

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA          – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 1 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

## METANODOTTI:

### RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA – MODENESE - MANTOVANA

#### RELAZIONE PROPOSTA DI CAMPAGNA AMBIENTALE

0	Emissione per commenti	V.Vaccaro	G. Vecchio	A. Vegliò	21/06/2024
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 2 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>GEOLOGIA DEL TERRITORIO</b>	<b>11</b>
3.1	Lineamenti geologici generali	11
3.2	Lineamenti strutturali	12
3.3	Inquadramento geomorfologico	13
<b>4</b>	<b>PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE (D.P.R. 120/2017)</b>	<b>14</b>
4.1	Metodologie di campionamento dei terreni	14
4.2	Analisi di laboratorio	28
4.3	Analisi di laboratorio	30
4.4	Indagini ambientali sulle acque sotterranee	31
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>34</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>– MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 3 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto ha lo scopo di adeguare e rinnovare la rete che va ad alimentare l'area in destra idrografica del fiume Po compresa tra le provincie di Modena, Reggio Emilia e Mantova, sostituendo tratti di metanodotto in esercizio la cui costruzione risale agli anni 70/80.

Il rifacimento della rete in oggetto si rende necessario per allineare l'esistente agli attuali standard Snam. La realizzazione degli interventi in progetto, pertanto, ha lo scopo di garantire un livello di sicurezza ottimale, utilizzando anche metodologie di posa non convenzionali (trenchless).

Tutta l'opera è da progettare ad Hydrogen ready.

Al fine di poter progettare adeguatamente le opere previste in progetto è necessario avere una adeguata conoscenza del sottosuolo sia in termini litostratigrafici che geotecnici, attraverso una accurata campagna geognostica in situ. Le indagini geognostiche saranno finalizzate principalmente a ricostruire la stratigrafia del sottosuolo e il comportamento geomeccanico dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere con lo scopo di assicurarne la fattibilità.

Infatti, con la sola analisi di superficie, a seguito dei sopralluoghi eseguiti, non è stato possibile dare indicazioni precise sulla natura litologica, sulla geometria e sulla disposizione dei litotipi interessati dal progetto. Inoltre, con l'ausilio delle indagini geognostiche sarà possibile finalizzare le scelte progettuali in merito alla tipologia e alla geometria delle opere da realizzare.

Per alcune aree impiantistiche da realizzare limitrofe a quelle già esistenti, potranno essere utilizzate indagini geognostiche pregresse fornite dal Committente.

Nel medesimo documento sarà dettagliata anche la campagna di campionamenti ambientali, finalizzata ad una caratterizzazione dei suoli secondo il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., coerentemente con quanto previsto dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 e con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico dell'area interessata dal progetto, verranno definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 4 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

## 2 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Sono previsti i seguenti interventi principali:

**Tabella 2-A– Metanodotti in progetto**

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza [km]
Met. Novellara – Finale Emilia			
Rif. Met. Novellara - Finale Emilia	200 (8")	75	52,194
Rifacimento IReti Spa (Campagnola Emilia)	100 (4")	75	0,098
Ricoll. SI Spa Societa' Internazionale (Novellara)	100 (4")	75	0,027
Rifacimento IReti Spa (Fabbrico)	100 (4")	75	0,280
Rifacimento AS Reti Gas Srl (Novi di Modena)	100 (4")	75	0,090
Rif. As Reti Gas Srl (Moglia)	100 (4")	75	2,563
Rif. Societa' Padana Energia Spa (Novi di Modena)	150 (6")	75	2,633
Rif. Ceramica Lord Srl (Novi di Modena)	100 (4")	75	0,835
Ricoll. (20375) All. Com. di San Possidonio	100 (4")	75	0,235
Rif. Opera Group Srl Cer. Rubino (Camposanto)	100 (4")	75	0,100
Rif. Opera Group Srl Cer. Castelvetro (Camposanto)	100 (4")	75	0,283
Rifacimento AS Reti Gas Srl (San Felice sul Panaro)	100 (4")	75	0,020
Rifacimento AS Reti Gas Srl (Finale Emilia) 2°presa Massa Finale	100 (4")	75	2,343
Rif. Ceramiche Atlas Concorde Spa (Finale Emilia)	100 (4")	75	1,408
Rifacimento Ceramiche MOMA Spa (Finale Emilia)	100 (4")	75	0,916
Rif. Panariagroup Ind. Ceramiche Spa (Finale Emilia)	100 (4")	75	0,290
Ricoll. AS Retigas Srl (Finale Emilia) 3°pr. zona ind.le	100 (4")	75	0,658
Rif. Marrazzi Group Spa (Finale Emilia)	100 (4")	75	0,518
Rif. ABK Group Ind. Ceramiche Spa (Finale Emilia)	100 (4")	75	0,575
Rif. Reno Gas Energy Srl (Finale Emilia)	100 (4")	75	1,020
Rif. AS Retigas Srl (Finale Emilia) 1°pr. Capoluogo	100 (4")	75	5,649

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 5 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza [km]
Met. Modena – Mirandola			
Rif. Euro Boiler Srl (Bomporto)	100 (4")	75	1,007
Met. Modena - Mirandola	250 (10")	75	20,815
Rif. AS Retigas Srl (Bastiglia)	100 (4")	75	0,037
Rif. AS Retigas Srl (Bomporto)	100 (4")	75	1,359
Ricoll. Met. Poggio Renatico-Alessandria presso Impianto di Regolazione N.541/A	1050 (42")	75	0,024
Rif. AS Retigas Srl (San Prospero)	100 (4")	75	0,265
Ricoll. F.lli Gibertini fu Gino Spa (Cavezzo)	100 (4")	75	1,540
Rif. AS Retigas Srl (Cavezzo)	100 (4")	75	0,022
Var. su 14759 per inserimento tronchetto per dismissione 14759/1 e 4100470/1.1	100 (4")	75	0,006
Rif. Menu' Srl (Medolla)	100 (4")	75	0,676
Rif. Boschi Pietro & C. Srl (Medolla)	100 (4")	75	1,121
Rif. AS Reti Srl (Medolla)	100 (4")	75	0,005
Ricoll. Braghiroli Sas (Mirandola)	100 (4")	75	0,038
Ricoll. AS Retigas Srl (Mirandola)	100 (4")	75	0,110
Ricoll. Der. Bassa Mantovana	200 (8")	75	0,235
Met. Der. per Suzzara			
Rif. 2I Reti Gas Spa (Dosolo)	100 (4")	75	3,072
Ricoll. (4101071) Der. Suzzara II parte	300 (12")	75	3,860
Rif. I Reti Spa (Luzzara)	100 (4")	75	0,069
Rif. (4101286) Der. Suzzara	300 (12")	75	5,033
Rif. Teasei srl (Suzzara)	100 (4")	75	0,045
Var. su (4101071) Der. per Suzzara II parte per ins. PIDI	300 (12")	75	0,035
Var. su (12293) Rad. Der. per Suzzara (2°tratto) per ins. PIDI	300 (12")	75	0,031
Ricoll. (4100817) I Reti S.p.A. Gualtieri	150 (6")	75	0,046
Var. su 10776 per Ins. Tronchetto	300 (12")	75	0,006
Var. su 10776 per Ins. PIL n. 3	300 (12")	75	0,079
Var. su 10776 per Ins. PIL n. 2	300 (12")	75	0,079
Rifacimento I Reti Spa (Novellara) (1°presa Capoluogo)	100 (4")	75	0,063
Var. su 10776 per ins. PIDI/D	300 (12")	75	0,062

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 6 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza [km]
Var. su 10776 per inserimento tronchetto per dismissione 10776/1	300 (12")	75	0,040
Var. su (4340123) Pot. Der. per Novellara per inserimento PIDI	300 (12")	75	0,076
Var. (41953) All.to Com. di Bagnolo	100 (4")	75	0,012
Var. (4103142) All.to Com. di Reggio Emilia Nord DN 150(6"), DP 75 bar	150 (6")	75	0,006
Met. Der. per Pegognaga			
Var. su (12385) Met. Carpi Reggiolo per inserimento PIDI	300 (12")	75	0,065
Ricoll. IReti Spa Reggiolo	150 (6")	75	0,038
Var. Der. Pegognaga	300 (12")	75	1,004
Ricoll. Tamoil Italia (Spa) Reggiolo	300 (12")	75	0,051
Ricoll. Der. Pegognaga Ila Parte	100 (4")	75	0,087

**Tabella 2-B– Metanodotti in progetto**

L'intervento prevede inoltre la dismissione e contestuale rimozione di metanodotti e impianti esistenti, sostituiti dai nuovi tratti in progetto:

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza [km]
Dism. Der. Bassa Reggiana			
Dism. (4100364) Der. Bassa Reggiana	150 (6") / 200 (8")	64	18,410
Dism. (4100460) IReti Spa (Campagnola Emilia)	80 (3")	64	0,12
Dism. (12559) SI Spa Società Internazionale (Novellara)	100 (4")	64	0,005
Dism. (4100461) IReti Spa (Fabbrico) DN 80 (3") MOP 64 bar	80 (3")	64	0,147
Dism. (4100462) AS Reti Gas Srl (Novi di Modena)	80 (3")	64	0,582
Dism. (4104345) As Reti Gas Srl (Moglia)	100 (4") / 150 (6")	64	2,350
Dism. (4103595) Società Padana Energia Spa (Novi di Modena)	150 (6")	64	2,710
Dism. (4103729) Ceramica Lord Srl (Novi di Modena)	80 (3") / 100 (4")	64	1,040

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 7 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza [km]
Dism. (20375) All. Com. di San Possidonio	100 (4")	64	0,040
Dism. (4100412) Der. per Finale Emilia	150 (6")	64	19,840
Dism. (4102850) Opera Group Srl Cer. Rubino (Camposanto)	80 (3")	64	0,245
Dism. (4102773) Opera Group Srl Cer. Castelvetro (Camposanto)	80 (3") / 100 (4")	64	0,022
Dism. (4100465) AS Reti Gas Srl (San Felice sul Panaro)	80 (3")	64	0,006
Dism. (4103770) Cirio De Rica Spa (San Felice sul Panaro)	80 (3")	64	0,241
Dism. (4100416) AS Reti Gas Srl (Finale Emilia) 2°presa Massa Finale	80 (3") / 100 (4")	64	2,495
Dism. (4102498) Panariagroup Ind. Ceramiche Spa (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,183
Dism. (4102497) Ceramiche Atlas Concorde Spa (Finale Emilia)	80 (3") / 100 (4")	64	1,050
Dism. (4102583) Ceramiche MOMA Spa (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,067
Dism. (4102272) Marrazzi Group Spa (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,017
Dism. (4103517) Lecablok	80 (3")	64	0,180
Dism. (4101966) Ceramiche Estense (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,115
Dism. (4140126) AS Retigas srl (Finale Emilia) (3 pr. zona ind.le)	100 (4")	64	0,030
Dism. (4102483) SPI Finale Emilia	150 (6")	64	0,460
Dism. (4102480) ABK Group Ind. Ceramiche Spa (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,052
Dism. (4102481) Biztiles Italia Spa (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,011
Dism. (4102482) All. Ceramica Icem	80 (3")	64	0,015
Dism. (4102694) Reno Gas Energy Srl (Finale Emilia)	80 (3")	64	0,985
Dism. (4100457) AS Retigas Srl (Finale Emilia) 1°pr. Capoluogo	80 (3")	64	0,027

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 8 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza [km]
Dism. Der. Bassa Modenese			
Dism. (4103018) Euro Boiler Srl (Bomporto)	100 (4")	64	1,336
Dism. (4100333) Der. Bassa Modenese	150 (6") / 250 (10")	64	34,094
Dism. (4100469) AS Retigas Srl (Bastiglia)	80 (3")	64	0,038
Dism. (4100468) AS Retigas Srl (Bomporto)	80 (3") / 100 (4")	64	1,370
Dism. (4100467) AS Retigas Srl (San Prospero)	80 (3")	64	0,172
Dism. (14759) F.lli Gibertini fu Gino Spa (Cavezzo)	100 (4")	64	0,020
Dism. su 14759 per inserimento tronchetto per dismissione 14759/1 e 4100470/1.1	100 (4")	64	0,006
Dism. (4100470) AS Retigas Srl (Cavezzo)	80 (3") / 100 (4")	64	0,514
Dism. (4101589) Menu' Srl (Medolla)	80 (3") / 100 (4")	64	0,422
Dism. (4100471) All. al Comune di Medolla	80 (3")	64	1,073
Dism. (4103047) Boschi Pietro & C. Srl (Medolla)	80 (3") / 100 (4")	64	0,328
Dism. (4140304) AS Reti Srl (Medolla)	100 (4")	64	0,005
Dism. (20010) Braghiroli Sas (Mirandola)	100 (4")	64	0,044
Dism. (4100415) AS Retigas Srl (Mirandola)	100 (4")	64	0,055
Dism. (4101722) Der. Bassa Mantovana	200 (8")	64	0,243
Dism. Der. per Suzzara			
Dism. (4101394) Smeg S.p.A. (Guastalla)	100 (4")	64	3,080
Dism. (4140095) 2I Rete Gas S.p.A. (Dosolo)	80 (3")	64	0,043
Dism. (4101071) Der. Suzzara II parte	150 (6") / 300 (12")	64	3,735
Dism. (4102046) Der. Luzzara	80 (3")	64	0,960
Dism. (4102051) Cls Edil Srl (Luzzara)	80 (3")	64	0,282
Dism. (4101070) IReti Spa (Luzzara)	80 (3")	64	0,003
Dism. (4101286) Der. Suzzara	150 (6")	64	5,010

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 9 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza [km]
Dism. (4101347) Teasei srl (Suzzara)	80 (3")	64	0,045
Dism. (4101071) Der. per Suzzara II parte	300 (12")	75	0,048
Dism. (4100817) I Reti S.p.A. Gualtieri	150 (6")	64	0,034
Dism. (12293) Rad. Der. per Suzzara (2°tratto)	300 (12")	75	0,013
Dism. (10776) Rad. Der. per Suzzara	300 (12")	75	0,006
Dism. (10776) Rad. Der. per Suzzara per ins PIL n. 3	300 (12")	75	0,057
Dism. (10776) Rad. Der. per Suzzara per ins PIL n. 2	300 (12")	75	0,070
Dism. (10776) Rad. Der. per Suzzara	300 (12")	75	0,052
Dism. (4100139) I Reti Spa (Novellara) (1°presa Capoluogo)	80 (3")	64	0,045
Dism. (4100816) Der. Suzzara	200 (8")	64	6,476
Dism. (10776) Rad. Der. per Suzzara	300 (12")	75	0,041
Dism. (4340123) Pot. Der. per Novellara	300 (12")	64	0,042
Dism. (4100150) I Reti Spa (Novellara loc. Santa Maria Fossa)	80 (3")	64	0,003
Dism. (13231) Coll. Poggio Renatico al PIDI 11 a Der. Novellara	300 (12")	64	0,205
Dism. (4100046) Der. Novellara	200 (8")	64	7,371
Dism. (41953) All.to Com. di Bagnolo	80 (3")	64	0,012
Dism. (4103142) All.to Com. di Reggio Emilia Nord	150 (6")	64	0,006
Dism. Der. per Pegognaga			
Dism. (12385) Met. Carpi Reggiolo per inserimento PIDI	300 (12")	64	0,058
Dism. (4100413) Der. Pegognaga 1°Parte	150 (6")	64	3,139
Dism. (12385) Met. Carpi Reggiolo	300 (12")	64	0,018
Dism. (14495) Coll. 4100413/2 con Met. (12385) Carpi Reggiolo	150 (6")	64	0,005
Dism. (4140635) I Reti Spa Reggiolo	150 (6")	64	0,037

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 10 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza [km]
Dism. (4102174) Ferro Spain Sa Italy Branch (Reggiolo)	100 (4")	64	0,877
Dism. (14167) Tamoil Italia Reggiolo	100 (4")	64	0,012
Dism. (4101614) Der. Pegognaga Ila Parte	150 (6")	64	0,053

**Tabella 2-B – Metanodotti in dismissione**

Il progetto prevede anche l'ispezionabilità con PIG della rete e a tal scopo andranno realizzate le seguenti trappole:

Met. Novellara - Finale Emilia DN 200 (8"), DP 75 bar

- n.1 nuova stazione di lancio e ricevimento PIG (Trappola singola) DN 200 (8") km 0,000 (Novellara).
- n.1 nuova stazione di lancio e ricevimento PIG (Trappola singola) DN 200 (8") km 52,194 (Finale Emilia) presso l'attuale regolazione 543/A con collegamento al piping esistente.

Met. Modena – Mirandola DN 250 (10"), DP 75 bar

- n.1 nuova stazione di lancio e ricevimento PIG (Trappola singola) DN 250 (10") km 0,000.

Met. Modena – Mirandola DN 250 (10"), DP 75 bar / (4101722) Met. Der. Bassa Mantovana DN 200 (8"), DP 75 bar

- n.1 stazione di lancio e ricevimento PIG DN 250 (10") / DN 200 (8") (Trappola doppia) km 20,815.

Durante i sopralluoghi svolti nel periodo di Aprile 2024 non si sono riscontrate particolari criticità alla realizzazione delle trappole nelle aree degli impianti esistenti indicati dal Committente e per gli impianti da realizzare ex novo si è cercato di identificare le aree con rapporto impatto ambientale/posizione minore.

I tracciati individuati si collocano nelle provincie di Reggio Emilia, Modena, Mantova e interessano i seguenti comuni: Bagnolo in Piano (RE), Bastiglia (MO), Bomporto (MO), Campagnola Emilia (RE), Camposanto (MO), Carpi (MO), Cavezzo (MO), Concordia sulla Secchia (MO), Fabbrico (RE), Finale Emilia (MO), Guastalla (RE), Luzzara (RE), Medolla (MO), Mirandola (MO), Modena (MO), Moglia (MN), Novellara (RE), Novi di Modena (MO), Reggiolo (RE), Rolo (RE), San Felice sul Panaro (MO), San Possidonio (MO), San Prospero (MO), Suzzara (MN).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 11 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

### 3 GEOLOGIA DEL TERRITORIO

#### 3.1 Lineamenti geologici generali

I tracciati dei metanodotti in progetto e quelli in dismissione sono ubicati nel settore centrale della Pianura Padana prospiciente la porzione settentrionale della Catena Appenninica, un sistema a falde sviluppatosi principalmente nel Terziario.

La catena deriva dalla deformazione di differenti domini paleogeografici meso-cenozoici, ossia, il Dominio Ligure, il Dominio tosco-umbro ed il Dominio epiligure, quest'ultimo formato da sedimenti depositi a partire dall'Eocene medio sulle unità liguri già tettonizzate.

Durante il Messiniano superiore, il nuovo ciclo sedimentario inizia, in corrispondenza dell'attuale Pianura Padana, con sedimentazione per lo più torbiditica. Con il Pliocene, una rapida ingressione porta al ristabilirsi dell'ambiente marino su ampie aree prima emerse.

La deposizione, prevalentemente pelitica, interessa vaste zone, mentre torbiditi arenaceo-pelitiche di conoide sottomarina e di piana bacinale si depongono nelle zone profonde. Durante le fasi tettoniche del Pliocene medio-superiore diversi tratti all'interno dell'avanfossa padana vengono ad essere coinvolti in vaste strutture e ad emergere.

Pertanto, la Pianura Padana si è originata da una complessa evoluzione del bacino perisuturale delimitato dall'arco alpino e da quello appenninico settentrionale nel periodo di tempo compreso tra il Pliocene inferiore ed attuale.

Con il Pleistocene inferiore e medio inizia un nuovo ciclo sedimentario marino che porta al definitivo colmamento del bacino padano. Nel Quaternario, con l'attenuarsi dei movimenti tettonici nord-vergenti si ha il prevalere della fascia pedappenninica e dell'alta pianura di una subsidenza generalizzata; la sedimentazione si sviluppa su tutta la Pianura Padana in amplissime ondulazioni colmando residue depressioni del sistema bacinale precedente.

Per la descrizione delle caratteristiche geologiche dell'area interessata dagli interventi in progetto si è fatto riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000 e, in particolare ai seguenti fogli: F. 74 "Reggio Emilia" ed il F. 75 "Mirandola" con le relative legende e Note illustrative.

Il territorio interessato dai tracciati in progetto mostra una certa articolazione dei terreni intercettati pur rimanendosi, quasi costantemente, nell'ambito di terreni litologicamente sciolti e fini, mentre non risultano particolari elementi geomorfologici naturali di una certa rilevanza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 12 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

### 3.2 Lineamenti strutturali

L'assetto strutturale dei depositi quaternari continentali pleistocenici superiori è, probabilmente, condizionato dall'attività più recente del cosiddetto "Lineamento Frontale Appenninico", una complessa struttura costituita da una serie di superfici di "thrust" o faglie inverse embricate che sono presenti, al di sotto delle coperture pleistoceniche ed oloceniche, in corrispondenza del limite geografico tra l'Appennino e la Pianura.

La separazione tra catena in sollevamento e pianura subsidente ha determinato significative differenze di spessore nei depositi tardo pleistocenici, peraltro, anche apparentemente coinvolti in strutture plicative molto blande in corrispondenza dell'alta pianura. In corrispondenza del margine appenninico, i depositi pliocenici e quaternari, anche i più recenti, appaiono essere stati coinvolti da un'intensa attività tettonica, non solo verticale, che si è esplicitata con traslazioni dell'ordine di 1,5-2 mm/anno e con sollevamenti pari a 1 mm/anno. L'antistante pianura, al contrario, appare interessata solo da subsidenza, seppure irregolare, compensata da sedimentazione. Cerniera tra queste due zone a così diverso comportamento, è il Lineamento frontale Pedappenninico (LFP), concretizzato da un fascio di faglie e/o flessure a direzione appenninica.

Nell'area della Pianura Padana meridionale, i cicli di sollevamento tettonico associati a fasi di subsidenza regionale ed alle oscillazioni climatico-eustatiche hanno controllato la morfogenesi appenninica ed i relativi effetti sedimentari verificatisi dal Pleistocene medio all'Olocene. In conseguenza di tali fenomeni si sono verificate, nell'area di bacino prospiciente la Catena appenninica, delle variazioni cicliche sia dei tassi di subsidenza locale, sia dell'energia morfogenica a disposizione dei sistemi fluviali e deltizi.

Dalla preponderanza relativa di ciascuno dei due fenomeni si sono generate sequenze deposizionali con caratteristiche diverse, ossia, quando la fase deposizionale è stata controllata dal clima e dall'eustatismo, si sono depositate facies granulometricamente fini in tutta l'area di pianura attraverso sistemi deposizionali contigui, al contrario, quando la fase deposizionale è stata controllata dalla subsidenza regionale, con tassi molto elevati sulle strutture del margine appenninico e nei bacini intramontani, si è verificata la deposizione di sedimenti grossolani, nelle aree più prossimali e di sedimenti granulometricamente più fini in quelle più distali.

Nel primo caso, i livelli costituiscono la facies basale delle sequenze deposizionali di maggiore ampiezza areale, mentre nel secondo caso si sono generate sequenze deposizionali di minore estensione e più localizzate, alla cui base trasgressiva si trovano prevalentemente depositi fini d'origine alluvionale e marino-marginale.

A scala regionale, quindi, la successione plio-quaternaria ha un carattere regressivo e presenta alla base sabbie e peliti torbiditiche, seguite da un prisma sedimentario fluvio-deltizio progradante ricoperto al tetto da depositi continentali.

L'assetto strutturale descritto è ben evidenziato nella "Carta sismotettonica della Regione Emilia Romagna" (Boschetti et al., 2003).

I principali elementi tettonici che deformano le successioni autoctone sono strutture del tipo "imbricate fans thrust" orientate circa ONO-ESE, con piano di movimento convesso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 13 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

immergente a SO o SSO. Il piano di scorrimento risulta essere, solitamente, molto inclinato e queste strutture presentano sempre una notevole continuità laterale in tutta l'area romagnola, fino all'Appennino bolognese dove s'immergono sotto la coltre alloctona.

Nel settore di pianura, le strutture appenniniche, pur obliterate da elevati spessori dei depositi alluvionali, continuano con un sistema di sovrascorrimenti composti, formato da archi coalescenti, complessivamente orientati parallelamente alla direttrice della Catena appenninica, taluni al margine dell'area collinare.

Più in profondità, sono stati individuati due fronti d'accavallamento che interessano la successione carbonatica meso-cenozoica: il primo, più interno, collega la valle antistante Fornovo alla pianura pedemontana piacentina, il secondo, invece, descrive un arco ampio e sinuoso che collega Reggio Emilia, Mirandola, Finale Emilia, Poggio Renatico, costituendo la struttura denominata "Dorsale Ferrarese" e, passando per Porto Maggiore, Valli di Comacchio e Alfonsine, si chiude nella zona tra Forlì e Ravenna. Il margine interno della dorsale è marcato da fronti di sovrascorrimento retrovergenti.

### 3.3 Inquadramento geomorfologico

L'evoluzione geomorfologica del territorio è successiva all'ultima glaciazione del Würm (tra 75.000 e 10.000 anni fa), durante il quale il livello dei mari fu anche di 100 metri inferiore rispetto all'attuale: la parte settentrionale dell'Adriatico era emersa, la costa si estendeva fra Pescara e Zara ed il Fiume Po scorreva ai piedi dell'Appennino. Sul finire della glaciazione, attorno a 15.000 anni fa, con lo scioglimento dei ghiacci, l'alto Adriatico fu nuovamente sommerso e la linea di costa si stabilizzò circa 5.000-6.000 anni fa, più internamente rispetto all'attuale. Negli ultimi millenni, i sedimenti trasportati dal Fiume Po e dagli altri corsi d'acqua, progradano soprattutto nell'area deltizia, hanno creato una vasta fascia di pianura che abbraccia le aree costiere. I processi sedimentari sono stati tali da contrastare anche i fenomeni di subsidenza tuttora attivi.

La trasgressione post-glaciale e la conseguente retrocessione della foce del Fiume Po hanno scollegato i corsi d'acqua che drenano il versante adriatico-romagnolo dell'Appennino. Il Fiume Po e, conseguentemente, gli affluenti emiliani hanno reagito all'innalzamento del livello di base, sovralluvionando le aree deltizie orientali ed assumendo andamenti meandrizzati nelle zone di pianura occidentali, ancora in relativo equilibrio tra sedimentazione e trasporto. Nelle zone centrali della pianura, le ridotte capacità di trasporto dei corsi d'acqua originarono sovra-deposizioni di sedimenti in laveo, pensilità naturali, frequenti fenomeni d'esondazione e rotte arginali che comportarono, talvolta, l'individuazione di un nuovo corso fluviale e l'abbandono del vecchio canale.

La rete dei paleovalvei assunse un assetto dendritico divergente con i rami generalmente tendenti verso est. Con tali meccanismi si sono depositi i corpi sedimentari descritti precedentemente e differenziati, prevalentemente, in funzione della distanza dai nuclei canalizzati. Tali fenomeni sono perdurati anche in epoche storiche relativamente recenti ed hanno portato alla realizzazione della fitta rete di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 14 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

canali, delle deviazioni e rettifiche fluviali e delle imponenti arginature di cui si è parlato in precedenza.

Il contesto di pianura, attraversato dalle linee di progetto, risulta morfologicamente molto omogeneo e immergente verso nord-est. Nel territorio, gli elementi morfologicamente più rilevanti, quasi esclusivamente di origine antropica, risultano essere gli argini dei maggiori corsi d'acqua ed i rilevati della viabilità stradale e ferroviaria.

Morfologicamente molto meno evidenti risultano, invece, i piccoli dossi posti in corrispondenza di alvei abbandonati dei corsi d'acqua dove si è depositata la frazione più grossolana del sedimento trasportato, spesso sede di antiche strutture viarie.

In prossimità del Fiume Po, sul versante emiliano, la pianura degrada uniformemente verso l'alveo.

#### **4 PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE (D.P.R. 120/2017)**

##### **4.1 Metodologie di campionamento dei terreni**

Al fine di eseguire una caratterizzazione dei suoli secondo il D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 e il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento al contesto litostratigrafico del sito, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1, allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n.152 del 2006 e s.m.i.)

L'indagine sulle terre e rocce da scavo sarà sviluppata prevedendo un punto di campionamento ogni 500 m circa di tracciato secondo le modalità e gli elementi da ricercare definiti dal D.P.R. 120/2017.

Si specifica che, gli impianti lungo la linea in progetto sono stati considerati assimilabili ai "punti di linea", così come definiti dal D.M. 17/04/08; pertanto, non è stata prevista in queste zone una griglia di campionamenti così come per le aree impiantistiche concentrate, ad eccezione delle quattro aree trappole in progetto, in cui vengono individuati n. 3 punti di campionamento, come riportato dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017.

Per le aree trappola, in considerazione della profondità di posa del metanodotto e delle fondazioni superiori ai 2,00 metri dal p.c., saranno prelevati tre campioni di terreno: uno superficiale compreso tra 0,00 e 1,00 metro, uno intermedio compreso tra 1,00 metri e 2,00 metri ed uno profondo a profondità comprese tra 2,00 metri e 3,00 metri.

Per i punti di campionamento ambientali, lungo la linea, considerando una profondità di posa del metanodotto intorno a 2,00 metri, per ciascun punto d'indagine verranno prelevati due campioni di terreno, come specificato nelle tabelle sotto riportate.

Tuttavia, nelle aree di entrata e di uscita delle trenchless, dove la profondità di posa della condotta risulta maggiore rispetto le aree a cielo aperto, saranno prelevati tre campioni di terreno: uno superficiale compreso tra 0,00 e 1,00 metro, uno intermedio compreso tra 1,00 metri e 2,00 metri ed uno profondo a profondità comprese tra 2,00

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 15 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

e 3,00 metri. Invece, per quanto riguarda il corridoio interessato dalla perforazione delle trenchless, sarà caratterizzato lo smarino in fase di realizzazione dell'opera e se conforme ai limiti di riferimento delle CSC del D.Lgs. 152/2006, potrà essere utilizzato come sottoprodotto. In caso contrario, previa attribuzione del codice CER, sarà conferito a discarica.

Nei casi in cui le aree di entrata e di uscita delle trenchless, sono poste in vicinanza degli impianti in progetto, è stato previsto un solo punto di campionamento per caratterizzare sia le buche per le opere trenchless e sia l'area impiantistica con profondità di campionamento fino a tre metri dal piano campagna.

Le indagini ambientali sono finalizzate a verificare se il terreno movimentato ed escavato per le opere in progetto e dismissione, potrà essere riutilizzato in loco per il rinterro delle trincee.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più dei limiti imposti dalla normativa, si procederà in prima battuta, tramite analisi di studi bibliografici pregressi, a verificare se tali superamenti possano essere attribuiti a fenomeni o caratteristiche naturali del terreno, o se comunque si possa parlare di una situazione di inquinamento diffuso nell'area vasta, dovuta essenzialmente a pratiche antropiche consolidate e tutt'ora in uso. Se queste ipotesi dovessero essere accertate, il D.P.R. 120/2017 prevede comunque la possibilità di riutilizzo del materiale scavato nell'ambito della stessa area di produzione a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità ambientale del sito stesso.

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative della campagna di indagini ambientali prevista per le opere in progetto, nella quale vengono indicati la sigla del punto di campionamento ambientale e le profondità dei campioni di terreno da prelevare e da analizzare in laboratorio. La posizione dei punti di campionamento sono riportati nei documenti PG-TPSO-D-35128, PG-TPSO-D-35251, PG-TPSO-D-35321, PG-TPSO-D-35421 (Cartografie proposta di campagna ambientale).

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A1	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4964969,322	634535,946
A2	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4964951,507	634530,245
A3	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4964951,096	634563,727
A4	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4964728,322	634987,031
A5	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4964656,237	635162,993
A6	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964752,050	635664,275
A7	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964923,915	636157,641
A8	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965077,532	636638,772
A9	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965490,452	636914,882
A10	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965859,970	637257,214
A11	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966158,662	637658,637
A12	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966501,000	637955,300
A14	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966847,474	638311,556
A15	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967210,381	638654,684
A16	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967738,170	638960,750
A17	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968202,527	639184,728
A18	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968569,460	639498,286
A19	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968932,223	639844,197
A20	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969258,436	640248,024

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 16 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A21	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969498,308	640706,728
A22	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969828,058	641065,092
A23	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970169,674	641373,860
A24	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970494,380	641608,664
A25	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970787,980	641855,920
A27	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971174,488	642167,337
A28	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971569,536	642435,202
A29	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971793,175	642821,132
A30	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972023,065	643259,741
A31	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972341,505	643668,769
A32	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972548,720	644164,181
A33	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972661,111	644706,110
A34	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972973,121	645089,873
A35	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973238,227	645566,992
A36	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973398,580	645982,980
A37	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973375,560	646432,430
A38	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973276,350	646798,090
A39	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973302,890	647081,570
A40	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973637,855	647498,605
A41	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973768,995	647992,945
A42	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973757,260	648405,430
A43	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973496,100	648795,500
A44	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973358,290	649275,960
A45	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973702,100	649537,700
A46	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973940,510	649674,830
A47	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973965,194	650002,492
A48	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974169,185	650364,257
A50	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974003,500	651122,800
A51	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973990,100	651738,100
A52	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4974001,638	652498,647
A53	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973896,256	652933,398
A54	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973843,548	653208,300
A55	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973839,826	653766,269
A56	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973666,433	654274,887
A57	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973907,395	654815,263
A58	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973875,807	655335,598
A59	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973866,002	655885,070
A60	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973806,500	656343,000
A61	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973753,500	656804,100
A62	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974014,500	657232,200
A63	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973922,500	657733,000
A65	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973752,100	658244,700
A66	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973422,600	658627,300
A67	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973061,600	658970,500
A68	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972562,730	659052,776
A69	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972032,371	659016,250
A70	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971523,783	659251,713
A71	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971059,988	659459,528
A72	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970578,019	659661,591
A73	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970125,115	659897,194
A74	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969781,583	660201,762
A75	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969348,278	660416,428
A76	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968800,564	660361,023
A77	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968413,531	660622,387
A78	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968101,065	660968,953

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 17 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A79	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967680,010	661210,348
A80	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4967280,453	661551,447
A81	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4967073,305	661715,335
A82	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966843,757	661901,386
A83	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966562,603	662308,025
A84	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966345,588	662792,030
A85	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966151,891	663257,149
A86	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966009,976	663711,754
A87	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965787,770	664193,401
A88	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965550,321	664678,325
A89	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965596,451	665174,751
A90	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965520,613	665723,350
A91	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965441,448	666296,013
A92	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4965365,092	666876,554
A93	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4965659,500	667010,800
A94	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965653,331	667509,081
A95	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965755,095	668017,886
A96	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965837,574	668504,349
A97	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965829,768	668896,760
A98	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965851,285	669517,604
A99	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965892,330	670034,737
A100	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965932,670	670524,493
A101	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965978,928	671017,596
A102	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965905,447	671492,875
A103	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965858,116	671983,234
A104	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965880,704	672504,203
A105	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965901,334	673028,033
A106	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965917,269	673532,265
A107	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965951,062	674083,972
A108	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966009,249	674629,515
A109	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4965848,340	674858,149
A110	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965768,000	675358,000
A111	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965939,305	675857,186
A112	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4965979,270	676141,803
A113	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4965989,105	676162,146
A114	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966005,969	676149,320
A120	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966159,400	676605,500
A121	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966588,400	676988,800
A122	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966805,620	677518,170
A123	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967196,780	677852,810
A125	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967022,610	678658,360
A128	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966344,450	678623,350
A129	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966325,009	679100,885
A130	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966375,476	679335,022
A131	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966414,505	679543,022
A132	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966497,544	680008,512

**Tabella 4.1-A** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul metanodotto “Met. Novellara – Finale Emilia DN 200 (8”), DP 75 bar”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 18 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A13	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966478,210	638021,130

**Tabella 4.1.B** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. IRETI Spa (Campagnola Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A26	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970750,100	642038,500

**Tabella 4.1.C** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. IRETI Spa (Fabbrico) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A64	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973739,850	657677,570

**Tabella 4.1.E** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Ricoll. All. Com. di San Possidonio DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A115	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966046,350	676747,520
A116	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966080,073	677174,157

**Tabella 4.1.F** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Ceramiche Moma Spa (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A117	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965289,600	676541,800
A119	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965036,180	676804,300

**Tabella 4.1.G** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Ceramiche Atlas Concorde Spa (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 19 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A118	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965735,900	676533,300

**Tabella 4.1.H** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Panariagroup Industrie Ceramiche Spa (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A124	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966055,000	677714,000

**Tabella 4.1.I** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Marazzi Group Spa (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A126	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966281,810	678106,824
A127	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966664,066	678291,290

**Tabella 4.1.L** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. ABK Group Industrie Ceramiche Spa (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A133	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4966547,286	680332,033

**Tabella 4.1.M** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Retigas srl (Finale Emilia) (1 pr. Capoluogo) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A134	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966916,297	679935,055
A135	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967400,940	680022,680

**Tabella 4.1.N** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Reno Gas Energy srl (Finale Emilia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 20 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A49	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974209,927	650793,758
A136	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974698,468	650990,774
A137	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975189,525	651143,155
A138	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975698,265	651288,072
A139	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4976206,893	651485,997
A140	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4976334,547	651443,823

**Tabella 4.1.O** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Reti Gas srl (Moglia) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A141	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973614,755	652615,130
A142	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973298,718	652541,546
A143	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4973043,930	652708,178
A144	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972546,822	652956,704
A145	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4972130,583	652974,116
A146	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4971874,152	653106,519

**Tabella 4.1.P** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Società Padana Energia Spa (Novi di Modena) DN 150 (6”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A147	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973179,450	652230,652
A148	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973127,122	651904,823

**Tabella 4.1.Q** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Ceramica Lord srl (Novi di Modena) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A149	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966483,000	674699,900
A150	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967002,000	674762,000

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 21 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A151	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967523,784	674682,616
A152	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967848,257	674787,403
A153	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968164,419	674958,190

**Tabella 4.1.R** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Reti Gas srl (Finale Emilia) 2 pr. Massa Finale DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A154	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975371,700	633589,300
A155	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975536,433	633240,001
A156	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4975672,541	632990,458
A157	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4975827,156	632797,184
A158	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4976092,966	632513,558
A159	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4976246,011	632080,622
A160	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4976225,136	631585,199
A161	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4976018,359	631150,194
A162	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4975936,727	630987,134

**Tabella 4.1.S** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. 2I Reti Gas Spa (Dosolo) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A163	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975884,401	633544,489
A164	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4976376,205	633509,018
A165	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4976875,586	633504,505
A166	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4977422,779	633494,994
A167	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4977990,239	633660,117
A168	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4978579,642	633831,966
A169	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4978966,739	633976,811

**Tabella 4.1.T** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Ricoll. (4101071) Der. Suzzara II parte DN 300 (12”), DP 75 bar”

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 22 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A170	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4979357,444	634290,733
A171	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4979749,757	634610,549
A172	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4980132,763	634825,525
A173	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4980498,154	635203,660
A174	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4980873,010	635538,935
A175	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4981068,387	636002,871
A176	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4981333,516	636430,032
A177	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4981582,904	636884,005
A178	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4981943,111	637234,759
A179	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4982233,785	637501,669

**Tabella 4.1.U** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. (4101286) Der. Suzzara DN 300 (12”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A180	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4974782,630	644489,888
A181	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4975123,716	644493,213
A182	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4975263,618	644504,139
A183	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4975721,566	644531,217

**Tabella 4.1.V** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Variante Der. Pegognaga DN 300 (12”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A184	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4952124,800	658214,800
A185	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4952135,800	658240,500
A186	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4952150,300	658208,300
A189	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4952562,125	658211,482
A190	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4953006,211	658428,267
A191	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4953401,048	658722,229
A192	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4953879,648	658812,941
A193	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4954354,476	658963,843
A194	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4954680,868	659042,959
A195	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955140,509	659232,863
A196	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955560,314	659437,350

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 23 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A197	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955931,992	659636,290
A201	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4956373,446	659766,044
A202	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4956817,919	659767,949
A203	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4957292,074	659647,455
A204	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4957740,324	659846,726
A205	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4958245,268	659921,325
A206	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4958580,137	660010,845
A207	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4959052,116	660146,062
A208	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4959572,126	660334,603
A209	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4960060,710	660419,161
A210	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4960598,831	660427,646
A211	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4961156,968	660609,775
A213	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4961648,928	660770,100
A214	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4962135,884	660930,904
A215	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4962608,455	661181,500
A216	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4963090,911	661012,562
A217	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4963565,671	661062,946
A218	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964093,881	661178,318
A219	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964542,540	661448,538
A220	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964953,240	661749,349
A221	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965331,077	662034,472
A222	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965798,980	662207,138
A229	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4967317,582	661964,408
A230	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4967747,363	662039,136
A231	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4968028,964	662011,322
A232	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4968174,373	661993,860
A233	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968506,300	661941,970
A237	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969115,962	661937,137
A238	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4969719,542	662003,534
A239	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4970252,802	662023,339
A240	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4970734,730	661939,120
A241	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4970955,211	661927,169
A242	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4970995,891	661935,945
A243	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4970988,587	661956,432

**Tabella 4.1.Z** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Met. Modena - Mirandola DN 250 (10”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A187	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4951710,700	659518,200
A188	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4951479,100	659256,240

**Tabella 4.1.AA** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Euro Boiler srl (Bomporto) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A198	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955650,673	660037,947

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 24 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A199	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955416,967	660470,249
A200	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4955240,143	660743,463

**Tabella 4.1.AB** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Retigas srl (Bomporto) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A212	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4961208,700	660446,400

**Tabella 4.1.AC** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Retigas srl (San Prospero) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A223	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4964917,400	661294,810
A224	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965320,000	660984,510
A225	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4965707,620	660948,470

**Tabella 4.1.AD** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Ricoll. F.lli Gibertini fu Gino Spa (Cavezzo) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A226	0,00-1,00	1,00-2,00	-	660999,95	4965961,74

**Tabella 4.1.AE** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. AS Retigas srl (Cavezzo) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A227	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967064,640	661976,910
A228	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967020,512	662347,599

**Tabella 4.1.AF** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Menù srl (Medolla) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 25 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

A234	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4968471,078	662250,751
A235	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	4968508,816	662412,526
A236	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968778,881	662911,741

**Tabella 4.1.AG** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Rif. Boschi Pietro & C. srl (Medolla) DN 100 (4”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A244	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4967405,204	635167,154
A245	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968225,846	634860,784
A246	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4968351,259	634886,793
A248	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4966784,600	634980,400

**Tabella 4.1.AH** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Var. Rad. Der. Per Suzzara DN 300 (12”), DP 75 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
A247	0,00-1,00	1,00-2,00	-	4973399,315	634116,856

**Tabella 4.1.AI** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo metanodotto “Var. Rad. Der. Per Suzzara II parte DN 100 (4”), DP 75 bar”

Relativamente alle opere in dismissione, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita soltanto dopo la realizzazione dei metanodotti in progetto, ed in particolare, a valle della loro messa in gas e, comunque, prima dell’inizio dei lavori di rimozione della condotta esistente.

Inoltre, nei tratti in stretto parallelismo delle condotte esistenti da dismettere con quelle in progetto, il campionamento ambientale verrà effettuato sul tratto in progetto e sarà considerato valido anche per il tratto in dismissione.

Le indagini ambientali proposte per la condotta in dismissione nei tratti in cui la linea in dismissione non è in parallelismo con la linea in progetto, sono riassunte nella tabella seguente e per la posizione dei punti si fa riferimento al kmz allegato.

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D1	0,00-1,00	1,00-2,00	4966789,356	634991,737
D2	0,00-1,00	1,00-2,00	4966568,342	635334,787
D3	0,00-1,00	1,00-2,00	4966410,945	635590,109

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA          – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 26 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

D4	0,00-1,00	1,00-2,00	4966289,603	636032,813
D5	0,00-1,00	1,00-2,00	4966108,732	636536,879
D6	0,00-1,00	1,00-2,00	4965877,944	637024,022
D7	0,00-1,00	1,00-2,00	4968069,239	639333,959
D8	0,00-1,00	1,00-2,00	4968437,247	639680,582
D9	0,00-1,00	1,00-2,00	4968803,282	640039,075
D10	0,00-1,00	1,00-2,00	4969145,341	640362,542
D11	0,00-1,00	1,00-2,00	4972759,605	645183,153
D12	0,00-1,00	1,00-2,00	4972926,872	645640,665
D13	0,00-1,00	1,00-2,00	4973208,748	645966,367
D14	0,00-1,00	1,00-2,00	4973215,472	646292,267
D15	0,00-1,00	1,00-2,00	4973339,800	646690,403
D16	0,00-1,00	1,00-2,00	4973371,838	647085,340
D17	0,00-1,00	1,00-2,00	4973528,984	647532,467
D18	0,00-1,00	1,00-2,00	4974031,513	648985,296

**Tabella 4.1-AI** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100364) Der. Bassa Reggiana DN 150 (6”) / 200 (8”)”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D19	0,00-1,00	1,00-2,00	4974127,023	652526,926
D20	0,00-1,00	1,00-2,00	4974038,002	653030,254
D21	0,00-1,00	1,00-2,00	4973933,006	656370,853
D22	0,00-1,00	1,00-2,00	4973971,140	656845,562
D23	0,00-1,00	1,00-2,00	4973755,804	657218,884
D24	0,00-1,00	1,00-2,00	4973732,833	657665,170
D25	0,00-1,00	1,00-2,00	4973466,489	658095,597
D26	0,00-1,00	1,00-2,00	4973249,451	658484,911
D27	0,00-1,00	1,00-2,00	4972989,184	658901,530
D28	0,00-1,00	1,00-2,00	4972714,892	659313,023
D29	0,00-1,00	1,00-2,00	4972445,971	659745,242
D30	0,00-1,00	1,00-2,00	4972144,104	660142,336
D31	0,00-1,00	1,00-2,00	4971800,486	660555,411
D32	0,00-1,00	1,00-2,00	4971454,941	660969,627
D33	0,00-1,00	1,00-2,00	4971186,932	661445,972
D35	0,00-1,00	1,00-2,00	4965860,709	661407,524
D36	0,00-1,00	1,00-2,00	4964939,651	661336,213

**Tabella 4.1-AL** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100333) Der. Bassa Modenese DN 150/250 (6”/10”)”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D34	0,00-1,00	1,00-2,00	4968506,028	662917,218

**Tabella 4.1-AM** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4103047) Boschi Pietro & C. srl (Medolla) DN 100”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D37	0,00-1,00	1,00-2,00	4965067,007	661758,671
D38	0,00-1,00	1,00-2,00	4965028,551	662211,935

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA          – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 27 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

D39	0,00-1,00	1,00-2,00	4965038,109	662713,958
D40	0,00-1,00	1,00-2,00	4965076,703	663224,838
D41	0,00-1,00	1,00-2,00	4965228,146	663644,614
D42	0,00-1,00	1,00-2,00	4965174,872	664122,418
D43	0,00-1,00	1,00-2,00	4965230,414	664618,615
D44	0,00-1,00	1,00-2,00	4965299,091	665147,968
D45	0,00-1,00	1,00-2,00	4965369,733	665664,733
D46	0,00-1,00	1,00-2,00	4965525,506	667014,766
D48	0,00-1,00	1,00-2,00	4965981,767	674786,705
D50	0,00-1,00	1,00-2,00	4966146,825	677155,034

**Tabella 4.1-AN**– Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100412) Der. per Finale Emilia DN 150 (6”)”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D47	0,00-1,00	1,00-2,00	4966042,899	668959,428

**Tabella 4.1-AO** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4103770) Cirio De Rica Spa (San Felice sul Panaro) DN 80”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D49	0,00-1,00	1,00-2,00	4965833,709	676687,295

**Tabella 4.1-AP** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4102497) Ceramiche Atlas Concorde Spa (Finale Emilia), DN 80”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D51	0,00-1,00	1,00-2,00	4973294,091	652721,479

**Tabella 4.1-AQ** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4103595) Società Padana Energia Spa (Novi di Modena), DN 150”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D52	0,00-1,00	1,00-2,00	4978570,025	633433,194
D53	0,00-1,00	1,00-2,00	4978591,950	633022,967
D54	0,00-1,00	1,00-2,00	4978660,356	632698,355

**Tabella 4.1-AR** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4102051) CIs Edil Srl (Luzzara), DN 80”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D55	0,00-1,00	1,00-2,00	4973208,622	644688,437
D56	0,00-1,00	1,00-2,00	4973763,988	644649,629
D57	0,00-1,00	1,00-2,00	4974286,813	644529,252

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA          – MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 28 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

**Tabella 4.1-AS** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100413) Der. Pegognaga 1° parte DN 150 (6”), MOP 64 bar”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D58	0,00-1,00	1,00-2,00	4974842,469	644922,414
D59	0,00-1,00	1,00-2,00	4974922,880	645368,791

**Tabella 4.1-AT** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4102174) Ferro Spain Sa Italy Branch (Reggiolo), DN 100”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D60	0,00-1,00	1,00-2,00	4960641,027	632822,703
D61	0,00-1,00	1,00-2,00	4961123,134	632761,553
D62	0,00-1,00	1,00-2,00	4961685,341	632976,512
D63	0,00-1,00	1,00-2,00	4962158,014	633161,853
D64	0,00-1,00	1,00-2,00	4962556,277	633308,635
D65	0,00-1,00	1,00-2,00	4962904,637	633480,564
D66	0,00-1,00	1,00-2,00	4963346,468	633754,222
D67	0,00-1,00	1,00-2,00	4963868,376	633979,046
D68	0,00-1,00	1,00-2,00	4964397,006	634244,154
D69	0,00-1,00	1,00-2,00	4965438,253	634718,239
D70	0,00-1,00	1,00-2,00	4965916,831	634877,545

**Tabella 4.1-AU** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100046) Der. per Novellara, DN 200”

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 32N	Coordinata Est WGS 84 32N
D71	0,00-1,00	1,00-2,00	4967845,823	634917,656
D72	0,00-1,00	1,00-2,00	4968779,779	634978,302
D73	0,00-1,00	1,00-2,00	4969206,534	634796,553
D74	0,00-1,00	1,00-2,00	4969668,745	634569,239
D75	0,00-1,00	1,00-2,00	4970167,544	634533,614
D76	0,00-1,00	1,00-2,00	4970669,223	634505,432
D77	0,00-1,00	1,00-2,00	4971187,924	634467,011
D78	0,00-1,00	1,00-2,00	4971687,597	634429,889
D79	0,00-1,00	1,00-2,00	4972172,593	634393,277
D80	0,00-1,00	1,00-2,00	4972650,498	634314,792
D81	0,00-1,00	1,00-2,00	4973066,761	634192,965

**Tabella 4.1-AV** – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sul tratto “Dism. (4100816) Der. Suzzara, DN 200”

## 4.2 Analisi di laboratorio

Il campionamento verrà eseguito utilizzando un campionatore a percussione (fig. 4.2.A), costruito dalla Eijkelkamp per il prelievo di campioni indisturbati e la rapida valutazione del profilo, senza dover ricorrere a trincee onerose da scavare e pesantemente disturbanti. I campioni avranno dimensioni di 93 o di 55 mm di diametro,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 29 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

a seconda del carotiere utilizzato, per 100 cm di lunghezza (fig. 4.2.B). Il metodo di penetrazione avviene per mezzo di un martello a percussione con motore a benzina.



Fig. 4.2.A - Campionatore motorizzato

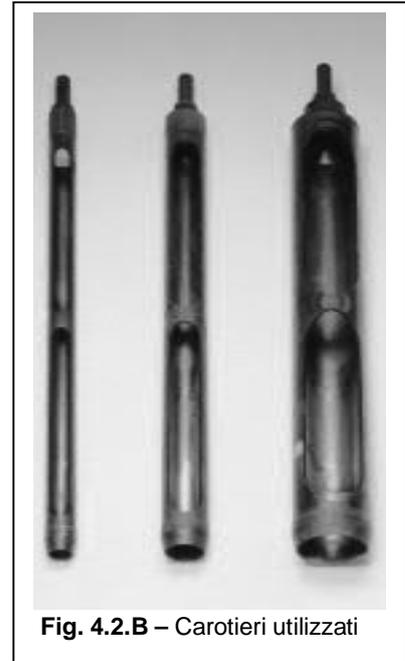


Fig. 4.2.B – Carotieri utilizzati

Tra le altre caratteristiche il cilindro ha un lato rimuovibile per consentire una prima valutazione del campione o per permettere un sub-campionamento del materiale raccolto. Tale sistema garantisce un campionamento ad elevato livello di qualità, in quanto non avviene: rimaneggiamento, dilavamento o riscaldamento del terreno, durante la perforazione. Inoltre, la lunghezza del carotiere pari a 100 cm consente di prelevare campioni composti per orizzonti litologici omogenei.

Tale attrezzatura di perforazione è facilmente trasportabile e permette di eseguire i carotaggi anche in zone difficilmente accessibili o coltivate senza danneggiare la coltura in atto. Per ogni carota estratta della lunghezza di circa 100 cm sarà rilevata la successione stratigrafica con una attenta valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche macroscopiche dei terreni.

Nelle fasi di campionamento non verranno utilizzate sostanze che avrebbero potuto compromettere la qualità del campione e la sua rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate sono costituiti da materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare. In particolare, non verranno utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Sarà verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento degli utensili, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Alla fine di ogni perforazione saranno decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di iniziare le operazioni di prelievo è stata garantita la pulizia degli strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 30 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Al fine di ottenere un campione il più possibile rappresentativo delle condizioni naturali del terreno in sito, il materiale sarà prelevato dalla porzione più interna della carota per eliminare la parte disturbata dalla rotazione del carotiere.

In fase di formazione del campione si provvederà, dapprima, ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2.00 centimetri, utilizzando un apposito setaccio, dopodiché il campione sarà omogeneizzato su telo impermeabile monouso.

In considerazione del volume di terreno ottenuto, il campione primario, applicando il metodo della quartatura verrà ridotto fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione o i campioni secondari. Infatti, utilizzando idonea attrezzatura, si distribuisce in modo uniforme (in uno spazio adeguato) il materiale da esaminare in un cumulo o una 'torta' con un'altezza corrispondente a circa un quarto del raggio della stessa. Questa va divisa in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova 'torta'. Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come campione. Qualora il volume ottenuto risultasse essere eccessivo si ripetono le operazioni descritte tante volte fino al volume necessario alla formazione del campione secondario, garantendo la rappresentatività del campione.

I campioni saranno conservati in appositi contenitori, idonei per la conservazione e il trasporto in laboratorio, opportunamente siglati in modo indelebile con l'identificativo del sito di indagine, la sigla di progetto, il codice identificativo del punto di campionamento, la profondità di prelievo e la data di prelievo.

I campioni confezionati verranno, infine, consegnati nel più breve tempo possibile al laboratorio incaricato delle analisi.

#### 4.3 **Analisi di laboratorio**

Secondo la normativa vigente il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

I parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente Tabella 5.1 (in accordo all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Tab. 3.1.B. – Set analitico minimale). Dal momento in cui le indagini in oggetto riguardano un'area con destinazione d'uso perlopiù di tipo agricolo, i valori limite delle CSC da considerare sono quelli più restrittivi previsti dal D. Lgs. 152/06 per siti ad uso agricolo/residenziale (Colonna A della Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 31 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

Elementi da analizzare
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo Totale
Cromo VI
Amianto
BTEX
IPA

**Tabella 5.1.A** – Set di parametri da analizzare secondo il D.P.R. 120/17

Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno eseguite solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a  $\leq 20$  m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera,

#### 4.4 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

Nel caso si verifichi l'intercettazione di livelli idrici sotterranei durante la perforazione, così come prevede l'Allegato 2 ("Procedure di campionamento in fase di progettazione" Titolo VI ("Disposizioni intertemporali, transitorie e finali") del D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, saranno installati dei piezometri per poter effettuare un successivo prelievo di campioni di acqua di falda di tipo dinamico.

L'installazione dei piezometri sarà effettuata in una fase successiva, in quanto necessita acquisire le autorizzazioni necessarie da parte dei proprietari dei fondi interessati. I piezometri, tuttavia, saranno installati in prossimità del punto di campionamento a bordo della fascia di servitù della condotta in progetto in modo da non interferire con le fasi lavorative.

La loro ubicazione sarà inoltre condizionata in generale dalle caratteristiche idrogeologiche locali.

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 32 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

I piezometri verranno equipaggiati con tappo sigillante e protetti tramite tombino sporgente dal piano di campagna e di colorazione visibile.

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

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

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

Sui piezometri installati, verranno misurati in situ i parametri sotto indicati:

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

**Tabella 4.4-A** – Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee

I principali parametri necessari al monitoraggio qualitativo dovranno comprendere, come set minimo, le seguenti analisi di laboratorio (Tabella 4.4-B).

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

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA  - MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 33 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

La conformità verrà valutata per singola analisi.

<i>Elementi da analizzare</i>	<i>Elementi da analizzare</i>	
Arsenico;	<b>Alifatici clorurati cancerogeni:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Clorometano;</u></li> <li>- Triclorometano;</li> <li>- Cloruro di vinile;</li> <li>- 1,2-Dicloroetano;</li> <li>- 1,1-Dicloroetilene;</li> <li>- Tricloroetilene;</li> <li>- <u>Tetracloroetilene (PCE);</u></li> <li>- <u>Esaclorobutadiene.</u></li> </ul>	
Cadmio;		
Cobalto;		
Nichel;		
Piombo;		
Rame;		
Zinco;		
Mercurio;		
Cromo totale;		
Cromo VI.		
Nitrati		
Cloruri		<b>Alifatici clorurati non cancerogeni:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,1-Dicloroetano;</li> <li>- 1,2-Dicloroetilene;</li> <li>- 1,2-Dicloropropano;</li> <li>- 1,1,2-Tricloroetano;</li> <li>- 1,2,3-Tricloropropano;</li> <li>- 1,1,2,2-Tetracloroetano.</li> </ul>
<b>Idrocarburi totali</b> (espressi come n-esano)		
<b>Inquinanti Organici:</b>		
- Fluoruri;		
- Nitriti;		
- Solfati		
<b>Composti organici aromatici:</b>	<b>Alifatici alogenati cancerogeni:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tribromometano (bromofornio);</u></li> <li>- 1,2-Dibromoetano;</li> <li>- <u>Dibromoclorometano;</u></li> <li>- <u>Bromodichlorometano.</u></li> </ul>	
- Benzene;		
- <u>Etilbenzene;</u>		
- Stirene;		
- Toluene;		
- Xilene		
<b>Policiclici aromatici:</b>		
- <u>Benzo (a) antracene;</u>		
- <u>Benzo (a) pirene;</u>		
- <u>Benzo (b) fluorantene;</u>		
- <u>Benzo (k) fluorantene;</u>		
- <u>Benzo (g,h,i) perilene;</u>		
- <u>Crisene;</u>		
- <u>Dibenzo (a,h) antracene;</u>		
- <u>Indenopirene;</u>		
- Pirene;		
- Sommatoria policiclici aromatici		

**Tabella 4.4-B** – Parametri da analizzare in laboratorio sulle acque sotterranee.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R21017</b>	<b>UNITA</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE EMILIA ROMAGNA / LOMBARDIA</b>	<b>REL-GEO-E-35042</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RAZIONALIZZAZIONE RETE BASSA REGGIANA</b> <b>- MODENESE - MANTOVANA</b>	Pagina 34 di 34	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJ10-071-00-RT-E-5042

## 5 CONCLUSIONI

Per l'esecuzione della caratterizzazione dei suoli secondo il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i, coerentemente con quanto previsto dal D.P.R. n.120 del 13/06/2017 e con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico dell'area interessata dal progetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

Complessivamente, sono previsti:

- n. 248 campionamenti ambientali lungo i metanodotti in progetto;
- n. 81 campionamenti ambientali riguardanti i tratti di metanodotto da dismettere non risultanti in stretto parallelismo con quelli in progetto.

I campionamenti saranno spinti fino alla profondità di 2.00 metri dal piano campagna nei tratti a cielo aperto, mentre nei tratti di entrata e di uscita trenchless saranno prelevati tre campioni di terreno: uno superficiale compreso tra 0.00 e 1.00 metro, uno intermedio compreso tra 1.00 metri e 2.00 metri ed uno profondo a profondità comprese tra 2.00 metri e 3.00 metri. Anche per le aree trappola saranno prelevati tre campioni fino alla profondità di 3 metri dal piano campagna.

Al termine delle attività, verrà trasmesso un documento finale recante tutti i dati ottenuti in fase di caratterizzazione. Saranno, inoltre, illustrati i caratteri antropici, litologici ed idrogeologici dell'area e del suo immediato intorno, nonché lo stato di qualità del sito, in termini di presenza e distribuzione spaziale degli elementi analizzati, in confronto ai valori di riferimento.

I risultati delle attività di campo e di laboratorio saranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche (carta di ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento).

Tutti i dati raccolti saranno necessari per poter emettere un piano di utilizzo così come prevede la normativa vigente.

## 6 ALLEGATI

NQR21017-PG-TPSO-D-35128: Met. Novellara-Finale Emilia e Allacciamenti - Cartografia proposta di campagna ambientali

NQR21017-PG-TPSO-D-35251: Met. Modena-Mirandola e Allacciamenti - Cartografia proposta di campagna ambientali

NQR21017-PG-TPSO-D-35321: Met. Der. per Suzzara e Allacciamenti - Cartografia proposta di campagna ambientali

NQR21017-PG-TPSO-D-35421: Met. Der. per Pegognaga e Allacciamenti - Cartografia proposta di campagna ambientali