerso come l'elevato tenore di Rame e Zinco in alcuni terreni sia da ricondurre non solo all'attività industriale ed al traffico veicolare, ma anche all'agricoltura intensiva tipica delle zone viticole dell'Oltrepò Pavese e dell'area risicola della Lomellina. Secondo questo studio quindi, in coerenza con quanto già noto a livello nazionale ed internazionale, l'apporto di Zinco nei suoli agricoli è da attribuirsi non solo ai fenomeni di dispersione atmosferica ma anche all'uso di fertilizzanti e fitofarmaci. Il Cu (sotto forma di solfato idrato, ossicloruro, o chelato) viene normalmente utilizzato per il controllo delle crittogame della vite, ed è attualmente accettato anche in agricoltura biologica. Lo Zn è inoltre comunemente presente come impurezza in numerosi altri ammendanti e fitofarmaci utilizzati in agricoltura. I fanghi di depurazione ed i liquami prodotti dagli allevamenti intensivi possono costituire una fonte importante di entrambi gli elementi."

I risultati del progetto RAMET trovano conferma e definitivo riconoscimento nella successiva campagna di monitoraggio SOILQUALIMON realizzata da ERSAF nel periodo febbraio 2008 - marzo 2009, dove è indicato che *"Il monitoraggio conferma la presenza di metalli pesanti in concentrazioni superiori ai limiti di legge nazionale in percentuali anche più elevate di quelle già registrate da RAMET nel 2006: i superamenti maggiori, per quantità e qualità, si registrano per lo Zinco."*

5.2 Idrocarburi policiclici aromatici

I valori analitici degli idrocarburi policiclici aromatici sono risultati *conformi* rispetto i limiti di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.

5.3 Idrocarburi

Gli Idrocarburi C_≤12 e gli Idrocarburi C_>12 sono risultati *conformi* rispetto i limiti di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:	
J01811-ENV-RE-100-0015	25 di 28	00	

5.4 Altri analiti

Parametro	Esito analitico
<i>PCB</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Composti aromatici</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Ftalati</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Composti organoalogenati</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Cloronitrobenzeni</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Fenoli</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Ammine aromatiche</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.
<i>Fitofarmaci</i>	In tutti i campioni, il valore è inferiore il limite di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06.

5.5 Parametri sito-specifici

Sulla base dei risultati analitici ottenuti per la caratterizzazione dell'area in oggetto e delle considerazioni sopra riportate, non ritenendo necessaria la redazione di Analisi di Rischio, le analisi per la definizione dei valori dei parametri sito-specifici non sono state eseguite.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	26 di 28	00				

6 VALUTAZIONE DEGLI ESITI ANALITICI

Sulla base delle evidenze di indagine e di laboratorio, per l'area in esame si possono formulare le seguenti conclusioni:

- 5.1) nell'area in oggetto sono stati eseguiti n° 11 sondaggi spinti fino alla profondità di - 4.50 m dal p.c. e n° 11 scassi meccanici nei primi - 0.50 m dal p.c., secondo una maglia 50 x 50 m, come previsto dal Piano di caratterizzazione ambientale redatto; durante le attività di indagine sono stati complessivamente prelevati n° 33 campioni di terreno dai sondaggi e n° 11 campioni dagli scassi meccanici; l'ubicazione di ogni punto d'indagine e di campionamento è stata rilevata con strumentazione GPS e successivamente georeferenziata;
- 5.2) dei n° 11 campioni di terreno prelevati nei primi - 0.50 m dal p.c., n° 8 campioni prelevati nell'Area B e denominati SM4, SM5, SM6, SM7, SM8, SM9, SM10 e SM11 sono risultati *non conformi* rispetto i limiti di cui alla Tabella 1 - Colonna A - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06 solo per il parametro *zinco*;
- 5.3) i n° 33 campioni di terreno prelevati dai sondaggi sono risultati *conformi* rispetto i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) indicati nell'Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A - Parte IV - Titolo V del D.Lgs 152/06, ad eccezione di n° 6 campioni prelevati nell'Area B denominati S4-T1, S5-T1, S6-T1, S8-T1, S10-T1 e S11-T1 risultati *non conformi* in merito all'analita *zinco*; si evidenzia che ulteriori n° 2 campioni, denominati S7-T1 e S4-T2, sono risultati *non conformi*; tuttavia, in relazione al Limite di Rilevabilità ed alla Stima dell'Accuratezza della metodica utilizzata, il valore di concentrazione rilevato per l'analita Zn nei due campioni è considerato *conforme* rispetto il limite tabellare di cui al D.Lgs 152/06;
- 5.4) sulla base dei dati ambientali e degli esiti analitici acquisiti, l'area oggetto di indagine presenta delle *non conformità* per quanto l'analita zinco nell'orizzonte più superficiale di terreno compreso tra 0.0 e -1.0 m dal p.c., che, alla luce dei risultati evidenziati dal progetto RAMET realizzato nel 2006 da ERSAF e successivamente confermati dalla campagna di monitoraggio SOILQUALIMON realizzata da ERSAF nel periodo febbraio 2008 - marzo 2009, tali *non conformità* possono essere ricondotte a valori caratteristici di tali aree e proprie della concomitanza di più fattori di differente origine, quali fattori naturali dovuti alle caratteristiche della matrice suolo, piuttosto che antropici determinati dall'utilizzo di fertilizzanti commerciali per il trattamento dei terreni agricoli ed al metodo di irrigazione;
- 5.5) inoltre, si evidenzia che i terreni interessati dall'intervento in progetto si trovano allo stato naturale, ovvero non antropizzati, essendo suoli adibiti ad esclusivo utilizzo agricolo e che gli stessi verranno successivamente riutilizzati senza che ne vengano modificate le caratteristiche chimiche e senza alcun tipo di processo o trattamento;
- 5.6) sulla base di quanto sopra esposto, si può affermare che il riutilizzo dei terreni oggetto di scavo è compatibile con le caratteristiche ambientali delle aree in oggetto, poiché conformi con l'assetto ambientale dell'ambito caratterizzato da diffusa presenza di zinco.

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	27 di 28	00				

7 OBBLIGHI GENERALI

Il presente Piano di Utilizzo deve essere conservato presso il sito di produzione del materiale escavato o presso la sede legale del proponente e, se diverso, anche dell'esecutore.

La documentazione deve essere conservata per cinque anni e resa disponibile in qualunque momento all'Autorità di controllo che ne faccia richiesta. Copia di tale documentazione deve essere conservata anche presso l'Autorità competente.

Il proponente del PdU deve comunicare all'Autorità competente l'indicazione dell'esecutore del piano stesso prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera.
A far data da questa comunicazione, l'esecutore del PdU è tenuto a far proprio e rispettare il Piano di Utilizzo e ne è responsabile.

L'esecutore del Piano di Utilizzo redigerà la modulistica necessaria a garantire la tracciabilità del materiale .

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i)
DELLE AREE DI CANTIERE NELLE IMMEDIATE VICINANZE DEL SIR "CERRO AL LAMBRO" (MI)**

N. Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-100-0015	28 di 28	00				

8 ALLEGATI ED ANNESSI

- ALLEGATO 1** STRATIGRAFIE DI PERFORAZIONE E RELATIVA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- ALLEGATO 2** VERBALI DI PRELIEVO
- ALLEGATO 3** RAPPORTI DI PROVA RILASCIATI DAL LABORATORIO E DATA PACKAGE
- ALLEGATO 4** PLANIMETRIA DI UBICAZIONE DELLE INDAGINI ESEGUITE AI FINI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE [J01811-ENV-DW-100-0410]
- ALLEGATO 5** SEZIONE GEOLOGICO-INTERPRETATIVA [11J01811-ENV-DW-100-0411]