

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 1 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## METANODOTTO COLLEGAMENTO PIETRAVAIRANO - PIGNATARO MAGGIORE DN 600 (24”), DP 75 bar

### STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**TPIDL S.p.A.**  
(Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.)  
**Il Progettista**



0	Emissione	L.D'ANDREA I.BUCCA	M.FORNAROLI	V.FORLIVESI G.GIOVANNINI	30/06/2016
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</b>

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 2 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI TUTELA NAZIONALI.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALI/PROVINCIALI .....</b>	<b>12</b>
4.1	STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE .....	12
4.1.1	Piano Territoriale Regionale.....	12
4.1.2	Piano Regionale di Bonifica .....	14
4.2	STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE .....	15
4.2.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	15
4.2.2	Piano Regolatore Generale Consorzio ASI.....	16
<b>5</b>	<b>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE .....</b>	<b>19</b>
6.1	PIANO STRALCIO PER LA DIFESA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO (PAI).....	19
6.2	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE CAMPANIA.....	20
6.3	PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE .....	21
<b>7</b>	<b>INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE.....</b>	<b>29</b>
7.1	INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE NAZIONALE .....	29
7.1.1	Vincolo idrogeologico RD 3267/23 .....	29
7.1.2	Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 .....	30
7.1.3	Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 .....	31
7.1.4	Legge n. 426 del 09/12/1998 “Nuovi Interventi in campo ambientale” .....	32
7.2	INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE .....	32
7.2.1	Piano Territoriale Regionale.....	32
7.2.2	Piano Regionale di Bonifica .....	34
7.3	INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE.....	34
7.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale .....	34
7.3.2	Piano Territoriale Consortile.....	37

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 3 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

7.4	INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA.....	37
7.5	INTERAZIONE CON ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE.....	37
7.5.1	Piano stralcio per la difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) .....	37
7.5.1	Piano stralcio di difesa dalle alluvioni (PSDA) .....	37
7.5.2	Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico – Rischio di Frana .....	38
7.5.3	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) .....	39
7.5.4	Piano di gestione delle acque del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale .....	40
<b>8</b>	<b>CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO .....</b>	<b>41</b>
8.1	CRITERI PROGETTUALI DI BASE .....	41
8.2	DEFINIZIONE DEL TRACCIATO.....	42
8.3	ALTERNATIVE DI TRACCIATO .....	43
<b>9</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA .....</b>	<b>48</b>
10.1	LINEA.....	48
10.1.1	Tubazioni .....	48
10.1.2	Materiali .....	49
10.1.3	Protezione anticorrosiva .....	49
10.1.4	Telecontrollo .....	49
10.1.5	Fascia di asservimento.....	49
10.2	IMPIANTI DI LINEA.....	50
10.3	OPERE COMPLEMENTARI.....	52
<b>11</b>	<b>REALIZZAZIONE DELL’OPERA .....</b>	<b>54</b>
11.1	FASI DI COSTRUZIONE .....	54
11.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie .....	54
11.1.2	Apertura della fascia di lavoro .....	54
11.1.3	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro .....	58
11.1.4	Saldatura di linea.....	58
11.1.5	Controlli non distruttivi delle saldature.....	58
11.1.6	Scavo della trincea .....	59
11.1.7	Rivestimento dei giunti .....	59
11.1.8	Posa della condotta .....	59

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 4 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

11.1.9	Rinterro della condotta .....	59
11.1.10	Realizzazione degli attraversamenti.....	59
11.1.11	Realizzazione degli impianti e punti di linea.....	62
11.1.12	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta .....	62
11.1.13	Esecuzione dei ripristini.....	63
11.2	OPERA ULTIMATA.....	63
<b>12</b>	<b>ESERCIZIO DELL'OPERA .....</b>	<b>64</b>
12.1	CONTROLLO DELLO STATO ELETTRICO DELLE CONDOTTE .....	64
12.2	CONTROLLO DELLE CONDOTTE A MEZZO "PIG" .....	64
<b>13</b>	<b>SICUREZZA DELL'OPERA .....</b>	<b>66</b>
<b>14</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO .....</b>	<b>68</b>
14.1	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE .....	68
14.2	INTERVENTI DI RIPRISTINO .....	68
14.2.1	Ripristini morfologici e idraulici .....	69
14.2.2	Ripristini idrogeologici .....	72
14.2.3	Ripristini vegetazionali.....	72
<b>15</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA.....</b>	<b>80</b>
15.1	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	80
15.1.1	Lineamenti geologico – strutturali.....	80
15.1.2	Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area d'intervento.....	81
15.2	AMBIENTE IDRICO .....	83
15.2.1	Idrografia superficiale .....	83
15.2.2	Caratteristiche idrogeologiche dell'area .....	83
15.3	INQUADRAMENTO SISMICO .....	84
15.4	SUOLO.....	93
15.5	VEGETAZIONE ED USO DEL SUOLO .....	95
15.5.1	Inquadramento generale del territorio .....	98
15.5.2	Vegetazione potenziale .....	98
15.5.3	Descrizione delle principali tipologie di vegetazione reale.....	99
15.6	PAESAGGIO.....	108
15.6.1	Metodo di analisi paesaggistica .....	109

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 5 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

15.6.2	Unità di Paesaggio individuate nell'area di studio .....	109
15.7	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA E ALTRE AREE PROTETTE .....	111
<b>16</b>	<b>INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE .....</b>	<b>114</b>
16.1	INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI E DEI RELATIVI FATTORI DI IMPATTO.....	114
16.1.1	Azioni progettuali .....	114
16.1.2	Fattori di impatto.....	115
16.1.3	Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali .....	116
16.2	PREVEDIBILI EFFETTI INDOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....	119
<b>17</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>120</b>

#### ALLEGATI CARTOGRAFICI

1.	Dis. PG-TP-101	TRACCIATO DI PROGETTO (1:10.000)
2.	Dis. PG-SN-101	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE NAZIONALI (1:10.000)
3.	Dis. PG-SP-101	STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALI (scala 1:10.000)
4.	Dis. PG-PRG-101	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA
5.	Dis. PG-PAI-101	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (1:10.000)
6.	Dis. DF-001	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
7.	Dis. PG-SAF-101	ATTRAVERSAMENTI DI CORSI D'ACQUA E PERCORRENZE FLUVIALI
8.	Dis. PG-CGB-101	GEOLOGIA (1:10.000)
9.	Dis. PG-US-101	USO DEL SUOLO (1:10.000)
10.		DISEGNI TIPOLOGICI DI PROGETTO

#### ANNESI

A	SPC. RE-AMB-003	STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
---	-----------------	--------------------------------

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 6 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## 1 INTRODUZIONE

Il presente studio, relativo al progetto denominato “Metanodotto Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar”, che si sviluppa interamente nella Regione Campania, è redatto in ottemperanza a quanto previsto dall’art. 20 comma 1 del D.Lgs. 152/04 e s.m.i. che stabilisce, tra l’altro, la verifica di assoggettabilità a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per i progetti elencati all’allegato IV della Parte 2 dello stesso decreto.

Il punto 2 lettera f) del citato Allegato riporta “*installazione di oleodotti e gasdotti con la lunghezza complessiva superiore ai 20 km*”, lunghezza successivamente ridotta a 10 km dalla conversione in legge del D.Lgs. 91 del 24/06/2014, avvenuta con L. n. 116 del 20/09/2014, e a quanto disposto dal Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 0000052 del 30/03/2015. L’allegato A del citato Decreto n. 91 “*Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)*” prevede, infatti, al punto 5, la riduzione del 50% delle soglie relative ad opere o interventi di nuova realizzazione, disponendo così la verifica di assoggettabilità a V.I.A per l’installazione di gasdotti con la lunghezza complessiva superiore a 10 km .

La redazione della relazione ha richiesto l’esecuzione di una completa ed esauriente analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto ed è stato svolto attraverso una successione di fasi di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- verifiche di campo;
- esecuzione di sondaggi geognostici;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione di carte tematiche;

Le suddette attività hanno permesso di identificare e suddividere, secondo una dimensione temporale, gli impatti temporanei e definitivi potenziali attesi sulle varie componenti dell’ambiente naturale e antropico e, di conseguenza, di definire le azioni di mitigazione sia progettuale che di ripristino, che verranno adottate al fine di minimizzare gli effetti che, data la natura dell’opera, sono riconducibili quasi esclusivamente alla fase di costruzione della stessa.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 7 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## 2 SCOPO DELL'OPERA

L'opera in oggetto, localizzata nella Regione Campania, consiste nella realizzazione di un nuovo metanodotto DN 600 (24”) di circa 25 km, con partenza dal metanodotto Transmediterraneo “A” ed arrivo sul metanodotto Melizzano – Cisterna.

Il nuovo collegamento consentirà di potenziare quest'ultimo metanodotto, nella tratta Melizzano – Pignataro Maggiore, funzionale alla fornitura del gas naturale ad una pluralità di punti di riconsegna tra i quali si evidenziano due centrali termoelettriche ed il mercato dell'area metropolitana di Napoli, garantendo assetti di trasporto in linea con i criteri di affidabilità e flessibilità richiesti.

Consentirà inoltre di incrementare la sicurezza dell'approvvigionamento del gas naturale creando di fatto un'alternativa di trasporto della rete esistente, in quanto la nuova infrastruttura si configura quale seconda alimentazione per i suddetti mercati, potendone garantire la fornitura anche in caso di indisponibilità della stessa alimentazione proveniente da Melizzano.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 8 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

### 3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI TUTELA NAZIONALI

La legislazione a livello nazionale che definisce i principali vincoli volti alla tutela del territorio e dei beni ambientali, è rappresentata dalle seguenti Normative:

- Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923;
- Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 (ex D.Lgs. n. 490 del 29/10/1999);
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 08/09/1997;
- Legge n. 426 del 09/12/1998;
- Decreto legislativo n. 152 del 03/04/2006 come modificato dal Decreto Legislativo n. 128 del /2010“

Il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”* si occupa di boschi e terreni montani, con due tipologie di vincolo: idrogeologico, riferito a quei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che possono subire scoticamenti, perdita di stabilità o un diverso regime delle acque; un secondo vincolo è posto invece sui boschi che, per la loro particolare ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione; il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Il Decreto legislativo n.42 22/01/2004 *“Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137”*, abrogando il precedente D.Lgs. 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

In particolare, il nuovo Decreto, così come modificato dai decreti legislativi n. 156 e n. 157, entrambi del 24.03.2006, identifica, all'art. 1, come oggetto di *“tutela e valorizzazione”* il *“patrimonio culturale”* costituito dai *“beni culturali e paesaggistici”* (art. 2).

Il Codice è suddiviso in cinque parti delle quali: la parte Prima si riferisce alle disposizioni Generali, nella parte Seconda, "Beni Culturali", sono identificati al Titolo I nell'Art. 10 i beni culturali oggetto di tutela e nell'Art. 11 i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela (gli affreschi, gli stemmi, gli studi d'artista, ecc.); al Titolo II la fruizione e valorizzazione dei beni culturali.

Nella parte Terza *“Beni Paesaggistici”*, al titolo I *“Tutela e valorizzazione”*, sono indicati, nell'Art.136, gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico, quali:

- a) *“le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica”;*
- b) *“le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza”;*
- c) *“i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale”;*
- d) *“le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”.*



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 9 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

- le aree tutelate per legge (art. 142) - (art 146 ex DLgs 490/99) - fino all'approvazione del piano paesaggistico:
  - a) "i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare";
  - b) "i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi";
  - c) "i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 Dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";
  - d) "le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole";
  - e) "i ghiacciai e i circhi glaciali";
  - f) "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi";
  - g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 Maggio 2001, n. 227";
  - h) "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici";
  - i) "le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 Marzo 1976, n. 448";
  - l) "i vulcani";
  - m) "le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice".
- "gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156".

Per quanto concerne la gestione della tutela, il Codice, ribadendo la competenza delle regioni in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio (art. 135), indica i criteri di elaborazione ed i contenuti dei piani paesaggistici regionali (art. 143).

I Piani se elaborati, a seguito di accordo specifico, congiuntamente con il Ministero per i beni e le attività culturali ed il Ministero dell'ambiente e successivamente approvati possono, tra l'altro, altresì individuare:

- le aree, tutelate ai sensi dell'art. 142 (art. 146 ex D.Lgs. 490/99), nelle quali la realizzazione delle opere e degli interventi consentiti, in considerazione del livello di eccellenza dei valori paesaggistici o della opportunità di valutare gli impatti su scala progettuale, richiede comunque il previo rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;
- le aree, non oggetto di atti e provvedimenti volti alla dichiarazione di notevole interesse pubblico, nelle quali, "la realizzazione delle opere e degli interventi può avvenire in base alla verifica della conformità alle previsioni del piano e dello strumento urbanistico effettuata nell'ambito del procedimento inerente al titolo edilizio con le modalità previste dalla relativa disciplina..... e non richiede il rilascio dell'autorizzazione" paesaggistica.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 10 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

Il D.P.R. n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna", così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Il decreto, all'art. 5, stabilisce che:

"...

3. *I proponenti di interventi ...che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.*

4. *Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L.349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G".*

A riguardo, con il D.M. 3 settembre 2002, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" come strumento di attuazione delle citate direttive comunitarie, con il D.M. del 19/06/2009 ha pubblicato l'elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e con i successivi tre decreti del 07/03/2012 gli aggiornamenti degli elenchi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE in Italia rispettivamente dedicati elenchi alle regioni biogeografiche alpina, mediterranea e continentale.

Il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in Materia Ambientale" è il Nuovo Codice dell'Ambiente che dà attuazione a un'ampia delega conferita al Governo dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale. Il provvedimento, un corpus normativo di 318 articoli, semplifica, razionalizza, coordina e rende più chiara la legislazione ambientale in sei settori chiave suddivisi in 5 capitoli:

- procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- gestione dei rifiuti e bonifiche;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 11 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

- tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- danno ambientale.

Legge n. 426 del 09/12/1998 “*Nuovi Interventi in campo ambientale*”, con la quale, al fine di consentire il concorso pubblico nella realizzazione di interventi di bonifica e ripristino ambientale di siti inquinati, venivano individuati gli interventi prioritari, i soggetti beneficiari, i criteri di finanziamento dei singoli interventi e le modalità di trasferimento delle relative risorse,

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 12 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## 4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALI/PROVINCIALI

### 4.1 Strumenti di tutela e pianificazione Regionale

#### 4.1.1 Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) vigente, L.R. n. 16/2004, art. 13, è stato approvato dal Consiglio Regionale della Campania con L.R. n. 13 del 13 Ottobre 2008.

Il Piano, in applicazione di quanto previsto agli art. 13,14 e 15 della L.R. n. 16/04, è articolato nei seguenti cinque “*Quadri Territoriali di Riferimento*”, funzionali ad attivare una pianificazione d’area vasta concertata con le Province:

- “*Il Quadro delle reti, la rete ecologica, la rete dell’interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale. Dalla articolazione e sovrapposizione spaziale di queste reti s’individuano per i Quadri Territoriali di Riferimento successivi i punti critici sui quali è opportuno concentrare l’attenzione e mirare gli interventi*”.
- “*Il Quadro degli ambienti insediativi, individuati in numero di nove in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa*”.
- “*Il Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS). I Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) sono individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il “mosaico” dei patti territoriali, dei contratti d’area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo. Tali sistemi sono classificati in funzione di dominanti territoriali (naturalistica, rurale-culturale, rurale-industriale, urbana, urbano-industriale, paesistico-culturale).*”
- “*Il Quadro dei campi territoriali complessi (CTC). - Nel territorio regionale vengono individuati alcuni “campi territoriali” nei quali la sovrapposizione-intersezione dei precedenti Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, dei veri “punti caldi” (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un’azione prioritaria di interventi particolarmente integrati*”.
- “*Il Quadro delle modalità per la cooperazione istituzionale e delle raccomandazioni per lo svolgimento di “buone pratiche”, volto a favorire l’accorpamento di comuni.*”

Per quanto specificatamente attiene al paesaggio, la Regione, attraverso la definizione delle “*Linee guida per il paesaggio*”, applica all’intero territorio di competenza “*i principi della Convenzione Europea del Paesaggio, definendo nel contempo il quadro di riferimento unitario della pianificazione paesaggistica regionale, in attuazione dell’articolo 144 del Codice dei beni culturali e del paesaggio*” e indica “*alle Province ed ai Comuni un percorso istituzionale ed operativo coerente con i principi dettati dalla Convenzione europea del paesaggio, dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e dalla L.R. 16/04, definendo direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai fini della verifica di coerenza dei piani territoriali di coordinamento provinciali (P.T.C.P.), dei piani urbanistici comunali (P.U.C.) e dei piani di settore, da parte dei rispettivi organi competenti, nonché per la valutazione ambientale strategica prevista dall’art 47 della L.R. 16/04.*”

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 13 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

Le “Linee guida per il paesaggio”, dopo l’illustrazione del quadro metodologico e normativo, individuano le strategie per il paesaggio regionale e definiscono gli indirizzi per la pianificazione provinciale e comunale e, in questo ambito, identificano all’Allegato B i “beni paesaggistici d’insieme ai sensi degli art. 136 e 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio”.

Oltre ai beni di cui agli art. 136 (immobili e aree di notevole interesse pubblico), 142 (aree tutelate per legge) e “gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici”, individuati ai sensi del art. 157 dello stesso Codice, l’Allegato individua come “paesaggi di alto valore ambientale e culturale (elevato pregio paesaggistico) ai quali applicare obbligatoriamente e prioritariamente gli obiettivi di qualità paesistica”:

- aree destinate a parco nazionale e riserva naturale statale ai sensi della legge n. 349/91 ai sensi della legge 33/93;
- aree individuate come Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) definite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”;
- le “aree contigue” dei parchi nazionali e regionali;
- i siti inseriti nella lista mondiale dell’UNESCO ove non inclusi nelle aree sopra menzionate;
- le aree della pianura campana ove sono ancora leggibili le tracce della centuriazione (area di Caserta-Marcianise, area aversana, area giuglianese, area di Pomigliano-Nola, agro nocerino-sarnese);
- località e immobili contenuti negli elenchi forniti (sulla base del Protocollo d’intesa con la Regione Campania) dalle Soprintendenze Archeologiche e dalle Soprintendenze per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico Artistico e Demo-etnoantropologico competenti per territorio;
- l’intera fascia costiera, ove già non tutelata, per una profondità dalla battigia di 5.000 metri;
- le Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale);
- i territori compresi in una fascia di 1.000 metri dalle sponde dei seguenti corsi d’acqua, ove non già tutelati:
  - Provincia di Caserta: Garigliano, Savone, Volturno, Regi Lagni.
  - Provincia di Benevento: Isclero, Calore, Sabato, Titerno, Tammaro, Tammarecchia, Fortore.
  - Provincia di Avellino: Cervaro, Ufita, Calaggio, Calore, Ofanto, Sabato, Sele, Solofrana, Lago di Lauro, Osento.
  - Provincia di Napoli: Canale di Quarto, Alveo Camaldoli, Vallone S. Rocco, Regi Lagni.
  - Provincia di Salerno: Sarno, Solofrana, Picentino, Tusciano, Sele, Calore Salernitano, Tanagro, Alento, Lambro, Mingardo, Bussento, Bussentino.

In questo quadro normativo, il carattere giuridico del P.T.R. è prevalentemente di tipo strategico e rivolto all’attivazione di procedure di co-pianificazione, con i diversi Enti delegati alla pianificazione territoriale (Province, Comuni, Comunità Montane) e con altri soggetti Pubblici e privati coinvolti da programmi d’investimento e sviluppo che hanno rilevanti effetti sul piano dell’assetto del territorio. In concreto, il PTR fornisce il quadro di coerenza per disciplinare nei PTC Provinciali i settori di pianificazione di cui alla L.R. n. 16/04, al fine di consentire alle Province di promuovere, secondo le modalità stabilite dall’articolo 20 della stessa legge, le intese con amministrazioni pubbliche ed organi competenti.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 14 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

#### 4.1.2 Piano Regionale di Bonifica

Il Piano Regionale di Bonifica, adottato definitivamente con Delibera della Giunta Regionale n. 129/13 e approvato con D.A. del Consiglio Regionale n. 777 del 25/10/2013, costituisce lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente, attraverso cui la Regione provvede a individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi sulla base di una valutazione comparata del rischio e a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica.

Il Piano, partendo da una prima stesura predisposta nel 2005, ai sensi del D.Lgs. n. 22/97, è stato, nel corso del tempo, adeguato alla successiva emanazione di alcuni atti a carattere nazionale (D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., D.M. 308/2006, D.M. 7 novembre 2008, OPCM n.3849 del 19/02/10, D.M. 4 agosto 2010) e regionale (Legge Regionale n.4 del 28 Marzo 2007 e s.m.i.), che hanno visto il trasferimento di competenze e che hanno portato al declassamento di alcuni Siti di Importanza Nazionale (S.I.N.) a Siti di Importanza Regionale (S.I.R.).

Complessivamente, nel Piano erano stati inseriti 48 siti in anagrafe e 2551 nel censimento. L'adeguamento del Piano a quanto previsto dal D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. (che modifica in termini di impostazione metodologica, di contenuti del censimento dei siti potenzialmente contaminati e dell'anagrafe dei siti da bonificare) ha comportato l'aggiornamento dei dati sui siti inquinati e potenzialmente inquinati presenti in Regione Campania.

Detto aggiornamento elaborato in base anche agli approfondimenti delle conoscenze intervenuti posteriormente al 2005, *“sia a seguito dell'avvio degli interventi di caratterizzazione e bonifica su parte dei siti inseriti nell' edizione del PRB del 2005, sia grazie all'esecuzione, di interventi di subperimetrazione di siti di interesse nazionale”* ha portato, in accordo alle definizioni della nuova normativa e al fine di raggruppare i siti individuati in classi omogenee rispetto agli interventi da adottare, a formulare i seguenti 3 elenchi:

1. **“ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE (ASB):** *contiene, ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n.152/06, l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché gli interventi realizzati nei siti medesimi;*
2. **CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI (CSPC):** *contiene l'elenco di tutti i siti di interesse regionale, per i quali sia stato già accertato il superamento delle CSC;*
3. **CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI NEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE (CSPC SIN):** *contiene l'elenco di tutti i siti censiti e/o sub-perimetrati ricadenti all'interno del perimetro provvisorio dei siti di interesse nazionale della Regione Campania per i quali devono essere avviate, o sono già state avviate, le procedure di caratterizzazione”.*

Nell'ambito della redazione del Piano Regionale di Bonifica attualmente in vigore, le analisi condotte hanno conseguentemente portato a accorpate due siti in anagrafe e per quanto attiene i 2551 siti del censimento 2005, il P.R.B. in vigore riporta la seguente situazione:

- *“n. 520 siti, elencati nell' Allegato 1, fanno registrare uno stato di avanzamento degli interventi a settembre 2010;*
- *n. 707 siti ricadenti nei Siti di Interesse Nazionale (SIN), per i quali non risultano attivate le procedure, sono stati inseriti nel presente Piano nel Censimento dei siti potenzialmente contaminati di interesse nazionale (CSPC SIN);*
- *n. 766 siti di abbandono incontrollato di rifiuti non sono oggetto del presente Piano;*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 15 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

- *n. 558 siti, non ricadenti nei Siti di Interesse Nazionale e per i quali ad oggi non risulta accertato il superamento delle CSC, sono stati raggruppati nell'elenco di cui all'Allegato 5, che sarà trasferito ai Comuni competenti, per la effettuazione di verifiche in ordine alla necessità o meno di procedere all'esecuzione di indagini preliminari”.*

In questo contesto nel territorio dei comuni interessati dal progetto, si rileva la presenza di alcuni siti variamente classificati; più in dettaglio:

- Comune di Pietravairano: discarica comunale in località San Felice, per la quale è stata eseguito il piano di caratterizzazione;
- Comune di Vairano Patenora: discarica comunale in località S. Giuseppe per la quale è stata eseguito il piano di caratterizzazione;
- Comune di Teano: due Punti di Vendita Carburanti (PVC) per i quali è già stato approvato il progetto di bonifica, di una attività produttiva munita di piano di caratterizzazione e di sette siti (discarica comunale, 3 attività produttive e 3 P.V.C.) in attesa di indagini preliminari;
- Comune di Calvi Risorta: 6 siti in attesa di indagini preliminari, tra i quali una discarica abusiva nell'ex insediamento industriale Pozzi-Ginori;
- Comune di Sparanise: una ex area di cava e una attività produttiva in attesa di indagini preliminari;
- Comune di Pignataro Maggiore: discarica comunale e un'attività produttiva in attesa di indagini preliminari.

## 4.2 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

### 4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Il P.T.C.P. della Provincia di Caserta, è stato approvato ai sensi del comma 7° art. 20 L.R. 16/04 con deliberazione di Consiglio Provinciale n.26 del 26/04/2012. Integrato e modificato a seguito delle osservazioni accolte o loro parti e dei pareri degli enti sovraordinati.

Gli elaborati del P.T.C.P. sono articolati in:

- A. Relazione generale
- B. Elaborati grafici del quadro conoscitivo
  - ✓ Inquadramento strutturale
  - ✓ Integrità fisica
  - ✓ Identità culturale
  - ✓ Territorio agricolo e naturale
  - ✓ Territorio insediato
  - ✓ Territorio negato
- C. Elaborati grafici di piano: struttura e strategia
  - ✓ Assetto del territorio
  - ✓ Sistema ecologico provinciale
  - ✓ Reti e sistemi di centralità

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 16 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

- D. Norme di Attuazione
- E. Schede programmatiche: interventi infrastrutturali e progetti territoriali prioritari
- F. Allegati
- G. Elaborati di valutazione ambientale

Per l'attuazione delle proprie finalità, il Piano detta:

- indirizzi, intesi come disposizioni volte a fissare obiettivi per la predisposizione dei piani comunali e dei piani settoriali provinciali;
- direttive, intese come disposizioni che devono essere osservate nella elaborazione dei contenuti dei piani comunali e dei piani settoriali provinciali;
- prescrizioni, intese come disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite.

Il Piano si compone di una componente strutturale invariabile e da una componente programmatica volta "a definire gli interventi di trasformazione fisica e funzionale del territorio provinciale".

L'Amministrazione provinciale realizza le previsioni del Piano per mezzo di:

- Piani di settore di livello provinciale, previsti dalla legislazione statale e regionale;
- Piani Urbanistici Comunali (P.U.C.);
- Programmi di interventi nelle materie nelle quali la legislazione affida alla provincia specifiche competenze.

#### 4.2.2 Piano Regolatore Generale Consorzio ASI

A livello provinciale lo strumento attualmente vigente è stato redatto dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Caserta (A.S.I. di Caserta), approvato in data 16 gennaio 1968 e successivamente, a seguito di un'estensione dell'area interessata, con decreto del 28 luglio 1970 e più recentemente nel gennaio 2005.

Il "Consorzio per l'area di Sviluppo Industriale della Provincia di Caserta" con sigla abbreviata "Consorzio ASI - CASERTA" ai sensi dell'art. 36, comma 4°, della legge 5 Ottobre 1991 n. 317, e dell'art. 2, comma 1, della legge della Regione Campania n.16 del 13 Agosto 1998, è un Ente Pubblico Economico.

Il CONSORZIO dura fino al 31 Dicembre 2029 e potrà essere prorogato alla scadenza.

Le aree consortili, estese su una superficie complessiva di oltre 4.000 ettari, sono suddivise in 14 agglomerati variamente distribuiti nel territorio provinciale, con diverse caratteristiche e differenti livelli di saturazione.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 17 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## 5 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Gli strumenti urbanistici generali comunali sono costituiti esclusivamente dai Piani Regolatori Generali ai sensi della legge 17 agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni ed integrazioni. Il piano regolatore generale indica essenzialmente:

- a) la rete delle principali vie di comunicazione;
- b) la divisione del territorio comunale in zone omogenee, evidenziando le scelte relative alle direttrici di espansione, alle previsioni di completamento, al recupero urbanistico-edilizio, alle zone agricole, alla localizzazione delle attrezzature pubbliche o di interesse pubblico ed alla tutela delle risorse ambientali;
- c) la determinazione dei vincoli e delle caratteristiche costruttive generali da osservare in ciascuna zona, con particolare riguardo alle zone a carattere storico, ambientale, paesistico;
- d) le norme per l'attuazione del piano;
- e) la previsione di massima delle spese occorrenti per l'attuazione degli interventi pubblici individuati dal piano, per i comuni non obbligati a dotarsi di PPA.

Il piano regolatore generale può individuare le aree ed i beni da assoggettare a vincoli preordinati alla espropriazione, oppure limitarsi a dettare al riguardo, in tutto o in parte, disposizioni di massima.

Il PRGC è lo strumento di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale del territorio comunale.

In particolare esso è finalizzato a garantire:

- la tutela e l'uso razionale delle risorse naturali nonché la salvaguardia dei beni di interesse culturale, paesistico ed ambientale;
- un equilibrato sviluppo degli insediamenti, con particolare riguardo alle attività economiche presenti o da sviluppare nell'ambito del territorio comunale;
- il soddisfacimento del fabbisogno abitativo e di quello relativo ai servizi ed alle attrezzature collettive di interesse comunale, da conseguire prioritariamente mediante interventi di recupero e completamento degli spazi urbani e del patrimonio edilizio esistente;
- l'equilibrio tra la morfologia del territorio e dell'edificato, la capacità insediativa teorica del piano e la struttura dei servizi.

L'analisi condotta ha riguardato i seguenti strumenti di pianificazione urbanistica:

- **Pietravarano** P.R.G. adottato con Deliberazione Commissariale n. 1 del 30/07/1998 e approvato con Decreto del Presidente dell'Amministrazione Provinciale di Caserta n. 115/URB del 1/08/2001;
- **Vairano Patenora** Piano Regolatore Generale, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale Campana n. 1054 del 10.12.1987 e con Decreto Presidente Giunta Provinciale del 30.06.1988 n. 639 e variante approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 del 23.04.2008 approvata con Decreto del Presidente n. 49 del 22 luglio 2008;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> <b>Technip</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 18 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

- Riardo Piano Regolatore Generale approvato con Delibera di Giunta Regionale n° 8077 del 01.10.1982 e variante approvata con atto di Giunta Municipale n° 22 del 10.02.2010;
- Teano Programma di Fabbricazione approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale Campania del 12/04/1979;
- Calvi Risorta P.R.G. adottato con Delibera Consiliare n. 58 del 31.03.1984;
- Sparanise P.R.G. approvato nel corso dell'anno 2003;
- Pignataro Maggiore Piano Regolatore Generale approvato con Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 8756 il 2 luglio 1982.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 19 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

## 6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE

### 6.1 Piano stralcio per la difesa del Rischio Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per la difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) è stato elaborato dall’Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno.

Il tracciato della variante in oggetto ricade interamente nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno.

Il Piano di Bacino, come previsto all’art. 12 della L. 493/93 che ha integrato l’art. 17 della L. 183/89, è articolato per sottobacini e/o per stralci relativi a settori funzionali.

Quelli di interesse sono:

- Bacino del Volturno - Piano Stralcio di Difesa dalle alluvioni (PSDA): il cui più recente atto di revisione risulta essere l’approvazione di una Variante del PSAI-RA con D.P.C.M. del 10/12/2004 (G.U. n. 28 del 4/02/2005); si precisa che l’impianto generale del Piano Stralcio Funzionale e le relative Norme tecniche di attuazione risalgono al settembre 1999.
- Bacino del Liri-Garigliano e Volturno – Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico - Rischio Frana: il cui più recente atto di revisione risulta essere l’approvazione del PSAI-RF, Allegato B, con D.P.C.M. 07/04/2011 “Approvazione della ripermimetrazione del PSAI-RF Comuni di cui all’Allegato B al D.P.C.M. del 12/12/06” (Pubblicazione G.U. serie generale n. 266 del 15/11/2011).

Il Piano Stralcio di Difesa dalle alluvioni (PSDA) individua, in funzione dei principali elementi morfologici e idraulici dell’alveo, le diverse fasce fluviali, definite come quelle porzioni di territorio che, in riferimento ad eventi alluvionali determinati, possono essere interessate da inondazioni. Il

Le norme di attuazione del PSDA, che in riferimento agli obiettivi da perseguire in ciascuna fascia, individuano, tra l’altro, le attività antropiche vietate e/o permesse, consentono, nelle fasce A e B, la realizzazione di nuove infrastrutture di interesse pubblico “a condizione che non modificano i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità d’invaso. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica che documenti l’assenza delle suddette interferenze.” (comma 1 dell’Art. 25 , Capo IV “Misure per la realizzazione di infrastrutture”).

Il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico – Rischio di Frana ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso del territorio relative all’assetto idrogeologico del bacino idrografico, come individuato all’Articolo 2 delle NTA del Piano stesso

Il Piano, contiene l’individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure.

Le N.d.A., per ciascuna tipologia di area, dettano divieti e prescrizioni specifiche per ciascuna area; in particolare per le aree a maggior rischio (R4 - A4 - Rpa - Apa - R3 - A3), la realizzazione di infrastrutture di interesse pubblico è consentita unicamente se risultino non delocalizzabili e “l’opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell’area e la realizzazione non concorra

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 20 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio”. I progetti di detti interventi, in accordo a quanto disposto all'art. 17 delle N.d.A., devono essere corredati da uno studio di compatibilità idrogeologica. Le N.d.A., per ciascuna tipologia di area, dettano divieti e prescrizioni specifiche per ciascuna area; in particolare per le aree a maggior rischio (R4 - A4 - Rpa - Apa - R3 - A3), la realizzazione di infrastrutture di interesse pubblico è consentita unicamente se risultino non delocalizzabili e “l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio”. I progetti di detti interventi, in accordo a quanto disposto all'art. 17 delle N.d.A., devono essere corredati da uno studio di compatibilità idrogeologica.

## 6.2 Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania

Ai fini dell'applicazione della Direttiva quadro nel settore delle acque, 2000/60/CE2, gli Stati membri sono tenuti a individuare tutti i bacini idrografici presenti nel loro territorio e ad assegnarli a distretti idrografici; provvedendo inoltre affinché, per ciascun distretto, siano effettuati “l'analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque e l'analisi economica dell'utilizzo idrico e si compili un registro delle aree alle quali è stata attribuita una protezione speciale. Per ciascun distretto idrografico devono essere predisposti un piano di gestione e un programma operativo che tenga conto dei risultati delle analisi e degli studi di cui sopra”.

Il processo di pianificazione, indicato dalla direttiva comunitaria, è stato recepito dal DLgs 152/06, che ha individuato nell'Autorità di Distretto l'organo preposto al governo del territorio dei distretti idrografici, ha suddiviso il territorio nazionale in otto distretti idrografici e ne ha definito lo strumento di pianificazione “piano di gestione del distretto idrografico”.

Il Piano di Gestione del distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, redatto a cura dell'Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, viene a includere un territorio di 68.200 km<sup>2</sup>, comprendendo, tra gli altri, i bacini degli stessi corsi d'acqua Liri-Garigliano e Volturno.

In questo contesto territoriale, il Piano di Gestione individua, applicando i criteri indicati nelle linee guida comunitarie, i corpi idrici superficiali, intesi come “unità elementari per le quali è possibile definire univocamente ed omogeneamente lo stato di qualità e definire l'obiettivo di qualità ambientale” attraverso un processo incentrato su criteri a crescente livello di dettaglio che, partendo dalla regionalizzazione e definizione delle IdroEcoregioni (livello 1), intese come macroaree omogenee all'interno delle quali le caratteristiche generali degli ecosistemi acquatici “risultano altamente comparabili per la limitata variabilità delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche delle acque superficiali”, si è poi sviluppato con la definizione delle tipologie fluviali di massima (livello 2) (vedi fig. 6.3/A) con l'applicazione dei criteri previsti dal sistema B della Direttiva 2000/60/CE.

La tipizzazione (livello 1 e 2) è stata applicata ai corsi d'acqua del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale con dimensione minima di bacino 10 km<sup>2</sup>, o di dimensione minore (nel caso di ambienti di particolare rilevanza paesaggistico - naturalistica, di ambienti individuati come siti di riferimento, nonché di corsi d'acqua che, per il carico inquinante, possono avere influenza

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 21 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

negativa rilevante per gli obiettivi stabiliti per altri corpi idrici ad essi connessi), sulla base di alcuni descrittori abiotici comuni.

Il progetto interessa tre diversi bacini idrografici: F. Volturno, F. Assano e T. Agnena, venendo ad intersacare solo gli alvei del Rio delle Starze, del Savone di Assano e del Rio dei Lanzi rispettivamente affluenti degli stessi corsi d'acqua principali e, nell'ambito dei sistemi delle acque sotterranee, interessa, in gran parte, un corpo idrico sotterraneo, appartenente ai Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani, individuato, dal Piano di Gestione, con la denominazione di “Piana di Presenzano e Riardo” e, molto meno estesamente, sia un corpo idrico, appartenente ai Sistemi degli acquiferi carbonatici, denominato “Monte Maggiore”, sia la “Piana del Volturno – Regi Lagni”.

Per quanto attiene lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali, si evidenzia che, non essendo definito alcun parametro per i tributari attraversati, i fiumi principali in corrispondenza dei tratti di confluenza degli stessi tributari presentano uno stato qualitativo giudicato rispettivamente sufficiente per il F. Volturno, scarso per il T. Savone e cattivo per il T. Agnena.

I corpi idrici sotterranei, che sottendono l'area di interesse, presentano uno stato di qualità ambientale giudicato al 2014: buono per la Piana di Presenzano e Riardo, percorsa da gran parte del tracciato, e per il complesso di Monte Maggiore, attraversato brevemente dalla nuova condotta, e non buono per la Piana del Volturno-Regi Lagni, interessata nel settore del segmento terminale della stessa tubazione.

Le N.d.A. del P.T.A., al Titolo III “TUTELA DEI CORPI IDRICI E DISCIPLINA DEGLI SCARICHI” individua le “aree sensibili” (art. 91), le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (art. 92) e quelle vulnerabili da prodotti fitosanitari (art. 93), le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (art. 94) definendone le prescrizioni relative agli scarichi ammessi, alle pratiche agricole e, per le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, le attività ammesse.

### **6.3 Piano di gestione delle acque del Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale**

Ai fini dell'applicazione della Direttiva quadro nel settore delle acque, 2000/60/CE2, gli Stati membri sono tenuti a individuare tutti i bacini idrografici presenti nel loro territorio e ad assegnarli a distretti idrografici; provvedendo inoltre affinché, per ciascun distretto, siano effettuati “*l'analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque e l'analisi economica dell'utilizzo idrico e si compili un registro delle aree alle quali è stata attribuita una protezione speciale. Per ciascun distretto idrografico devono essere predisposti un piano di gestione e un programma operativo che tenga conto dei risultati delle analisi e degli studi di cui sopra*”.

Il processo di pianificazione, indicato dalla direttiva comunitaria, è stato recepito dal DLgs 152/06, che ha individuato nell'Autorità di Distretto l'organo preposto al governo del territorio dei distretti idrografici, ha suddiviso il territorio nazionale in otto distretti idrografici e ne ha definito lo strumento di pianificazione “piano di gestione del distretto idrografico”.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore</b> <b>DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 22 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-3220-04

Il Piano di Gestione del distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, redatto a cura dell'Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, viene a includere un territorio di 68.200 km<sup>2</sup>, comprendendo, tra gli altri, i bacini dei seguenti corsi d'acqua principali: Liri-Garigliano e Volturno,

In questo contesto territoriale, il Piano di Gestione individua, applicando i criteri indicati nelle linee guida comunitarie, i corpi idrici superficiali, intesi come *“unità elementari per le quali è possibile definire univocamente ed omogeneamente lo stato di qualità e definire l'obiettivo di qualità ambientale”* attraverso un processo incentrato su criteri a crescente livello di dettaglio che, partendo dalla regionalizzazione e definizione delle IdroEcoregioni (livello 1), intese come macroaree omogenee all'interno delle quali le caratteristiche generali degli ecosistemi acquatici *“risultano altamente comparabili per la limitata variabilità delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche delle acque superficiali”*, si è poi sviluppato con la definizione delle tipologie fluviali di massima (livello 2) (vedi fig. 5.3/A) con l'applicazione dei criteri previsti dal sistema B della Direttiva 2000/60/CE e si concluderà con la definizione delle tipologie di dettaglio (livello 3).

La tipizzazione (livello 1 e 2) è stata applicata ai corsi d'acqua del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale con dimensione minima di bacino 10 km<sup>2</sup>, o di dimensione minore (nel caso di ambienti di particolare rilevanza paesaggistico - naturalistica, di ambienti individuati come siti di riferimento, nonché di corsi d'acqua che, per il carico inquinante, possono avere influenza negativa rilevante per gli obiettivi stabiliti per altri corpi idrici ad essi connessi), sulla base di alcuni descrittori abiotici comuni.

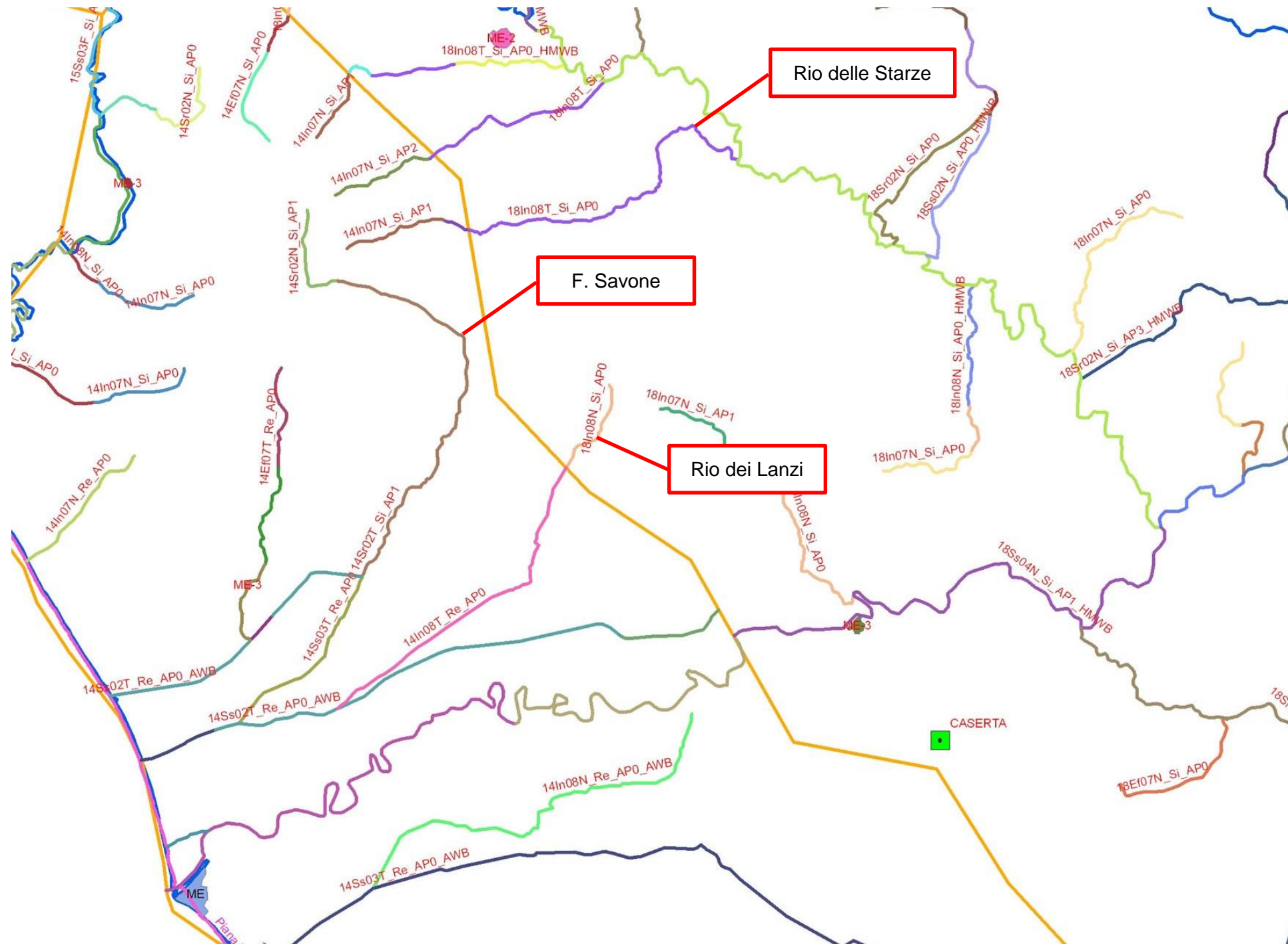
Nel quadro della suddetta tipizzazione, i corsi d'acqua attraversati dalla nuova condotta (vedi fig. 6.3/A), si caratterizzano come:

- Rio delle Starze 18In08T\_Si\_AP0 = Corso d'acqua temporaneo, intermittente (In), non confinato lateralmente (08), appartenente all'idroecoregione 18, con influenza del bacino di monte trascurabile (T), sinuoso (Si), non rientra in alcuna area protetta (AP0);
- Savone di Assano non tipizzato, confluisce nel F. Savone in un tratto classificato come 14Sr02T\_Si\_AP1 = Corso d'acqua perenne alimentato da sorgenti (Sr), con distanza dalla sorgente compresa tra 5 e 25 km (02); appartenente all'idroecoregione 14, con influenza del bacino di monte trascurabile (T), sinuoso (Si), rientra in un'area protetta (AP1)
- Rio dei Lanzi 18In08N\_Si\_AP0 = Corso d'acqua temporaneo, intermittente (In), non confinato lateralmente (08), appartenente all'idroecoregione 18, con influenza del bacino di monte non applicabile (N), sinuoso (Si), non rientra in alcuna area protetta (AP0)]



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 23 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 5.3/A:** *Tipologia dei corpi idrici superficiali (Piano di gestione delle acque - I<sup>a</sup> Ciclo (2009-2014) – stralcio tav. 2.2 Cartografia di Piano per Regione) [Rio delle Starze 18In08T\_Si\_AP0 = Corso d'acqua temporaneo, intermittente (In), non confinato lateralmente (08), appartenente all'idroecoregione 18, con influenza del bacino di monte trascurabile (T), sinuoso (Si), non rientra in alcuna area protetta (AP0); Savone di Assano non tipitizzato; Rio dei Lanzi 18In08N\_Si\_AP0 = Corso d'acqua temporaneo, intermittente (In), non confinato lateralmente (08), appartenente all'idroecoregione 18, con influenza del bacino di monte non applicabile (N), sinuoso (Si), non rientra in alcuna area protetta (AP0)]*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 24 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Per quanto attiene i corpi idrici sotterranei, intesi ai sensi del DLgs n° 30/09 come “*un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi, che s’individua come una massa d’acqua caratterizzata da omogeneità dello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo)...Può essere coincidente con l’acquifero che lo contiene, può esserne una parte, ovvero corrispondere a più acquiferi diversi o loro porzioni*”, il Piano di Gestione ha provveduto a raccogliere integrare e uniformare quanto prodotto nei vari Piani di Tutela delle Acque, redatti dalle Regioni appartenenti al Distretto idrografico dell’Appennino Meridionale.

Nell’ambito della redazione del Piano di Gestione, si è inoltre proceduto a elaborare una rappresentazione cartografica delle aree protette e a formulare un registro delle stesse aree, individuate dalle competenti autorità ai sensi della normativa vigente, come di seguito elencate:

- “*Aree designate per l’estrazione di acque destinate al consumo umano;*
- *Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico;*
- *Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le acque designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE;*
- *Aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE;*
- *Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 79/409/CEE e 92/43/CEE, recepite rispettivamente con la legge dell’11 febbraio 1992, n. 157 e con D.P.R. dell’8 settembre 1997, n. 357 come modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120”.*

Come si evince dalla fig. 6.3/B, l’area di interessata dal progetto non viene a interferire con alcuna area protetta classificata sulle tavole del Piano.



	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 25 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

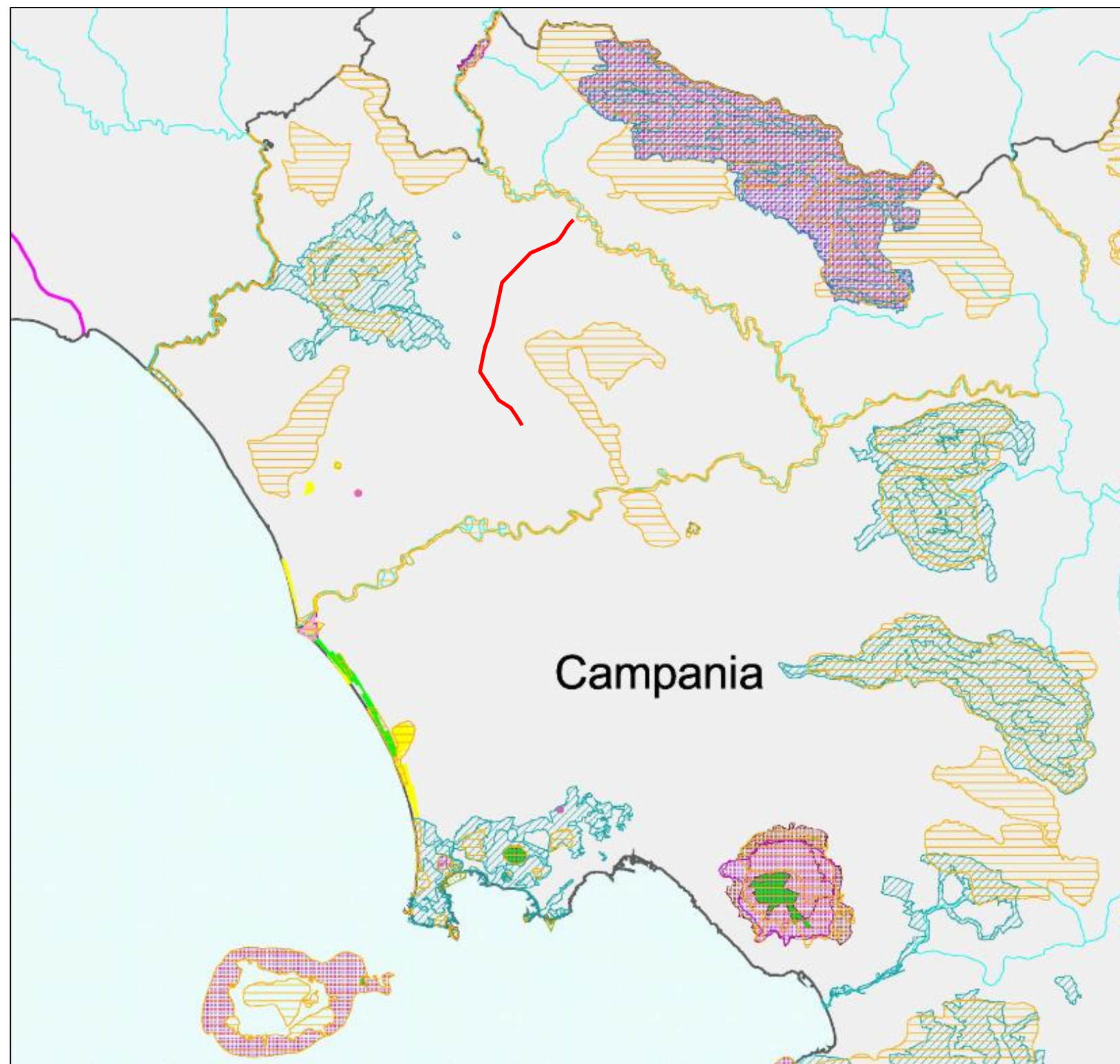


Fig. 6.3/B: Registro delle aree protette: Aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Natura 2000) - stralcio tav. 4.2 Cartografia di Piano per Regione

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 26 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

In ottemperanza a quanto previsto dalla direttiva comunitaria, il Piano di Gestione comprende inoltre un'analisi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee, ottenuta sulla base degli elementi raccolti e valutati nell'ambito dei PTA ed i Piani d'Ambito delle Regioni facenti parte del Distretto,

I dati delle campagne di monitoraggio, effettuate nell'ambito dei PTA redatti dalle Regioni facenti parte del Distretto, hanno permesso di ottenere la classificazione di buona parte dei corpi idrici in base agli indicatori previsti nel D.Lgs. 152/99 e il quadro conoscitivo così emerso, congiuntamente ai risultati degli studi sulle risorse idriche effettuati, ha consentito di evidenziare le principali criticità dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali (vedi fig. 6.3/C) e sotterranei (vedi fig. 6.3/D).

Per quanto attiene lo stato chimico delle acque superficiali, si evidenzia che Il Rio delle Starze presenta uno stato buono, il Savone di Assano risulta non monitorato ma confluisce nel F. Savone, caratterizzato da uno stato giudicato buono, mentre il Rio dei Lanzi si caratterizza per uno stato non buono (vedi fig. 6.3/C).

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, la “Piana di Presenzano e Riardo” e il complesso di M. Maggiore presentano uno stato chimico buono, mentre la “Piana del Volturno – Regi Lagni” è caratterizzata da uno stato giudicato non buono (vedi fig. 6.3/D).

L'analisi del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici costituisce un elemento essenziale nella definizione del programma di monitoraggio e nell'istituzione della rete di monitoraggio relativa, coerentemente con i contenuti, sia della Direttiva Comunitaria 2000/60, sia del DM 56/09.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 27 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



Fig. 6.3/C: Stato chimico dei corpi idrici superficiali - stralcio tav. 14.2.4 [Piano di Gestione delle Acque - II^ Ciclo (2015-2020)]



 <b>SNAM RETE GAS</b>	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 28 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

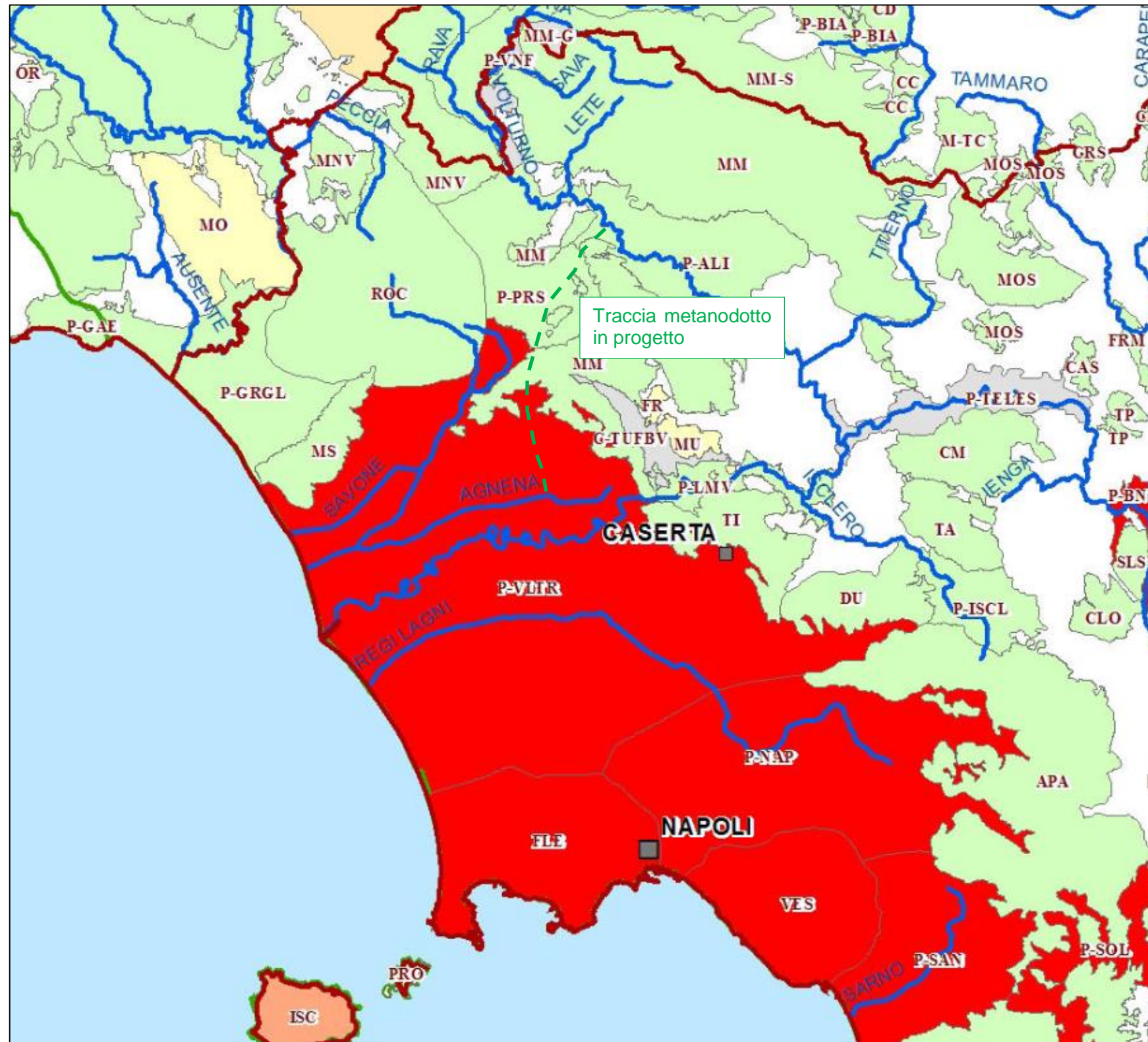


Fig. 5.3/D: *Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei- stralcio tav. 16.2 [Piano di Gestione delle Acque - II^ Ciclo (2015-2020)]*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 29 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 7 INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE

L'esame delle interazioni tra l'opera in esame e gli strumenti di pianificazione e/o tutela, nel territorio interessato, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di livello statale, regionale, provinciale e comunale.

### 7.1 Interazione con gli strumenti di tutela e pianificazione Nazionale

Per quanto concerne gli strumenti di tutela derivati da normative a livello nazionale, il tracciato del metanodotto viene ad interferire con aree tutelate ai sensi, sia del R.D. 3267/23 “vincolo idrogeologico”, sia del D.Lgs. 42/200 “beni culturali e paesaggistici”, e si sviluppa in prossimità di un areale di un Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.), individuato ai sensi della D.P.R. n. 357.

#### 7.1.1 Vincolo idrogeologico RD 3267/23

Per quanto concerne le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, il tracciato della nuova condotta in progetto DN 600 (24”) viene ad interferire con le aree tutelate ai sensi del RD 3267/23 in tre successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva di 1,865 km, pari al 7,03 % dello sviluppo totale della condotta (vedi tab. 7.1/A e All. 2 - Dis. PG-SN-101).

**Tab. 7.1/A: Tratti soggetti a vincolo idrogeologico lungo il tracciato della condotta DN 600 (24”) in progetto**

da km	a km	Percor. parz. (km)	Comune	Percorrenza
2+475	2+820	0,345	Pietravairano	1° tratto
20+130	21+030	0,900	Calvi Risorta	2° tratto
21+030	21+520	0,490	Sparanise	
22+845	22+975	0,130	Sparanise	3° tratto

L'attenta definizione del tracciato della nuova condotta e la progettazione degli interventi e delle opere previste a presidio della sicurezza dell'opera e volte a garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa della nuova condotta rendono la realizzazione dell'opera stessa compatibile con quanto disposto dal vincolo.

In riferimento alle caratteristiche geomorfologiche e di copertura vegetale delle aree vincolate attraversate dalla nuova condotta, caratterizzate da pendii collinari poco acclivi e da una rada copertura arbustiva, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto (vedi par. 14.2) eviteranno l'instaurarsi di fenomeni erosivi del materiale di rinterro della trincea, assicurando il mantenimento delle attuali condizioni di stabilità del territorio.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 30 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 7.1.2 Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Il tracciato del metanodotto in progetto viene ad interferire con alcune aree, individuate come “beni paesaggistici” tutelate per legge ai sensi dell’art .142 del D.Lgs. 42/2004 (vedi All. 2 - Dis. PG-SN-101),

Più in dettaglio, il tracciato della nuova condotta interferisce con:

- Fiumi torrenti e corsi d’acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera “c”): la linea principale in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda dei corsi d’acqua tutelati (vedi tab. 7.1/B), per una lunghezza di 6,495 km, pari a circa il 24,5% dello sviluppo complessivo dell’opera;

**Tab. 7.1/B: Fascia di rispetto dei corsi d’acqua lungo il tracciato della condotta DN 600 (24”) in progetto**

Corso d’acqua	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Rio delle Starze	0+885	1+570	0,685	Pietravarano
	2+290	3+360	1,070	
	4+255	4+560	0,305	
	4+565	4+800	0,235	
Rio Pocciano	4+935	5+990	1,055	
	6+200	6+810	0,610	
Rio del Pantano - Rio Parata	6+940	7+480	0,540	Vairano Patenora
	7+480	7+770	0,290	
F. del Maltempo	14+760	15+140	0,380	Teano
Savone di Assano	18+615	18+850	0,235	
	19+040	19+640	0,600	
Rio dei Lanzi	24+850	25+140	0,290	Pignataro maggiore

Il progetto prevede il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa delle nuove condotte e la rimozione delle tubazioni esistenti, in particolare in questi ambiti, caratterizzati da vegetazione naturale e seminaturale, si provvederà ad un accurato ripristino vegetazionale (vedi par. 14.2.3). I ripristini geomorfologici delle sezioni di alveo prevedono, in corrispondenza delle scarpate spondali la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica per lo più interrata, privilegiando l’utilizzo di materiali naturali (massi e legname) - (vedi par. 14.2.1).

In corrispondenza di attraversamenti e percorrenze fluviali, la realizzazione dell’opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde, mediante l’esecuzione di opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d’acqua, e nella loro rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile. Le previste modalità di attraversamento dei principali corsi d’acqua oggetto di tutela sono illustrate in un allegato grafico dedicato (vedi All. 7 “Attraversamenti e percorrenze fluviali”).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 31 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- Territori coperti da foreste e boschi (art. 142, lettera “g”): il tracciato della condotta, in ragione del preponderante uso agricolo del suolo che caratterizza il territorio attraversato, interessa tali aree unicamente in corrispondenza di tre successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva di 0,075 km pari al 0,28% dello sviluppo lineare della stessa condotta (vedi tab. 7.1/C);

**Tab. 7.1/C: Foreste e boschi attraversati della condotta DN 600 (24”) in progetto**

Tipologia	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Formazione ripariale	1+130	1+160	0,030	Pietravarano
	2+825	2+855	0,030	
Formazione arborea-arbustiva di latifoglie	20+990	21+005	0,015	Calvi Risorta

In questi ambiti, il progetto prevede l'attento ripristino vegetazionale di tutte le aree interessate dalla posa della condotta consistente interventi di inerbimento e di piantumazione di essenze arboree e arbustive (vedi par. 14.2.3). L'utilizzo per gli inerbimenti di sementi appartenenti a specie autoctone eviteranno che si possano verificare fenomeni di inquinamento floristico, attraverso l'introduzione di specie estranee all'ambiente di intervento. Dopo l'inerbimento, si prevede il rimboschimento delle stesse aree, attraverso la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti alla vegetazione della zona e, comunque, in grado di avviare il processo di rinaturalizzazione dell'area oggetto dei lavori.

### 7.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357

Per quanto riguarda l'interferenza con i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e con le Zone di Protezione Speciale (ZPS) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, il tracciato, in progetto non interessa direttamente alcun areale tutelato, ma ha origine in prossimità del SIC denominato “Fiumi Volturno e Calore Beneventano” (cod. IT8010027).

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ubicati ad una distanza inferiore ai 10 km dal tracciato della condotta in progetto sono riportati nella seguente tabella (vedi tab. 7.1/D):

**Tab. 7.1/D: Elenco SIC e ZPS ubicati ad una distanza <10 km dal tracciato della condotta in progetto**

Codice	Denominazione	Distanza minima dalla condotta (km)
<b>Siti ubicati a distanze ≤ 10 km dal tracciato</b>		
SIC IT8010027	Fiumi Volturno e Calore Beneventano	0,095

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 32 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 7.1/D: Elenco SIC e ZPS ubicati ad una distanza <10 km dal tracciato della condotta in progetto**

Codice	Denominazione	Distanza minima dalla condotta (km)
<b>Siti ubicati a distanze ≤ 10 km dal tracciato</b>		
SIC IT8010013	Matese Casertano	3,250
SIC IT8010006	Catena di Monte Maggiore	4,200
SIC IT8010022	Vulcano di Roccamonfina	7,050
ZPS IT8010026	Matese	7,140

In merito all'interferenza tra la realizzazione del progetto e le diverse aree tutelate, si evidenzia si è elaborata la relativa relazione di Valutazione di Incidenza a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso (vedi Annesso A - SPC. RE-AMB-003).

#### 7.1.4 Legge n. 426 del 09/12/1998 “Nuovi Interventi in campo ambientale”

Il territorio interessato dal progetto non ricade in alcuna area individuata al comma 4 dell'art. 1 della stessa norma come Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) ed altresì non ricade in alcuna area individuata come Sito di Interesse Regionale (S.I.R.) ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/01/2013 (“*Approvazione dell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale*”).

## 7.2 **Interazione con gli strumenti di tutela e pianificazione Regionale**

### 7.2.1 Piano Territoriale Regionale

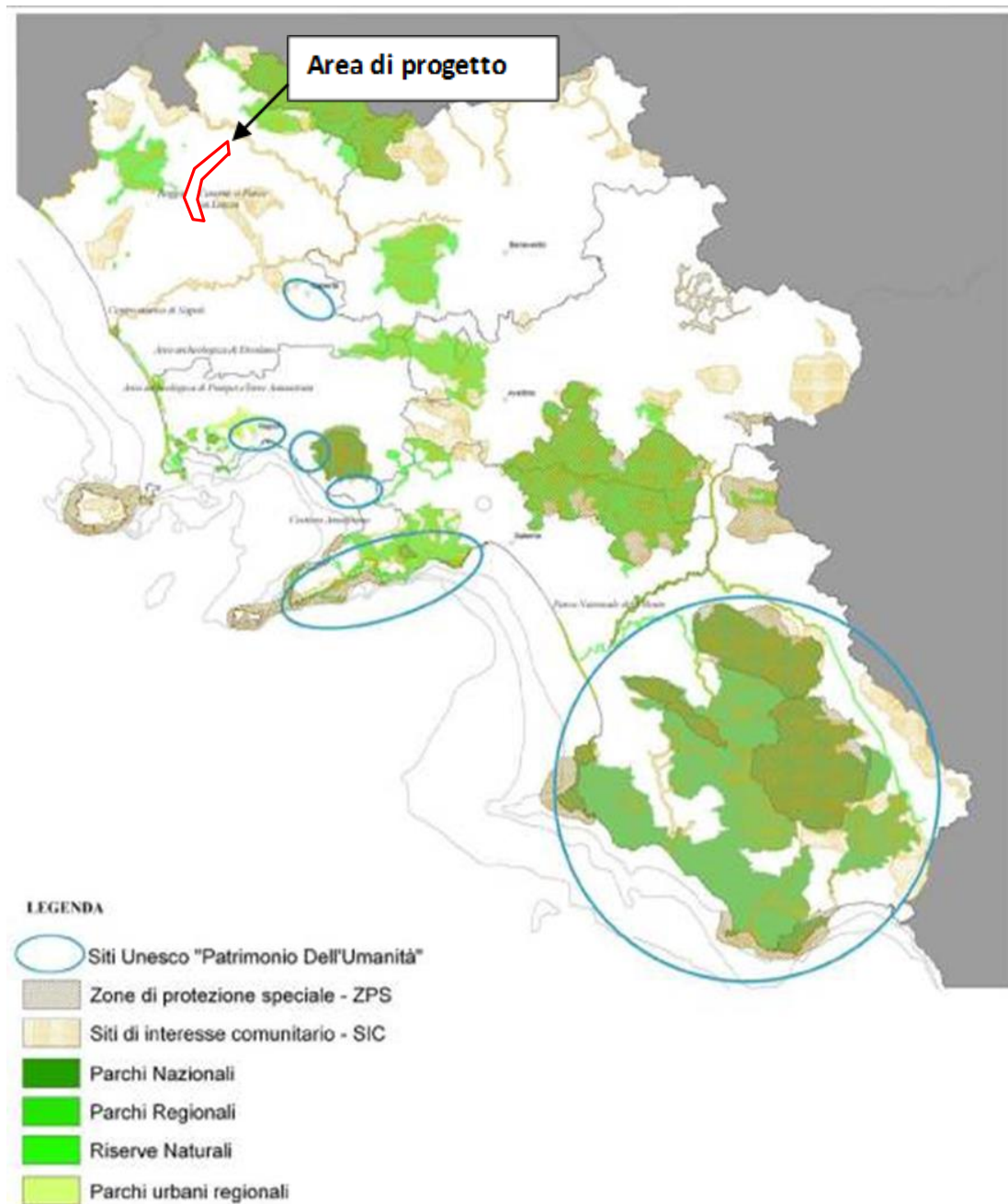
Il P.T.R. della Regione Campania, essendo un Piano principalmente di tipo strategico e rivolto ai diversi Enti settoriali delegati alla pianificazione (Province, Comuni, Comunità Montane), in materia di gestione operativa delle trasformazioni del territorio riveste carattere ordinatorio e non perentorio, pertanto non esplica alcuna prescrizione vincolistica rispetto alla realizzazione dell'opera in esame.

In riferimento all'Allegato B delle “Linee guida per il paesaggio” del P.T.R. e specificatamente “paesaggi di alto valore ambientale e culturale (elevato pregio paesaggistico) ai quali applicare obbligatoriamente e prioritariamente gli obiettivi di qualità paesistica” si evidenzia che il tracciato della nuova condotta non interessa alcuna area protetta o Sito Unesco (vedi fig. 7.2/A), ma ricadono parzialmente nell'ambito della “i territori compresi in una fascia di 1.000 metri dalle sponde del F. Volturno e del T. Savone, ove non già tutelata” (vedi All. 3, Dis. PG-SP-101).



	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 33 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 7.2/A: Aree naturali protette e siti Unesco (Q.T.R. Regione Campania)**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 34 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### 7.2.2 Piano Regionale di Bonifica

Nel territorio dei comuni interessati dal progetto, si rileva la presenza di alcuni siti variamente classificati; più in dettaglio:

- Comune di Pietravairano: discarica comunale in località San Felice, per la quale è stata eseguito il piano di caratterizzazione;
- Comune di Vairano Patenora: discarica comunale in località S. Giuseppe per la quale è stata eseguito il piano di caratterizzazione;
- Comune di Teano: due Punti di Vendita Carburanti (P.V.C.) per i quali è già stato approvato il progetto di bonifica e che si ubicano lungo la S.S. n. 6 “Casilina” e lungo l’Autostrada A1 “Milano – Napoli” e distano rispettivamente 140 m e 450 m dal tracciato della nuova condotta, di una attività produttiva munita di piano di caratterizzazione e di sette siti (discarica comunale, 3 attività produttive e 3 P.V.C.) in attesa di indagini preliminari;
- Comune di Calvi Risorta: 6 siti in attesa di indagini preliminari, tra i quali una discarica abusiva nell’ex insediamento industriale Pozzi-Ginori ubicata a circa 200 m ad ovest del tracciato della nuova condotta;
- Comune di Sparanise: una ex area di cava e una attività produttiva in attesa di indagini preliminari;
- Comune di Pignataro Maggiore: discarica comunale e un’attività produttiva in attesa di indagini preliminari.

Tutti i siti sopra citati si ubicano a distanze dal tracciato della condotta in progetto sufficienti a scongiurare qualsivoglia interferenza con i lavori previsti per la posa della stessa tubazione.

## 7.3 **Interazione con gli strumenti di tutela e pianificazione Provinciale**

### 7.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Per quanto attiene il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Caserta, il tracciato della condotta viene ad interferire con alcuni elementi e ambiti individuati sui diversi elaborati cartografici allegati al Piano stesso.

Più in dettaglio, il tracciato del metanodotto in progetto viene a interessare elementi inseriti sulle tavole di “*Inquadramento strutturale*” (B1.1), di “*Identità culturale*” (B.3.1 e B.3.2) e relative all’ “*Assetto del territorio*” (C.1.1). Più in dettaglio le interferenze riguardano:

- “*I paesaggi storici*”: “*ambito della partizione agraria antica*”, “*rete stradale di epoca romana*” e “*rete stradale storica*” (vedi tab. 7.3/A);
- “*I beni paesaggistici*”: “*fascia fluviale da sottoporre a tutela della profondità di 1000 m dalle sponde dei corsi d’acqua*” (vedi tab. 7.3/B);
- “*assetto territoriale*”: “*territorio rurale aperto*”, “*beni culturali, paesaggistici e ambientali*” (vedi tab. 7.3/C).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 35 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 7.3/A: I paesaggi storici**

Elementi del paesaggio romano	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Ambito di partizione agraria antica	0+000	3+185	3,185	Pietravairano
	10+200	18+555	8,355	Riardo, Teano
	19+655	26+530	6,875	Calvi Risorta, Sparanise, Pignataro Maggiore
<b>Rete stradale</b>	<b>chilometrica intersezione</b>			<b>Comune</b>
di epoca romana	0+095			Pietravairano
	12+800			Teano
	18+020			Teano
	26+320			Pignataro Maggiore
storica	5+385			Pietravairano
	22+980			Sparanise

**Tab. 7.3/B: Fascia fluviale di 1000 m dalle sponde dei corsi d'acqua**

Corso d'acqua	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Fiume Volturno	0+000	1+230	1,230	Pietravairano
Fiume Savone	16+875	19+640	2,765	Teano
	19+640	20+715	1,075	Calvi Risorta

Lo stesso tracciato si sviluppa inoltre in diversi ambiti del territorio rurale aperto così come rappresentati sulle tavole relative alla “Tutela e trasformazione” dell’Assetto territoriale (vedi tab. 7.3/C).

**Tab.7.3/C: Assetto del territorio – Tutela e Trasformazione**

Classificazione Territorio Rurale Aperto	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
di tutela ecologica e per la difesa del suolo	0+000	1+135	1,135	Pietravairano
a più elevata naturalità	1+135	1+160	0,025	
di tutela ecologica e per la difesa del suolo	1+160	2+825	1,665	
a più elevata naturalità	2+825	2+875	0,050	Pietravairano
di tutela ecologica e per la difesa del suolo	2+875	3+140	0,265	
a preminente valore agronomico produttivo	3+140	16+580	13,440	Pietravairano, Vairano Patenora, Riardo, Teano

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 36 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 6.2/C: Assetto del territorio – Tutela e Trasformazione (seguito)**

Classificazione Territorio Rurale Aperto	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
a preminente valore paesaggistico	16+580	16+710	0,130	Teano
a preminente valore agronomico produttivo	16+710	17+775	1,065	
a preminente valore paesaggistico	17+775	18+635	0,860	
a preminente valore agronomico produttivo	18+635	20+525	1,890	Teano, Calvi Risorta
a preminente valore paesaggistico	20+525	20+950	0,425	Calvi Risorta
a più elevata naturalità	20+950	21+005	0,055	Calvi Risorta, Sparanise
a preminente valore paesaggistico	21+005	21+090	0,085	Sparanise
a preminente valore agronomico produttivo	21+090	21+290	0,200	Sparanise, Calvi Risorta, Pignataro Maggiore
a preminente valore paesaggistico	21+290	21+440	0,150	Sparanise
a preminente valore agronomico produttivo	21+440	26+530	5,090	Sparanise, Calvi Risorta, Pignataro Maggiore

In sintesi per quanto attiene l'assetto del territorio, il tracciato della nuova condotta viene a intersecare:

- aree a più elevata naturalità (art. 39 delle Norme del Piano) in tre tratti di percorrenza per una lunghezza totale di 0,130 km (0,49% dello sviluppo totale della condotta);
- aree di tutela ecologica e per la difesa del suolo (art. 42) in tre tratti per una lunghezza pari a 3,065 km (11,55%);
- aree a preminente valore paesaggistico (art. 40) in quattro successivi tratti di percorrenza per una lunghezza di 1,650 km (6,22%);
- aree a preminente valore agronomico-produttivo (art. 41) in quattro successivi tratti di percorrenza per una lunghezza di 21,650 km (81,74%).

Sebbene il quadro normativo del Piano non preveda alcuna specifica disposizione cogente rispetto alla realizzazione dell'intervento in oggetto, la messa in opera della nuova condotta appare comunque compatibile con quanto disposto dallo stesso Piano, sia per quanto attiene le aree a preminente valore paesaggistico e a più elevata naturalità, sia in corrispondenza delle aree a prevalente valore agronomico produttivo.

La nuova condotta è, infatti, un'opera che, per la quasi totalità del suo sviluppo lineare, risulta, ad eccezione degli impianti di linea, totalmente interrata, non prevedendo né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione su di una fascia di larghezza pari a 40 m a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza della condotta.

Il progetto prevede il completo interrimento delle trincee scavate per la posa della nuova condotta evitando così effetti negativi sul paesaggio e sulla continuità del territorio. L'interrimento, inoltre, viene effettuato ad una profondità tale da non impedire, né l'esercizio delle attività agricole, né non il regolare sviluppo radicale delle piante messe a dimora in sostituzione di quelle eventualmente battute nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale. Più in dettaglio, per le aree

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 37 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

a più elevata naturalità e di tutela ecologica, corrispondenti agli ambiti dei corsi d'acqua e ai rilievi collinari attraversati dalla condotta si rimanda alle considerazioni già formulate per le aree soggette a vincolo paesaggistico (vedi par. 7.1.2).

### 7.3.2 Piano Territoriale Consortile

Il tracciato della condotta in progetto viene ad attraversare l'agglomerato n. 1 “Volturmo Nord” nel territorio comunale di Pignataro Maggiore tra il km 25+080 e il km 26+310, per una lunghezza pari a 1,230 km .

Al fine di limitare l'interferenza della fascia di servitù non aedificandi (vedi par. 10.1.5) prevista lungo il tracciato della nuova condotta con l'area di sviluppo industriale, la nuova condotta è stata collocata in parallelismo al tracciato della linea ferroviaria ad alta velocità ed alla contigua linea elettrica ad alta tensione, sfruttandone, per quanto possibile, il corridoio di passaggio.

## 7.4 **Interazione con gli strumenti di pianificazione urbanistica**

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate a zone agricole si registrano in corrispondenza dei seguenti tratti, ubicati unicamente nel territorio del Comune di Calvi Risorta (vedi tab. 7.4/A).

**Tab. 7.4/A: Strumenti di pianificazione urbanistica**

Area	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Zona E1 Boschiva – Pascoliva-incolta	19+780	19+865	0,085	Calvi Risorta
	20+975	21+030	0,055	

Gli interventi di mitigazione e ripristino previsti dal progetto rendono compatibile la realizzazione dell'opera con quanto a realizzazione della condotta in questi ambiti

## 7.5 **Interazione con altri strumenti di pianificazione settoriale**

### 7.5.1 Piano stralcio per la difesa del Rischio Idrogeologico (PAI)

#### 7.5.1 Piano stralcio di difesa dalle alluvioni (PSDA)

Il tracciato della variante in oggetto attraversa le seguenti aree individuate dal PSDA (vedi tab. 7.5/A e All. 5 – Dis. PG-PAI-101): fascia A e fascia B2.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 38 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 7.5/A: Aree Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni intercettate dalla condotta in progetto**

Area	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Fascia A	0+000	0+495	0,495	Pietravarano
Fascia B2	0+495	0+580	0,085	

La realizzazione del progetto in dette fasce, come già anticipato (vedi par. 5.5.1), deve essere corredata da uno studio di compatibilità idraulica, in corso di elaborazione. Detto studio sarà inviato all’Autorità di Bacino per la relativa espressione del parere autorizzativo.

#### 7.5.2 Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico – Rischio di Frana

Il tracciato della condotta in progetto viene ad interessare le seguenti aree individuate dal Piano stralcio per il rischio frana (vedi tab.7.5/B e All. 5 – Dis. PG-PAI-101): *Area di alta attenzione – A4, Area di Attenzione potenzialmente Alta – A Pa, e Area di versante nella quale non è stato riscontrato nessun livello di rischio o attenzione significativo – C2.*

**Tab. 7.5/B: Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico intercettate dalla condotta in progetto**

Aree	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
Area di alta attenzione –A4	2+620	2+820	0,200	Pietravarano
	14+955	14+985	0,030	Teano
Area di Attenzione potenzialmente Alta – A Pa	18+400	18+760	0,360	Teano
Area di alta attenzione –A4	18+970	18+990	0,020	Teano
Area di Attenzione potenzialmente Alta – A Pa	18+990	19+060	0,070	Teano
	19+225	19+825	0,600	Teano/Calvi Risorta
Area di alta attenzione –A4	19+825	19+935	0,110	Calvi Risorta
Area di Attenzione potenzialmente Alta – A Pa	20+000	20+085	0,085	Calvi Risorta
Area di versante nella quale non è stato riscontrato nessun livello di rischio o attenzione significativo – C2	20+095	20+170	0,075	Calvi Risorta
Area di Attenzione potenzialmente Alta - A Pa	20+170	20+445	0,275	Calvi Risorta
Area di versante nella quale non è stato riscontrato nessun livello di rischio o attenzione significativo - C2	20+735	20+760	0,025	Calvi Risorta
Area di Attenzione potenzialmente Alta - A Pa	20+760	21+020	0,260	Calvi Risorta
Area di Attenzione potenzialmente Alta - A Pa	21+085	22+010	0,925	Sparanise
	22+265	23+055	0,790	
Area di alta attenzione – A4	24+905	24+925	0,020	Pignataro Maggiore
Area a rischio molto elevato - R4	25+165	25+180	0,015	



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 39 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

In sintesi, il tracciato, interessa le “Area a rischio molto elevato - R4” in un breve tratto lungo 0,015 km, attraversa le “Area di alta attenzione - A4” per uno sviluppo complessivo di 0,380 km; interferisce con le “Area di Attenzione potenzialmente Alta - A Pa” per 3,365 km; e interseca le “Aree di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo - C2” per 0,100 km.

Nelle aree R4 (Art. 3), A4 (Art. 4) e Apa (Art. 5) è fatto divieto di realizzare nuove infrastrutture di trasporto e di servizi ed in generale qualunque trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l’aspetto morfologico, infrastrutturale ed edilizio tranne che non si tratti, di *“interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o d’interesse pubblico, nonché di realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non delocalizzabili, purché l’opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell’area e la realizzazione non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio”*.

La realizzazione dell’opera in dette aree, in accordo a quanto disposto all’art. 17 delle N.d.A., richiede la redazione di uno studio di compatibilità idrogeologica, in corso di elaborazione. Detto studio sarà inviato all’Autorità di Bacino per la relativa espressione del parere autorizzativo.

Nelle aree C2 (Art.14) gli interventi sono subordinati all’applicazione della normativa vigente, con particolare riguardo all’applicazione delle prescrizioni contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 11 marzo 1988.

### 7.5.3 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il progetto interessa tre diversi bacini idrografici: F. Volturno, F. Assano e T. Agnena, venendo ad intersecare solo gli alvei del Rio delle Starze, del Savone di Assano e del Rio dei Lanzi rispettivamente affluenti degli stessi corsi d’acqua principali e, nell’ambito dei sistemi delle acque sotterranee, interessa, in gran parte, un corpo idrico sotterraneo, appartenente ai Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani, individuato, dal Piano di Gestione, con la denominazione di “Piana di Presenzano e Riardo” e, molto meno estesamente, sia un corpo idrico, appartenente ai Sistemi degli acquiferi carbonatici, denominato “Monte Maggiore”, sia la “Piana del Volturno – Regi Lagni”.

Le N.d.A. del PTA, al Titolo III “TUTELA DEI CORPI IDRICI E DISCIPLINA DEGLI SCARICHI” individua le “aree sensibili” (art. 91), le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (art. 92) e quelle vulnerabili da prodotti fitosanitari (art. 93), le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (art. 94) definendone le prescrizioni relative agli scarichi ammessi, alle pratiche agricole e, per le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, le attività ammesse.

In particolare, l’area interessata dall’opera non ricade in alcuna area sensibile ma si sviluppa parzialmente in zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola.

La compatibilità dell’opera con quanto a riguardo disposto dalle N.d.A. del Piano risiede nella natura stessa dell’intervento la cui realizzazione e la successiva fase di gestione non comporta l’emissione di alcuna sostanza inquinante, né scarichi di acque reflue nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 40 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 7.5.4 Piano di gestione delle acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Il Rio delle Starze, nel tratto di interferenza con la nuova condotta, analogamente ai tratti dei torrenti Savone e Agnena in cui vengono a confluire i tributari (non classificati) attraversati dalla stessa tubazione, sono individuati come a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale in riferimento alla pressione antropica che viene a insistere nei rispettivi territori.

Per quanto attiene i corpi idrici sotterranei, si registra un quadro più articolato che vede la “Piana di Presenzano e Riardo” e il complesso carbonatico di “Monte Maggiore” individuati come “corpi idrici sotterranei con stato chimico e quantitativo buono ma a rischio per la presenza di pressioni significative”, mentre la “Piana del Volturno – Regi Lagni” è individuata come “corpo idrico sotterraneo a rischio di non conseguimento dello stato buono”:

L’attribuzione delle categorie di rischio ha lo scopo di individuare un criterio di priorità attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio.

In attesa dell’attuazione di tutte le fasi che concorrono alla individuazione del rischio dei corpi idrici superficiali sono, comunque, definiti a rischio:

- le acque a specifica destinazione funzionale;
- le aree sensibili;
- i corpi idrici ubicati in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari.

La realizzazione dell’opera non comportando alcuna emissione di inquinanti, né durante la fase di costruzione, né nel corso della successiva fase di gestione non verrà in alcun modo a interferire, sia con l’attuale stato complessivo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, sia con gli obiettivi di incremento della qualità delle acque previsti dal Piano di Gestione.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 41 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 8 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO

L'opera in progetto si sviluppa in un ambito territoriale corrispondente al settore centro-settentrionale del territorio della Provincia di Caserta, caratterizzato da una morfologia prevalentemente pianeggiante compreso tra la dorsale dei Monti Trebulani a est e l'edificio vulcanico di Roccamonfina a ovest

La definizione del tracciato della nuova condotta è, conseguentemente, stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo, in prima istanza e in opportuna considerazione, sia i vincoli alla realizzazione dell'opera derivanti dalla pianificazione territoriale e urbanistica vigente nell'area, sia i limiti imposti dalla normativa tecnica (D.M. 17.04.08).

### 8.1 Criteri progettuali di base

Il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 Aprile 2008 *“Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”*, della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 42 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione;

La definizione del tracciato della nuova condotta è stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate.

## 8.2 Definizione del tracciato

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei PRG dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di falda e relativo livello freatico nelle aree pianeggianti;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 43 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;
- modalità tecnico-operative di esecuzione dell'opera.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

### 8.3 Alternative di tracciato

Il tracciato di progetto della nuova condotta, come indicato nei precedenti paragrafi, è stato definito in base ad una serie di analisi di dati e indagini in campo e, tenendo in opportuna considerazione l'ubicazione delle due estremità della linea poste in corrispondenza di esistenti metanodotti in esercizio, risulta, in massima parte, condizionato dalle caratteristiche morfologiche dell'ambito territoriale attraversato.

Dal punto di vista fisiografico, il territorio interessato dalla realizzazione dell'opera è dominato dalla presenza della dorsale dei Monti Trebulani che limita a ovest l'ampia valle percorsa dal F. Volturno e dall'edificio vulcanico di Roccamonfina che, verso ovest, si interpone tra la piana intermontana di Riardo e la costa tirrenica.

In tale contesto, il tracciato di progetto della nuova condotta costituisce la soluzione meno impattante sia dal punto di vista del consumo di ambiente naturale, sia per quanto riguarda l'imposizione di ulteriori vincoli al territorio. Qualsiasi altra eventuale direttrice di tracciato alternativa verrebbe, infatti, ad interferire maggiormente con le diverse realtà fisiche e antropiche di questa parte del territorio campano, in ragione del fatto che andrebbe a interessare aree caratterizzate da un più elevato grado di naturalità (vedi fig. 8.3/A).

Più in dettaglio, qualsiasi possibile direttrice alternativa ad est della linea di progetto, comporterebbe inevitabilmente l'attraversamento della dorsale dei Monti Trebulani, caratterizzata dalla presenza di estesi boschi di latifoglie, e individuata come Sito di Interesse Comunitario con la denominazione di "Catena di Monte Maggiore" e porterebbe la condotta a percorrere un territorio morfologicamente assai più impegnativo.

Analogamente qualsivoglia direttrice posta a ovest del tracciato proposto, risulta impercorribile in quanto porterebbe il tracciato a interessare le pendici orientali della caldera di Roccamonfina, nell'ambito del complesso tutelato dalla istituzione del Parco Regionale di Roccamonfina-Foce Garigliano, comportando contestualmente un sensibile aumento dello sviluppo lineare della condotta, difficilmente giustificabile sia dal punto di vista dell'aumento dei vincoli sul territorio regionale, sia per i maggiori oneri che tale scelta comporterebbe.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 44 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 8.3/A:** Territorio percorso dalla condotta – linea rossa : tracciato proposto (tratto da google earth)



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 45 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 9 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il progetto “Metanodotto Collegamento Pietravarano - Pignataro DN 600 (24”), DP 75 bar” consiste nella posa di una nuova condotta DN 600 (24”) di lunghezza pari a 26,530 km .

Il tracciato della condotta in progetto è rappresentato, in scala 1:10.000, sull'allegato “Tracciato di progetto” (vedi All. 1 – Dis. PG-TP-101) che riporta, oltre all'andamento della nuova condotta, la posizione dei punti di ripresa fotografici e l'ubicazione degli interventi necessari alla realizzazione dell'opera (allargamenti dell'area di passaggio prevista per la realizzazione, opere complementari, piste provvisorie di passaggio, ecc.) che risultano utili alla definizione degli effetti indotti sull'ambiente naturale e socio-economico del territorio attraversato, sia durante la fase di costruzione, sia nel corso della successiva fase di esercizio dell'opera stessa.

Il tracciato del “Met. Collegamento Pietravarano - Pignataro Maggiore DN 600 (24”)” si sviluppa nel settore settentrionale della Provincia di Caserta venendo a interessare vi territori comunali di: Pietravarano, Vairano Patenora, Riardo, Teano, Calvi Risorta, Sparanise e Pignataro Maggiore (vedi All. 6 – Dis. DF-101).

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 9/A e 9/B).

**Tab. 9/A: Percorrenza in sequenza progressiva lungo la direttrice di progetto**

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Pietravarano	0+000	7+480	7,480
2	Vairano Patenora	7+480	8+645	1,165
3	Riardo	8+645	10+580	1,935
4	Teano	10+580	19+640	9,060
5	Calvi Risorta	19+640	21+030	1,390
6	Sparanise	21+030	24+495	3,465
5	Calvi Risorta	24+495	25+140	0,645
7	Pignataro Maggiore	25+140	26+530	1,390

**Tab. 9/B: Lunghezza di percorrenza nei territori comunali**

n.	Comune	Da km	A km	Lunghezza parz. (km)	Lunghezza totale (km)
1	Pietravarano	0+000	7+480	7,480	7,480
2	Vairano Patenora	7+480	8+645	1,165	1,165
3	Riardo	8+645	10+580	1,935	1,935
4	Teano	10+580	19+640	9,060	9,060
5	Calvi Risorta	19+640	21+030	1,390	2,035
		24+495	25+140	0,645	



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 46 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 9/B: Lunghezza di percorrenza nei territori comunali (seguito)**

n.	Comune	Da km	A km	Lunghezza parz. (km)	Lunghezza totale (km)
6	Sparanise	21+030	24+495	3,465	3,465
7	Pignataro Maggiore	25+140	26+530	1,390	1,390

Staccandosi dall'esistente "Metanodotto Melizzano – Maenza DN 1200 (48") MOP 75 bar" in prossimità di un'ansa del F. Volturmo, la nuova condotta, dopo un breve tratto diretto verso sud in stretto parallelismo alla condotta esistente, devia verso ovest, percorre la stretta valle incisa dal Rio delle Starze attraversandone l'alveo per portarsi al piede del versante settentrionale del Monte della Fossa e della Montagna di Bruno.

Giungendo in località "Madonna della Stretta", il tracciato della nuova condotta, dopo aver nuovamente attraversato lo stesso corso d'acqua, piega verso sud per iniziare a percorrere la piana che si estende tra i M. Trebulani e l'edificio vulcanico di Roccamonfina.

Descrivendo un ampio arco convesso a ovest, il tracciato, piegando gradualmente verso SSO, si sviluppa in un'area agricola subpianeggiante superando in sequenza: la S.S. n 327, il corso del Rio Pocciano, la S.P. n. 68", la S.P. n. 183, la linea ferroviaria "Roma-Caserta", la S.S. n 6, il corso del F. Maltempo, nuovamente la citata linea ferroviaria "Roma-Caserta" e la S.P. n. 112, per giungere in prossimità dell'autostrada A1 "Milano - Napoli".

Dopo aver attraversato il rilevato autostradale e il vicino corso del "Savone di Assano" deviando brevemente verso ovest, la nuova condotta, riprendendo a dirigersi verso SSO, scavalca la sella a ovest del Monte Briccelle, estrema propaggine occidentale della dorsale M. Maggiore – M. San Angelo, per piegare gradualmente verso SSE e, dopo aver attraversato la linea ferroviaria "Roma – Napoli" e il vicino corso del Rio dei Lanzi, affiancarsi alla linea ferroviaria ad Alta Velocità "Roma – Napoli" in corrispondenza di un'area più urbanizzata, caratterizzata dalla presenza di insediamenti produttivi.

Dopo aver deviato verso ovest, il tracciato superando la citata linea ferroviaria ad alta velocità e la vicina sede della S.S. n. 7, raggiunge il suo punto terminale, posto in corrispondenza di un esistente Punto di Intercettazione di Linea, posto lungo il "Metanodotto Benevento – Cisterna DN 500 (20") MOP 64 bar".

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto "Collegamento Pietravarano - Pignataro Maggiore DN 600 (24") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 9/C).

**Tab. 9/C: Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+080	Pietravarano	S.P. n. 10	
0+555		S.P. n. 34	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 47 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 9/C: Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali (seguito)**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	
1+160	Pietravarano		Rio delle Starze	
2+830			Rio delle Starze	
4+230		S.S. n. 37		
5+305			Rio Pocciano	
5+395		S.P. n. 68		
8+310	Vairano Patenora	S.P. n. 183		
10+910	Teano	Linea Ferr. "Roma-Caserta"		
11+875		S.S. n. 6		
13+610			Rio dei Parchi	
14+945			Fiume del Maltempo	
15+400			Rio (senza nome)	
16+290		Strada Comunale		
16+705		Linea Ferr. "Roma-Caserta"		
16+780			Rio (senza nome)	
18+020		S.P. n. 112		
18+520		Strada Comunale		
18+740		Autostrada A1		
19+085			Savone di Assano	
19+640			Savone di Assano	
22+980		Sparanise	Strada Comunale	
23+570			Strada Comunale	
24+495	Calvi Risorta	Strada Comunale		
25+065	Pignataro Maggiore	Linea ferr. "Roma-Napoli"		
25+130			Rio dei Lanzi	
25+755		Strada Comunale		
26+180		Linea Ferr. "Alta Velocità"		
26+320		S.S. n. 7		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 48 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 10 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da una condotta, formata da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

In sintesi, l'intervento, prevede la messa in opera:

- Linea:
  - un tratto di condotta DN 600 (24”) interrata lungo 26,530 km .
- Impianti di linea:
  - n. 2 punti di lancio/ricevimento pig;
  - n. 1 impianto di regolazione della pressione 75/64 bar;
  - n. 5 punti di intercettazione di linea (P.I.L.).

Gli standard costruttivi dell'opera in progetto sono allegati alla presente relazione (vedi All. 10 - Disegni tipologici di progetto).

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari a: 75 bar.

### 10.1 Linea

#### 10.1.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del D.M. 17 aprile 2008 con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 415 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L415 NB/MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di m 12, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 600 (24”), con uno spessore di 11,1 mm (EN L415 MB/NB);

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM 2445 del 23/02/71 e successive modifiche, delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN 750 (30”);
- Spessore 17,5 mm;
- Materiale acciaio di qualità (EN L415 NB/MB).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 49 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 10.1.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito  $f \leq 0,72$

#### 10.1.3 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 2,5 mm, e un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

#### 10.1.4 Telecontrollo

Lungo la condotta verrà posato un cavo per telecontrollo, inserito all'interno di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifora in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale 100 (4")/150 (6");
- Spessore 3,6/5,1 mm .

#### 10.1.5 Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Snam Rete Gas SpA acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 20 m per parte rispetto all'asse della condotta (vedi All. 10 - Dis. ST-019).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 50 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 10.2 Impianti di linea

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17 aprile 2008), le condotte sono sezionabili in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di linea (P.I.L.), che ha la funzione di sezionare la condotta, ossia di interrompere il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.), che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di derivazione semplice (P.I.D.S.), che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (P.I.D.A.) che rappresenta il punto di consegna terminale a una cabina utenza.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e un fabbricato in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

La collocazione di tutti gli impianti e punti di linea è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile (vedi All. 10, Dis. ST-160). Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

In accordo alla normativa vigente (DM 24.11.84), il progetto prevede la realizzazione di:

- n. 5 Punti di Intercettazione di Linea (P.I.L.);
- n. 2 punti di lancio/ricevimento pig;
- n. 1 impianto di regolazione della pressione 75/64.

### Punti di intercettazione

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta) e della sua opera di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e un fabbricato in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando, interrato a fianco della condotta, e/o tramite



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> <b>Technip</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 51 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

ponti radio con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

#### Punti di lancio /ricevimento pig

In corrispondenza delle estremità della linea principale saranno realizzati i punti di lancio/ricevimento (Area trappole) degli scovoli, comunemente denominati “pig”. Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto (vedi par.12.2).

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La “trappola”, gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti.

Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree “piping” saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia dello spessore di 5 cm circa.

#### Impianti di regolazione della pressione

Sono impianti adibiti alla regolazione della pressione del gas naturale la cui realizzazione è prevista ove sono richiesti degli abbattimenti di pressione tra le condotte principali della rete nazionale di trasporto del gas naturale (con pressione di esercizio dell'ordine di 75 bar) e le condotte delle reti regionali per le quali sono impiegate pressioni di esercizio massime da 70 a 36 bar, nel caso in esame di 64 bar.

Gli impianti sono costituiti dagli apparati per la riduzione di pressione, l'intercettazione e la misura, costituiti prevalentemente da tubazioni interrate, mentre fuori terra rimangono solo gli organi di manovra.

Tutti gli impianti sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm .

Gli impianti e i punti di intercettazione previsti dal progetto lungo il “Metanodotto Collegamento Pietravarano - Pignataro Maggiore DN 600 (24”) DP 75 bar” sono indicati nella seguente tabella (vedi tab. 10.2/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 52 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 10.2/A: Ubicazione degli impianti e punti di linea**

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località	Superficie (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
0+000	Pietravarano	Punto di lancio/ricevimento pig	Masseria del Parco	2220 (°)	90 esistente da adeguare
10+645	Teano	P.I.L. n. 1	Masseria San Francesco	285	10
11+280		P.I.L. n. 2	Masseria Santa Caterina	285	15
15+960		P.I.L. n. 3	Fontana Regina	285	10
17+100		P.I.L. n. 4	Masseria Concordia	285	25
24+645	Pignataro Maggiore	P.I.L. n. 5	Masseria Ferrari	285	15
26+530		Punto di lancio/ricevimento pig e Imp. di regolazione 75/64 bar	Contrada Lanzi	2647 (*)	925 esistente da adeguare

(°) realizzato in ampliamento di un punto di linea esistente lungo il "Met. Melizzano – Maenza DN 1200 (48")"

(\*) realizzato in ampliamento di un punto di linea esistente lungo il "Met. Benevento – Cisterna DN 500 (20")"

### 10.3 Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto saranno realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In particolare tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, saranno realizzate opere di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua e opere di sostegno in corrispondenza delle scarpate delle sedi delle infrastrutture viarie attraversate.

Tra le opere fuori terra, si segnala la realizzazione di difese spondali in gabbioni, in continuità strutturale con analoghi esistenti interventi in corrispondenza della sezione di attraversamento di un rio intersecato in prossimità dell'intersezione con la linea ferroviaria "Roma - Caserta" e di muri cellulari in legname e pietrame in corrispondenza degli attraversamenti del Rio delle Starze e del F. del Maltempo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 53 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Le tipologie degli interventi previsti sono riportati nella tabella 10.3/A, la loro ubicazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi All. 1 - Dis. PG-TP-101 "Tracciato in progetto"), differenziando l'intervento tra opere longitudinali e trasversali all'asse della condotta.

**Tab. 10.3/A: Opere complementari**

Progr.va (km)	Comune	Località	Descrizione dell'intervento/Rif. Disegno tipologici di progetto (*) e schede attraversamenti e percorrenze fluviali (°)
1+160	Pietravarano	Rio delle Starze	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con rivestimento in massi/ST-125
2+830		Rio delle Starze	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con rivestimento in massi/ST-125
5+305		Rio Pocciano	- Opere di contenimento – Muro cellulare in legname a doppia parete/ST-092
13+610	Teano	Rio dei Parchi	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con rivestimento in massi/ST-125 - Opere di contenimento – Muro cellulare in legname a doppia parete/ST-092
14+945		F. Maltempo	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con rivestimento in massi/ST-125 - Opere di contenimento – Muro cellulare in legname a doppia parete/ST-092
15+400		Masseria Olivella	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con gabbioni/ST-123
16+780		Masseria Parchi	- Sistemazioni idrauliche – Ricostituzione spondale con gabbioni/ST-123
19+640		Savone di Assano	- Opere di contenimento – Muro cellulare in legname a doppia parete/ST-092
24+910	Calvi Risorta	Masseria Ferrari	- Opere di sostegno – Muro in massi/ST-094
25+230	Pignataro Maggiore	Masseria Ferrari	- Opere di sostegno – Muro in massi/ ST-094

(\*) vedi All. 10 Disegni tipologici di progetto (°) vedi All. 7 Dis. PG-SAF-101

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione del metanodotto comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) e di consolidamento del materiale di rinterro (letti di posa drenante, trincee drenanti), la cui ubicazione puntuale viene determinata solo in fase di progetto esecutivo, e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali (canalette presidiate da fascinate, fascinate, ecc.), la cui ubicazione puntuale può essere definita solo al termine dei lavori di rinterro della trincea e in questa sede se ne segnala unicamente la posizione indicativa lungo il tracciato (vedi All. 1, Dis. PG-TP-101 "Tracciato di progetto").

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 54 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 11 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione di un metanodotto si attua attraverso l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di messa in opera delle condotte si articolano, generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.)
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

### 11.1 Fasi di costruzione

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

#### 11.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di “infrastrutture provvisorie” s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. Le piazzole sono, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Nel caso in oggetto, le tubazioni, saranno stoccate nell'ambito delle aree di cantiere previste come allargamenti dell'area di passaggio (vedi par. 11.1.2).

Il progetto non prevede, pertanto, la realizzazione di alcuna infrastruttura provvisoria.

#### 11.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata “area di passaggio”. Questa pista dovrà essere la più continua possibile

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 55 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Nel caso in esame, l'area di passaggio normale (vedi All. 10, Dis. ST-001 fg. 1 di 2), per la messa in opera delle condotte DN 600 (24”) in progetto avrà una larghezza complessiva pari a 21 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo rispettivamente di circa 9 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato, per consentire:
  - il deposito del terreno vegetale e l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti, dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali, ove comunque non sussistano condizioni tali da impedire lo svolgimento dei lavori nel rispetto del D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza), tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo pari a 18 m, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (arterie stradali, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo (vedi tab. 11.1/A e All. 1, Dis. PG-TP-101 "Tracciato di Progetto").

Tab. 11.1/A: *Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio*

Progressiva (km)	Comune	Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
0+000 - 0+050	Pietravarano	Realiz. Punto lancio/ric. pig	1500
0+525 - 0+540		Attrav. S.P. n. 34	300
0+560 - 0+570			300



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 56 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Tab. 11.1/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
1+120 - 1+150	Pietravarano	Attraversamento Rio delle Starze	650
1+170 - 1+210			620
2+780 - 2+820		Attraversamento Rio delle Starze	600
2+840 - 2+870			550
3+620 - 3+655		Attraversamento strada vicinale asfaltata	200
3+680 - 3+715			200
4+190 - 4+210		Attraversamento S.S. n. 372	200
4+235 - 4+260			200
5+260 - 5+295		Attraversamento Rio Pocciano	600
5+310 - 5+355			460
7+440 - 7+465		Vairano Patenora	Attraversamento fosso e strada vicinale
7+485 - 7+510	250		
8+230 - 8+300	Attraversamento S.P. n. 183		200
8+315 - 8+350			200
9+465 - 9+505	Riardo	Attraversamento strada vicinale asfaltata	200
9+525 - 9+560			200
10+340 - 10+360		Attraversamento strada vicinale in trincea	200
10+365 - 10+395			200
10+620 - 10+660	Teano	Realizzazione P.I.L. n. 1	300
10+830 - 10+885		Attraversamento linea ferroviaria Roma - Caserta	950
10+925 - 10+990			800
11+260 - 11+300		Realizzazione P.I.L. n. 2	350
11+845 - 11+865		Attraversamento S.S. n.6	200
11+880 - 11+900			200
13+145 - 13+180		Attraversamento strada asfaltata	200
13+185 - 13+205			250
13+580 - 13+620		Attraversamento Rio dei Parchi	250
14+840 - 14+880		Attraversamento F. del Maltempo	900
14+965 - 15+020			500

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 57 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Tab. 11.1/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
15+350 - 15+390	Teano	Attraversamento Rio (senza nome)	400
15+410 - 15+440			400
15+970 - 15+980		Realizzazione P.I.L. n. 3	350
16+240 - 16+270		Attraversamento strada comunale	250
16+660 - 16+695		Attraversamento linea ferroviaria "Roma – Caserta"	200
16+715 - 16+760		Attrav. linea ferroviaria "Roma - Caserta" e Rio (senza nome)	500
16+775 - 16+830		Attraversamento Rio (senza nome)	200
17+080 - 17+120		Realizzazione P.I.L. n. 4	300
17+980 - 18+005		Attraversamento S.P. n. 112	200
18+015 - 18+050			200
18+520 - 18+550		Attraversamento strada vicinale asfaltata	600
18+690 - 18+710		Attraversamento Autostrada A1 Milano - Napoli	450
18+730 - 18+770			400
19+800 - 19+835		Calvi Risorta	Risalita scarpata acclive
20+025 - 20+060	Attraversamento strade vicinali asfaltate		200
20+075 - 20+110			300
20+130 - 20+160			200
22+795 - 22+820	Sparanise	Attraversamento strada vicinale asfaltata	200
22+925 - 22+970		Attraversamento strada vicinale asfaltata	400
24+630 - 24+660	Calvi Risorta	Realizzazione P.I.L. n. 5	300
25+030 - 25+050		Attraversamento linea ferroviaria Roma - Napoli	300
25+075 - 25+100			350
25+720 - 25+750	Pignataro Maggiore	Attraversamento strada comunale	200
26+145 - 26+160		Attraversamento linea ferroviaria Alta velocità Roma - Napoli	300
26+200 - 26+250			300
26+490 - 26+530			Realizzazione Impianto di Regolazione e Punto di lancio/ric. pig

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatori.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 58 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 11.1/B e All. 1, Dis. PG-TP-101 "Tracciato di progetto")

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture; consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

**Tab. 11.1/B: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progr. (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
15+210	Teano	Masseria Olivella	460	Accesso all'area di passaggio
18+840		Masseria Padula	600	
19+680	Calvi Risorta	Mass. Campatiello	805	
25+050		Rio dei Lanzi	650	

#### 11.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

#### 11.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati, saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo nell'ambito delle aree di cantiere, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

#### 11.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o a ultrasuoni.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 59 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 11.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta predisposti sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (vedi All. 10 - Dis. ST-015).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura nell'evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico già accantonato, nella fase di apertura delle aree di cantiere.

#### 11.1.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

#### 11.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, gli spezzoni di tubazioni saldate sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di idonei mezzi operativi (escavatori).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

#### 11.1.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale fertile accantonato separatamente.

#### 11.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 60 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali e provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 2,5 mm .

Nel caso si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi All. 10, Dis. ST-060). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm .

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m .



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 61 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua e delle maggiori infrastrutture varie lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 11.1/C).

Tab. 11.1/C: Metodologie degli attraversamenti delle infrastrutture e corsi d'acqua

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento/Dis. Tipologico (*)	Modalità realizzativa	
0+080	Pietravarano	S.P. n. 10		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione	
0+555		S.P. n. 34		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione	
1+160			Rio delle Starze	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
2+830			Rio delle Starze	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
4+230			S.S. n. 37		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione
5+305				Rio Pocciano	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto
5+395			S.P. n. 68		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione
8+310	Vairano Patenora	S.P. n. 183		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione	
10+910	Teano	Linea Ferr. "Roma-Caserta"		Con tubo di protezione/ST-045	Trivellazione	
11+875		S.S. n. 6		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione	
13+610			Rio dei Parchi	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
14+945			Fiume del Maltempo	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
15+400			Rio	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
16+290			Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione
16+705			Linea Ferr. "Roma-Caserta"		Con tubo di protezione/ST-045	Trivellazione
16+780				Rio	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto
18+020			S.P. n. 112		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione

(\*) vedi All. 10 "Disegni tipologici di progetto"

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 62 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Tab. 11.1/C: Metodologie degli attraversamenti delle infrastrutture (seguito)

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento/Dis. Tipologico (*)	Modalità realizzativa	
18+520	Teano	Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione	
18+740		Autostrada A1		Con tubo di protezione/ST-041	Trivellazione	
19+085				Savone di Assano	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto
19+640				Savone di Assano	Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto
22+980	Sparanise	Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione	
23+570		Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione	
24+495	Calvi Risorta	Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	A cielo aperto	
25+065	Pignataro Maggiore	Linea ferr. "Roma-Napoli"	Rio dei Lanzi	Con tubo di protezione/ST-045	Trivellazione	
25+130				Senza tubo di protezione/ST-047	A cielo aperto	
25+755		Strada Comunale		Con tubo di protezione/ST-042	A cielo aperto	
26+180		Linea Ferr. "Alta Velocità"		Con tubo di protezione/ST-045	Trivellazione	
26+320		S.S. n. 7		Con tubo di protezione/ST-044	Trivellazione	

(\*) vedi All. 10 "Disegni tipologici di progetto"

#### 11.1.11 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono.

Al termine dei lavori si procede al collaudo e al successivo collegamento alla linea.

La recinzione sarà costituita con muro in c.a. di altezza 20 cm (fuori terra) e pannelli metallici zincati di altezza 2.5 m.

#### 11.1.12 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di messa in esercizio della condotta.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 63 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

#### 11.1.13 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

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

- Ripristini geomorfologici  
Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione dell'originaria superficie topografica, alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc. .
- Ripristini vegetazionali  
Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

#### 11.2 **Opera ultimata**

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e la fascia di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto (vedi All. 10 Dis. ST-173), gli armadi di controllo (vedi All. 10 Dis. ST-172) ed i tubi di sfiato (vedi All. 10 Dis. ST-060 in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione ed il fabbricato);

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 64 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 12 ESERCIZIO DELL'OPERA

Le attività di sorveglianza sono svolte dai “Centri” Snam, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in funzione della tipologia della rete e della sua ubicazione (zone urbane, zone extraurbane di probabile espansione e zone sicuramente extraurbane).

Il “controllo linea” viene effettuato con automezzo o a piedi qualora il metanodotto interessi tratti di montagna di difficile accesso.

L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o trapiantare da posizioni idonee per rilevare la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte, la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc., nonché eventuali azioni di terzi su condotte e aree di rispetto.

Qualora i tracciati sono in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari, a fronte di tali esigenze particolari, vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

### 12.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Al fine di verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza e i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi.

Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore;

Figure professionali specializzate, che operano a livello di unità periferiche, analizzano e valutano le misure effettuate, nonché effettuano l'eventuale adeguamento degli impianti.

### 12.2 Controllo delle condotte a mezzo “pig”

L'attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta può essere eseguita dall'interno della condotta attraverso un'apparecchiatura, detta “pig”.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 65 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

I pig possono essere suddivisi in due categorie principali, in funzione dell'uso per cui sono utilizzati:

- **pig convenzionali**  
Apparati che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta e sono generalmente composti da un affusto metallico e da cospelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta.  
Essi vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.
- **pig intelligenti o strumentali**  
Apparati che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta, benché molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, essi vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta.  
Generalmente i pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa.  
La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 66 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### 13 SICUREZZA DELL'OPERA

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam Rete Gas, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D.Lgs. n. 164/2000).

Snam Rete Gas in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la prevenzione degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio.
- la gestione di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam Rete Gas, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni. Tale politica prevede tra l'altro:

- la gestione delle attività nel rispetto della legislazione, regolamenti, altre fonti applicabili, prescrizioni e disposizioni aziendali integrative e migliorative;
- la formazione, informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento del personale affinché partecipi in modo attivo e responsabile all'attuazione dei principi ed al raggiungimento degli obiettivi;
- l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- la progettazione, localizzazione, realizzazione, gestione e dismissione di attività, impianti e costruzioni civili nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente interno ed esterno, del risparmio energetico e della tutela della salute e della sicurezza dei dipendenti e di terzi;
- la predisposizione di interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni GHG, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- la gestione dei rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- l'identificazione degli aspetti ambientali, di salute e sicurezza e analisi dei rischi correlati con le attività svolte e le nuove attività e attuazione di misure di prevenzione e gestione;
- la predisposizione, accanto alle misure precauzionali, di procedure per individuare e rispondere a situazioni di emergenza e controllare le conseguenze di eventuali incidenti;
- la conduzione e gestione delle attività in un'ottica di prevenzione degli infortuni, incidenti e malattie professionali;
- l'effettuazione a diversi livelli di monitoraggi ambientali e di salute e sicurezza, periodiche revisioni e aggiornamenti delle procedure attraverso sistemi di controllo (audit) e report che consentano di valutare le prestazioni e di riesaminare gli obiettivi e i programmi;
- la comunicazione agli stakeholder della politica, dei suoi programmi di attuazione e dei risultati ottenuti, nell'ottica della massima trasparenza e collaborazione;
- l'allineamento alle migliori tecnologie disponibili, economicamente sostenibili, per assicurare elevati livelli di sicurezza, tutela ambientale e efficienza energetica;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 67 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- la promozione di attività di ricerca e innovazione tecnologica per il miglioramento delle prestazioni ambientali e delle condizioni di sicurezza delle attività dell'azienda;
- l'utilizzo di fornitori ed appaltatori qualificati in grado di operare per il miglioramento continuo della salute, della sicurezza e dell'ambiente.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di Snam Rete Gas è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative e ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese. Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che di emergenza.

Quanto esposto in termini generali è applicabile allo specifico metanodotto, che una volta in esercizio sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam Rete Gas.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 68 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 14 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

### 14.1 Interventi di ottimizzazione e mitigazione

Per quanto concerne la messa in opera della nuova condotta, il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas e nella costruzione sono, di norma, adottate alcune scelte di base che di fatto permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

- 1) ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- 2) interrimento dell'intero tratto della condotta;
- 3) taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- 4) accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- 5) utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
- 6) utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- 7) adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- 8) programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopraccitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali. La seconda e la quinta, ad esempio, minimizzano l'impatto visivo e paesaggistico; la terza comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

### 14.2 Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 69 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

In considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal progetto, caratterizzato da lineamenti prevalentemente pianeggiati, gli interventi di ripristino saranno essenzialmente mirati alla ricostituzione delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua e alla ricostituzione dell'originaria capacità d'uso e fertilità agronomica delle zone agricole e delle fitocenosi preesistenti, nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

Pertanto tutte le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- ripristini morfologici ed idraulici;
- ripristini idrogeologici;
- ricostituzione della copertura vegetale (ripristini vegetazionali).

Dopo il rinterro della condotta e a completamento dei lavori di costruzione, si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui e della rete di deflusso delle acque superficiali in corrispondenza di tutte le aree utilizzate per la realizzazione dell'opera.

#### 14.2.1 Ripristini morfologici e idraulici

##### Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento ed evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno; tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali, sia costringendoli a scorrere in fossi e canalizzazioni durevoli, sia attraverso la riduzione della velocità delle correnti idriche mediante la rottura della continuità dei pendii.

Per il metanodotto in esame, il progetto prevede unicamente l'eventuale realizzazione di Canalette in terra protette da graticci di fascine verdi ) – (vedi All. 10 - Dis. ST-080). La loro funzione è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm e infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m .

Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, “ad elementi continui”, nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di passaggio; la seconda, “a lisca di pesce”, nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce; in questo caso è necessario effettuare una baulatura in corrispondenza dello scavo, per favorire l'allontanamento delle acque superficiali; sull'asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce devono essere posti in sovrapposizione, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque.

L'interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno. Le canalette in terra, poste a tergo delle fascinate, sono realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo.

Questa tipologia di ripristino ambientale potrebbe essere necessaria in corrispondenza di una scarpata morfologica posta al km 19+840, in Comune di Calvi Risorta, e delle scarpate più acclivi di raccordo tra la piana e le principali incisioni fluviali, caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale (F. del Maltempo km 14+945, Savone di Assano km 19+640).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 70 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### Opere di sostegno

Si classificano come opere di sostegno quelle opere che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento del materiale di rinterro della trincea e dell'area di passaggio utilizzata per la messa in opera della nuova condotta in corrispondenza dei tratti più acclivi, corrispondenti alla già citata scarpata morfologica in Comune di Calvi Risorta ed alle scarpate di alcune incisioni fluviali.

In riferimento alle caratteristiche geomorfologiche del territorio interessato, il progetto prevede la realizzazione di sostegno flessibili in massi, in gabbioni e in legname, caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione di:

- muri di contenimento in massi (vedi All. 10 - Dis. ST-094) hanno il pregio di inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. Sono caratterizzati da notevole flessibilità, sono di veloce realizzazione e si adattano ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi da utilizzarsi possono essere di varia natura purché corrispondano ai requisiti essenziali di essere costituiti da pietra dura e compatta, di non presentare piani di sfaldamento o incrinature, di non alterarsi per effetto del gelo. I blocchi equidimensionali sono squadrati e a spigolo vivo. Il progetto prevede la realizzazione di questo intervento in corrispondenza del piede della citata scarpata in Comune di Calvi Risorta (km 19+840) e al piede delle scarpate morfologiche che limitano l'incisione del Rio dei Lanzi (km 24+900 e km 25+230).
- muri di contenimento in gabbioni (vedi All. 10 – Dis. ST-123) sono strutture di tipo “cellulare”, formate da elementi parallelepipedi, costituiti da rete metallica zincata, riempiti da elementi litoidi di idonee caratteristiche geomeccaniche e granulometriche. Le singole unità sono collegate saldamente fra loro mediante legatura con filo metallico zincato in modo da realizzare una struttura monolitica. I muri in gabbioni, per quanto riguarda il loro dimensionamento, vengono considerati come muri a gravità. Durante la fase di realizzazione, nel corpo della struttura, generalmente tra una fila di gabbioni e quella sovrastante, possono essere inserite delle talee di essenze autoctone, generalmente di salice, con il compito di ridurre l'impatto visivo dell'opera e quindi di favorirne l'inserimento ambientale nell'area di intervento. Il progetto prevede la realizzazione di questa tipologia di intervento in corrispondenza delle scarpate spondali di due incisioni in Comune di Teano (km 15+400 e km 16+780).
- palizzate di contenimento in legname (vedi All. 10 – Dis. ST-081) che possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità. Le palizzate vengono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato. Al fine di svolgere anche un'azione regolamentatrice delle acque, a tergo della palizzata sarà realizzata una canaletta di drenaggio in terra battuta, con una sezione minima di almeno 0,15 m<sup>2</sup>. La realizzazione di palizzate è prevista nella porzione sommitale delle scarpate in corrispondenza degli attraversamenti del Rio delle Starze (km



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 71 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

1+160 e km 2+830), di una piccola incisione al confine tra i territori comunali di Pietravarano e Vairano Patenora (km 7+480), delle sponde del Savone di Assano (km 19+085) e delle basse scarpate in prossimità e nell'alveo del Rio dei Lanzi (km 24+900, KM 25+130 e km 25+230).

- muri cellulari in legname e pietrame a doppia parete (vedi All. 10 – Dis. ST-092), indicati anche come pareti “Krainer”, hanno la funzione di sostegno di riporti di terreno su pendenze piuttosto considerevoli, con la particolarità di integrarsi pienamente con l'ambiente circostante in ragione del loro stato ‘vivo’, determinato dalla presenza di talee di specie forti ad elevato indice di attecchimento. Il risultato finale di quest'opera di sostegno è rappresentato da una palificata in legname con talee, con pali scortecciati coricati (disposti cioè in senso sub-orizzontale) ed incastrati a 90° tra loro, che realizzano un paramento esterno leggermente inclinato verso monte; essa può essere costituita ad una o a doppia pareti, in dipendenza dell'altezza del terrapieno e conseguentemente dell'azione di resistenza alle spinte più o meno elevate che deve svolgere. Il progetto prevede la realizzazione di muri cellulari in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del Rio Pocciano (km 5+305), del Rio dei Parchi (km 13+610), del F. del Maltempo (km 14+945) e del Savone di Assano (km 19+640).

#### Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come “opere trasversali” quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo. Tali opere si classificano come briglie, controbriglie, soglie, repellenti.

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali consistenti in ricostituzioni spondali in massi (vedi All. 10 – Dis. ST-125) eseguite contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo; detti interventi saranno sagomati sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione. Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi. Anche le prescrizioni sulle modalità esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi.

L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda. Il progetto prevede la realizzazione di questa tipologia di intervento in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del Rio delle Starze (km 1+1160 e km 2+830), del Rio dei Parchi (km 13+610) e del F. del Maltempo (km 14+945).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 72 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 14.2.2 Ripristini idrogeologici

I lavori di realizzazione dell'opera, anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 m dal piano campagna, possono venire localmente a interferire temporaneamente con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari, quali l'attraversamento in subalveo del canale collettore subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità con eventuali falde superficiali.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato.
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento; infatti, in relazione alla natura omogenea, in termini di permeabilità, dei terreni attraversati, non sussistono condizioni di interferenza permanente con il modello di filtrazione, circolazione e ricarica della falda.

#### 14.2.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 73 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;
- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali.

In considerazione del fatto che il tracciato in oggetto interessa una porzione di territorio caratterizzata principalmente dal susseguirsi di seminativi, incolti, prati/pascoli e appezzamenti a legnose agrarie, le attività di ripristino della vegetazione naturale e seminaturale comprenderanno per la maggior parte lo scotico e gli inerbimenti.

#### Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca nella fase di apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione e il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso.

In fase di riconfigurazione delle superfici di cantiere e di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato sarà collocato in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 74 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

### Inerbimento

In linea di principio, gli inerbimenti saranno eseguiti in tutti i tratti attraversati dalla nuova condotta e dall'esistente tubazione in dismissione nei quali risulta necessario ricostituire la vegetazione naturale o seminaturale interessata dalle attività di cantiere.

Nel caso in oggetto, si tratta delle superfici incolte e da quelle a prato/pascolo. Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata effettuata cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

Il miscuglio che viene proposto è composto da sementi di graminacee nella misura dell'85% e da sementi di leguminose nella misura del 15%, viste queste ultime anche come fertilizzanti del terreno grezzo. Le varietà di sementi utilizzate nella composizione del miscuglio sono dotate di ottima capacità di rigenerazione dell'apparato aereo; piante quindi capaci di emettere radici avventizie, formare stoloni e radicare rapidamente in profondità, e tutte ritenute le più idonee a vegetare nell'ambiente oggetto di indagine.

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto e in dismissione è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi tab. 14.2/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 75 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 14.2/A: Miscuglio di semi per inerbimento**

Specie	%
<i>Dactylis glomerata</i> (Erba mazzolina)	20
<i>Lolium perenne</i> (loietto)	20
<i>Trifolium pratense</i> (Trifoglio dei prati)	10
<i>Trifolium repens</i> (trifoglio bianco)	10
<i>Lotus corniculatus</i> (Ginestrino)	10
<i>Poa trivialis</i> (Fienarola comune)	10
<i>Festuca pratensis</i> (Festuca dei prati)	10
<i>Bromus erectus</i> (Forasacco eretto)	10
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m<sup>2</sup> e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

In riferimento alle caratteristiche morfologiche dell'area in oggetto e alle condizioni di accessibilità delle aree di cantiere, l'inerbimento sarà eseguito adottando la tipologia di semina idraulica comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi; tale semina è particolarmente idonea in zone pianeggianti o sub-pianeggianti.

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale in grado di poter affrontare il periodo di *stress* idrico della successiva estate.

#### Messa a dimora di alberi e arbusti

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori, appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali.

La disposizione spaziale sarà a gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualvolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> <b>Technip</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 76 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale). Il sesto d'impianto teorico sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini dell'area di lavoro.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento (e quindi minori costi per risarcimenti) è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate diverse tipologie di intervento in relazione al tipo di formazioni forestali incontrate. A titolo di esempio si riporta di seguito la composizione specifica ed il grado di mescolanza che possono essere previsti per il ripristino di alcune di queste tipologie.

#### 1° Tipologia Vegetazione ripariale

Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi si può prevedere l'utilizzazione di talee e astoni, di salici e pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo.

Il ripristino della vegetazione ripariale verrà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti dei corsi d'acqua in cui è presente una cenosi ripariale arborea di una certa consistenza. I ripristini avranno carattere puntuale e consisteranno nella messa a dimora di talee di salice e salici allevati in fitocella a formare delle macchie con una superficie minima di circa 150 m<sup>2</sup> e con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 1,5 x 1,5 metri, per un totale di circa 4.400 piantine per ettaro.

Le specie che verranno utilizzate sono alberi tipici dell'area golenale e presenti nel corredo floristico delle cenosi attraversate. Uno schema indicativo del ripristino potrebbe essere quello indicato di seguito (vedi tab. 14.2/B):

**Tab. 14.2/B: Vegetazione ripariale**

<b>Specie arborea</b>	<b>%</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Alnus Cordata</i>	20	<i>Sambucus nigra</i>	15
<i>Salix albae</i>	15	<i>Crataegus monogyna</i>	15
<i>Populus albae</i>	15	<i>Cytisus scoparius</i>	10
		<i>Fraxinus ornus</i>	10
<b>Totale</b>	<b>50</b>		<b>50</b>

 <b>SNAM RETE GAS</b>	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 77 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### 2° Tipologia Vegetazione arborea ed arbustiva bosco di latifoglie

Questa ipotesi di ripristino interesserà solo alcuni brevi tratti distribuiti nell'intorno del corso del Savone di Assano (vedi tab. 14.2/C).

**Tab. 14.2/C: Bosco di latifoglie**

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
Quercus pubescens	35	Crataegus monogyna	15
Corylus Avellana	15	Mirtus Communis	15
Carpinus orientalis	10	Fraxinus ornus	10
<b>Totale</b>	<b>60</b>		<b>40</b>

### 3° Tipologia Vegetazione delle macchie ed arbusteti

L'ipotesi di ripristino si riferisce al tratto di percorrenza della sella posta a ovest del rilievo di Monte Bricelle al confine tra i territori comunali di Calvi Risorta e Sparanise (vedi tab. 14.2/D).

**Tab. 14.2/D: Macchie e Arbusteti**

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
Quercus pubescens	20	Crataegus monogyna	20
Olmus minor	10	Mirtus Communis	20
		Pistacia lentiscus	20
		Cytisus scoparius	10
<b>Totale</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

### Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

#### *Spietramento*

Lo spiетramento viene eseguito in zone particolari (dove si riscontrano terreni con un'elevata percentuale di pietrosità), sull'intera larghezza della pista, allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo e favorire l'attecchimento dei semi e delle piantine che verranno utilizzati per il ripristino. Tale attività può essere eseguita a mano (con l'ausilio di attrezzi idonei) nel caso di pezzatura minuta delle pietre, o con piccoli mezzi meccanici tipo "escavatori" utilizzando la benna, con un'apposita griglia sul fondo, come rastrello. Il materiale lapideo recuperato sarà depositato in zona, a piccoli gruppi, cercando di dare una disposizione che non alteri il paesaggio, oppure può essere accantonato in corrispondenza di trovanti esistenti o, in casi particolari, portato a discarica.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 78 di 122	<b>Rev.</b> 0

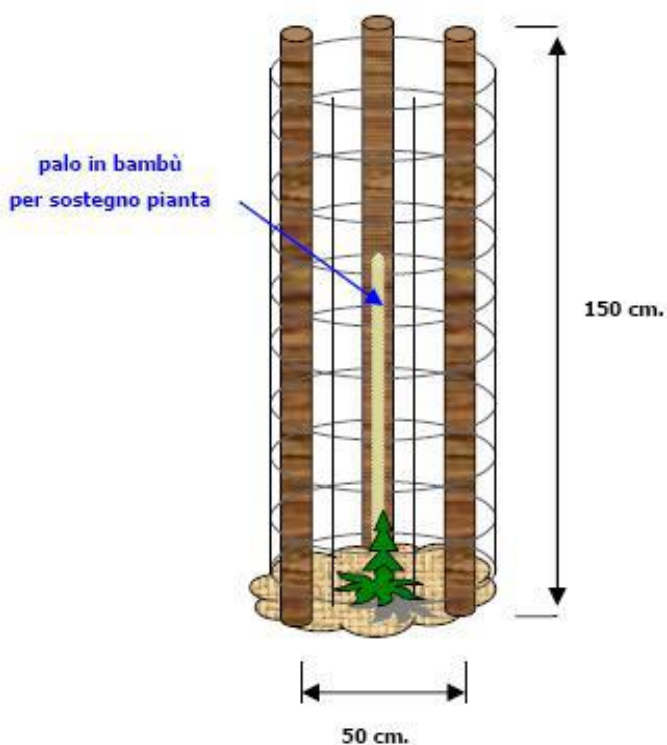
Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### *Pacciamatura con geotessile in nontessuto*

E' un sistema di pacciamatura localizzata, ottenuta mediante la messa a dimora di uno speciale tessuto; si tratta di un prodotto in nontessuto in fibre vegetali, biodegradabile, morbido naturale ad alta densità e forte persistenza, con durata di 3-4 anni. Si può posizionare intorno alle piantine grazie ad una speciale apertura trasversale; la stabilizzazione del disco al suolo avverrà di preferenza con materiale lapideo reperito in loco. Il prodotto deve essere posizionato il più possibile a contatto con il terreno per evitare l'infiltrazione della luce. L'operazione va effettuata durante la messa a dimora delle piantine.

#### *Recinzioni*

Servono a proteggere le giovani piantine dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione (vedi fig. 14.2/A).



**Fig. 14.2/A: Protezione individuale per messa a dimora individui arborei**

La protezione sarà realizzata con la posa in opera di paleria in legname di essenza forte (castagno, rovere, robinia, ecc.). Ai pali viene fissata, per tutta la loro altezza, una rete a maglie, indicata in aree con prevalenza di pascolo ovino, in modo tale da non permettere l'accesso agli animali selvatici e domestici.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 79 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

Questo tipo di intervento verrà eseguito in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzoletta in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento, e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'area.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 80 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 15 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA

L'indagine per la caratterizzazione del territorio interessato dalla costruzione dell'opera, ha riguardato le componenti ambientali maggiormente interessate dalla realizzazione del progetto.

A questo riguardo, considerando le caratteristiche peculiari, si può osservare che le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali corrispondono all'apertura delle aree di cantiere.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla ampiezza delle stesse superfici; pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo e al paesaggio.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto nullo o trascurabile; in particolare, l'atmosfera viene interessata solamente in relazione ai gas di scarico dei mezzi di lavoro e al sollevamento di polvere, in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso. Tale disturbo è comunque limitato in fase di costruzione mentre, in fase di esercizio, l'impatto è completamente nullo; stesso discorso vale per la componente rumore e vibrazioni.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale e l'ambiente socioeconomico, l'impatto negativo è nullo, in quanto non vengono interessate in alcuna maniera opere di valore storico-culturale, né si hanno ripercussioni negative dal punto di vista socioeconomico, in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali.

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

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

### 15.1 Suolo e sottosuolo

#### 15.1.1 Lineamenti geologico – strutturali

Il tracciato della nuova condotta si sviluppa nel settore centrale della Provincia di Caserta caratterizzato da una morfologia prevalentemente pianeggiante compreso tra la dorsale dei Monti Trebulani a est e l'edificio vulcanico di Roccamonfina a ovest percorrendo dapprima la piana alluvionale del medio corso del F. Volturno e, successivamente, l'estrema porzione settentrionale della Piana Campana.

L'evoluzione geologica di questo territorio, come del più ampio settore dell'appennino meridionale in cui viene a ricadere, ha origine con la formazione delle piattaforme carbonatiche impostatesi verso la fine del Triassico su settori cristallini spianati dalle fasi erosive post-erciniche, posti lungo il margine meridionale della tetide, e in corso di graduale approfondimento a causa dell'apertura di quello che



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 81 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

diventerà, nel Giurassico superiore, il nuovo oceano Ligure-Piemontese, interposto tra Africa ed Europa.

In ragione del diverso grado di sprofondamento delle porzioni di una iniziale grande piattaforma carbonatica, si formano più piattaforme tra loro isolate da bacini a sedimentazione più profonda; a partire dall'Eocene si assiste ad una parziale emersione delle piattaforme e quindi all'interruzione della sedimentazione che riprende successivamente nel Miocene, con la deposizione di sedimenti calcarei e calcari marnosi e, successivamente, con alternanze di arenarie e argille.

I bacini, al contrario, continuano ad approfondirsi fino al Neogene, quando vengono rapidamente colmati da depositi terrigeni torbiditici, derivanti dallo smantellamento della catena appenninica in sollevamento.

A partire dal Pliocene medio l'area è completamente emersa e durante il Pliocene superiore le aree divenute costiere sono interessate da uno sprofondamento del basamento dovuto alla tettonica estensionale legata all'apertura del bacino tirrenico che porta alla formazione di fosse, ove riprende una sedimentazione marina.

Nelle zone ribassate si accumulano rapidamente potenti spessori di depositi clastici e vulcanici (da 2000 a 5000 m circa), questi ultimi dovuti a un vulcanismo, attivo dal Pleistocene superiore (Roccamonfina), con associazioni piroclastiche ascrivibili alla "Provincia Magmatica Romana".

La zona di basso strutturale costiero, individuata con la denominazione di Piana Campana, risulta interrotta e delimitata da alti strutturali di natura carbonatica come la dorsale dei M. Lepini-Aurunci a nord-ovest, la dorsale del M. Maggiore e del M. Avella, ad est, il M. Massico e i M. Lattari a sud; tutti caratterizzati da un sollevamento attivo, più o meno coevo con le fasi di ribassamento della stessa area costiera.

Gli allineamenti tettonici che hanno portato a tali dislocazioni presentano direzioni NW-SE (appenninica) e circa N-S e, assieme alla direzione NE-SW (antiappenninica) comunque presente, sono i principali trend regionali che caratterizzano l'intera penisola italiana.

Lungo queste principali direzioni si è impostato anche il vulcanismo campano quaternario e pertanto si ipotizza che esse siano connesse a deformazioni profonde che hanno controllato, nello spazio e nel tempo, sia l'evoluzione del settore tirrenico della catena sudappenninica sia l'attività vulcanica.

Più in dettaglio, l'assetto del substrato carbonatico nell'area di interesse, evidenziato dai dati emersi dalle analisi gravimetriche, presenta un andamento piuttosto articolato, con gli alti gravimetrici in corrispondenza dei rilievi Meso-Cenozoici e i bassi in corrispondenza dei sedimenti Plio-Quaternari e della coltre vulcanica. I minimi gravimetrici, delimitano delle depressioni allungate i cui assi hanno un andamento antiappenninico e meridiano che passano per l'apparato di Roccamonfina.

Il bordo NW della depressione gravimetrica antiappenninica coincide con il limite meridionale dei monti Aurunci; quello SW con M. Massico e quello NE con i rilievi carbonatici di Vairano Patenora; la depressione gravimetrica ad andamento meridiano si estende da Mignano Monte Lungo all'edificio vulcanico di Roccamonfina ed è bordata dai rilievi di M. Cesima e M. Camino.

#### 15.1.2 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area d'intervento

L'aspetto orografico d'insieme del territorio attraversato dal tracciato in progetto, è quello di un'area pianeggiante variamente confinata tra alture di natura prevalentemente carbonatica, che si elevano lungo il suo margine orientale, e la caldera di Roccamonfina che la delimita verso nord-ovest.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 82 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

La pianura, comunque è caratterizzata da una continua alternanza di bassi dossi e depressioni poco accentuate, legate in parte all'azione di dilavamento delle acque e in parte alla sedimentazione fluvio-lacustre instauratasi a seguito della deposizione dei prodotti piroclastici del vulcano di Roccamonfina (vedi All. 8 – Dis. Pg-CGB-101).

In questo contesto, il tracciato della condotta può essere suddiviso in due distinti tratti; nel primo, compreso tra il punto iniziale a nord-est dell'abitato di Pietravarano e il km 12+000 circa, prevalgono in affioramento terreni di età recente, in prevalenza colluvio-alluvionali. L'origine di questi terreni deriva dalla demolizione piuttosto rapida e la successiva rideposizione di materiali provenienti dalle serie antiche (sedimentaria e vulcanica). Tali di fenomeni hanno pertanto dato luogo ad un complesso colluvio-alluvionale che si estende in superficie per gran parte della Piana propriamente detta.

Le caratteristiche litologiche sono estremamente variabili da luogo a luogo, a seconda della prevalenza degli apporti clastici.

Infatti, si rinvengono:

- banchi e lenti ghiaiose eterogenee (lapilli, pomici, lave, calcari, arenarie) in corrispondenza degli alvei torrentizi;
- sedimenti a grana fine, di tipo fluvio-lacustre;
- paleosuoli e terreni humiferi;
- livelli di piroclastiti grossolane dilavate.

I depositi alluvionali e colluviali affiorano su larghe estensioni in tutta l'area, talora con forti spessori, a luoghi misti a paleosuoli e a livelli di tufi vulcanici. La loro granulometria va dal limo alla sabbia con livelli ghiaiosi. Si possono talvolta presentare strettamente associati a sedimenti palustri (“terre nere”) e a “terre rosse” delle quali spesso risulta difficile la distinzione stratigrafica.

Ove il tracciato lambisce la base dei rilievi carbonatici (pendici nord – occidentali di Monte Monaco) prevalgono depositi detritici ad elementi carbonatici della locale serie mesozoica, eterometrici e poco elaborati, a diverso grado di cementazione. La massa detritica possiede una matrice argilloso-sabbiosa, prevalentemente arrosata nei livelli più antichi e bruna in quelli più recenti, costituita anche da materiali piroclastici più o meno dilavati.

Il secondo tratto, corrispondente alla restante porzione del tracciato tra il km 12+000 e il suo punto terminale, è prevalentemente caratterizzata da un substrato di natura vulcanica costituito, sia dalle tufiti derivate dall'attività di Roccamonfina, sia dalle più recenti ignimbriti trachifonolitiche (Tufo Grigio campano), originate dall'attività della caldera dei Campi Flegrei. Le rocce generalmente molto compatte alla base dei depositi, assumono in superficie consistenza terrosa e pseudocoerente di vario colore.

Nell'ambito di questo tratto, si segnala, tra il km 21+000 e il km 22+000 circa a nord dell'abitato di Sparanise (Monte Briccelle e monte Calabrese), la presenza di un substrato litoide sub-affiorante di natura carbonatica di età cretacea, ricoperto da una formazione miocenica prevalentemente argillosa.

La formazione calcarea è costituita, a partire dal basso, da calcari dolomitici, calcari detritici ed oolitici grigi ed avana, con intercalazioni conglomeratiche e dolomitiche, a cui seguono calcari a grana fine, micritici di colore biancastro. La formazione miocenica è costituita da argille e argille limose fittamente scagliettate.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 83 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Per quanto attiene la scavabilità dei terreni, è ipotizzabile la presenza di terreni sciolti o debolmente cementati per l'intero sviluppo lineare della condotta, ad eccezione del citato breve tratto in corrispondenza dell'attraversamento del basso rilievo di M. Briccelle, ove lo scavo della trincea verrà molto probabilmente a intaccare il substrato lapideo costituito da rocce dure.

## 15.2 Ambiente idrico

### 15.2.1 Idrografia superficiale

Il tracciato della nuova condotta, spostandosi da nord-est verso sud-ovest, viene a interessare i territori dei bacini idrografici del F. Volturno, del F. Savone e del T. Agnena, non intersecando direttamente le aste dei corsi principali ma solo gli alvei di alcuni affluenti.

Nell'intera area, il reticolo idrografico presenta una configurazione fortemente condizionata dalla presenza dell'edificio vulcanico di Roccamonfina e dalle emergenze dei rilievi calcarei, nell'insieme presenta così un pattern frammentato ove ad un'area più settentrionale con un andamento delle incisioni di chiara derivazione tettonico-strutturale segue un settore caratterizzato da un pattern centrifugo attorno al cono vulcanico per finire in un settore meridionale altamente connotato dagli interventi della bonifica borbonica.

Tutti i corsi d'acqua attraversati dalla condotta presentano un regime discontinuo torrentizio in cui la presenza di acque di scorrimento superficiale si verifica solo in concomitanza agli eventi meteorici più pronunciati.

### 15.2.2 Caratteristiche idrogeologiche dell'area

Per quanto attiene le caratteristiche idrogeologiche, lungo il tracciato della nuova condotta si individuano tre diverse unità:

- complesso dei depositi alluvionali e detritici, costituito dai materiali, di età compresa tra il Pleistocene e l'Olocene, derivanti dall'erosione degli alti strutturali e depositi dopo un trasporto più o meno lungo contribuendo a colmare progressivamente le aree più depresse della piana. I materiali alluvionali risultano intercalati ai materiali piroclastici, derivati dall'erosione degli apparati vulcanici e dalla contemporanea attiva eruttiva. Il complesso alluvionale è costituito in prevalenza da limi, argille sabbiose, sabbie con intercalazioni di torbe, ciottoli e ghiaie. La permeabilità del complesso risulta conseguentemente variabile non solo tra strato e strato ma anche orizzontalmente, connessa a variazioni granulometriche, uniformità e cementazione dei materiali, che favoriscono la presenza di una serie di falde sovrapposte senza una precisa continuità laterale. Il tipo di permeabilità è principalmente per porosità. In linea generale, i letti ghiaiosi e le sabbie a grana media e grossolana sono quasi sempre acquiferi, con acqua in pressione che si livella a quote variabilissime da punto a punto. Ove prevalgono granulometrie limo-argillose e sabbie fini le alluvioni sono normalmente impermeabili e contribuiscono a creare condizioni di artesianità nei livelli acquiferi. Per quanto riguarda la porzione detritica, diffusa principalmente nelle zone di raccordo tra la Piana ed i rilievi carbonatici; presenta una elevata permeabilità per porosità e, talvolta per carsismo, che diminuisce progressivamente verso l'alto.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 84 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- Complesso delle piroclastiti, costituito dai materiali piroclastici pleistocenici coerenti e incoerenti che presentano diversi gradi di permeabilità in funzione prevalentemente della distribuzione granulometrica e del grado di addensamento. Dai depositi con basso grado di permeabilità corrispondenti alle piroclastici consolidate in depositi massivi scarsamente fessurati (“Tufo grigio Campano”), alle cineriti e comunque a tutti i materiali a matrice cineritica, si passa a termini incoerenti decisamente più permeabili come gli ammassi di brecce piroclastiche, i banchi e le lenti di pomici, scorie e lapilli che favoriscono la presenza di falde sospese. In sintesi, la permeabilità risulta assai variabile da punto a punto e il complesso viene, analogamente al precedente caso, ad ospitare una serie di falde sovrapposte e discontinue.
- complesso calcareo, costituito da calcari dolomitici, calcari oolitici, calcari detritici, calcareniti e calciruditi, intensamente fratturati caratterizzato da un alto grado di permeabilità secondaria per fessurazione e carsismo Dal punto di vista idrogeologico, il complesso calcareo rappresenta l’acquifero principale a livello regionale e, come tale funge essenzialmente da roccia serbatoio, immagazzinando notevoli quantitativi di acqua d’infiltrazione.

Complessivamente nell’area interessata dalla nuova condotta, gli acquiferi, sono interessati da più falde sovrapposte, riconducibili ad un unico schema di circolazione idrica sotterranea. Detti acquiferi, sono alimentati non solo dalle acque di infiltrazione diretta, ma anche dalle falde basali degli adiacenti massicci carbonatici.

La circolazione idrica che interessa soprattutto la parte basale degli acquiferi porta a emersioni generalmente concentrate in sorgenti che possono assumere dal punto di vista quantitativo anche valori rilevanti (con portate che oscillano da alcune centinaia ad alcune migliaia di litri al secondo).

### 15.3 Inquadramento sismico

#### Sismicità storica

La sismicità storica dell’area in esame è stata analizzata consultando i seguenti cataloghi:

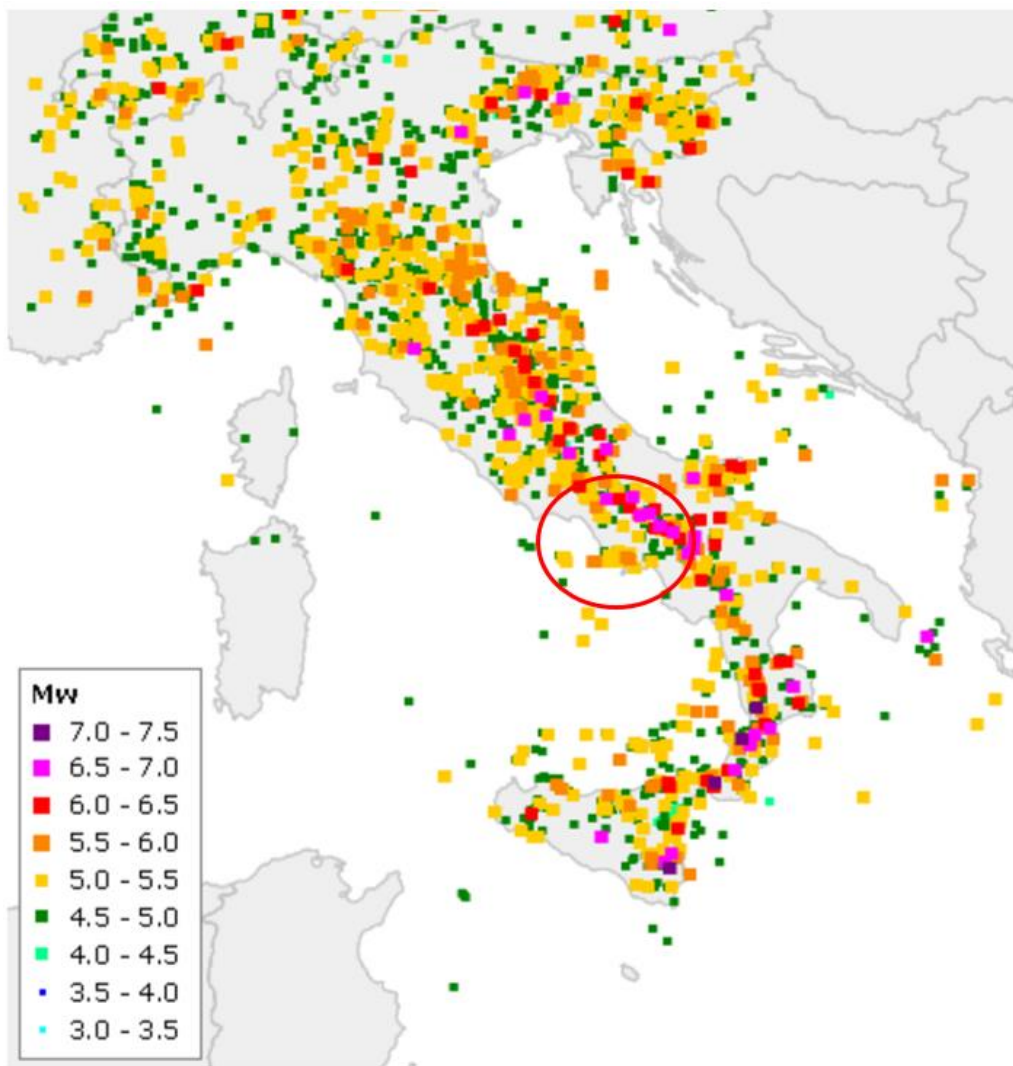
- Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2004 (CPTI04) redatto dal Gruppo di lavoro CPTI 2004 dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);
- DataBase Macrosismico Italiano 2008 (DBMI08, INGV).

La finestra cronologica coperta dal catalogo CPTI04 va dal 217 a. C. circa a tutto il 2002 ed offre per ogni terremoto una stima il più possibile omogenea della localizzazione epicentrale (Latitudine, Longitudine), dei valori di Intensità massima ed epicentrale, della zona sorgente (ZS9), della magnitudo momento e della magnitudo calcolata dalle onde superficiali.

Per la compilazione del CPTI04 sono stati ritenuti di interesse solo i terremoti avvenuti in Italia e quelli che, pur essendo stati localizzati in aree limitrofe, potrebbero essere stati risentiti con intensità significativa all’interno dei confini dello stato (vedi fig. 15.3/A).

	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 85 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



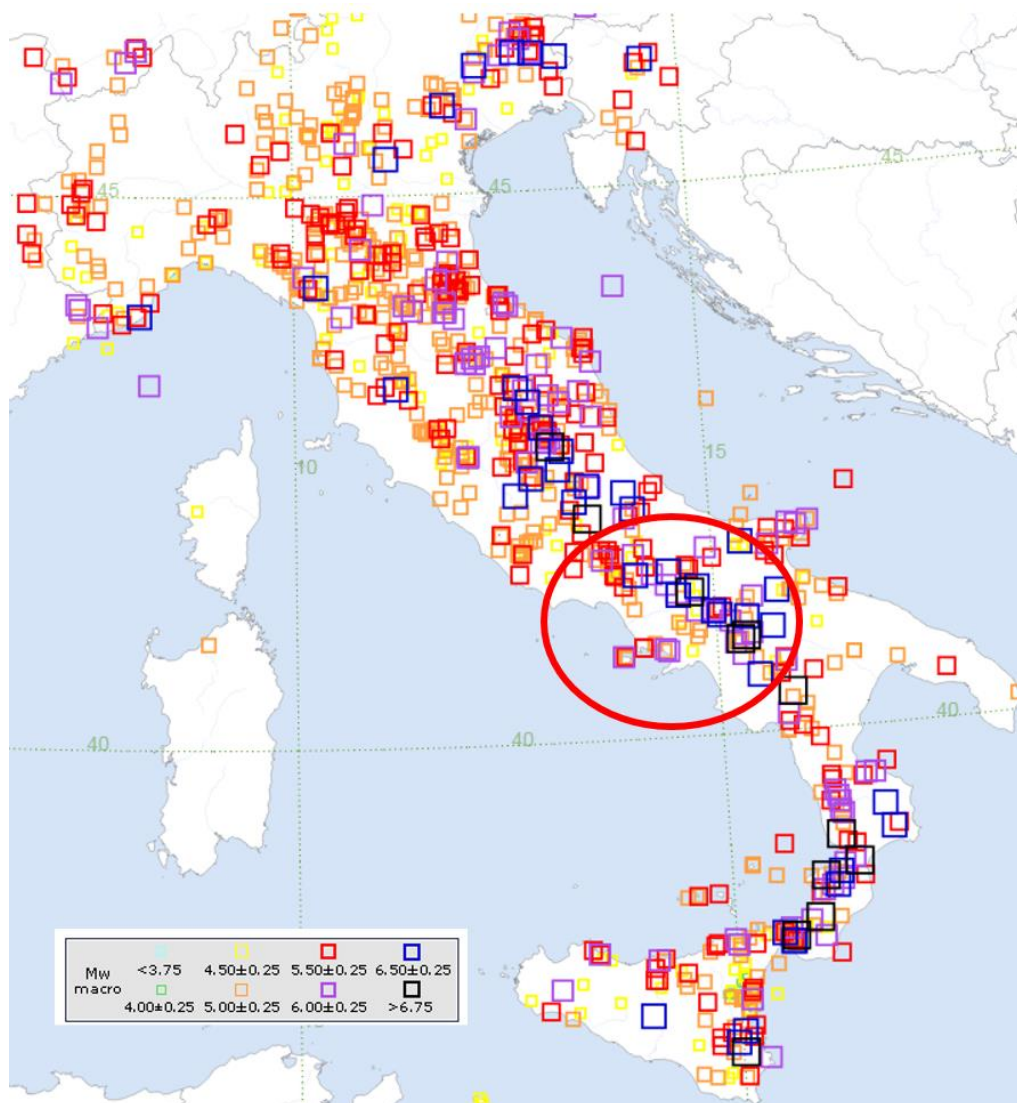
**Fig. 15.3/A:** Mappa con la localizzazione degli epicentri dei terremoti storici italiani catalogati nel CPTI04 (INGV). Nel riquadro sono evidenziati gli eventi sismici selezionati nell'area di interesse.

La sismicità degli ultimi anni (2002-2006) è stata studiata consultando il database DBMI08, che riporta gli eventi sismici avvenuti dal 1901 a tutto il 2006. Il database DBMI08 archivia gli eventi sismici considerando gli stessi parametri utilizzati in CPTI04 (vedi fig. 15.3/B).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 86 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 15.3/B:** Mappa con la localizzazione degli epicentri dei terremoti storici italiani catalogati nel DBMI08 (INGV). Nel riquadro sono evidenziati gli eventi sismici selezionati nell'area di interesse.

La distribuzione dei terremoti storici nell'area di interesse estratti dal catalogo CPTI04 (vedi Fig. 2.3/A), e dal database DBMI08 (vedi Fig. 2.3/B) dimostra che la zona in studio è caratterizzata da un indice di sismicità medio-alto, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 87 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### Pericolosità sismica di base

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008) DM 14/01/2008 introducono il concetto di pericolosità sismica di base in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. La “pericolosità sismica di base”, nel seguito chiamata semplicemente pericolosità sismica, costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche da applicare alle costruzioni e alle strutture connesse con il funzionamento di opere come i metanodotti.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica del territorio nazionale è definita su un reticolo di riferimento e per diversi intervalli di riferimento (periodo di ritorno).

Il reticolo di riferimento delle NTC 2008 suddivide l’intero territorio italiano in maglie elementari di circa 10 Km per 10 Km, per un totale di 10.751 nodi, definiti in termini di coordinate geografiche (Tabella A1 delle NTC 2008; <http://esse1.mi.ingv.it/>).

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno ( $T_r$ ) considerati, sono forniti tre parametri per la definizione dell’azione sismica di progetto:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima attesa al bedrock con superficie topografica orizzontale (espressa in g/10);
- $F_o$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di accelerazione orizzontale.

Da un punto di vista normativo, pertanto, la *pericolosità sismica* di un sito dipende dalla posizione dell’opera rispetto ai nodi del reticolo di riferimento. Le accelerazioni orizzontali  $a_g$ , infatti, non sono più valutate genericamente sulla base dell’appartenenza del comune in cui realizzare l’opera ad una zona sismica, ma sono calcolate in funzione dell’effettiva posizione geografica del sito ove l’opera sarà realizzata. Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno ( $T_r$ ) considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50-esimo percentile (vedi fig. 15.3/C ÷ 15.3/K).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 88 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

**Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale**

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

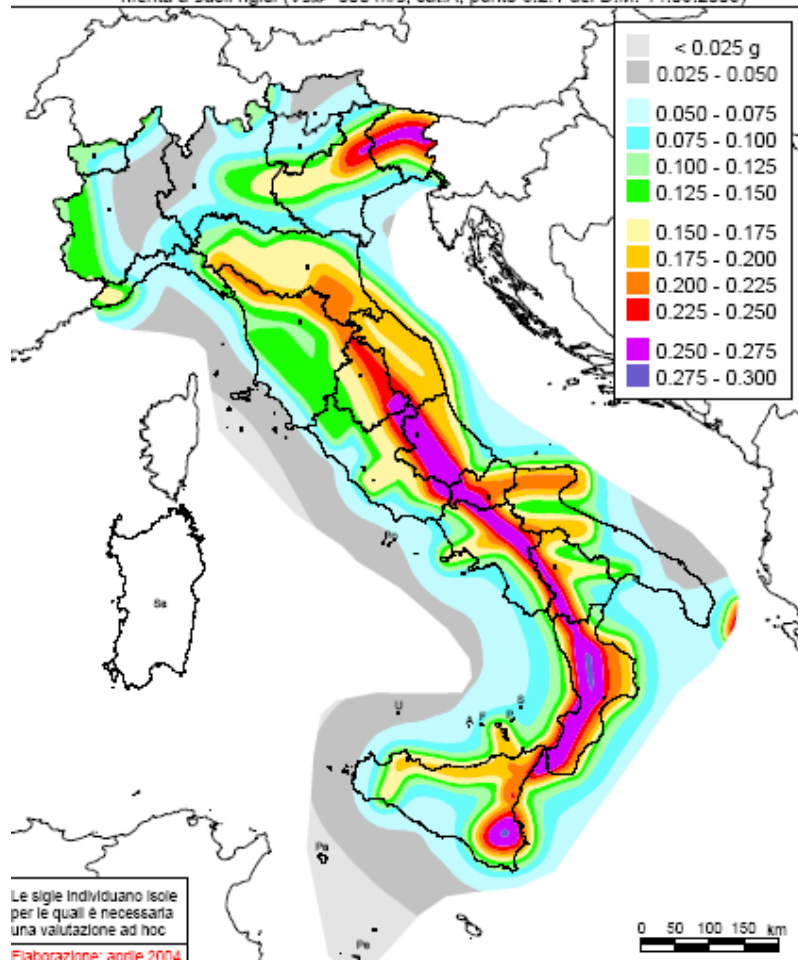
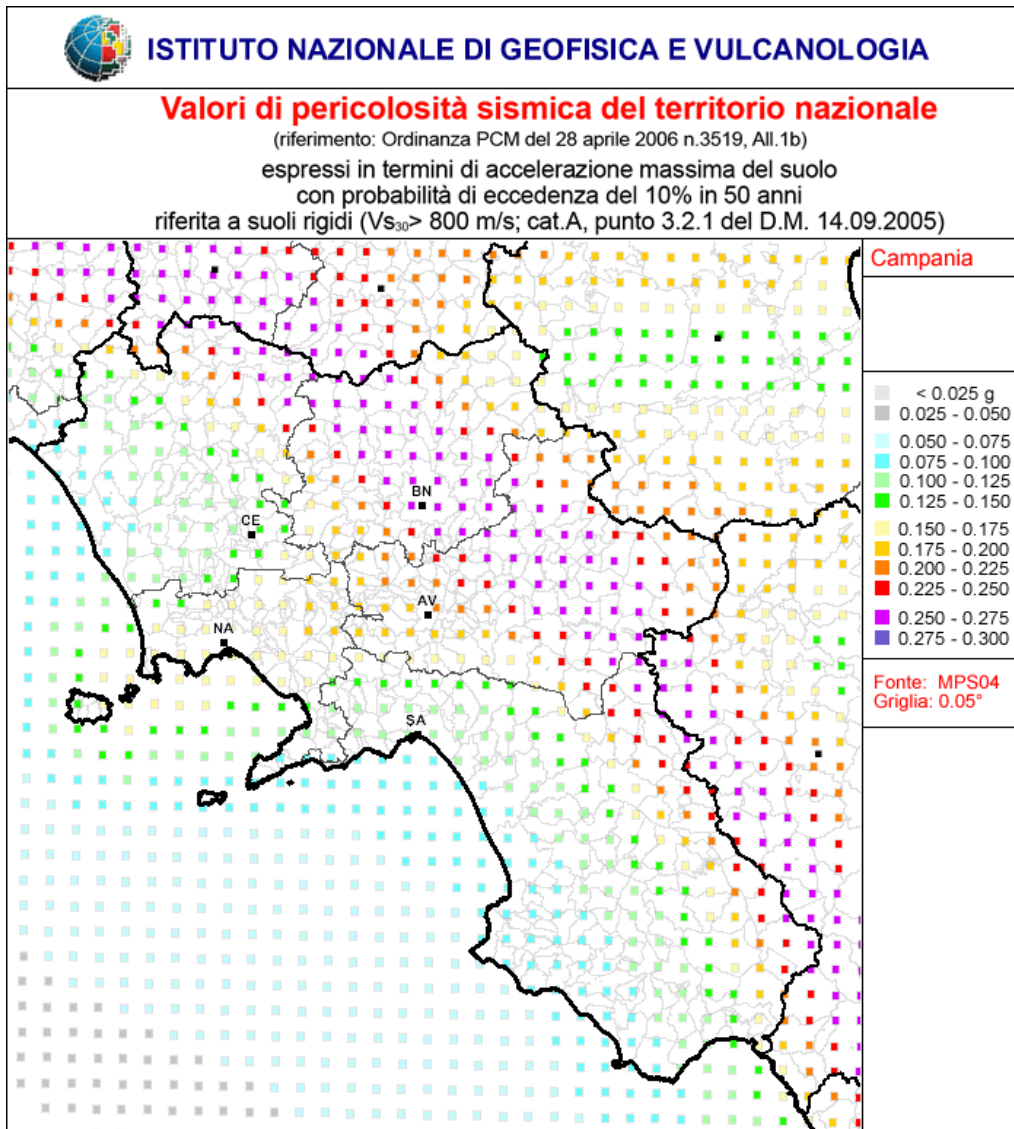


Fig. 15.3/C:

**Mapa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale espressa in termini di accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (INGV).**

	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 89 di 122	Rev. 0

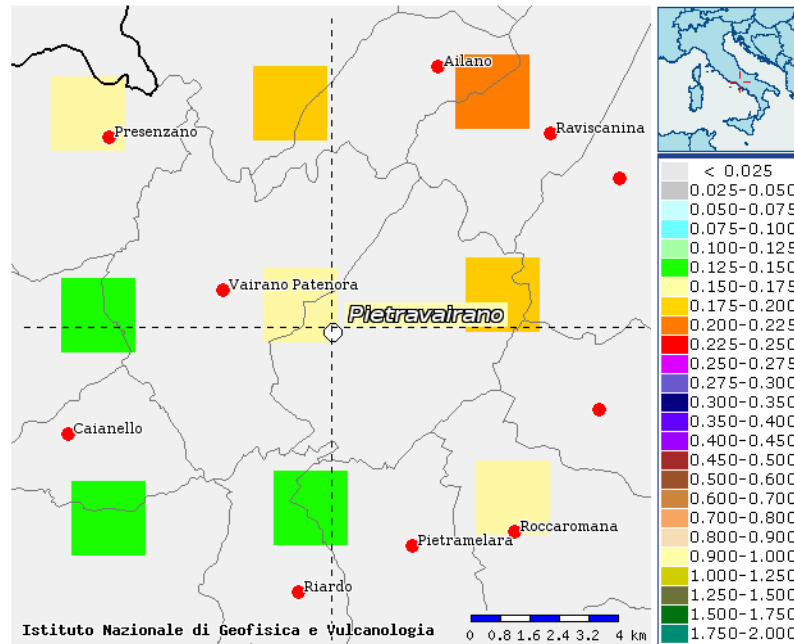
Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



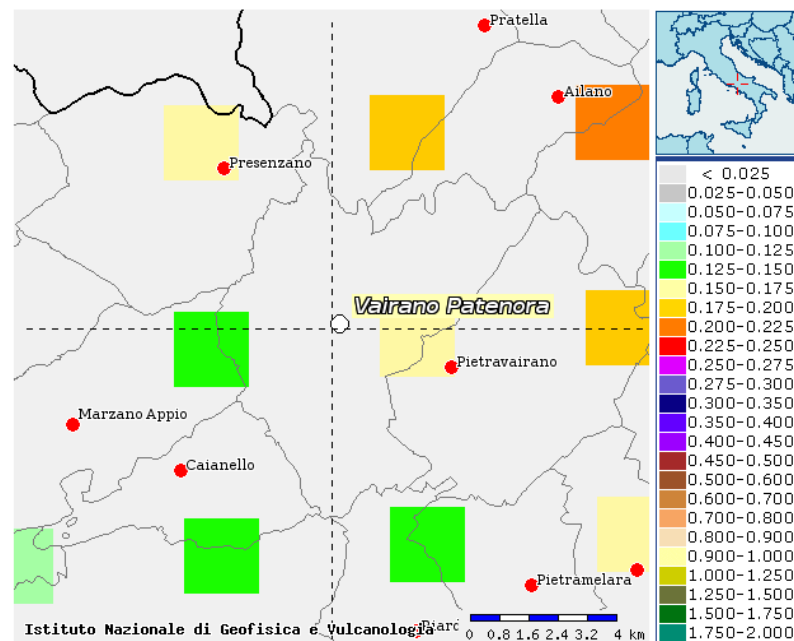
**Fig. 15.3/D:** Mappa di Pericolosità Sismica - Regione Campania espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni).

	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravairano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 90 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 15.3/E:** Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Pietravairano (CE).

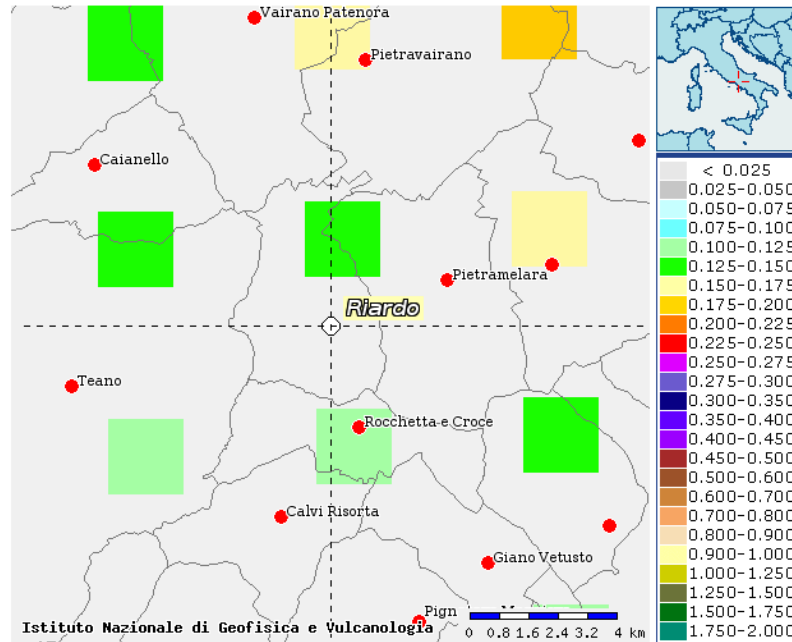


**Fig. 15.3/F:** Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Vairano Patenora (CE).

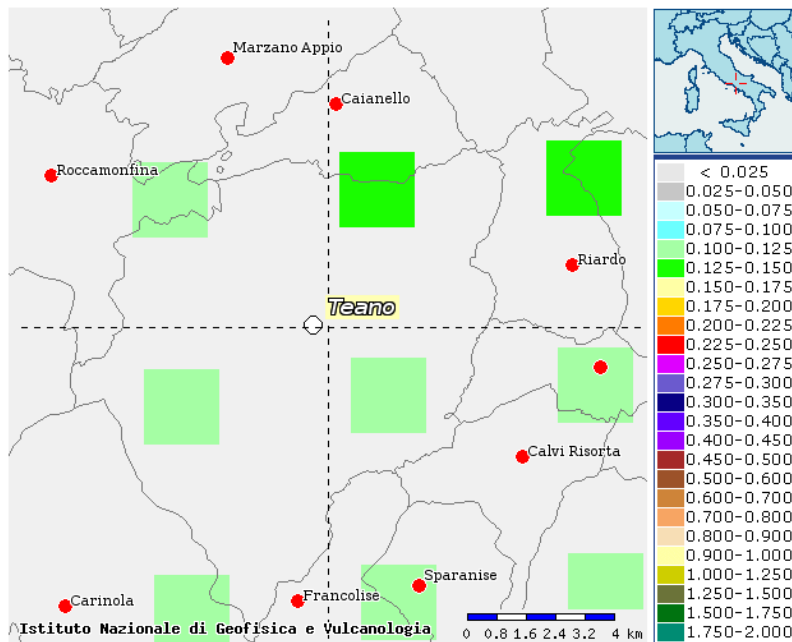


 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 91 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 15.3/G:** Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Riardo (CE).



**Fig. 15.3/H:** Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Teano (CE).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 92 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

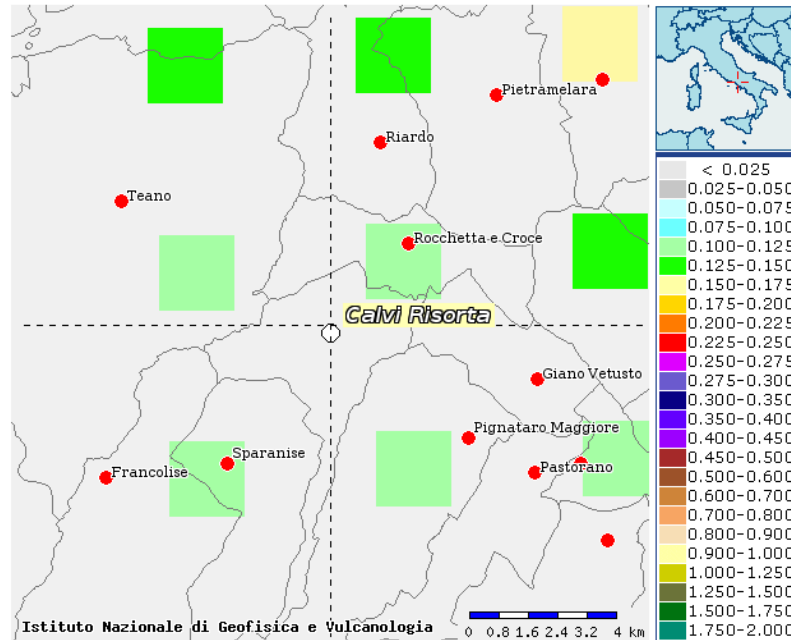


Fig. 15.3/I:

**Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Calvi Risorta (CE).**

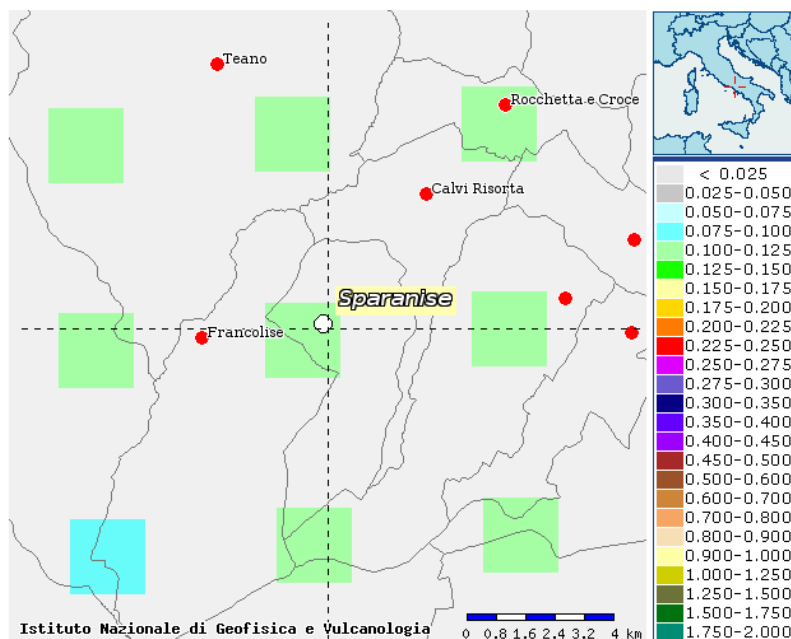
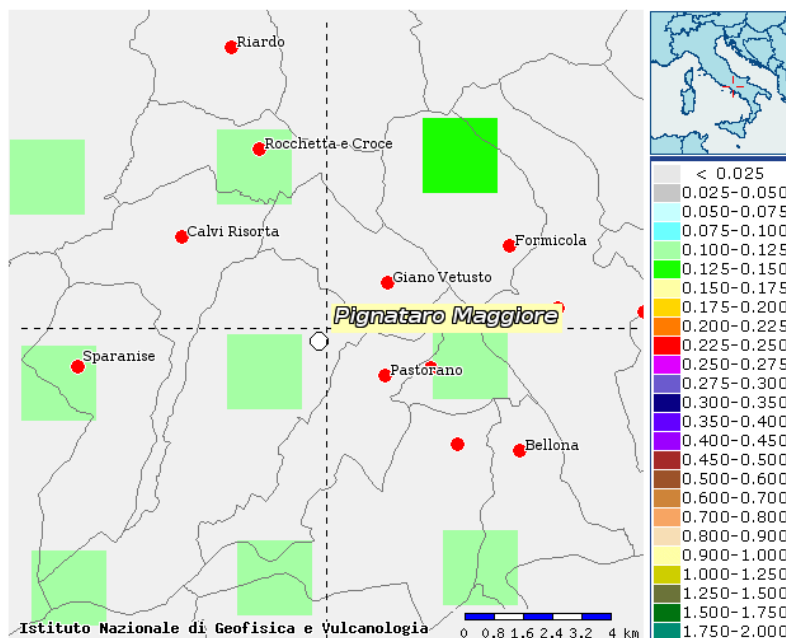


Fig. 15.3/J:

**Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Sparanise (CE).**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 93 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Fig. 15.3/K: Mappa di Pericolosità Sismica per l'area del tracciato in esame espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni ( $T_R=475$  anni) centrata su Pignataro Maggiore (CE).**

## 15.4 Suolo

Per la caratterizzazione pedologica del metanodotto in oggetto è stata consultata “La banca dati delle regioni Pedologiche d’Italia” redatta dal centro nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della carta dei suoli d’Italia.

Le regioni pedologiche sono state definite in accordo con il “Database georeferenziato dei suoli europei”, queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e da specifiche associazioni di materiale parentale.

Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che a quelle amministrative, permette di considerare le specificità locali.

I comuni di Pietravarano, Vairano Patenora, Riardo, Teano, Calvi Risorta, ricadono nella regione pedologica “Aree collinari e montane con formazioni calcaree e coperture vulcaniche con pianure incluse dell’Italia meridionale”(Soil region 59.7).

- Geologia principale: rocce calcaree del Mesozoico e del Terziario con coperture piroclastiche e alluvioni del Quaternario incluse.
- Suoli principali: suoli poco profondi sul calcare (Lithic, Mollic, Eutric e Rendzic Leptosols); suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (Eutric e Calcaric Cambisols e Vertisols); terreni alluvionali (Eutric Fluvisols; Gleyic Cambisols); terreni con più o meno caratteri espressi derivati da materiali vulcanici (Umbric e Vitric Andosols); terreni di terrazze antropiche (Antropich Regosols).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 94 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

I comuni di Sparanise e Pignataro Maggiore ricadono nella regione pedologica “*Colline del centro e sud Italia situate su rocce vulcaniche effusive*” (Soil region 56.1).

- Geologia principale: estrusive rocce ignee. Sia in pendenza che su terreni pianeggianti e valli incluse, altitudine media: da 0 a 200 metri s.l.m., media pendenza del 10%.
- Suoli principali: suoli con più o meno caratteri espressi derivati da materiali vulcanici (Eutric e Dystric Cambisols; umico Umbrisols; Haplic, Umbric e Vitric Andosuoli); suoli con accumulo di argilla e ossidi di ferro (Haplic e Chromic Luvisols); terreni alluvionali (Eutric Fluvisols); terreni di terrazze antropiche (Antropich Regosols).

Lungo la percorrenza dl tracciato, si riscontra pertanto una molteplicità di suoli dovuti alla presenza del vulcano di Roccamonfina da una parte e del Volturno e dei suoi affluenti dall'altra.

Partendo da Pietravairano si incontrano, infatti, terreni umiferi di colore scuro della colmata del basso Volturno, terreni limosi ed argillo-limosi grigi e verdognoli della pianura con poca profondità e soprattutto terre nere da recenti alluvioni.

Proseguendo fino a Riardo, il suolo si presenta costituito da sabbie e limi grigi giallastri, stratificati ed incoerenti con detriti calcarei nelle vicinanze di pendii si denota la presenza di lenti di lapilli e di pomice di piccole dimensioni.

Approssimandosi a Teano e Sparanise, le caratteristiche del suolo si fanno più marcatamente caratterizzate da rocce vulcaniche e si riscontrano terreni derivati dalle ignimbriti. Altra caratteristica formazione dell'area sono i banchi di tufo ocracei con lenti e livelli di alluvioni ghiaioso-sabbiose.

Un secondo livello di caratterizzazione dei suoli è basato dalla suddivisione del territorio in sistemi pedologici, ricavati dalla “Carta dei sistemi di terre” della Regione Campania, L'approccio analitico è quello dei sistemi di terre. (FAO 1976), basato sul riconoscimento di ambiti territoriali ragionevolmente omogenei per quanto riguarda i fattori ambientali che ne influenzano il potenziale uso. Dal punto di vista geomorfologico il territorio regionale si divide in 10 macro aree denominate Grandi Sistemi di Terre (DI GENNARO, 2002).

Il territorio interessato dal progetto del metanodotto ricade nei quattro Sistemi di Terre rispettivamente denominati: “*Montagna Calcarea, Collina Interna, Pianura Pedemontana, Pianura Alluvionale*”.

- **MONTAGNA CALCAREA**, comprende le aree della media e bassa montagna calcarea (tra 0 e 1.100 m s.l.m.). Questo sistema di terre è caratterizzato dalla presenza di coperture pedologiche a elevata variabilità laterale e verticale, con sequenze di suoli con proprietà andiche fortemente espresse su depositi piroclastici ricoprenti il substrato calcareo, variamente troncate dai processi erosivi di versante (suoli ripidi o molto ripidi). I versanti meridionali e occidentali sono localmente interessati da intensi processi denudativi, con suoli andici sottili, rocciosi, su substrato calcareo. Nel complesso, il 70% circa della superficie del sistema Montagna Calcarea è rappresentato da aree a vegetazione naturale o semi-naturale e per il 30% circa da aree agricole. Alle quote superiori e sui versanti settentrionali, prevalgono gli usi forestali e zootecnico-pascolativi. Sui versanti assolati e denudati sono presenti boscaglie (prevalentemente cedui invecchiati e degradati) di latifoglie decidue mesoxerofile e leccio, arbusteti, praterie xerofile. Sui versanti bassi, con sistemazioni antropiche (terrazzamenti), l'uso prevalente è agricolo con oliveti, vigneti, agrumeti, orti arborati, mais, colture foraggere.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 95 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

- COLLINA INTERNA, comprende i rilievi collinari interni (tra i 230 ed i 950 m s.l.m.). I suoli si presentano a profilo differenziato, per formazione di orizzonti di superficie spessi e inscuriti dalla sostanza organica, dalla redistribuzione interna dei carbonati e dalla omogeneizzazione degli orizzonti, legata alla contrazione/rigonfiamento delle argille. Presenti anche suoli con proprietà andiche su lembi di coperture piroclastiche, suoli a profilo poco differenziato e suoli minerali grezzi. Nel complesso l'80% della superficie del sistema Collina Interna, è occupato da aree agricole, mentre il 20% da vegetazione naturale o semi-naturale. L'utilizzazione agricola del suolo è molto articolata (colture industriali di pieno campo, foraggere, mosaico complesso di seminativi, colture arboree specializzate, orti arborati). L'uso forestale è subordinato, con boschi di latifoglie decidue e formazioni artificiali da rimboschimento.
- PIANURA PEDEMONTANA comprende le aree della pianura pedemontana, morfologicamente rilevate rispetto al livello di base della pianura alluvionale. I suoli evoluti da depositi da caduta di ceneri e pomici e da flusso piroclastico, sono localmente rielaborati e risedimentati dalle acque di ruscellamento superficiale. Il loro profilo moderatamente differenziato, con proprietà andiche moderatamente o debolmente espresse. In corrispondenza delle superfici stabili da più tempo (posteriori a 35.000 anni dal presente), si rinvengono suoli andici su depositi di ceneri ricoprenti in profondità il tufo grigio campano. Nelle aree non interessate da urbanizzazione, l'uso dominante è agricolo, con colture legnose permanenti, orti e seminativi erborati, colture industriali, colture ortive da pieno campo ed in coltura protetta, incolti.
- PIANURA ALLUVIONALE comprende le aree della pianura alluvionale (fino a 490 m s.l.m.). I suoli, evoluti da sedimenti fluviali attuali e recenti e da depositi antropici di colmata, sono localmente intercalati a depositi di ceneri, pomici e lapilli da caduta o da flusso piroclastico. Sia nelle aree morfologicamente rilevate che depresse, sono presenti suoli ad idromorfia profonda, a profilo debolmente o moderatamente differenziato. L'uso del suolo (nelle aree non urbanizzate) è agricolo, con seminativi, colture foraggiere, colture ortive e industriali di pieno campo. Nelle pianure alluvionali prossime ai centri vulcanici ed alle grandi conurbazioni prevalgono le colture ortive intensive di pieno campo ed in coltura protetta. Locale diffusione di colture legnose permanenti con vigneti, nocioleti, drupacee, oliveti.

## 15.5 Vegetazione ed uso del suolo

Lo studio delle tipologie di uso del suolo che saranno interessate dalla realizzazione del metanodotto in oggetto, è stato condotto mediante indagine conoscitiva della componente vegetazionale del luogo ponendo attenzione alla valenza ecologica e paesaggistica delle formazioni vegetali presenti. Per la elaborazione della presente relazione sono stati acquisiti dati con indagine in situ e sono stati integrati con i dati reperibili in bibliografia

La tipizzazione del territorio in classi di uso del suolo, che fornisce indicazioni di massima sulle diverse forme di gestione attualmente presenti, è stata eseguita analizzando sia la vegetazione potenziale dei diversi ambiti attraversati, sia la vegetazione reale; il risultato è la localizzazione e la descrizione delle diverse tipologie fisionomiche di vegetazione e di uso del suolo presenti, indicando per ognuna le caratteristiche principali, sia a livello floristico che di gestione selvicolturale (per le formazioni forestali).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 96 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

La caratterizzazione e la localizzazione delle tipologie di uso del suolo lungo il tracciato, è stato, inoltre, lo strumento di base per la realizzazione di una carta tematica (vedi All.9, PG-US-101) in scala 1:10.000, con la quale si evidenzia l'interazione tra il tracciato proposto e le diverse forme di gestione del territorio.

La legenda adottata per la realizzazione della carta dell'uso del suolo è la seguente:

- Bosco di latifoglie
- Incolti erbacei ed arbustivi
- Vivai
- Vegetazione ripariale
- Macchie ed arbusteti
- Colture legnose agrarie
- Seminativi semplici
- Prati e pascoli
- Aree urbanizzate ed industriali

Le tipologie di uso del suolo riportate in legenda sono state elencate attribuendo un significato decrescente di valenza ecologica; questo indice qualitativo viene determinato considerando la complessità strutturale della cenosi, la vicinanza (in termini di composizione specifica e areale di distribuzione) alla vegetazione potenziale, il numero di specie presenti, la rarità della cenosi nel territorio considerato. Tutto questo comporta che ai primi posti, tra tutte le tipologie presenti nell'area di studio, si collochino le cenosi tipiche degli ambiti forestali (anche se soggetti a forme di gestione antropica), mentre le ultime tipologie elencate in legenda rappresentano le situazioni di maggior degrado della vegetazione naturale (totale scomparsa a causa di insediamenti o impianto di colture agricole).

Ciascuna delle unità di uso del suolo indicate raggruppa alcune tipologie vegetazionali, le cui caratterizzazioni sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 15.5/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 97 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 15.5/A: Corrispondenza fra unità di uso del suolo e tipologie vegetazionali**

USO DEL SUOLO	VEGETAZIONE REALE
Bosco di latifoglie	Fasce boscate e boscaglie a dominanza di roverella ( <i>Quercus pubescens</i> ). Tipica è l'associazione Orno-querceto, fitocenosi termofila. Acero Campestre, Ontano ( <i>Alnus Cordata</i> ); nocciolo ( <i>Corylus Avellana</i> ) Carpino ( <i>Carpinus orientalis</i> ), orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> ) Come arbustive si notano mirto ( <i>mirtus Communis</i> ), biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> ), ginestra dei carbonai( <i>Cytisus scoparius</i> ), cisto ( <i>Cistus salvifoliae</i> ) nelle zone marginali anche da ginestra odorosa ( <i>Spartium junceum</i> ). Querceti ( <i>Cytiso sessilifolii Quercetum pubescentis</i> ).
Incolti erbacei ed arbustivi	Zone agricole abbandonate e incolti con spazi naturali, siepi ed alberi sparsi a dominanza di pioppo nero ( <i>Populus nigra</i> ), pioppo bianco ( <i>populus alba</i> ) e salici ( <i>Salix alba</i> ), nocciolo ( <i>Corylus Avellana</i> ) arbustive del tipo rovo ( <i>Rubus ulmifolius</i> ), Cardo ( <i>cardus Spp</i> ), Ampelodesma ( <i>Ampelodesmus Tenax</i> ), canna comune ( <i>Arundo donax</i> ).ed in presenza minore quella del Mirto, Lentisco, biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> ),Trifoglio Bianco, ginestrino ( <i>Lotus corniculatus</i> ), Veccia spp, Asparago( <i>Asparagus acutifolius</i> ), Verbasco o tasso barbasso( <i>Verbascum thapsus</i> ), Eringio, Lampascione ( <i>Leopolda Comosa</i> ),
Vegetazione ripariale	Bosco ripariale a salice bianco e salice rosso, pioppi, ontano nero, sambuco e sambuchella ( <i>Salicion albae, Salix purpure, Populion albae, Alno-Ulmion, sambucus nigra e sambucus ebulus</i> ), biancospino ( <i>Crategus monogyna</i> ), ginestra odorosa ( <i>Spartium junceum</i> ), ginestra dei Carbonai ( <i>Cytisus scoparius</i> ), borragine ( <i>Borago officinalis</i> ), ortica ( <i>Urtica dioica</i> ), Felce ( <i>Dryopteris filix-mas</i> ) Edera ( <i>Hedera Helix</i> ) Vegetazione idrofittica ed elofittica giunco ( <i>Juncus effusus</i> ), canna ( <i>Arundo donax</i> ). Carice Pendula ( <i>Carex pendula</i> ), canna palustre ( <i>Phragmites australis</i> ).
Macchie ed arbusteti	Zone in fase di rinaturalizzazione costituiti da roverella ( <i>Quercus pubescens</i> ) in giovane età, mirto ( <i>mirtus Communis</i> ), biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> ), ginestra dei carbonai( <i>Cytisus scoparius</i> ), cisto ( <i>Cistus salvifoliae</i> ), Ampelodesma ( <i>Ampelodesmus Tenax</i> ), ( <i>Rubus ulmifolius</i> ), Cardo ( <i>cardus Spp</i> ), Verbasco o tasso barbasso( <i>Verbascum thapsus</i> ), Eringio, Lampascione ( <i>Leopolda Comosa</i> ),
Colture legnose agrarie	Colture legnose agrarie e colture permanenti quali nocciolieti, meleti, drupacee (pesco, susino, pesche noci, albicocco, ciliegio) vigneti, frutteti misti, oliveti, kiwi e colture legnose agrarie consociate (olivo/vite o nocciolo/vite) e con piccoli orti familiari.
Seminativi semplici	Colture agrarie di tipo estensivo destinate alla coltivazione di cereali autunno-vernini, (grano, orzo,avena, fave e favette) foraggi di leguminose e graminacee e coltivazioni di mais irriguo nella parte iniziale del tracciato. Nella parte terminale si inseriscono anche coltivazioni di orticole a pieno campo e orticole in coltura protetta.
Aree urbanizzate ed industriali	Vegetazione delle aree edificate con specie arboree ed arbustive di tipo ornamentale e piccoli orti familiari con piante di fruttiferi vari. Vegetazione spontanea lungo le fasce laterali delle strade e delle ferrovie con alberi sparsi riconducibili ad essenze di pioppo nero ( <i>Populus nigra</i> ), pioppo bianco ( <i>populus alba</i> ) e salici ( <i>Salix alba</i> ), nocciolo ( <i>Corylus Avellana</i> ), olmo minore ( <i>Ulmus minor</i> ), Ailanto ( <i>Ailanthus altissima</i> ) e Robinia ( <i>Robinia pseudoacacia L.</i> ), pino domestico( <i>pinus pinea</i> ) ed arbustive del tipo rovo ( <i>Rubus ulmifolius</i> ), strato erbaceo costituito da <i>Avena fatua</i> , Cicoria ( <i>cicoria indibus</i> ), Brachipodio ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> ), Borragine ( <i>Borago officinales</i> ), Veccia ( <i>Veccia cracca</i> ), Sulla ( <i>Edysarum coronarium</i> ).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 98 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 15.5.1 Inquadramento generale del territorio

L'area oggetto di studio interessa diversi comuni dell'agro casertano (Pietravairano, Vairano Patenora, Riardo, Teano, Calvi Risorta, Sparanise, Pignataro Maggiore). L'andamento del terreno si presenta pressoché pianeggiante con un dislivello che va da 50 fino a 220 m. s.l.m. nella zona di Monte Briccelle, in comune di Sparanise.

Le componenti vegetali presenti nella zona sono quelle tipiche del paesaggio agrario con residui lembi di vegetazione spontanea che si osservano nella maggior parte dei casi ai margini dei frutteti specializzati, seminativi, alberature poderali, alberi singoli, siepi miste, vegetazione ripariale dei fiumi.

In questo territorio, l'azione dell'uomo ha fortemente influenzato il potenziale naturale determinando l'attuale configurazione del paesaggio agrario.

Per lo studio dei dati climatici nel presente lavoro si sono prese in considerazione le stazioni meteorologiche della Regione Campania di Alife (Lat 41°21'27.49"N Long 14°6'7.84"E) e di Presenzano (Lat. 41°21'27.49" N Long 14°6'7.84"E).

La zona di studio presenta un clima caldo e temperato con estate calda e secca, classificato, secondo Köppen e Geiger, come Csa.

La temperatura media annuale è di 15 °C, la piovosità media annuale è di 900 mm; Agosto è il mese più secco con 3,4 mm di precipitazioni medie, Febbraio, con una media di 174 mm, il mese con maggiori precipitazioni. Il mese più caldo dell'anno è Agosto con una temperatura media di 27 °C, mentre la temperatura media in Gennaio è di 1 °C. Durante l'anno è la temperatura più bassa arriva sotto lo zero. La differenza tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 110 mm. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 16.0 °C.

#### 15.5.2 Vegetazione potenziale

La vegetazione potenziale è la vegetazione stabile che si costituirebbe in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna e in condizioni climatiche non diverse da quelle attuali, se l'azione esercitata dall'uomo (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione) venisse a cessare.

Lo scostamento tra la vegetazione potenziale così definita e la vegetazione reale osservata direttamente sul territorio, fornisce un valore di naturalità del paesaggio che è massimo nella vegetazione naturale primaria per poi decrescere progressivamente passando dalla vegetazione naturale modificata dall'uomo, alla vegetazione seminaturale, fino ad arrivare agli insediamenti umani dove è massimo il grado di antropizzazione.

La vegetazione potenziale può essere definita sulla base delle caratteristiche climatiche e pedologiche del territorio.

Per definire la vegetazione potenziale dell'area si è fatto riferimento alle zone biogeografiche (Pignatti 1979).

Per l'Europa sono state definite sei zone biogeografiche di cui solamente due interessano il territorio italiano: la zona centroeuropea e quella mediterranea.

All'interno di una stessa zona biogeografica, la presenza di gradienti legati all'altitudine permette di identificare unità territoriali caratterizzate da un proprio bioclima e da una propria vegetazione, definite appunto fasce di vegetazione.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 99 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Il tracciato del metanodotto oggetto di studio rientra interamente nella zona biogeografica mediterranea.

La ridotta differenziazione in senso sia latitudinale che altitudinale (da 50 a 220 m s.l.m.) fanno sì che tutto il territorio attraversato dal metanodotto ricada all'interno di una stessa fascia di vegetazione ovvero la fascia sannitica.

La fascia sannitica è la fascia della foresta caducifolia mista dell'Italia centrale, meridionale e delle isole.

Nel territorio esaminato l'originario mantello boschivo è stato quasi del tutto sostituito, negli ultimi secoli, dalle colture fruttifere, cerealicole ed orticole, per cui oggi risulta difficile valutare la giusta correlazione tra clima e specie autoctone.

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

Lo strato arboreo è quindi costituito da roverella (*Quercus pubescens*), con presenza nel piano arbustivo di biancospino (*Crataegus monogyna*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), con associate alcune specie mesofile quali il carpino nero, olmo minore, acero campestre.

In base alla correlazione tra clima e vegetazione si può ascrivere la zona alla regione fitoclimatica mediterranea, la cui fisionomia è dominata dalle sclerofille sempreverdi, corrispondente, secondo la classificazione del Pavari, alla zona del Lauretum sottozona media con siccità estiva. cioè con temperatura media annua compresa tra 15° e 23° C, temperatura media del mese più freddo superiore a 7° C e media dei minimi superiore a - 4° C.

Se non fosse per l'intervento antropico questa fascia sarebbe dominata nella parte più calda (fascia termo-mediterranea) da: quercia spinosa (*Quercus coccifera* e *Quercus calliprinos*), olivo selvatico (*Olea oleaster*), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), lentisco (*Pistacia lentiscus* e *Pistacia terebinthus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*); nella parte più fresca (fascia meso-mediterranea) da: leccio (*Quercus ilex*), roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*), laurotino (*Viburnum tinum*) e fillirea (*Phillyrea latifolia*).

Il confine tra le due zone però è molto incerto, non solo perché esiste una zona di transizione e mescolanza tra specie appartenenti alle due fasce, ma anche perché alcune specie della fascia inferiore sono capaci di risalite in quella superiore e viceversa, sfruttando condizioni climatiche locali.

### 15.5.3 Descrizione delle principali tipologie di vegetazione reale.

L'attuale assetto della vegetazione è stato influenzato da un'azione antropica determinante per il mutamento degli aspetti originari.

Potenzialmente estesi sul territorio i querceti decidui sono stati decimati nel corso dei secoli per l'utilizzo del legname e per far spazio a superfici agricole coltivate prevalentemente a frutteti.

Il grado di antropizzazione è quindi molto elevato sull'intera area esaminata, con l'eccezione di piccole superfici, lungo le scarpate dei corsi d'acqua o in piccole aree di bordura non utilizzabili per attività agricola in quanto presente roccia affiorante, ma comunque degradata dall'esercizio del pascolo.

Di seguito vengono descritte le tipologie di vegetazione reale presenti nell'area di interesse, elencate secondo un criterio di naturalità, partendo dalle cenosi ove essa è massima (vegetazione forestale) sino ad arrivare al massimo grado di antropizzazione (colture agrarie).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 100 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 15.5/B: Distribuzione delle tipologie di uso del suolo lungo i tracciati della nuova condotta in progetto**

Descrizione	Lunghezza (km)	%
Bosco di latifoglie	0,175	0,66
Vegetazione ripariale	0,525	1,98
Macchie e arbusteti	0,375	1,41
Incolti erbacei e arbustivi	0,225	0,85
Legnose agrarie	13,345	50,30
Pioppeti	0,140	0,53
seminativi	11,420	43,05
Aree urbanizzate (sedimi stradali)	0,325	1,23
Totale	26,530	100

#### Boschi di latifoglie

La vegetazione forestale occupa solo piccolissime porzioni dell'intera area attraversata dal metanodotto.

Si tratta generalmente di boscaglie di roverella (*Quercus pubescens*), poste generalmente su con elevato scheletro e pertanto inutilizzabile dal punto di vista agrario. Tipica è l'associazione Orno-quercono, fitocenosi termofila, con adattamenti a condizioni xeriche, a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) composta da specie frugali, facilmente adattabili a condizioni avverse capaci di colonizzare anche terreni superficiali (vedi foto 15.5/A).

Il piano arbustivo è composto prevalentemente da Mirto, biancospino, ginestra dei carbonai, cisto (*Cistus salvifoliae*) nelle zone marginali anche da ginestra odorosa (*Spartium junceum*). Per le specie erbacee si segnalano il gladiolo (*Gladiolus italicus*), (*Smilax aspera*), (*Psoralea bituminosa*). La copertura arborea è discontinua e piuttosto rada (dal 20% fino ad un massimo del 40%).

Nell'area in esame, oltre a questi boschi naturaliformi, sono presenti 3 impianti di arboricoltura da legno di Pioppo euroamericano (vedi foto 15.5/B).

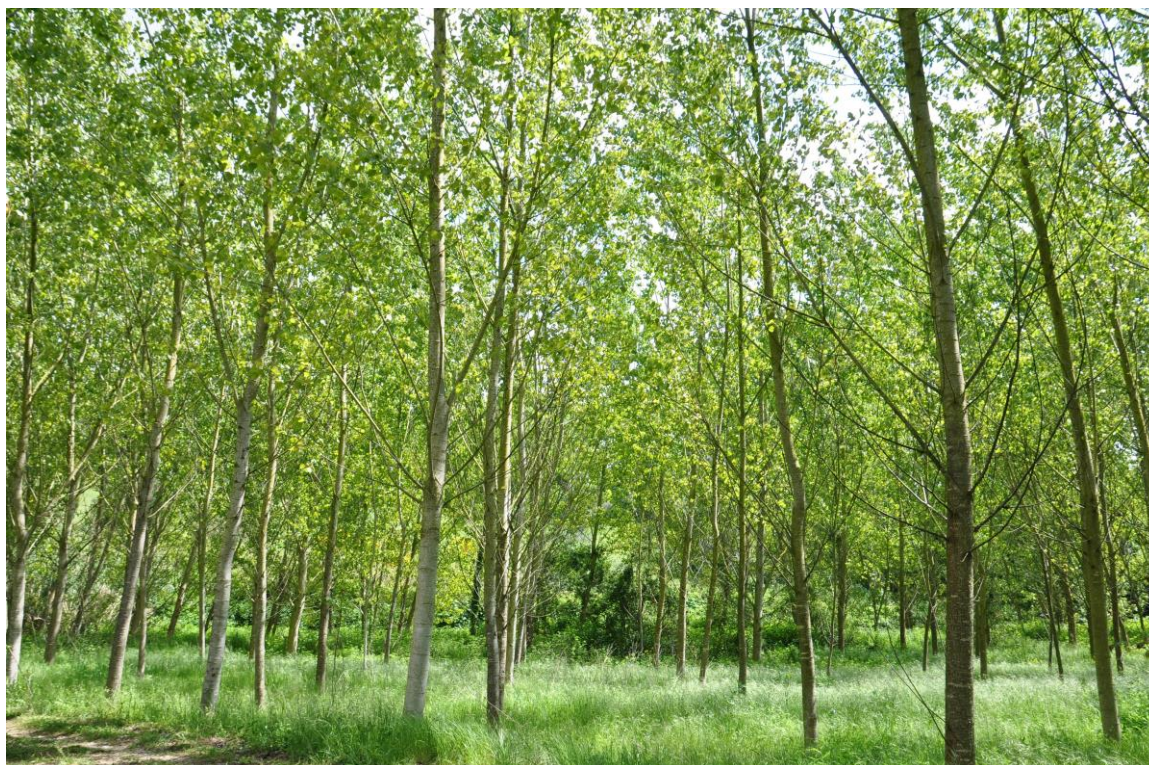


 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 101 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/A: Formazione boschiva nel territorio comunale di Calvi Risorta**



**Foto 15.5/B: Pioppeto**

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

**TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A.** - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 102 di 122	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

### Vegetazione ripariale

Vegetazione eterogenea che si trova lungo i corsi d'acqua con fasce di varia ampiezza, struttura e fisionomia.

Le formazioni ripariali sono costituite principalmente da piante di pioppo nero (*Populus nigra*) e salici (*Salix alba*, *Salix purpurea*). Localmente si registra la presenza anche di altre specie arboree come ad esempio robinia (*Robinia pseudoacacia*), olmo campestre (*Ulmus minor*), roverella (*Quercus pubescens*) e ailanto (*Ailanthus altissima*).

Alla vegetazione arborea si accompagnano specie erbacee ed arbustive quali biancospino (*Crataegus monogyna*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*) sambuco, ginestra dei Carbonai (*Cytisus scoparius*), Sambuco (*Sambucus nigra*), Rosa canina, Rovi, Canna palustre (*Phragmites australis*), borragine (*Borago officinalis*), ortica (*Urtica dioica*), Artemisia Comune, Oxalis acetosella, ricino (*Ricinus Communis*), Cardo Mariano (*Silybum Marianum*), Mercurialis Annu (vedi foto 15.5/C).

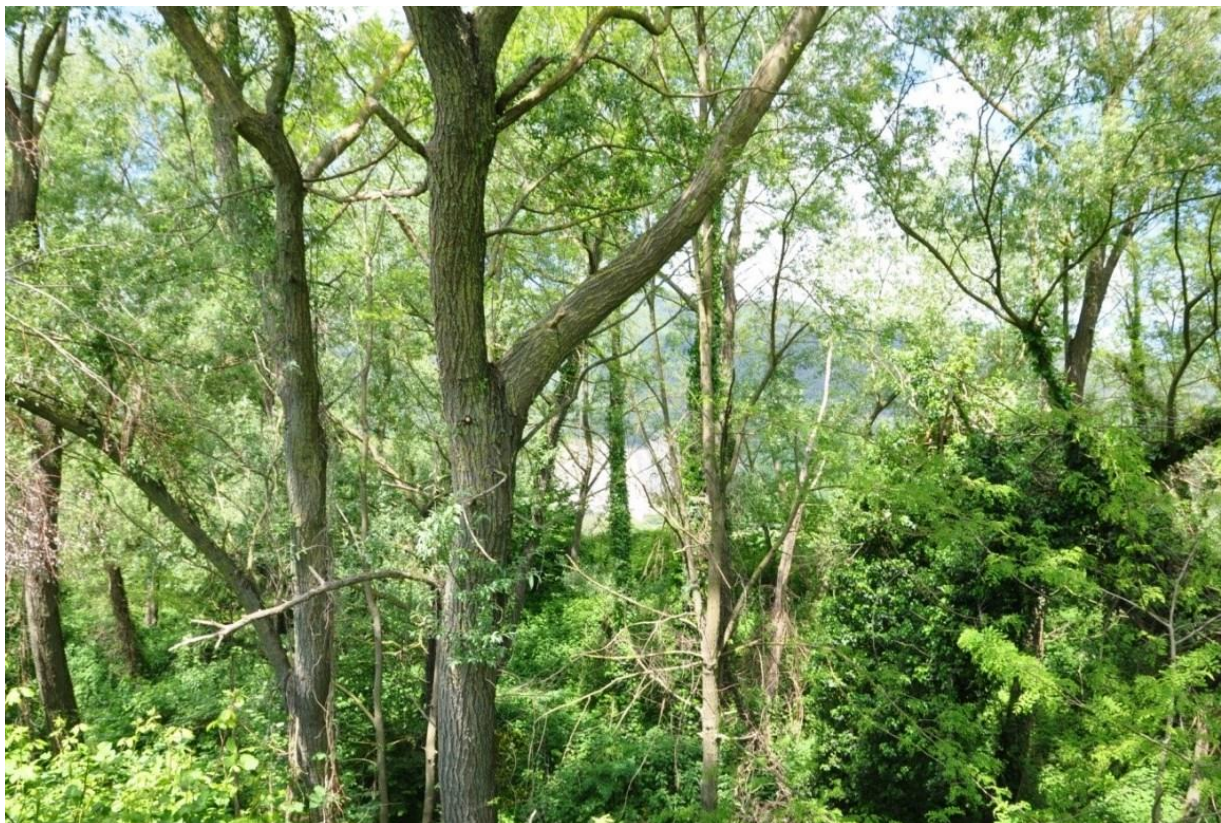
Da segnalare la cenosi presente sul Fiume del Maltempo in agro del comune di Teano che sicuramente a causa delle condizioni particolari di umidità ospita una vera e propria formazione boschiva costituita nella parte arborea da Roverella, Acero Campestre, Ontano (*Alnus Cordata*); nocciolo (*Corylus Avellana*) Carpino (*Carpinus orientalis*), orniello (*Fraxinus ornus*) e si segnala anche la presenza del Castagno e del Ciliegio selvatico. Nella parte arbustiva ed erbacea si segnala la presenza del Corniolo (*Cornus Mas*), Sambuco (*S. Nigra*), Olivastro (*Olea Oleaster*), Felce (*Dryopteris filix-mas*) Edera (*Hedera Helix*), Pungitopo (*Ruscus Aculeatus*), Galium Aparina, ranuncolo (*Ranunculus Acris*), Rubia (*Rubia Peregrina*)

In tutti gli altri casi si tratta di ridotte formazioni vegetali lineari che spesso costituiscono un unico filare discontinuo di piante di pioppo nero e salici.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> <b>Technip</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 103 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/C: Vegetazione ripariale attraversamento Rio delle Starze In Comune di Pietravairano**

#### Macchie e arbusteti

Nell'accezione più comune con questo termine viene indicata una formazione costituita da fusti policormici in cui le sclerofille determinano una mescolanza assai ricca e complessa, a cui spesso possono aggiungersi alcune specie caducifoglie. Le forme cespugliose aumentano proporzionalmente al degrado, ma se non intervengono elementi di disturbo lo sviluppo di un bosco a dominanza di leccio (*Quercus ilex*).

Forme arbustive che compongono questa formazione sono: lentisco, mirto, ginestra.

Nell'ambito della zona interessata dalla nuova condotta si è attribuita a questa tipologia un'area nei pressi del rilievo di Monte Briccelle, utilizzata per il pascolo in agro del comune di Sparanise (vedi foto 15.5/D).

La vegetazione presente anche per la presenza di roccia calcarea affiorante e continui passaggi del fuoco è degradata in gariga. Nella facies arborea è presente la Roverella nello strato arbustivo ed erbaceo si segnala la presenza preponderante dell'Ampelodesmo (*Ampelodesmus Tenax*), ed in presenza minore quella del Mirto, Lentisco, Biancospino, Trifoglio Bianco, Lotus corniculatus, Veccia spp, Asparago, Verbasco, Eringio, Anagallis Arvensis, Lampascione (*Leopolda Comosa*), Orchidea italica (*Orchis italica*), Anemone (*Anemone Arvensis*).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 104 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/D: Macchia degradata in corrispondenza del versante settentrionale del monte Briccelle**

*Incolti erbacei ed arbustivi*

Si tratta di seminativi in cui la componente arborea ed erbacea è in via di abbandono e pertanto possono essere presenti nuclei di vegetazione seminaturale (vedi foto 15.5/E).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 105 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/E: Incolto erbaceo e arbustivo in Comune di Calvi Risorta**

### Legnose agrarie

Per la quasi totalità il tracciato del metanodotto interessa zone fortemente utilizzate in attività agricole più o meno intensive. Le attività censite e riportate in cartografia sono i seminativi semplici e colture legnose agrarie. Nei seminativi semplici sono ricompresi quelli irrigui e non irrigui destinati alla coltura dei cereali, quasi esclusivamente orzo e avena e campi a fieno, utilizzabili per lo sfalcio, per ovvi scopi zootecnici in questa categoria sono comprese le orticole, sia in pieno campo che in coltura protetta.

Nella categoria colture legnose agrarie sono stati censiti tutti i frutteti rappresentati in maggioranza da Meleti (Mela Annurca IGP), nocioleti, pescheti la maggior parte dei meleti e dei pescheti sono dotati di impianti di irrigazione a goccia (vedi foto 15.5/F).

Più limitate estensioni, destinate alla coltivazione di ulivi, kiwi e susine si trovano sparse ad interrompere la continuità delle altre colture

I vigneti sono pochi e di estensione molto ridotta, solitamente ubicati in prossimità delle masserie.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 106 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/F: Nocciolo in Comune di Riardo**

### Seminativi

Nei seminativi semplici sono ricompresi quelli irrigui e non irrigui destinati alla coltura dei cereali, quasi esclusivamente orzo e avena e campi a fieno, utilizzabili per lo sfalcio, per ovvi scopi zootecnici in questa categoria sono comprese le orticole, sia in pieno campo che in coltura protetta (vedi foto 15.5/G).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> <b>Technip</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 107 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/G: Seminativo in Comune di Pietravairano**

*Aree urbanizzate*

Lungo il tracciato della nuova condotta questa tipologia di uso del suolo corrisponde in gran parte agli attraversamenti della rete viaria stradale e ferroviaria (vedi foto 15.5/H).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 108 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



**Foto 15.5/H: Attraversamento della S.S. n.6 , in Comune di Teano**

## 15.6 Paesaggio

La componente paesaggio si caratterizza per la sua “trasversalità”, richiedendo un approccio integrato in grado di sintetizzare aspetti afferenti le diverse componenti ambientali, a seconda che se ne considerino gli aspetti percettivi, culturali, morfologici o ecologici.

Come stabilisce la normativa di riferimento, ai fini della caratterizzazione del paesaggio, occorre infatti tenere conto di quanto indagato su tutte le altre componenti ambientali.

È d'altronde evidente che la fisionomia di un territorio influisce su tutti i processi ad esso connessi, da quelli ecologici delle popolazioni animali, vegetali e umane che vi risiedono e lo formano, al comportamento funzionale dell'intero sistema ecologico, ai rapporti dinamici fra le sue componenti, intesi come relazioni interfunzionali tra biotipi naturali, macchie boscate, campi, filari, insediamenti, fiumi, ecc.

Il paesaggio viene inteso come un insieme di contesti ecodinamici tra loro integrati, è il complesso di forme di terreno, di coperture vegetali e di aspetti della fauna e delle opere dell'uomo.

Avendo capacità auto-organizzative, il paesaggio si trasforma in funzione delle relazioni tra vegetazione e fauna, e le loro relazioni con l'uomo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 109 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

#### 15.6.1 Metodo di analisi paesaggistica

Il metodo di analisi paesaggistica seguito si fonda sull'interpretazione del territorio, non solamente da un punto di vista estetico-percettivo ma anche sulla lettura della realtà per insiemi funzionali costituiti da elementi che interagiscono tra loro, intendendo il Paesaggio anche come un sistema di ecosistemi. L'individuazione delle unità di paesaggio consente di suddividere il territorio in aree omogenee, principalmente individuate dal sistema naturale e dal sistema antropico, al fine di giungere alla definizione dei potenziali effetti indotti dalla realizzazione dell'opera e alla conseguente definizione delle eventuali opere di mitigazione.

Quindi si parte con l'analisi morfologica, e cioè con la definizione di caratteri morfologici puntuali e della conformazione generale del territorio, poi si sovrappone l'analisi della vegetazione e dell'uso del suolo, sulla base degli studi specifici richiesti in questa sede, dopodiché si elabora una sintesi di questi caratteri nella definizione delle Unità di Paesaggio.

Lo schema di lavoro si articola nelle seguenti fasi:

- Analisi morfologica: definizione dei caratteri morfologici puntuali e della conformazione generale del territorio;
- Analisi della vegetazione e dell'uso del suolo: definizione delle caratteristiche antropiche e naturalistiche del territorio (sulla base degli studi specifici per questa componente ambientale);
- Individuazione ed analisi delle Unità di Paesaggio: definizione e delimitazione di ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione (in prevalenza assetto morfologico e uso del suolo).

Il tracciato del metanodotto in oggetto si articola in un territorio che, sia nella sua caratterizzazione morfologica sia nella definizione delle tipologie di uso del suolo, risulta essere piuttosto omogeneo e facilmente definibile.

Lo studio dell'assetto paesaggistico è stato eseguito prendendo in esame una porzione di territorio (area di studio) adeguata per fornire un quadro esauriente del paesaggio nel quale si inserisce l'infrastruttura in progetto.

#### 15.6.2 Unità di Paesaggio individuate nell'area di studio

L'analisi ha portato a individuare nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera diverse unità di paesaggio rispettivamente definibili come:

- Aree agricole della pianura
- Aree agricole dei rilievi vulcanici
- Praterie dei rilievi collinari
- Aree urbanizzate

##### Aree agricole della pianura

Aree caratterizzate da suoli pianeggianti che raccordano il versante del vulcano di Roccamonfina alle pianure alluvionali del Volturno. La prima parte del tracciato infatti si inserisce in aree di pertinenza fluviale del Volturno e dei suoi affluenti, caratterizzate da suoli pianeggianti e profondi, costituiti da depositi alluvionali frammisti a materiali tufacei o ignimbrici.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 110 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Nelle aree agricole di pianura sono diffusamente presenti ordinamenti agricoli tradizionali a diverso grado di intensività basati su tecniche gestionali il più possibile compatibili con il mantenimento della qualità delle risorse ambientali (acque, suoli, ecosistema) e del paesaggio.

Le aree di pianura adibite all'agricoltura tradizionale promiscua, svolgono tipicamente la funzione di habitat complementari e zone cuscinetto rispetto alle aree a maggior naturalità del territorio provinciale, come anche di zone di collegamento funzionale tra le aree di pianura e i sistemi, montani, collinari e vulcanici.

#### Aree agricole dei rilievi vulcanici

Le aree agricole vulcaniche sono caratterizzate da suoli ad elevatissima fertilità, profondi, da pianeggianti a molto inclinati, costituiti da depositi da caduta di ceneri che ricoprono strati ignimbrici. Questa unità di paesaggio è attraversata dal metanodotto in oggetto in prossimità delle pendici vulcaniche diffusamente interessate da sistemazioni tradizionali (terrazzamenti, ciglionamenti) di particolare significato storico-culturale, estetico-percettivo e protettivo, soprattutto per quanto riguarda la conservazione dei suoli e la regimazione delle acque.

Nelle aree non urbanizzate, che interessano il tracciato in oggetto, sono ampiamente diffuse le colture orticole ed industriali di pieno campo, colture legnose permanenti e promiscue, arboreti da frutto specializzati, noci, nocciolati, orti arborati e vitati.

#### Praterie dei rilievi collinari

Il carattere dominante delle aree collinari è legato al presidio agricolo prevalente, che plasma e struttura il paesaggio rurale, conservando significativi aspetti di integrità, continuità, apertura e diversità ecologica ed estetico percettiva. I paesaggi collinari sono quelli della campagna abitata, con assetti ed equilibri sostanzialmente conservati nel tempo e quindi non completamente alterati dalla trasformazione urbana. Tuttavia, il progressivo cambiamento degli assetti ambientali nelle zone collinari è legato anche all'evoluzione dei sistemi urbani, spesso collegata a dinamiche di dispersione insediativa che presenta concentrazioni nastriformi degli abitati lungo la viabilità primaria ed una forte tendenza all'aumento di abitazioni sparse.

L'unità di paesaggio si contraddistingue per la presenza di aree forestali discontinue che svolgono la funzione chiave di corridoi ecologici e in alcuni casi di zone centrali della rete ecologica.

#### Aree urbanizzate

Questa unità di paesaggio occupa una porzione piuttosto limitata del territorio interessato dall'opera in progetto, adibito principalmente all'attività agricola tradizionale, caratteristica delle aree pianeggianti e collinari. Le aree urbanizzate, pur presentando un'estensione areale circoscritta, vengono a racchiudere una parte non trascurabile degli elementi culturali che vanno a costituire i centri storici dei singoli comuni interessati dal progetto e la struttura dei collegamenti viari locali e sovralocali che più volte vengono intercettati dalla condotta in oggetto.

L'area insediativa destinata alle attività produttive riguarda principalmente la parte terminale della condotta in comune di Pignataro Maggiore, tratto in cui il metanodotto attraversa una zona ASI (Area di Sviluppo Industriale).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 111 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 15.7 Siti di importanza comunitaria e altre aree protette

L'area interessata dal progetto non attraversa direttamente nessun Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, ma è posta ad una distanza minima di circa 0,1 km dal confine dei siti appartenenti alla rete Natura 2000 (vedi tab. 15.5/A e fig. 15.5/A).

Per via di tale distanza si ritiene opportuno, in via cautelativa, produrre la relazione di Valutazione d'incidenza appropriata, come previsto dal D.P.R.G. n.9 del 29/01/2010 “Emanazione del regolamento - Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza – Regolamento n. 1/2010” e dal successivo D.G.R. 324 del 19/03/2010 che ha approvato “Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania”.

**Tab. 15.5/A: Siti Natura 2000 più prossimi all'area di intervento**

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Distanza minima dalla condotta (km)</b>
SIC IT8010027	Fiumi Volturno e Calore Beneventano	0,095
SIC IT8010013	Matese Casertano	3,250
SIC IT8010006	Catena di Monte Maggiore	4,200
SIC IT8010022	Vulcano di Roccamonfina	7,050
ZPS IT8010026	Matese	7,140

Per quanto attiene le altre aree protette, la zona interessata dal progetto si trova ad una distanza di circa 3 km dall'Area Naturale Protetta “Parco Regionale del Matese”, che è riportato nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) con codice EUAP0955, e a 4 km dal “Parco Regionale di Roccamonfina-Foce Garigliano” con codice EUAP0956. Il Parco Regionale del Matese si estende tra le province di Caserta e di Benevento interessando venti comuni e comprende i territori che fanno parte del massiccio montuoso del Matese, da cui prende il nome il parco, per una superficie di oltre 30.000 ha.

Il parco Regionale Roccamonfina-Foce Garigliano interessa i comuni di Sessa Aurunca, Teano e cinque comuni facenti parte della Comunità Montana Monte Santa Croce in provincia di Caserta. Il Parco ha un'estensione di 9.000 ha e l'intera area è dominata dal vulcano spento di Roccamonfina ed è limitata a nord-ovest dal fiume Garigliano.

A nord-est di Pietravarano e coincidente in parte con il Parco Regionale del Matese, ma con un areale più esteso, è stata individuata una “Important Bird Area” (IBA), zona dedicata allo studio e alla protezione degli uccelli, denominata “Matese” con codice IT124. (vedi fig. 15.6/B)



 <b>SNAM RETE GAS</b>	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 112 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

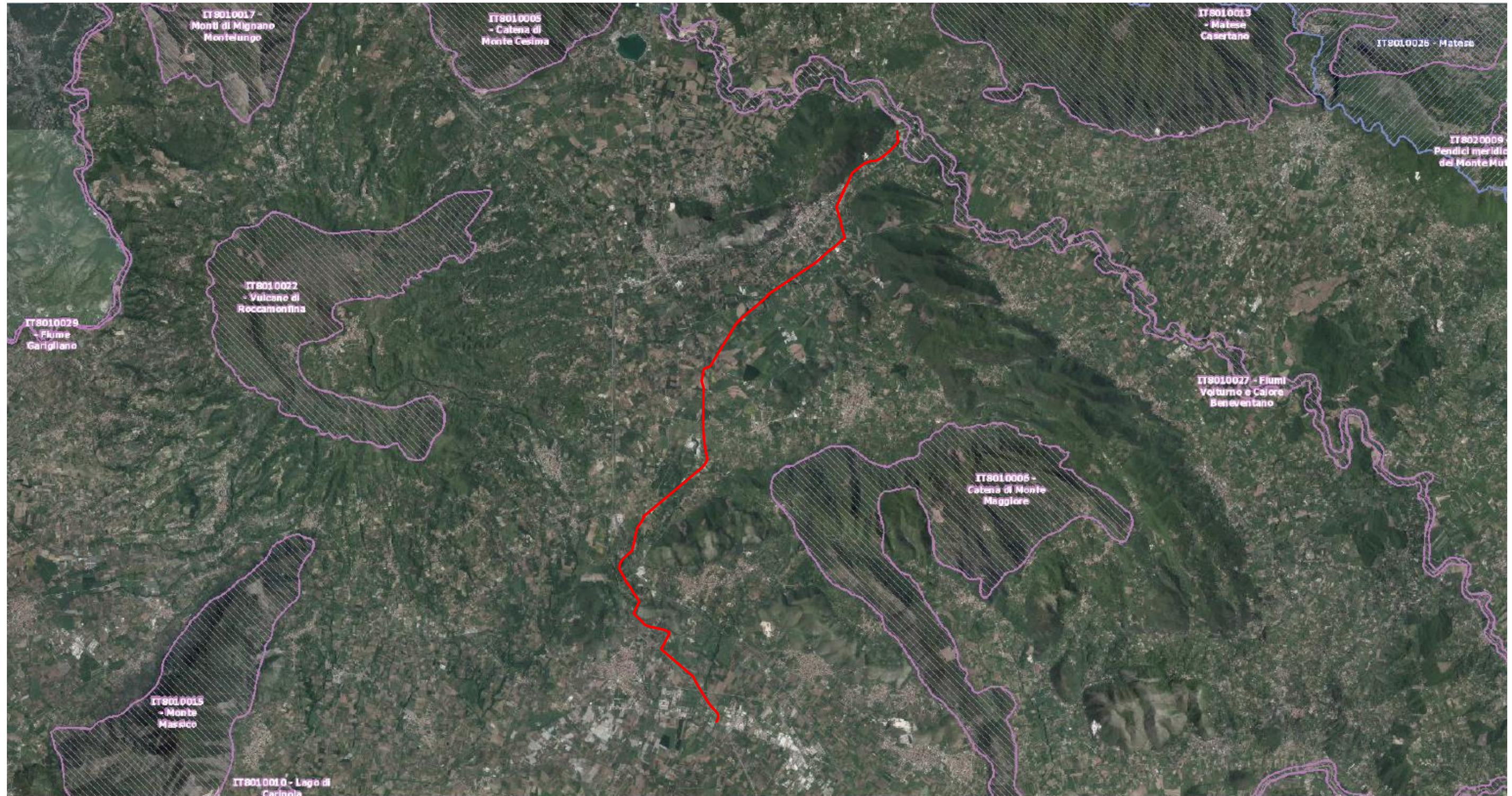


Fig. 15.6/A: Siti di Interesse Comunitario in prossimità dell'area interessata dall'opera



	PROGETTISTA <b>Technip</b>	COMMESSA <b>NR/14285</b>	CODICE TECNICO
	LOCALITA' <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro          Maggiore DN 600 (24"), DP 75 bar</b>	Pag. 113 di 122	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04



Fig. 15.6/B: Aree protette e Important Bird Area in prossimità dell'area interessata dall'opera



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 114 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 16 INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni) suddividendole per fasi (costruzione ed esercizio).

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara-comune)
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile)
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica)
- la "ricettività" ambientale.

### 16.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto

#### 16.1.1 Azioni progettuali

La realizzazione dell'opera in oggetto, considerando la fase di costruzione della nuova condotta e la successiva fase di esercizio risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali, in grado potenzialmente di indurre effetti, sia negativi che positivi, nei confronti dell'ambiente circostante. In generale, si può affermare che, nella realizzazione di un metanodotto, i disturbi all'ambiente sono quasi esclusivamente concentrati nel periodo di costruzione dell'opera e sono legati soprattutto alle attività di cantiere. Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (morfologico e vegetazionale).

La seguente tabella (vedi tab. 16.1/A), che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, mostra come l'interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione.

In fase di esercizio, le uniche interferenze derivano, infatti, dalla presenza di opere fuori terra e dalle attività di manutenzione; per quanto concerne le opere fuori terra, si tratta di manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo, mentre per quanto attiene le attività di manutenzione, l'impatto è trascurabile perché legato unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino (vedi cap.8, Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale"), gli impatti residui si verranno a ridurre sensibilmente sino a divenire trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 115 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 16.1/A: Azioni progettuali**

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura area di cantiere	Costruzione	taglio piante realizzazione opere provvisorie apertura strade di accesso
Scavo della trincea		accantonamento terreno vegetale escavazione deponia del materiale
Posa e rinterro della condotta		accatastamento tubi saldatura di linea controlli non distruttivi posa condotta e cavo telecomando rivestimento giunti sottofondo e ricoprimento
Realizzazione impianti		getto in opera fondazioni montaggio valvole realizzazione fabbricato e recinzione
Collaudo idraulico		pulitura condotta riempimento e pressurizzazione svuotamento
Ripristini		ripristini geo-morfologici ripristini vegetazionali
Opere fuori terra	Costruzione/esercizio	messa in opera segnaletica
Manutenzione	Esercizio	verifica dell'opera

### 16.1.2 Fattori di impatto

L'interferenza tra le azioni progettuali e l'ambiente avviene attraverso un complesso di elementi di diversa natura che, essenzialmente, comprende la presenza fisica di mezzi e personale nel territorio, le modificazioni temporanee o permanenti indotte su alcune caratteristiche dell'ambiente ed il rilascio di sostanze (vedi tab. 16.1/B).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 116 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

**Tab. 16.1/B: Fattori d'impatto ed azioni progettuali**

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione	
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione	
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e rinterro	
Effluenti liquidi	collaudo idraulico della condotta	la condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali.
Interferenza con falda	scavo della trincea e realizzazione TOC	
Modificazioni del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni del soprassuolo	apertura delle aree di cantiere, realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni dell'uso del suolo	realizzazione impianti di linea fuori terra	
Alterazioni estetiche e cromatiche	apertura delle aree di cantiere, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	
Presenza fisica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	è dovuta alla presenza di mezzi di lavoro in linea e relative maestranze
Traffico indotto e movim. mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti di linea fuori terra	

### 16.1.3 Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali

Ciascuna azione progettuale interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali (vedi Tab.16.1/C).

Lo sviluppo lineare dell'opera in oggetto fa sì che dette interferenze su ogni singola componente interessata possano variare, anche sensibilmente, lungo il tracciato in relazione alla diversa capacità di carico dell'ambiente, alla sensibilità ambientale delle aree interessate, alla scarsità della risorsa su cui si verifica il disturbo ed alla sua capacità di ricostituirsi entro un periodo di tempo ragionevolmente esteso, alle reciproche relazioni tra le diverse componenti interessate, sia in termini di consistenza che di estensione spaziale

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 117 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Ciascuna azione progettuale identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. La matrice della Tab.16.1/C evidenzia tale interazione, al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente ambientale.

Dalla matrice emerge che le componenti ambientali maggiormente coinvolte dalla messa in opera della nuova condotta sono: l'ambiente idrico, il suolo e sottosuolo, la vegetazione e uso del suolo, la fauna e il paesaggio.

Le emissioni acustiche ed in atmosfera, essendo strettamente connesse all'utilizzo di mezzi operativi nelle diverse fasi di costruzione e di rimozione risultano del tutto temporanee e confinate in una ristretta area che avanza lungo il tracciato al progredire della realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti poiché l'opera non sottrae in maniera permanente, ad esclusione delle superfici per gli impianti ed i punti di linea (1420 m<sup>2</sup>), beni produttivi, né comporta modificazioni sociali, né interessa, infine, opere di valore storico e artistico. In base alle considerazioni esposte, la stima dell'impatto è quindi effettuata prendendo in considerazione le componenti ambientali sopra citate (ambiente idrico, suolo e sottosuolo vegetazione, fauna ed ecosistemi e paesaggio) maggiormente coinvolte durante fase di costruzione della condotta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 118 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

Tab 16.1/C: Interazione fra azioni di progetto, fattori di impatto, componenti ambientali

ATTIVITÀ DI PROGETTO																			
COSTRUZIONE	Apertura aree di cantiere	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x					
	Accatastamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature	x	x	x										x					
	Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta	x	x	x			x	x						x					
	Posa della condotta	x	x											x	x				
	Rinterro della trincea e posa del cavo di telecomando	x	x	x										x					
	Realizzazione impianti di linea	x	x								x	x	x						
	Realizzazione trivellazioni	x	x	x			x	x						x	x				
	Collaudi idraulici	x	x				x							x					
	Ripristini morfologici e vegetazionali	x	x											x				x	
Approvvigionamenti logistici di cantiere	x	x	x										x	x					
ESERCIZIO	Segnalazione infrastruttura												x						
	Presenza di impianti di linea									x	x	x						x	
	Imposizione servitù																	x	
	Esecuzione di attività di monitoraggio e manutenzione													x					
		<b>Fattori negativi di impatto</b>													<b>Fattori positivi di impatto</b>		<b>Ricomposizione paesaggi/ecosistemi</b>		
		Produzione di rumore	Emissioni in atmosfera	Sviluppo di polveri	Effluenti liquidi	Interferenza con fauna	Modificazioni del suolo/sottosuolo	Modificazioni del soprassuolo	Modificazioni dell'uso del suolo	Alterazioni estetiche e cromatiche	Presenza fisica	Traffico indotto	Vincoli alle destinazioni d'uso						
															<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b>				
			x	x										x					Atmosfera
		x												x					Rumore
																	Ambiente idrico		
						x												x	• acque superficiali
							x											x	• acque sotterranee
																	Suolo e sottosuolo		
								x										x	• pedologia
								x										x	• geomorfologia
									x	x								x	Vegetazione e uso del suolo
									x	x			x	x				x	Fauna ed ecosistemi
										x	x	x						x	Paesaggio
													x	x					Ambiente socio-economico

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 119 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 16.2 Prevedibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera

In considerazione della natura e dell'entità del progetto, le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali si verificano durante la fase di installazione della condotta e corrispondono all'apertura delle aree di cantiere, allo scavo della trincea di posa della tubazione, nell'ambito delle stesse aree di cantiere.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale, sull'uso del suolo e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla estensione delle sole aree di cantiere previste lungo il tracciato della condotta; pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e sottosuolo, alla vegetazione, all'uso del suolo ed al paesaggio.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto non significativo, nullo o trascurabile; in particolare, la fauna viene disturbata limitatamente al periodo di realizzazione dell'opera e in un ristretto intorno della fascia di lavoro, al termine dei lavori di costruzione, l'opera completamente interrata non costituisce una barriera al movimento degli animali.

L'atmosfera viene interessata unicamente in relazione ai gas di scarico dei mezzi di lavoro e al sollevamento di polvere, in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso; tale disturbo è comunque limitato in fase di costruzione, mentre in fase di esercizio, l'impatto è completamente nullo; stesso discorso vale per quanto attiene l'emissione di rumore e di vibrazioni.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale l'impatto negativo è nullo o trascurabile, in quanto la condotta lungo il suo intero sviluppo lineare non viene a interessare alcun bene di valore storico-culturale.

Sull'ambiente socioeconomico l'impatto negativo è nullo in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, e non determina né significativi cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta a impedire l'edificazione su di una fascia larga 40 m a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza dell'opera.

In termini generali, gli unici impatti negativi irreversibili indotti dalla realizzazione dell'opera su tutte le componenti ambientali interessate sono dovuti al consumo di suolo e soprassuolo in corrispondenza degli impianti e dei punti di linea, mentre gli impatti che si registrano lungo i normali tratti ove l'opera è completamente interrata risultano essere tutti reversibili.

Sulle componenti vegetazione e paesaggio si registra, infatti, un impatto reversibile a breve termine in ragione del fatto che l'opera viene in gran parte ad interessare aree destinate alle pratiche agricole, che, al termine dei lavori di posa della condotta, potranno essere immediatamente riprese.

Sulle componenti suolo e sottosuolo ed ambiente idrico, gli impatti, anche in riferimento alla più diretta relazione tra natura della componente e gli interventi di ripristino previsti dal progetto, risultano tutti reversibili a breve termine.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 120 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

## 17 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In riferimento a quanto indicato nell'Allegato V alla parte II del D.Lgs. 152/06, si evidenzia quanto segue:

### Caratteristiche del progetto

#### Dimensioni del progetto

La nuova condotta, pur avendo uno sviluppo lineare pari a circa 26,530 km, è un'opera quasi totalmente interrata. Le uniche parti fuori terra corrispondono agli impianti e ai punti di linea che, complessivamente, vengono a occupare una superficie di 6.292 m<sup>2</sup>, distribuita totalmente in ambiti destinati ad attività agricole, e non richiedono l'edificazione di significative cubature.

#### Utilizzazione di risorse naturali

La costruzione del metanodotto non richiede l'apertura di cave di prestito né particolari consumi di materiali e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (cls, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

#### Produzione di rifiuti

I rifiuti connessi all'utilizzo dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera sono smaltiti secondo la legislazione vigente; mentre nella fase di esercizio, l'opera, non essendo un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, non produce scorie o rifiuti. Gli unici rifiuti che si potrebbero potenzialmente generare, durante la fase di gestione dell'opera, sono connessi ad attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e, analogamente a quanto previsto per la fase di realizzazione dell'opera, saranno opportunamente smaltiti in osservanza alla legislazione vigente in materia.

#### Inquinamento e disturbi ambientali

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione si limitano ai gas esausti dei mezzi di cantiere ed alle polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo l'area di passaggio utilizzata per la posa della condotta.

Le emissioni sonore sono, analogamente alle emissioni in atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta che; in ogni caso, saranno in funzione solo durante il giorno e non tutte contemporaneamente.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non emette in atmosfera alcuna sostanza inquinante, né produce alcuna emissione sonora.

#### Rischio di incidenti

L'opera è progettata applicando le regole di buona ingegneria e in conformità alle più restrittive specifiche tecniche nazionali e internazionali e sarà realizzata in ottemperanza alla normativa vigente che regola la costruzione e l'esercizio delle condotte di trasporto del gas naturale.

In riferimento alla salute umana degli addetti alle lavorazioni in fase di realizzazione dell'opera, si precisa che in fase di progettazione esecutiva e prima della richiesta di presentazione delle offerte per procedere alla gara per l'aggiudicazione dei lavori, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 494/96, si procede alla redazione del Piano Generale di Sicurezza (PGS) atto a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela dei lavoratori.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 121 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

L'opera è monitorata da un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete, che consentendo, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che di emergenza, garantisce la sicurezza dell'opera durante l'intera fase di esercizio.

### Localizzazione del progetto

Il tracciato della nuova condotta non viene a interessare direttamente alcuna area sensibile dal punto di vista della naturalità (zone umide, costiere, montuose, forestali) né alcun parco, riserva naturale, o Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, e non si sviluppa, né in prossimità di aree a forte densità demografica, né in aree in cui gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati, né in zone di importanza storica e culturale.

Il tracciato della nuova condotta si sviluppa solo in prossimità di un Sito di Importanza Comunitaria, per il quale si è predisposta una relazione di Valutazione di Incidenza (annessa alla presente relazione).

Per quanto attiene le zone di importanza storica, culturale e archeologica, il tracciato, nell'ambito del territorio comunale di Teano caratterizzato dalla diffusa presenza di rinvenimenti archeologici, è stato definito in base alle indicazioni scaturite da un'accurata indagine archeologica.

Per quanto attiene le interferenze con i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, il tracciato interessa l'areale di produzione della "*mozzarella di bufala campana*", prodotto a Denominazione di Origine Protetta (DOP), areale esteso sull'intero territorio della Provincia di Caserta e l'areale di produzione della "*melannurca campana*", prodotto a Indicazione Geografica Protetta (IGP) la cui zona di produzione si estende sugli interi territori comunali di Calvi Risorta, Riardo, Sparanise, Teano e Pignataro Maggiore e viene parzialmente a interessare i comuni di Pietravairano e Vairano Patenora. La messa in opera della condotta richiede l'occupazione temporanea di una superficie che nelle aree interessate da impianti di legnose agrarie è valutabile in circa 28 ha, detta superficie comprende oltre agli appezzamenti a mele, tutte le diverse tipologie di coltivazioni (nocciole, pesche, kiwi, susine e olivi).

### Caratteristiche dell'impatto potenziale

Per quanto attiene agli impatti negativi attesi sulle componenti ambientali maggiormente coinvolte nella realizzazione del metanodotto si rimanda a quanto già illustrato a riguardo (vedi par.16.2 "Prevedibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera").

In questo contesto, si risulta opportuno anche evidenziare come la realizzazione di un nuovo metanodotto comporti comunque alcuni benefici ambientali connessi all'utilizzo del gas naturale che, in sostituzione degli altri combustibili fossili, comporta una sensibile riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici e annulla gli impatti derivati dal trasporto e dallo stoccaggio di prodotti petroliferi con la conseguente riduzione del traffico e dell'inquinamento atmosferico.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/14285</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE CAMPANIA</b>	<b>RE-AMB-002</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>Met. Collegamento Pietravarano – Pignataro</b> <b>Maggiore DN 600 (24”), DP 75 bar</b>	Pag. 122 di 122	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 8021-428-RT-6200-04

In considerazione della natura delle aree attraversate e delle caratteristiche dell'opera da realizzare si può, in sintesi, affermare quanto segue:

1. lo studio non ha messo in evidenza particolari biocenosi che possano essere compromesse e/o sensibilmente alterate dalla costruzione del metanodotto;
2. i disturbi dovuti alla realizzazione dell'opera sono del tutto transitori, legati alle fasi di costruzione e al successivo periodo necessario affinché i ripristini ambientali ristabiliscano gli equilibri naturali antecedenti i lavori nelle limitate aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, ovvero alla ripresa delle normali pratiche agricole nelle ben più estese aree coltivate. I disturbi risultano del tutto marginali nella successiva fase di esercizio, limitati alla occupazione permanente delle superfici in corrispondenza degli impianti e dei punti di linea;
3. la realizzazione dell'opera non comporta, in fase di esercizio, rischi di inquinamento in quanto non sono previste emissioni di alcun tipo.