

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 1 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Metanodotto:

POT. ALL. CENTRALE ENEL DI TORREVALDALIGA NORD (ROMA)  
 DN 400 (16") – DP 75 bar

---

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

(D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.)



0	Emissione	Caruba	Battisti	Luminari	18/10/2019
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 2 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.    PREMESSA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.    SCOPO DELL'OPERA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.    ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.  Agenda XXI e sostenibilità ambientale .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.  Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.  Conferenza nazionale energia ed ambiente .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4.  Piano Energetico Nazionale e Piano Energetico Regionale.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5.  Liberalizzazione del mercato del gas naturale.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6.  Programmazione europea delle infrastrutture .....</b>	<b>21</b>
<b>4.    LA DOMANDA DI GAS E LA METANIZZAZIONE IN ITALIA .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.  L'analisi dei dati storici .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.  Proiezioni di domanda.....</b>	<b>25</b>
<b>5.    LA METANIZZAZIONE IN ITALIA E NELLE REGIONI INTERESSATE .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1.  La produzione di gas naturale .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.  Le importazioni .....</b>	<b>27</b>
<b>5.3.  La Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella Regione Lazio .....</b>	<b>28</b>
<b>6.    ANALISI ECONOMICA COSTI - BENEFICI.....</b>	<b>29</b>
<b>7.    OPZIONE ZERO .....</b>	<b>29</b>
<b>8.    STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>30</b>
<b>8.1.  Strumenti di pianificazione nazionali.....</b>	<b>30</b>
<b>8.2.  Strumenti di pianificazione regionali.....</b>	<b>38</b>
<b>8.3.  Strumenti di pianificazione provinciali .....</b>	<b>39</b>
<b>8.4.  Strumenti di pianificazione urbanistica.....</b>	<b>40</b>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 3 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

<b>9.</b>	<b>INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA .....</b>	<b>41</b>
9.1.	Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali .....	41
9.2.	Strumenti di tutela e di pianificazione regionali .....	45
9.3.	Strumenti di tutela e di pianificazione provinciali.....	47
9.4.	Strumenti di tutela e di pianificazione urbanistica .....	49
	<b>SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>51</b>
<b>1.</b>	<b>CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE.....</b>	<b>51</b>
1.1.	Generalità .....	51
1.2.	Criteri progettuali di base.....	51
1.3.	Definizione del tracciato .....	52
1.4.	Alternative di tracciato .....	53
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....</b>	<b>55</b>
2.1	Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar .....	55
2.2	Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar .....	57
2.3	(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL e Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud.....	58
<b>3.</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>59</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA .....</b>	<b>65</b>
<b>4.1</b>	<b>Linea .....</b>	<b>65</b>
4.1.1	Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar .....	65
4.1.2	Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar .....	66
4.1.3	(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL .....	66
4.1.4	Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – DP 75 bar .....	67
<b>4.2</b>	<b>Impianti di intercettazione di linea.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3</b>	<b>Manufatti.....</b>	<b>69</b>
<b>5.</b>	<b>REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Fasi di realizzazione dell'opera.....</b>	<b>70</b>
5.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie.....	70
5.1.2	Apertura della pista di lavoro .....	70

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 4 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

5.1.3	Apertura di piste temporanee di passaggio e accesso alla pista di lavoro.....	72
5.1.4	Sfilamento tubi .....	73
5.1.5	Saldatura delle tubazioni .....	74
5.1.6	Controlli non distruttivi delle saldature .....	74
5.1.7	Scavo della trincea .....	75
5.1.8	Rivestimento dei giunti.....	76
5.1.9	Posa della condotta .....	76
5.1.10	Rinterro della condotta.....	77
5.1.11	Realizzazione degli attraversamenti.....	78
5.1.12	Realizzazione degli impianti .....	81
5.1.13	Collaudo idraulico e controllo della condotta .....	82
5.1.14	Realizzazione dei ripristini .....	82
5.1.15	Opera ultimata .....	83
<b>5.2</b>	<b>Dismissione condotte esistenti.....</b>	<b>83</b>
<b>5.3</b>	<b>Potenzialità e movimenti di cantiere.....</b>	<b>84</b>
<b>5.4</b>	<b>Programma dei lavori .....</b>	<b>85</b>
<b>5.5</b>	<b>Bilancio finale del materiale utilizzato .....</b>	<b>87</b>
<b>6.</b>	<b>ESERCIZIO DELL'OPERA.....</b>	<b>89</b>
<b>6.1</b>	<b>Gestione del sistema di trasporto.....</b>	<b>89</b>
6.1.1	Organizzazione centralizzata: Dispacciamento.....	89
6.1.2	Organizzazioni periferiche: Centri .....	91
<b>6.2</b>	<b>Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione .....</b>	<b>91</b>
6.2.1	Controllo dello stato elettrico delle condotte.....	92
<b>6.3</b>	<b>Durata dell'opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione .....</b>	<b>92</b>
<b>7.</b>	<b>SICUREZZA DELL'OPERA.....</b>	<b>94</b>
7.1	Considerazioni generali.....	94
7.2	La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti.....	95
7.3	La gestione ed il controllo del metanodotto .....	99
7.4	Gestione del Pronto Intervento .....	100
7.5	Conclusioni .....	103
<b>8.</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI RIPRISTINO AMBIENTALE .....</b>	<b>104</b>
<b>8.1</b>	<b>Interventi di ottimizzazione .....</b>	<b>104</b>
8.1.1	Scotico e accantonamento del terreno vegetale .....	104
<b>8.2</b>	<b>Interventi di ripristino .....</b>	<b>105</b>
8.2.1	Ripristini morfologici e idraulici .....	105
8.2.2	Ripristini idrogeologici.....	106
8.2.3	Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso.....	106
8.2.4	Ripristini vegetazionali.....	106
8.2.5	Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna .....	106

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 5 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

<b>9.</b>	<b>OPERA ULTIMATA.....</b>	<b>108</b>
	<b>SEZIONE III – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>110</b>
<b>1.</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL’OPERA .....</b>	<b>110</b>
<b>1.1</b>	<b>Localizzazione geografica .....</b>	<b>110</b>
<b>1.2</b>	<b>Aree naturalistiche.....</b>	<b>111</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL’AMBIENTE.....</b>	<b>114</b>
<b>2.1</b>	<b>Caratterizzazione meteo-climatica.....</b>	<b>114</b>
2.1.1	Temperature .....	114
2.1.2	Precipitazioni .....	114
<b>2.2</b>	<b>Ambiente Idrico.....</b>	<b>115</b>
2.2.1	Idrografia ed idrologia superficiale.....	115
2.2.2	Idrogeologia .....	115
2.2.3	Interferenza con la falda profonda e superficiale .....	116
2.2.4	Interferenze con aree a rischio idraulico (PAI) .....	116
2.2.5	Conclusioni - Ambiente Idrico .....	116
<b>2.3</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>116</b>
2.3.1	Geologia .....	116
2.3.2	Geomorfologia .....	118
2.3.3	Sismicità.....	118
<b>2.4</b>	<b>Vegetazione e uso del suolo .....</b>	<b>121</b>
2.4.1	Suoli .....	121
2.4.2	Uso del suolo .....	121
2.4.3	Vegetazione potenziale .....	121
2.4.4	Vegetazione reale.....	121
<b>2.5</b>	<b>Fauna .....</b>	<b>122</b>
<b>2.6</b>	<b>Paesaggio.....</b>	<b>122</b>
2.6.1	Ambiti di paesaggio .....	122
2.6.2	Trasformazioni paesaggistiche dell’area .....	127
<b>2.7</b>	<b>Aree Naturalistiche e Siti Natura 2000 .....</b>	<b>128</b>
<b>2.8</b>	<b>Salute pubblica .....</b>	<b>129</b>
<b>3.</b>	<b>INTERAZIONE OPERA - AMBIENTE .....</b>	<b>133</b>
<b>3.1</b>	<b>Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto.....</b>	<b>133</b>
3.1.1	Azioni progettuali .....	133
3.1.2	Fattori di impatto .....	135
3.1.3	Componenti ambientali interessate.....	135
3.1.4	Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali.....	136
3.1.5	Fattori di impatto e realizzazione del progetto .....	137
3.1.6	Sensibilità dell’ambiente.....	141
3.1.7	Incidenza del progetto.....	144
3.1.8	Stima degli impatti.....	146

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 6 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

<b>4.</b>	<b>IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>148</b>
4.1	Impatto transitorio durante la fase di costruzione.....	148
4.1.1	Impatto sulle componenti ambientali principali .....	148
4.1.2	Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente .....	150
4.2	Impatto ad opera ultimata.....	152
4.3	Monitoraggio ambientale.....	154
4.4	Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi” .....	156
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>157</b>
	<b>ALLEGATI E ANNESSI .....</b>	<b>160</b>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 7 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INTRODUZIONE

La presente relazione viene redatta al fine di illustrare l'attività in progetto che consiste nella realizzazione di una serie di interventi per la realizzazione del metanodotto denominato "Potenziamento Allacciamento Centrale Enel Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar", con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti, che si sviluppa per una lunghezza complessiva di 523 metri interamente nel Comune di Civitavecchia (RM).

L'opera ha lo scopo di assicurare la fornitura di gas naturale alla centrale Enel Torrevaldaliga Nord di Civitavecchia (RM).

### MODALITÀ OPERATIVE DELLO STUDIO

Il documento di Studio di Impatto Ambientale è il risultato di una attenta verifica della pianificazione territoriale ed urbanistica e di una puntuale analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto.

L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, da un gruppo integrato costituito da tecnici esperti della Società COMIS S.r.l.

Lo studio è stato svolto attraverso un'articolata successione di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente, pubblicata e non (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, etc.);
- indagini di campagna;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- definizione delle componenti ambientali interessate e della loro sensibilità;
- elaborazione delle relative carte tematiche esplicative;
- stima degli impatti;
- elaborazione delle misure di mitigazione e ripristino.

Le suddette attività hanno permesso di identificare e suddividere, secondo una dimensione temporale, gli impatti temporanei e irreversibili sull'ambiente naturale ed antropico e, di conseguenza, di definire le azioni di mitigazione sia progettuali 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.

A tal fine è stato attuato un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione delle nuove condotte.

Il gruppo di lavoro è costituito da:

Marco Luminari, Ingegnere - Responsabile del progetto (PM)

Massimiliano Battisti, Ingegnere - Coordinatore della progettazione

Andrea Clementi, Geometra - Quadro Progettuale

Michele Righi, Ingegnere e Davide Gasperini, Geologo - Verifiche sismiche, impianti di linea

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 8 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Massimo Caruba, Geografo, Geologo - Quadro Programmatico, normativa e pianificazione territoriale

Massimo Caruba, Geografo, Geologo - Mirella Montalbano, Agronomo Forestale - Quadro Ambientale, Stima degli impatti, Progettazione ripristini vegetazionali e misure di mitigazione

Giovanni Polloni, Geologo - Aspetti geomorfologici, geologici, idrogeologici, progettazione ripristini morfologici e misure di mitigazione

Gabriele Palmieri, Ambientale – Indagini ambientali – chimismo dei suoli

Jonathan Meneghello, Ingegnere - Indagini sul rumore

Gloria Capelli – Valutazione preventiva dell'interesse archeologico

### **STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame, dal punto di vista descrittivo, è articolato considerando sostanzialmente opere di nuova costruzione.

Le nuove condotte sono state localizzate, per quanto possibile, in stretto parallelismo con quelle già esistenti, che rimarranno in esercizio, in modo da impiegare le stesse servitù e le medesime tipologie di interazione con le varie componenti ambientali presenti in loco. Nella stima delle interazioni opera-ambiente vengono effettuate specifiche valutazioni di cumulo dei fattori di impatto già presenti in loco e con altri progetti previsti nell'area d'intervento.

Lo Studio di Impatto Ambientale è quindi strutturato come segue:

#### **Relazione e Corografia di progetto**

La Relazione comprende le seguenti Sezioni:

- Inquadramento generale dell'opera
- Sez. I - Quadro di Riferimento Programmatico in cui s'illustrano le finalità dell'opera e la sua coerenza con gli atti di programmazione del settore energetico (piano energetico nazionale, evoluzione del mercato dell'energia in Italia, etc. ) e si analizzano gli strumenti di tutela e di pianificazione territoriali (nazionali, regionali, locali):
  - Scopo dell'opera;
  - Atti di programmazione di settore;
  - Evoluzione dell'energia in Italia;
  - La Metanizzazione in Italia e nelle regioni interessate;
  - Analisi economica dei costi - benefici;
  - Benefici ambientali conseguenti alla realizzazione dell'operaio;
  - Opzione zero;
  - Strumenti di tutela e di pianificazione territoriale ed urbanistica.
  - Interferenze tra le opere in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriali.
- Sez. II - Quadro di Riferimento Progettuale in cui sono illustrati i tracciati ed i criteri progettuali che hanno portato alla definizione degli stessi, anche considerando gli elementi di salvaguardia ed i vincoli individuati.  
Viene illustrata la normativa di riferimento per la realizzazione dell'opera e le diverse fasi di costruzione, specificando le modalità di attraversamento delle varie infrastrutture e dei corsi d'acqua, definendo anche le aree di occupazione temporanea necessarie per le fasi di cantiere e le aree dei punti di linea. Vengono poi illustrate le caratteristiche



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 9 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

tecniche dell'opera, tra cui la descrizione dei materiali dei componenti dell'opera (tubazioni, tubi di protezione, etc.).

Ulteriori contenuti del Quadro riguardano l'organizzazione della fase di esercizio dell'opera, compresa la sicurezza e la gestione delle emergenze.

Per ultimo vengono riportati gli interventi di mitigazione e ripristino eventualmente previsti.

- Sez. III - Quadro di Riferimento Ambientale nel quale sono analizzate le diverse componenti ambientali interessate dall'opera, come ad esempio vegetazione, fauna, geomorfologia e idrogeologia dell'area. Viene caratterizzato in questa sezione anche l'aspetto paesaggistico del territorio che dovrà accogliere il progetto. Attraverso una matrice di attenzione si darà evidenza delle possibili interazioni tra azioni progettuali/fattori di perturbazione e le suddette componenti ambientali. Tale valutazione è effettuata sia per le fasi di costruzione che durante l'esercizio delle opere in progetto.

La *Corografia di Progetto* (PG-COR-001 - Planimetria in scala 1:50.000) è un elaborato cartografico di larga scala denominato che consente di inquadrare l'opera in progetto rispetto al contesto territoriale in cui si colloca.

Gli Elaborati cartografici relativi allo Studio di Impatto Ambientale delle opere sono suddivisi in:

**Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Programmatico;**

**Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Progettuale;**

**Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Ambientale.**

Le tavole elaborate ed i fogli interni, relativi alla messa in opera delle nuove condotte e riguardanti sia il tracciato di progetto che la documentazione cartografica tematica, sono stati ordinati nel senso di trasporto del gas.

#### **ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

- PG-SN-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione nazionali;
- PG-SR-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione regionali;
- PG-SP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione provinciali
- PG-PRG-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di pianificazione urbanistica;

#### **ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- PG-TP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Tracciato di progetto;
- PG-OF-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Ortofotocarta;
- PG-ORF-001 - Planimetria in scala 1:10.000 delle Interferenze con il territorio ed orientamenti fotografici;
- RF-001 - Rapporto fotografico;
- DTP-001 - Disegni tipologici di progetto;

#### **ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

- PG-US-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Uso del suolo;
- PG-CGB-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Geologia
- PG-IT-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto transitorio;
- PG-IOU-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto ad opera ultimata;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 10 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### **ANNESI**

Sono inoltre stati redatti i seguenti documenti, forniti come Annessi:

Annesso A

- *RELAZIONE PAESAGGISTICA corredata dagli elaborati grafici (LSC-110).*

Annesso B

- *Non necessario*

Annesso C

- *PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE ALL'UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (LSC-130).*

Annesso D

- *STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO corredata dagli elaborati grafici (LSC-140).*

Annesso E

- *STUDIO QUALITÀ DELL'ARIA (LSC-150).*

Annesso F

- *SINTESI NON TECNICA corredata dagli elaborati grafici essenziali (LSC-190).*

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 11 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta al fine di illustrare l'attività in progetto che consiste nella realizzazione di una serie di interventi per la realizzazione del metanodotto denominato "Potenziamento Allacciamento Centrale Enel Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar", con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti, che si sviluppa per una lunghezza complessiva di 523 metri interamente nel Comune di Civitavecchia (RM).

Di seguito vengono indicate le principali caratteristiche delle opere in progetto:

- **Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar**
  - Diametro nominale (DN): 400 mm (16");
  - Spessore: 11,1 mm
  - Grado di utilizzazione  $f = 0,57$
  - Lunghezza: 523 m;
- **Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar**
  - Diametro nominale (DN): 300 mm (12");
  - Spessore: 9,5 mm
  - Grado di utilizzazione  $f = 0,57$
  - Lunghezza: 50 + 23 m;
- **(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL**
  - Diametro nominale (DN): 600 mm (24");
  - Spessore: 11,1 mm
  - Grado di utilizzazione  $f = 0,72$
  - Lunghezza: 55 m;
- **Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – DP 75 bar**
  - Diametro nominale (DN): 600 mm (24");
  - Spessore: 11,1 mm
  - Grado di utilizzazione  $f = 0,72$
  - Lunghezza: 7 m;

e delle opere in dismissione:

- **(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar**
  - Impianto PIL 4160223/1
  - Diametro nominale (DN): 600 mm (24");
  - Spessore: 11,1/14.3 mm
  - Tratto di linea per rimozione impianto Lunghezza: 7 m;
  - Tratto di linea per inserimento PIL+PIDS loc. Grasselli Lunghezza: 28 m;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 12 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- **(12330) All. Enel Torrevaldaliga Nord-Civitavecchia DN 300 (12") – MOP 75 bar**
- Impianto PIDS 12330/1
  - Diametro nominale (DN): 300 mm (12");
  - Spessore: 9,5 mm
  - Tratto di linea a monte del per ricollegamento Lunghezza: 37 m;
  - Tratto di linea a valle dell'area impiantistica Centrale Enel in progetto Lunghezza: 242 m;

La scelta del tracciato del "Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar" è stata effettuata dopo un attento esame dei luoghi; sono state analizzate e studiate tutte le situazioni particolari, siano esse di origine naturale oppure di natura antropica, che potrebbero rappresentare delle criticità, sia per la realizzazione dell'opera e per la sua successiva gestione, sia per l'ambiente in cui la stessa s'inserisce.

Di seguito viene mostrata la localizzazione delle opere su Atlante (fig. 1) e su Google Earth (Fig. 2).



Fig. 1 – Inquadramento generale delle opere in progetto su Atlante

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 13 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

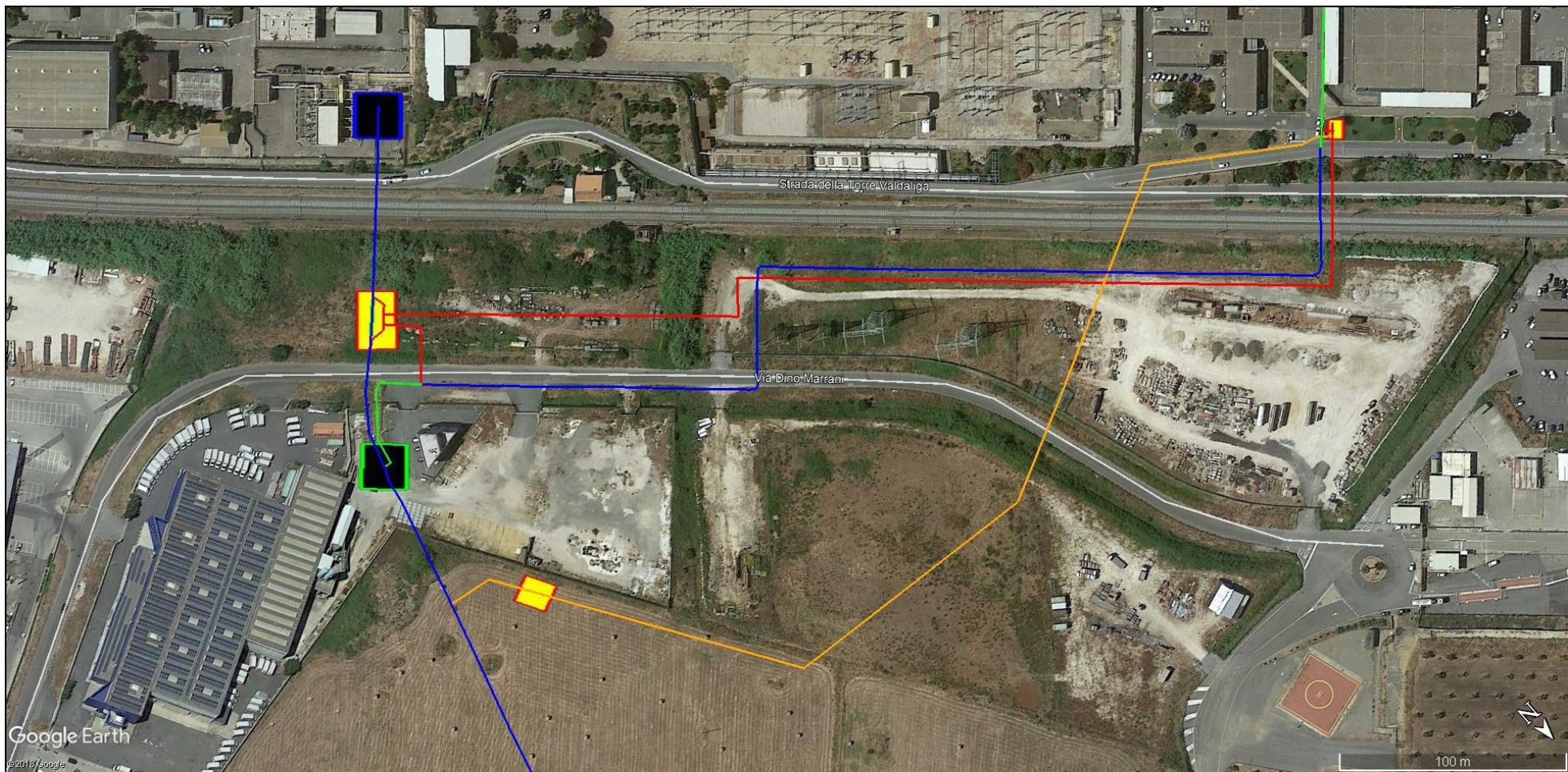


Fig. 2 – In rosso metanodotto in progetto, in blu condotte in esercizio, in verde condotte in dismissione e giallo alternativa di tracciato

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 14 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2. SCOPO DELL'OPERA

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n. 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

In tale contesto s'inserisce l'opera in progetto che consiste nella realizzazione del nuovo metanodotto denominato "Potenziamento Allacciamento Centrale Enel Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar", il quale si sviluppa per una lunghezza complessiva di 523 metri interamente nel comune di Civitavecchia (RM) ed è necessaria per assicurare la fornitura di gas naturale alla centrale Enel di Torrevaldaliga Nord di Civitavecchia

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 15 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3. ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

#### 3.1. Agenda XXI e sostenibilità ambientale

Agenda XXI è il documento che contiene le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile, inteso come ricerca di miglioramento della qualità della vita. Tale documento è frutto della conferenza dell'ONU su "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992, nell'ambito della quale si è cercato di integrare le questioni economiche con quelle ambientali. Le linee di Agenda XXI sono state ribadite e sviluppate nella Conferenza ONU di Johannesburg del 2002 sullo sviluppo sostenibile.

I paesi dell'Unione europea si sono impegnati nel 1992 a Lisbona, a presentare alla Commissione per lo sviluppo sostenibile, istituita presso l'ONU, i propri Piani Nazionali di attuazione. Nel VI Piano di Azione ambientale della Comunità Europea viene ribadito che uno sviluppo sostenibile deve essere fondato anche su un uso razionale ed efficiente dell'energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili e a più basso impatto ambientale.

In Italia per il perseguimento e l'attuazione degli obiettivi di "Agenda XXI" sono stati adottati, diversi provvedimenti, tra cui si segnala, fra gli ultimi il "Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda 21" del 28 dicembre 1993.

Detto Piano Nazionale, relativamente al settore energetico, prevede una strategia basata fra l'altro sulla sostituzione dei combustibili maggiormente inquinanti.

Entro il 30 aprile di ogni anno il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, trasmette al Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica una relazione sullo stato di attuazione della strategia per lo sviluppo sostenibile.

*Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni di "Agenda XXI". Infatti, nell'Agenda XXI, così come nel Piano Energetico Nazionale, tra le strategie per raggiungere lo sviluppo sostenibile, rientra anche la sostituzione dei combustibili molto inquinanti con altri a basso contenuto di carbonio e privi di zolfo (come il metano).*

#### 3.2. Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni

La convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici è stata emanata a New York il 9 maggio 1992 ed è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con la legge n. 65 del gennaio 1994.

L'obiettivo della convenzione è di stabilizzare le concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera ad un livello tale da escludere qualsiasi interferenza delle attività umane sul sistema climatico. A tal fine ogni Stato firmatario ha l'obbligo di:

- redigere il "Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda 21 del 28 dicembre 1993;
- elaborare un inventario nazionale delle emissioni, causate dall'uomo, di gas ad effetto serra, applicando metodologie comuni fra i vari paesi;
- promuovere processi che permettano di controllare, ridurre o prevenire le emissioni di gas ad effetto serra causate dall'uomo;
- sviluppare ed elaborare opportuni piani integrati per la gestione delle zone costiere e agricole.

In Italia con D.M. 15 aprile 1994 sono stati introdotti limiti di legge relativamente agli inquinanti atmosferici, e i relativi livelli di allarme e di attenzione. I limiti di legge sono stati più volte ridefiniti con successivi provvedimenti normativi.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 16 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Nel dicembre 1997, il Protocollo di Kyoto, ha richiesto per i principali paesi industrializzati la riduzione media del 5,2% rispetto al 1990 delle emissioni di gas suscettibili di alterare il clima da realizzare tra il 2008-2012. In particolare l'Unione Europea si è impegnata ad una quota più alta pari all'8%, gli Stati Uniti al 7%, il Giappone ed il Canada al 6%.

Il protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

Tra le misure finalizzate all'adempimento degli obblighi che scaturiscono dal protocollo di Kyoto si ricorda la direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas effetto serra all'interno dell'Unione Europea.

Il Ministero dell'Ambiente ha adottato il Piano Nazionale di assegnazione per il periodo 2008-2012 in attuazione della Direttiva sopracitata e con diversi decreti ha rilasciato le autorizzazioni ad emettere gas ad effetto serra.

Nella distribuzione per attività delle quote che si intendono assegnare agli impianti esistenti sono contemplati gli impianti di "compressione metanodotti" (impianto GNL, centrali di compressione rete nazionale, impianti compressione e trattamento per stoccaggi, terminale entry point di Mazara) ai quali è stata assegnata una quota annua complessiva pari a 0,88 MtCO<sub>2</sub>/anno.

Il 28 febbraio 2008 il Ministro dell'Ambiente ed il Ministro dello Sviluppo Economico hanno approvato la Decisione di assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> per il periodo 2008-2012 contenente anche il Regolamento nuovi entranti e chiusure.

Il 31.12.2018 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato l'ultima "Proposta di piano nazionale integrato per l'energia e il clima" con l'obiettivo di perseguire il più ampio ricorso a strumenti che migliorino insieme sicurezza energetica, tutela dell'ambiente e accessibilità dei costi dell'energia, contribuendo agli obiettivi europei in materia di energia e ambiente.

Il 20.03.2019 il Ministro dello Sviluppo economico e del Lavoro, il ministro dell'Ambiente ed il Sottosegretario allo Sviluppo economico hanno presentato il "Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030" la cui definizione definitiva richiederà ancora del tempo.

*Il progetto in esame è pienamente rispondente agli indirizzi della convenzione quadro sui cambiamenti climatici e ai piani nazionali sul contenimento delle emissioni, in quanto il gas metano è un combustibile privo di zolfo ed a basso contenuto di carbonio, pertanto meno inquinante di altri combustibili.*

### 3.3. Conferenza nazionale energia ed ambiente

La Conferenza nazionale energia e ambiente si è svolta nel novembre del 1998 a Roma.

Nell'ambito della conferenza sono stati trattati i temi relativi all'approvvigionamento energetico, allo sviluppo sostenibile, all'adozione di misure atte a ridurre i contributi inquinanti.

Nello specifico i temi trattati dalla Conferenza, d'interesse per il progetto in esame, sono stati:

- Il "Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda 21" del 28 dicembre 1993
- Energia e ambiente post-Kyoto: bilanci e scenari
- Sviluppo sostenibile e cambiamenti globali
- Le fonti fossili primarie: il gas naturale.

Relativamente al mercato del gas, dalla Conferenza sono emerse:

- l'incremento della dipendenza dalle importazioni di gas;
- la necessità di sicurezza e diversificazione delle fonti di approvvigionamento;



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 17 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- la necessità di supplire con nuove importazioni al decremento della produzione nazionale.

Nel documento conclusivo, viene evidenziata l'intenzione del Governo di rinnovare lo sforzo per completare la metanizzazione del Paese non solo nelle grandi aree ancora escluse dal processo, come la Sardegna, ma anche nelle zone in cui la possibilità di utilizzo del metano potrà costituire un importante fattore di innesco dei processi di industrializzazione e di crescita occupazionale.

*Per quanto sopra l'opera in progetto è coerente con gli indirizzi e le previsioni della Conferenza nazionale energia e ambiente sopraccitata.*

### 3.4. Piano Energetico Nazionale e Piano Energetico Regionale

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal governo il 10 agosto 1988, individua gli obiettivi da perseguire al fine di soddisfare le esigenze energetiche del Paese. Gli scenari previsti da tale Piano evidenziano una marcata debolezza del sistema energetico italiano. Mancano ad oggi successivi programmi energetici nazionali, mentre sta assumendo un maggior peso la programmazione regionale (Piani energetici regionali) prevista dall'articolo 10 della legge 10/91.

I Piani energetici regionali elaborati dal 2001 ad oggi partono dal presupposto che nei prossimi anni si assisterà ad un incremento del consumo di energia che, in una certa misura, sarà supportato da un incremento dell'uso del gas naturale nelle centrali termoelettriche a ciclo combinato. Pertanto, il consumo termoelettrico e, in misura minore, quello industriale e civile, del gas naturale aumenteranno. In conseguenza di un tale aumento dovrà essere potenziata la rete di trasporto in termini sia di capacità complessiva che di nuovi allacciamenti.

Molte Regioni hanno evidenziato il contributo che l'incremento del consumo del gas naturale, quale fonte alternativa al petrolio nella produzione di energia elettrica, può dare al rispetto del protocollo di Kyoto e, comunque, alla tutela dell'ambiente.

Negli ultimi anni, la politica energetica nazionale si è basata principalmente su programmi di promozione dell'efficienza energetica e di incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili, sulla riforma dei mercati dell'elettricità e del gas naturale e sui nuovi investimenti in programmi di ricerca e sviluppo.

Il 29 luglio 2010 il Ministero dello Sviluppo Economico, ha inviato alla Commissione Europea il Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN) previsto dalla Direttiva 28/2009/CE per il raggiungimento degli obiettivi assegnati al nostro Paese con la direttiva medesima.

Oltre a definire gli obiettivi finali ed intermedi che l'Italia si prefigge di raggiungere al 2020 nei tre settori di intervento (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti), per conseguire i target ad essa assegnati dall'UE, il PAN delinea le principali linee d'azione e le misure necessarie per la loro attuazione. In particolare, il Piano prevede che, nel nostro Paese, entro il 2020, le energie rinnovabili coprano il 10,14% dei consumi legati ai trasporti, il 26,39% dei consumi del comparto elettrico ed il 17,09% dei consumi per il riscaldamento ed il raffreddamento. Tali obiettivi dovranno essere perseguiti mediante la promozione congiunta dell'efficienza energetica e l'utilizzo equilibrato delle fonti rinnovabili per la produzione ed il consumo di energia elettrica, calore e biocarburanti.

Nel mese di marzo 2013 il Ministero dello Sviluppo Economico, congiuntamente al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed al Ministero dell'Ambiente, ha approvato, mediante Decreto Interministeriale, la "Strategia Energetica Nazionale" (SEN) che esplicita gli obiettivi

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 18 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

principali da perseguire nei prossimi anni, le scelte di fondo e le priorità d'azione, tra cui si citano:

- la promozione dell'Efficienza Energetica;
- la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa;
- lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, efficiente e con la graduale integrazione della produzione rinnovabile.

Il 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) con DM del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. La SEN è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico nazionale.

L'iter che ha portato alla realizzazione della SEN 2017 è frutto di un processo articolato e condiviso che ha coinvolto gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare, sono state svolte audizioni e riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi oggetto di una consultazione pubblica: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte.

La SEN definisce gli scenari di policy al 2030 e fissa obiettivi ambiziosi e complessi di sviluppo per il settore delle fonti rinnovabili termiche e nei trasporti, di riduzione delle emissioni e dei consumi per i settori Residenziale, Terziario, Industriale e dei Trasporti, delineando specifiche linee di azione e promuovendo la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze. Sono previsti investimenti pari a 175 miliardi entro il 2030 (30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico, 35 miliardi per le fonti rinnovabili, 110 miliardi per l'efficienza energetica).

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN si riportano:

- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza;
- maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno ed il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

### Investimenti attivati

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 19 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico;
- 35 miliardi per fonti rinnovabili;
- 110 miliardi per l'efficienza energetica.

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Questa strategia non va considerata un punto di arrivo, ma di partenza. Con la sua approvazione parte il lavoro per la presentazione alla Commissione europea della proposta di Piano integrato per l'energia e il clima (CEP) previsto dall'UE, che dovrà indicare obiettivi al 2030, politiche e misure per le cinque "dimensioni dell'energia": decarbonizzazione e rinnovabili, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno, innovazione e competitività.

La proposta di Piano nazionale energia clima (PNIEC) rivede al rialzo gli obiettivi stabiliti dall'UE.

Decarbonizzazione, autoconsumo, generazione distribuita, sicurezza energetica, elettrificazione dei consumi, efficienza, ricerca e innovazione, competitività, sono questi i principali obiettivi del PNIEC, la proposta di piano nazionale energia clima 2030 redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il documento, è uno degli strumenti chiave richiesti dal Pacchetto UE Energia pulita: nelle sue pagine sono, infatti, contenute politiche e misure nazionali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi europei 2030 in linea con le 5 dimensioni dell'Energy Union. Il nome definitivo sarà Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 e dovrà essere adottato, previo ok dall'esecutivo UE, entro il 31 dicembre 2019.

### Il Programma Energetico Regionale del Lazio

Il Piano Energetico Regionale (PER) attualmente in vigore è stato approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione 14 febbraio 2001, n.45 pubblicata sul Supplemento ordinario n.1 al Bollettino Ufficiale della Regione Lazio n. 10 del 10 aprile 2001. Il piano in vigore fa emergere come i consumi energetici della regione Lazio siano caratterizzati da una dipendenza dai prodotti petroliferi più marcata rispetto alla media nazionale, determinata dai grandi impianti di generazione elettrica presenti sul territorio. Le finalità del PER 2001 sono riconducibili ai due seguenti indirizzi:

1. Competitività, flessibilità e sicurezza del Sistema Energetico e Produttivo;
2. Uso razionale e sostenibile delle risorse.

Nell'ambito di tali indirizzi generali si inquadrano gli obiettivi specifici e settoriali del Piano, in particolare:

3. La tutela dell'ambiente;
4. Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili;
5. L'uso razionale dell'energia ed il risparmio energetico.

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10 2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n. 87 suppl. nn. 2, 3 e 4) è stata adottata la proposta di un nuovo PER.

Il PER è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 20 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili. Il PER contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea. Il PER, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:

- L'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergia con le altre politiche settoriali;
- L'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- Lo sviluppo di una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- La modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governante;
- La promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

*Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Regionale sopraindicato, poiché con lo stesso si provvede alla sostituzione di combustibili molto inquinanti con altri come il metano a basso contenuto di carbonio (e quindi con diminuzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>) e privi di zolfo.*

*L'opera, contribuisce alla sicurezza ed alla diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale, obiettivi questi perseguiti non soltanto a livello nazionale e comunitario ma anche dal Piano energetico regionale.*

### **3.5. Liberalizzazione del mercato del gas naturale**

Il Decreto Legislativo 1 giugno 2011, n. 93 "Attuazione delle direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE relative a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, del gas naturale e ad una procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale industriale di gas e d'energia elettrica, nonché abrogazione delle direttive 2003/54/CE e 2003/55/CE" modifica ed integra il Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, che recepiva in Italia la Direttiva 98/30/CE finalizzata alla creazione del mercato europeo del gas naturale attraverso una significativa trasformazione del settore.

In particolare, si prevede che, attraverso un sistema di regole stabilite da Codici di Rete e Stoccaggio e di tariffe decise e pubblicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, sia possibile un accesso trasparente e non discriminatorio alle infrastrutture del sistema gas per le imprese qualificate che intendano operare nella commercializzazione di gas.

Inoltre, il D.L. 23 maggio 2000, n. 164 imponeva, a partire dal 1° gennaio 2002, la separazione societaria tra le fasi regolate (trasporto, distribuzione e stoccaggio gas) e quelle non regolate (produzione, importazione, commercializzazione gas).

ENI ha anticipato l'applicazione del D.L. n. 164/2000, attuando il 1° luglio 2001 la separazione societaria delle attività di trasporto e dispacciamento di gas naturale (conferite da Snam a Snam Rete Gas) dalle altre attività del settore gas che, con la fusione di Snam in ENI, sono oggi esercitate dalla Divisione Gas & Power, della stessa Società ENI. Quest'ultima rappresenta attualmente uno degli operatori del mercato del gas.

A partire dal 1 gennaio 2003 tutti i consumatori di gas naturale, indipendentemente dal livello di consumo, sono diventati clienti idonei per la stipula di contratti con imprese di commercializzazione.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 21 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

L'Unione Europea, con le direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE, pone particolare attenzione allo sviluppo della concorrenza e della sicurezza degli approvvigionamenti, indicando nella realizzazione di nuove infrastrutture energetiche o nel potenziamento delle esistenti un elemento chiave per l'ottenimento di tali obiettivi.

Con direttiva 2004/67/CE l'Unione europea ha, inoltre, proposto una serie di misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas naturale. In particolare, tra gli strumenti funzionali a garantire adeguati livelli di sicurezza negli approvvigionamenti, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas, la flessibilità delle importazioni e investimenti in infrastrutture per l'importazione di gas mediante terminali di rigassificazione e gasdotti.

Nel quadro della regolamentazione del settore energetico va segnalata la legge di riordino 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia". La Legge ribadisce la necessità che lo sviluppo del sistema energetico nazionale, nel quadro del processo di liberalizzazione a livello europeo, si coniughi con le politiche ambientali internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, tra gli obiettivi generali e le garanzie fissate dai commi 3 e 4 dell'art. 1, si segnalano:

- la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- l'economicità dell'energia offerta ai clienti finali;
- il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni internazionali;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale;
- la semplificazione delle procedure autorizzative;
- la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, in conformità alla normativa nazionale, comunitaria e internazionale.

Al fine di garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, con D. M. 28 aprile 2006, il Ministero delle attività produttive (ora Ministero per lo Sviluppo Economico), prevede che la realizzazione di nuove infrastrutture di importazione di gas naturale (interconnettori ovvero terminali di GNL) sia preceduta da una procedura ad evidenza pubblica gestita dall'impresa maggiore di trasporto (Snam Rete Gas) in cui tutti gli operatori interessati possono presentare ulteriori richieste di capacità di nuova realizzazione. Tale procedura, impone alle Imprese di trasporto di gas naturale di realizzare infrastrutture in grado di assicurare le forniture di gas oggetto di contratti di trasporto.

*La realizzazione dell'opera in oggetto contribuirà ad incrementare la capacità di trasporto e la sicurezza della rete regionale del Lazio.*

### 3.6. Programmazione europea delle infrastrutture

Con decisione n. 1364/2006/CE del 6 settembre 2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle reti transeuropee nel settore dell'energia (TEN-E), sono state ridefinite la natura e la portata dell'azione comunitaria d'orientamento in materia di reti trans-europee dell'energia. La Comunità favorisce l'interconnessione, l'interoperabilità e lo sviluppo delle reti trans-europee dell'energia nonché l'accesso a queste reti, conformemente al diritto comunitario vigente, al fine di:

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 22 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- a) favorire l'effettiva realizzazione del mercato interno dell'energia, incoraggiando nel contempo la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione razionali delle risorse energetiche al fine di ridurre il costo dell'energia;
- b) facilitare lo sviluppo e ridurre l'isolamento delle regioni meno favorite e insulari della Comunità;
- c) rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento d'energia, ad esempio mediante l'approfondimento delle relazioni con i paesi terzi in materia di energia;
- d) contribuire allo sviluppo sostenibile ed alla protezione dell'ambiente, facendo tra l'altro ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e riducendo i rischi ambientali associati al trasporto ed alla trasmissione di energia.

Tra le priorità dell'azione comunitaria, si segnalano:

- l'adattamento, sviluppo delle reti dell'energia, soluzione dei problemi dovuti a strozzature congestioni e collegamenti mancanti;
- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea e controllare i suoi sistemi di approvvigionamento;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

*L'opera, è coerente con la programmazione energetica comunitaria, oltre che nazionale e regionale, in quanto contribuisce alla sicurezza e diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.*

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 23 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4. LA DOMANDA DI GAS E LA METANIZZAZIONE IN ITALIA

### 4.1. L'analisi dei dati storici

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008.

L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008.

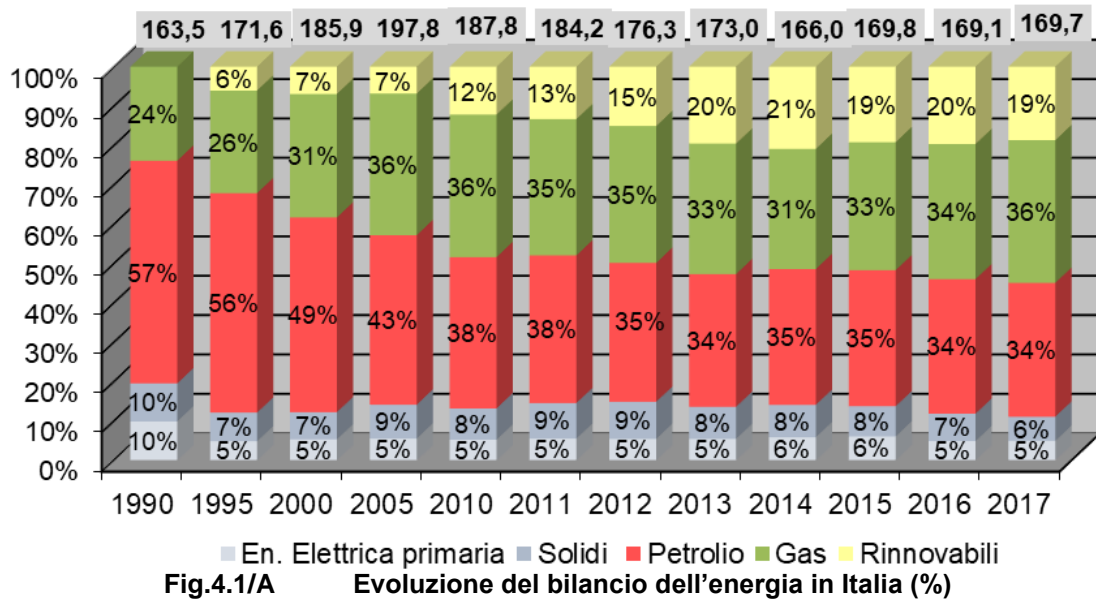
La fase di crescita si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese determinando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di metri cubi, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di metri cubi, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,3 miliardi di metri cubi (+21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 ed una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese. Anche il 2018 evidenzia un livello della domanda gas stabilmente superiore ai 70 miliardi di metri cubi. I dati preliminari infatti indicano un consumo di gas pari a 72,7 miliardi di metri cubi con una riduzione rispetto al 2017 concentrata sul settore termoelettrico dove la sostituzione di parte della generazione a carbone meno efficiente con gas naturale non compensa il calo dei consumi dovuto alla ripresa della produzione idroelettrica ed al superamento della crisi nucleare in Francia.

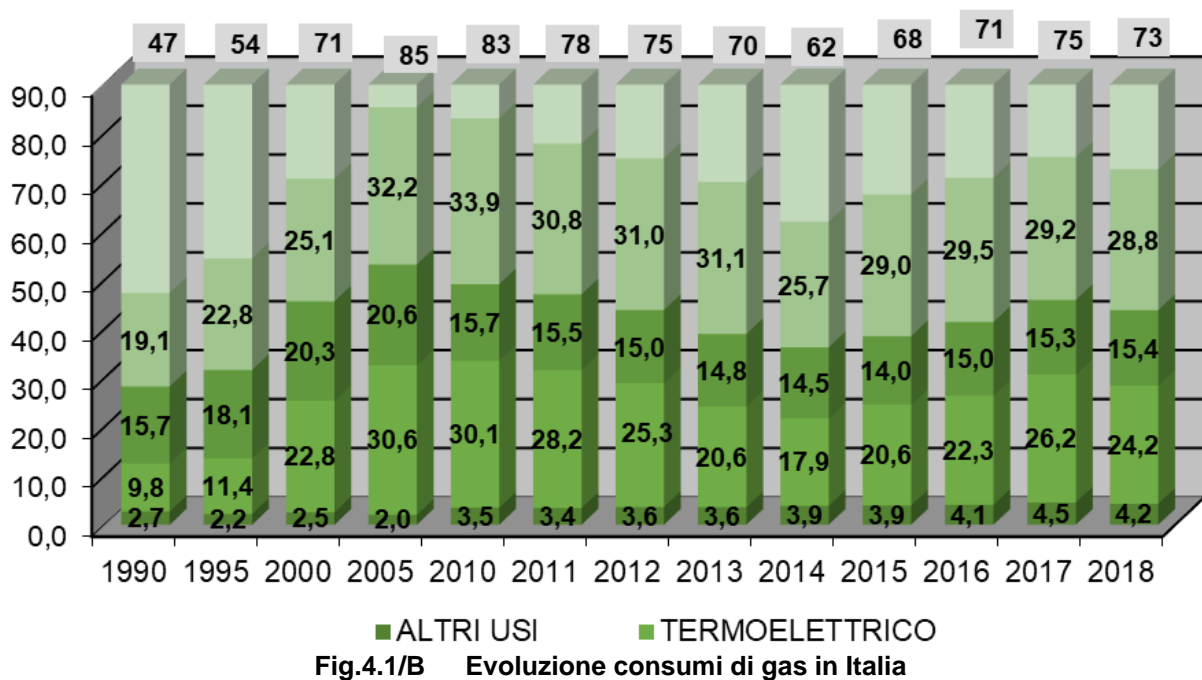
L'analisi del trend dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia quindi che il gas naturale rimane una fonte energetica importante per il paese mantenendo il ruolo primario che ha assunto nel tempo: i grafici sottostanti riportano l'andamento storico della domanda di energia primaria del paese, in particolare la composizione del mix energetico (Figura 4.1/A) e l'andamento storico dei consumi di gas naturale in Italia (Figura 4.1/B).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 24 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Evoluzione energia in italia  
Energia primaria (Mtep) e composizione del mix energetico**



**Evoluzione consumi di gas in italia  
(miliardi di metri cubi)**





	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 25 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4.2. Proiezioni di domanda

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Grazie infatti al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) e dalla bozza del "Piano nazionale energia e Clima" presentata a fine 2018 prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas. Un ulteriore contributo alla produzione elettrica da ciclo combinato potrà venire dall'utilizzo del biometano, la cui produzione nazionale attesa è stimata ad un potenziale massimo fino a 8 miliardi di metri cubi al 2030. Tali risultati potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti. Il biometano è infatti una fonte rinnovabile programmabile, che può essere trasportata attraverso la rete del gas e veicolata al consumo, favorendo la decarbonizzazione efficiente di tutti i settori di consumo. Il biometano può contribuire in modo efficace alla decarbonizzazione dei settori che non fanno parte del sistema ETS e di particolare del settore dei trasporti e del settore civile caratterizzato da impianti piccoli e diffusi per lo più serviti da reti di distribuzione. Inoltre il biometano può essere veicolato attraverso l'immissione in rete anche alle centrali termoelettriche per essere bruciato in co-combustione col gas naturale contribuendo in tal modo ad una generazione elettrica efficiente industrialmente ed ambientalmente sostenibile.

Considerando il contributo del biometano, la domanda di gas nella produzione termoelettrica su un orizzonte temporale 2020-2030 è attesa in crescita fino a circa 28 miliardi di metri cubi.

Tale volume atteso tiene conto anche dell'incremento dei consumi di gas nella generazione termoelettrica derivanti come detto dalla chiusura delle centrali a carbone al 2025.

Nello stesso periodo il consumo di gas nel settore civile è previsto in diminuzione ad un tasso medio dell'1,1%, rispetto ai circa 29,1 miliardi di metri cubi del 2017, per il progressivo aumento dell'efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento grazie alla diffusione di caldaie a condensazione e sistemi a pompa di calore e dell'incentivazione delle fonti rinnovabili in questo settore. Tali misure, unitamente agli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e di sviluppo di un parco edilizio di tipo "Nearly Zero Energy Building", in coerenza con il Piano nazionale NZEB, consentiranno di raggiungere gli ambiziosi obiettivi di riduzione dei consumi di 4 miliardi di metri cubi al 2030.

Sostanzialmente stabile la previsione del consumo di gas nel settore industriale nei prossimi anni dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO<sub>2</sub> ed alla sostanziale assenza

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 26 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNire e dal Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all'auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell'intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG per la mobilità privata e pubblica, tra i 4 ed i 7 miliardi di metri cubi nell'orizzonte temporale al 2030 ed uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di metri cubi in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI" – allegato III.

Tenendo conto delle dinamiche settoriali descritte sopra, in uno scenario di massima valorizzazione del contributo del biometano in rete per la decarbonizzazione degli usi finali e del termoelettrico, la domanda di gas complessiva potrà raggiungere circa 79 miliardi di metri cubi nell'orizzonte temporale al 2030.

A livello regionale l'evoluzione della domanda gas è sviluppata tenendo in considerazione gli indirizzi di politica energetica ed ambientale previsto dal piano energetico regionale. Anche in ambito regionale, infatti, gli obiettivi di decarbonizzazione dell'energia e la promozione di misure di efficienza energetica portano a privilegiare l'utilizzo del gas rispetto a combustibili più inquinanti, unitamente alla diffusione di tecnologie che permettono un utilizzo più razionale delle fonti energetiche, quali ad esempio la cogenerazione in ambito industriale, la diffusione di sistemi più efficienti di riscaldamento con caldaie a gas a condensazione e, nell'ambito dei trasporti, una maggior penetrazione del metano, con riduzione delle emissioni di particolato e di CO<sub>2</sub>.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 27 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5. LA METANIZZAZIONE IN ITALIA E NELLE REGIONI INTERESSATE

### 5.1. La produzione di gas naturale

Nel 2018 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 5,5 miliardi di metri cubi.

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di metri cubi di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas fossile è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 5,5 miliardi di metri cubi dell'anno scorso (pari al 7,5% della domanda complessiva di gas) fino a circa 4 miliardi di metri cubi al 2030 (circa il 6% del consumo totale di gas).

L'interesse per la possibilità di utilizzare il biometano immettendolo direttamente nella rete del gas per essere veicolato al consumo è cresciuta negli ultimi anni e nel 2017 si sono avute le prime immissioni di biometano in rete. La produzione di biometano è passata dai 9 milioni di metri cubi del 2017 ai 29 milioni di metri cubi del 2018 (oltre +200%). A fine 2018 gli impianti che risultano allacciati alla rete sono 5 mentre circa 30 sono i nuovi allacciamenti in previsione con un potenziale di produzione che supera i 340 milioni di metri cubi anno. Particolarmente interessante è la produzione di biometano da rifiuti organici urbani attraverso la digestione anaerobica. Tale filiera infatti consente di valorizzare la frazione organica dei rifiuti ottenendo da essi da un lato biometano e dall'altro di utilizzare la CO<sub>2</sub> prodotta dalla depurazione del biogas per usi industriali, ad esempio nell'industria alimentare che oggi la importa i propri usi. Anche il settore agricolo può contribuire in maniera significativa alla produzione di biometano e, ad oggi, il biometano può contare su un potenziale, valutato sulla base dell'attuale produzione di biogas da matrice agricola, di circa 2,5 miliardi di metri cubi e un massimo teorico di crescita stimato nel medio periodo pari a 8 miliardi di metri cubi considerando unicamente la tecnologia della digestione anaerobica (al 2030).

In uno scenario che consideri il pieno potenziale di biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 12 miliardi di metri cubi anno (circa il 15% della domanda complessiva di gas).

### 5.2. Le importazioni

Nel 2018 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 67,9 miliardi di metri cubi. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 23,5% del totale, quelle dalla Russia il 41% e le importazioni dal Nord Europa il 11%, dalla Libia il 6%, la restante parte delle importazioni è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai terminali di Panigaglia, Cavarzere e Livorno prima di essere immesso in rete.

Negli anni recenti si è assistito ad una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica.

Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture di importazione e di esportazione in corso di realizzazione sulla rete. Si stima quindi un incremento delle importazioni di gas per la

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 28 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

copertura del solo fabbisogno domestico nei prossimi anni con un incremento massimo di circa 4,5 miliardi di metri cubi al 2025, con anche un ulteriore contributo addizionale fino a circa 5 miliardi per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) che contribuirà a

rendere l'Italia un paese di passaggio per il sistema europeo di parte di nuovi flussi di gas da sud, permettendo quindi un ruolo crescente del sistema nazionale e una coerente riduzione dei costi di sistema a fronte di una maggiore competizione tra le fonti.

Come evidenziato dal Piano nazionale Energia e Clima e precedentemente dalla SEN, sicurezza e resilienza del sistema gas saranno i temi prioritari nei prossimi anni. A tal fine l'Italia si sta adoperando per la costruzione di nuovi gasdotti che consentano il collegamento del sistema gas Europeo con nuove fonti di approvvigionamento anche al fine di ridurre il peso delle importazioni di gas russo, come rappresentato dal progetto di sviluppo del Corridoio del Sud mediante la realizzazione del gasdotto TAP.

### 5.3. La Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella Regione Lazio

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura Padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Snam Rete Gas dispone oggi di una rete di gasdotti che si sviluppa per oltre 32.500 km e che comprende sia le grandi linee d'importazione, sia un articolato ed esteso sistema di trasporto, costituito da metanodotti a pressioni e diametri diversi.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e s.m.i., è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art.9 del D.Lgs. 23 maggio 2000, n.164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e s.m.i.

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

Alla data del 31.12.2018 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.613 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.928 km).

La rete dei gasdotti di Snam Rete Gas è inoltre una struttura "integrata" finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

Al 31.12.2018 la rete dei gasdotti di Snam Rete Gas nella regione Lazio è così suddivisa:

Regione	Rete Nazionale (Km)	Rete Regionale (Km)	Totale rete (Km)
Lazio	392,982	1.200,802	1.593,784

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 29 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 6. ANALISI ECONOMICA COSTI - BENEFICI

Gli allacciamenti a nuovi Punti di Consegna/Riconsegna sono interventi che l'impresa di trasporto è tenuta a realizzare per legge e pertanto sono esclusi dall'ambito di applicazione dell'analisi economica dei costi e dei benefici. Infatti nel Codice di Rete di Snam Rete Gas è prevista la determinazione dell'investimento ammissibile che corrisponde all'incremento patrimoniale tale per cui il ricavo associato al nuovo investimento risulta uguale al ricavo derivante dall'applicazione delle tariffe approvate dall'Autorità alla capacità associata al nuovo Punto di Consegna/Riconsegna, qualora il costo dell'allacciamento sia superiore all'investimento ammissibile è previsto un contributo da parte del richiedente il nuovo Punto.

## 7. OPZIONE ZERO

Ai sensi del capitolo 6 del Codice di Rete, Snam Rete Gas è tenuta ad elaborare il progetto dell'allacciamento ed a trasmettere al richiedente l'offerta di allacciamento derivante dalla valutazione tecnico-economica effettuata.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 30 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 8. STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nell'ambito del presente Studio di Impatto Ambientale, il *Quadro di riferimento Programmatico* è stato sviluppato allo scopo di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, così come dettato dal DPCM 27/12/1988 (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità), tenuto anche conto di quanto previsto dalla vigente normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, *L.R. n. 4 del 18/02/2016 - Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale e di competenze in materia di autorizzazione integrata ambientale*.

All'interno del *Quadro di riferimento Programmatico*, una parte essenziale è costituita dagli strumenti legislativi e pianificatori posti a tutela del territorio interessato dalle opere.

Sono state quindi considerate le interferenze con ambiti tutelati a livello comunitario (Siti della Rete Natura 2000), nazionali (DLgs n.42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), regionali (*Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR* della Regione Lazio e provinciale (*Piano Territoriale Provinciale Generale PTPG* Città metropolitana di Roma)).

Da un punto di vista della fattibilità geologica ed idraulica, sono state valutate le potenziali interferenze con le aree a differenti livelli di tutela e pericolosità idraulica o di dissesto, indicate dai seguenti strumenti:

- *Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) bacini Regionali Lazio.*
- *IFFI - Inventario dei fenomeni franosi in Italia*
- *RD n.3267/1923 - Vincolo Idrogeologico*

Le cartografie allegare in scala 1:10.000 mostrano le interferenze del tracciato con i suddetti strumenti conoscitivi e di pianificazione:

- PG-SN-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione nazionali;
- PG-SR-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione regionali;
- PG-SP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione provinciali
- PG-PRG-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di pianificazione urbanistica;

Di seguito si riassumono, per ogni livello di pianificazione, gli strumenti esaminati.

Nel capitolo successivo del presente studio verranno quindi trattate le interferenze di questi con le opere in progetto ed in dismissione.

### 8.1. Strumenti di pianificazione nazionali

Le leggi nazionali considerate comportano vincoli di natura ambientale e urbanistica legati alla realizzazione delle opere da realizzare, ed individuano gli strumenti e le metodologie più appropriate per la valutazione delle stesse nei rispettivi ambiti di competenza.

#### Valutazione di Impatto ambientale - Siti inquinati - Terre e rocce da scavo

D.Lgs. n.104 del 16 giugno 2017- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 31 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

- D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- D.M. n.52 del 30 Marzo 2015 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni.
- D.Lgs. n.152 del 03 aprile 2006 - Norme in materia ambientale e s.m.i. – Procedure per la Valutazione di Impatto Ambientale, gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati.

#### Vincoli paesaggistici, naturalistici ed ambientali

- D.P.R. n.31 del 13 febbraio 2017 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata.
- D.M. del 2 agosto 2010 - Terzo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografica mediterranea, alpina e continentale in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
- D.M. del 19 giugno 2009 - Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE".
- D.M. del 30 marzo 2009 - Secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE
- D.Lgs. n.152 del 03 aprile 2006 - Norme in materia ambientale e s.m.i.
- D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 - Codice dei beni culturali e del paesaggio (Linee guida Relazione Paesaggistica).
- D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della L. 06/07/2002, n. 137.
- D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. n. 357 del 08 Settembre 1997, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- D.M. del 03 aprile 2000 - Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- D.P.R. n. 357 del 08 settembre 1997 - Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- L. n. 267 del 03 agosto 1998 - Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge n. 180 del 11 giugno 1998, (Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico).
- L. n. 394 del 06 dicembre 1991 - Legge quadro sulle aree protette.

#### Vincolo idrogeologico, boschi e foreste

- R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 117 del 17-05-1924.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 32 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

L. n.67 del 03 agosto 1998 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180 (misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico).

D.Lgs. n.152 del 03 aprile 2006 - Norme in materia ambientale e s.m.i.

#### Corsi d'acqua

L. n. 37 del 05 gennaio 1994 - Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche.

#### Vincoli imposti da pianificazione idrogeologica (PAI)

D.M. n. 294 del 25 ottobre 2016 MATTM - Riforma Autorità di Bacino - Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di Bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183.

D.C.R. n.17 del 04 aprile 2012. Approvazione Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico (PAI) dei Bacini Regionali del Lazio.

\*\*\*

I principali vincoli a livello nazionale in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio fanno riferimento alle seguenti procedure:

#### **Aree e beni vincolati ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio**

Gli interventi ricompresi in zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (beni paesaggistici), tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", sono assoggettati ad una preventiva verifica di compatibilità finalizzata al rilascio di una Autorizzazione Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del codice.

I beni paesaggistici, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 e s.m.i., sono suddivisi in:

- beni vincolati con provvedimento ministeriale o regionale di "dichiarazione di notevole interesse pubblico" (**art. 136**) costituiti dalle cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica, le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza, i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, 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;
- beni vincolati per legge (**art. 142**) e cioè elementi fisico-geografici (coste e sponde, fiumi, rilievi, zone umide), utilizzazioni del suolo (boschi, foreste e usi civici), testimonianze storiche (università agrarie e zone archeologiche), parchi e foreste. Ai sensi dell'art. 142 le aree tutelate per legge sono:
  - a. i territori costieri compresi in una fascia della 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, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 33 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- 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'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 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 D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l. i vulcani;
- m. le zone di interesse archeologico.

### **Valutazione d'Incidenza (Siti Natura 2000) - D.P.R. n. 357/1997 e s.m.i.**

La "Direttiva 79/409/CEE" (**Direttiva Uccelli**), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'elenco delle ZPS aggiornato è riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009.

La "Direttiva 92/43/CEE" (**Direttiva HABITAT**), recepita in Italia con il DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i., ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria.

I siti SIC/ZSC e ZPS, come sopra definiti vengono identificati come Rete Natura 2000.

La Valutazione d'Incidenza introdotta dal D.P.R. n. 357/1997 e s.m.i., è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura riprende l'articolo 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale..

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o nei siti proposti), sia a quelli che pur sviluppandosi

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 34 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico "La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat".

### **Aree vincolate ai sensi del R.D. n.3267/1923 – Vincolo Idrogeologico**

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale 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 (dall'art. 1 all'art. 16) 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.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specificata autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra da parte della Regione, ai sensi degli artt. 7 e 8. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

### **Aree vincolate ai sensi del D.L. n.152/06 e s.m.i.**

Il D.Lgs. n. 152 del 2006 "Norme in materia ambientale" è stato redatto ai sensi della legge 15 dicembre 2004, n.308, recante delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione delle legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione.

Costituito da 318 articoli e 45 allegati, è suddiviso in 6 parti che disciplinano le materie seguenti:

- parte PRIMA: disposizioni comuni raggruppate in 3 articoli
- parte SECONDA: procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- parte TERZA: difesa suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- parte QUARTA: gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;
- parte QUINTA: tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- parte SESTA: tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Con riferimento alla parte SECONDA, il D.Lgs. n.104 del 16 giugno 2017, in attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo, riguarda la Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Gli effetti del nuovo decreto sul D.Lgs. 152/2006 sono i seguenti:

- introduzione per alcune tipologie di progetto della valutazione di impatto sanitario;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 35 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- precisazione che la valutazione d'impatto ambientale si applica ai progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi;
- nuova suddivisione delle competenze in base alla tipologia di progetti (art. 7bis del D. Lgs. N. 152/06).  
Sono sottoposti a VIA in sede statale i progetti di cui all'allegato II, in particolare:
  - punto 9 "Condutture di diametro superiore a 800 mm e di lunghezza superiore a 40 km per il trasporto di gas"
 Sono sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA in sede statale i progetti di cui all'allegato II bis, in particolare "installazioni di oleodotti e gasdotti superiori a 20 km.  
Sono sottoposti a VIA in sede regionale i progetti di cui all'allegato III.  
Sono sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA in sede regionale i progetti di cui all'allegato IV.
- composizione della Commissione tecnica di verifica impatto ambientale (art. 8 del D.Lgs. 152/06);
- nuove modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA e di VIA (art. 19 del D.Lgs. 152/06);
- Introduzione della possibilità di presentare all'AC una proposta di elaborati progettuali per definire le informazioni ed i documenti necessari al procedimento di VIA (art. 20 del D.Lgs. 152/06);
- Introduzione della possibilità di presentare all'AC ed i soggetti competenti in materia ambientale una proposta di elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che illustra il piano di lavoro per l'elaborazione dello studio di impatto ambientale, al fine di definire le informazioni, il dettaglio e le metodologie per la predisposizione del SIA (art. 21 del D.Lgs. 152/06);
- nuove modalità di svolgimento del procedimento di VIA (art. 23 e 25 del D.Lgs. 152/06);
- Indicata l'integrazione della VIA negli atti autorizzatori del progetto (art. 27 e 27bis del D.Lgs. 152/06);
- Indicate le modalità di procedimento unico (art. 27 e 27 bis del D.Lgs. 152/06);
- Il dettaglio delle modalità di monitoraggio e ottemperanza prescrizioni (art. 28 del D.Lgs. 152/06);
- Indicate le nuove sanzioni (art. 29 del D.Lgs. 152/06);
- Inseriti nuovi allegati alla parte II del D.Lgs. 152/06;
- Modificati gli allegati già presenti nella parte II del D.Lgs. 152/06.

Con riferimento alla parte TERZA, già la legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" prevedeva la suddivisione di tutto il territorio nazionale in Bacini idrografici, da intendersi quali entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento, prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative vigenti.

Tali bacini erano classificati su tre livelli: nazionali, interregionali e regionali. Al governo dei bacini idrografici, la Legge prevedeva fossero preposte le Autorità di Bacino, strutture di coordinamento istituzionale, che avevano il compito di garantire la coerenza dei comportamenti di programmazione ed attuazione degli interventi delle amministrazioni e degli enti locali che, a vario titolo ed a vari livelli, espletavano le proprie competenze nell'ambito del bacino idrografico.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 36 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Tale funzione ai sensi della citata Legge 183/89 trovava la massima espressione nella redazione del Piano di Bacino che rappresenta lo strumento operativo, normativo e di vincolo finalizzato a regolamentare l'azione nell'ambito del bacino.

### **Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)**

Sulla base della Legge n. 267/1998 (Legge "Sarno"), e della Legge n. 183/1989, le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni per i bacini regionali hanno approvato, per ciascun bacino o area di competenza, un *Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)*, strumento atto ad individuare la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime.

Il D.Lgs. n.152/2006 rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l'intero territorio nazionale nei seguenti *distretti idrografici*:

- a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
- b) distretto idrografico Padano;
- c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
- d) distretto idrografico pilota del Serchio;
- e) distretto idrografico dell'Appennino centrale;
- f) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;
- g) distretto idrografico della Sardegna;
- h) distretto idrografico della Sicilia.

Con il recente D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino Distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino.

Il territorio attraversato dal tracciato proposto, facente capo all'*Autorità Distrettuale degli Appennini Centrali*, è incluso nel **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** relativo ai Bacini Regionali del Lazio, stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012.

*Essendo i Distretti di nuova costituzione, ad oggi rimangono valide le pianificazioni di bacino (PAI) pregresse come di seguito illustrato, garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di Bacino pregresse.*

\*\*\*

Il PAI costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica, nonché la gestione del demanio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connesso.

In relazione al contenimento del rischio idrogeologico, il Piano ha lo scopo in particolare di:

- consentire un livello di sicurezza definito "accettabile" su tutto il territorio del bacino idrografico;
- definire le condizioni di uso del suolo e delle acque che, tenuto conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantiscono la stabilità dei terreni e la riduzione dei flussi di piena.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 37 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### **Piani di Gestione del Rischio Alluvioni – PGRA**

Con l'adozione definitiva dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA (elaborati a livello di Distretto) che presentano delle cartografie aggiornate per quanto riguarda la Pericolosità idraulica, le norme a carattere idrologico-idraulico dei PAI del relativo bacino interessato (se non espressamente in contrasto con la Disciplina degli stessi PGRA) continuano a mantenere la loro operatività sul rinnovato supporto cartografico.

Per quanto riguarda la pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana i **PAI** mantengono integralmente i propri contenuti cartografici e norme d'uso.

Il PGRA "Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Lazio" è stato adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 326 del 23 dicembre 2015.

### **Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)**

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è la banca dati nazionale e ufficiale sulle frane, realizzato da ISPRA in collaborazione con le Regioni.

Nel 2001 il Servizio Geologico Nazionale (ora APAT) ha avviato un progetto per riunire ed omogeneizzare i dati raccolti su tutto il territorio nazionale, relativamente ai fenomeni franosi.

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani) è stato realizzato, in Lazio, nel corso degli anni 2002-2003, dal Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università degli Studi di Palermo, per conto dell'Amministrazione Regionale Assessorato Territorio e Ambiente.

I dati per la Regione Lazio sono aggiornati 2016.

### **Aree protette – L. n. 394/91 e s.m.i.**

L'intervento legislativo significativo in materia di aree protette è la Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 e s.m.i.

Tale legge rappresenta un atto fondamentale per la conservazione della natura e lo sviluppo sostenibile in Italia e detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- *Parchi nazionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- *Parchi naturali regionali e interregionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *Riserve naturali*: costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- *Zone umide di interesse internazionale*: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 38 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- *Altre aree naturali protette:* aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, etc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, ed aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- *Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82:* aree la cui conservazione è considerata prioritaria attraverso l'istituzione di aree protette.

L'elenco ufficiale delle aree naturali protette attualmente in vigore è quello relativo al VI aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato - Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

## 8.2. Strumenti di pianificazione regionali

Le funzioni amministrative dello Stato e degli Enti pubblici relative alla materia urbanistica, concernenti la disciplina dell'uso del territorio comprensiva di tutti gli aspetti conoscitivi, normativi e gestionali riguardanti le operazioni di salvaguardia e di trasformazione del suolo, nonché la protezione dell'ambiente sono delegate alle Regioni, che quindi emanano le apposite norme di attuazione della pianificazione territoriale ed urbanistica.

Di seguito si riporta un elenco delle principali leggi regionali in materia di difesa del suolo e tutela dei beni ambientali e paesaggistici, più rilevanti al fine del progetto in esame.

DGR n.132 del 27/02/2018 - Disposizioni operative per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale a seguito delle modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 introdotte dal decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104

L.R. n. 16 del 16 dicembre 2011 - Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili

D.C.R. n. 66 del 10.12.2009 – Approvazione Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PQRA)

DGR n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007 – Adozione Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

DCR n. 42 del 27 settembre 2007 – Approvazione Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR).

LR n. 39 del 28 ottobre 2002, - Norme in materia di gestione delle risorse forestali

LR n. 24 del 06 luglio 1998 - Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico

LR n. 29 del 06 ottobre 1997 - Norme in materia di aree naturali protette regionali

LR n. 38 del 22 dicembre 1999 - Norme sul governo del territorio

LR n. 53 del 11 dicembre 1998 - Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183

### Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Lazio

Il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)** del Lazio è lo strumento di pianificazione attraverso cui vengono disciplinate le modalità di governo del territorio e del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla loro conservazione, valorizzazione e ripristino.

Il PTPR riconosce il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita della collettività e ne promuove la fruizione informandosi a principi e metodi che assicurino il

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 39 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

concorso degli enti locali e l'autonomo apporto delle formazioni sociali, sulla base del principio di sussidiarietà.

Il PTPR è stato adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della legge regionale sul paesaggio n. 24/98.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Gli operatori ai quali il Piano si rivolge sono:

- la stessa **Regione**, nella sua attività di pianificazione territoriale e di programmazione generale e di settore;
- le **Province**, che nell'elaborazione dei Piani territoriali di coordinamento provinciale (Ptp), assumono ed approfondiscono i contenuti del Ptp nelle varie realtà locali;
- i **Comuni** che garantiscono la coesione tra tutela e sviluppo attraverso i loro strumenti di pianificazione generale; gli operatori pubblici e privati le cui azioni incidono sul territorio.

Nel quadro della programmazione regionale e della pianificazione territoriale ed urbanistica il Piano Territoriale Paesistico, persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

In funzione delle predette finalità il presente Piano provvede, con riferimento all'intero territorio regionale, a dettare disposizioni volte alla tutela:

- dell'identità culturale del territorio regionale, cioè delle caratteristiche essenziali ed intrinseche di sistemi, di zone e di elementi di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico-testimoniali;
- dell'integrità fisica del territorio regionale.

Con la **Legge forestale** (LR n. 39 del 28 ottobre 2002 e s.m.i. - Norme in materia di gestione delle risorse forestali) la Regione Lazio ha normato l'intero settore forestale. Attraverso questo strumento normativo la Regione ha recepito anche le disposizioni di principio della Legge quadro in materia di incendi boschivi e pianificato l'attività di previsione, prevenzione e lotta attiva.

### 8.3. Strumenti di pianificazione provinciali

In questo paragrafo vengono illustrati i principali strumenti normativi e pianificatori adottati dalla *Città Metropolitana di Roma Capitale* che sono stati considerati nell'ambito della progettazione del metanodotto in argomento.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 40 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In particolare, il PTCP definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale con riferimento all'assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale. Fornisce agli uffici tecnici dei Comuni informazioni di primaria importanza per la pianificazione urbanistica comunale e costituisce uno strumento indispensabile di ausilio per effettuare verifiche di sostenibilità delle trasformazioni.

Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della *Città Metropolitana di Roma Capitale*. Elaborato ai sensi dell'art. 20 della L.R. n° 38/99, è stato approvato con DCP n.1 del 18 gennaio 2010.

#### **8.4. Strumenti di pianificazione urbanistica**

La definizione del tracciato in progetto è stata sviluppata prendendo in esame il PRG del Comune di Civitavecchia:  
 DPR n.501 del 09/02/1968 – Approvazione del Piano Regolatore generale



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 41 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 9. INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

L'esame delle interazioni tra le opere in progetto e gli strumenti di pianificazione nel territorio interessato, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Un quadro completo dell'interazione delle opere con il quadro normativo della vincolistica ambientale, paesaggistica ed urbanistica, provinciale e comunale, è visibile nelle specifiche tavole in Allegato :

Normativa nazionale	Aree tutelate dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	PG-SN-001
	Aree protette (L. 394/91)	
	"Siti di Importanza Comunitaria" (SIC) e "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) (D.P.R. 357/97 e s.m.i.)	
Normativa regionale	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	PG-SR-001
Normativa provinciale	Piano Territoriale Provinciale Città Metropolitana di Roma (PTPG)	PG-SP-001
Normativa comunale	Piano Regolatore Generale (PRG)	PG-PRG-001

- PG-SN-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione nazionali;
- PG-SR-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione regionali;
- PG-SP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione provinciali
- PG-PRG-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di pianificazione urbanistica;

Si illustrano di seguito le leggi e le norme che nel dettaglio interessano l'opera in progetto.

### 9.1. Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione nel territorio interessato dal metanodotto in progetto è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale descritti nel Capitolo 9.1. Le opere interferiscono direttamente con i seguenti vincoli a carattere nazionale.

#### **D.Lgs. n.42/2004 - Vincoli di tipo paesaggistico**

Il tracciato interessa ambiti tutelati ai sensi del DLgs n.42/2004, per una percorrenza di circa 25m, riferiti a:

- Art. 142 lett. m – zone di interesse archeologico.

Tale interferenza impone l'obbligo di richiedere, ai fini della realizzazione delle opere, l'Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'Art. 146.

Per quanto concerne la cartografia di tali ambiti si veda il Dis. PG-SN-001 Strumenti di tutela e pianificazione Nazionale, in scala 1:10.000.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 42 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Vista la tipologia di intervento (gasdotto soggetto a VIA), la competenza per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica è ministeriale con procedura complementare a quella della Valutazione di Impatto Ambientale.

*Per quanto attiene alla documentazione necessaria, una Relazione Paesaggistica completa di foto-simulazioni sarà prodotta ai sensi del DPCM 12/12/2005.*

\*\*\*

*Riguardo alla compatibilità delle opere rispetto a questo vincolo, va specificato che la maggior parte degli effetti paesaggistici degli interventi sono temporanei, verificandosi nell'ambito delle operazioni di cantiere (movimenti terra di scavo e rinterro), costruzione e messa in opera degli impianti e delle relative tubazioni di collegamento); a lavori conclusi verranno realizzate le operazioni di ripristino topografico e idraulico.*

*Per quanto riguarda le aree tutelate da vincolo archeologico, le opere verranno sottoposte ad apposita autorizzazione (nulla-osta) da parte della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali, con eventuale prescrizione di saggi preventivi tendenti ad accertare la sterilità archeologica delle aree di intervento. Va ricordato in ogni caso che le opere in progetto sono poste in stretto parallelismo con un tracciato metanodottistico già esistente.*

### **Siti Natura 2000**

Il tracciato proposto non interessa direttamente nessun Sito Natura 2000 (Fig. 9.1/A).

Il sito più prossimo, non interferito dalle opere in quanto appartenente al contesto marino, è il seguente:

- *ZSC IT6000005 - Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara, posto a circa 1 km e separato dall'area di studio, oltre che dalla linea di costa, dalla Centrale ENEL di Torrevaldaliga.*

Il secondo sito più prossimo, anch'esso non interferito dalle opere in quanto appartenente all'ambito collinare della Tolfa e separato dall'area progettuale da numerose infrastrutture viarie ed agglomerati residenziali ed industriali.

- *ZPS IT6030005 - Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate, sup. 67.573 ha, posto a circa 5 km verso Est.*

L'opera non presenta criticità tali che, considerando le peculiarità delle aree interferite, la distanza con i suddetti Siti Natura 2000 e le caratteristiche naturalistiche ed ambientali di questi, possano indurre effetti diretti o indiretti sugli habitat e sulle specie assimilabili a quelle che hanno portato all'individuazione dei Siti stessi. Si ritiene quindi che l'istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) non sia necessaria.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 43 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



Figura 9.1/A – Siti Natura 2000 posti in prossimità delle zone progettuali (in rosso)

### Vincoli imposti da pianificazione idrogeologica (PAI-PSRI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il metanodotto in progetto *non interferisce con aree cartografate caratterizzate da pericolosità geomorfologica, né con aree di pericolosità idraulica da inondazione (vedi fig. 9.1/B).*

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 44 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

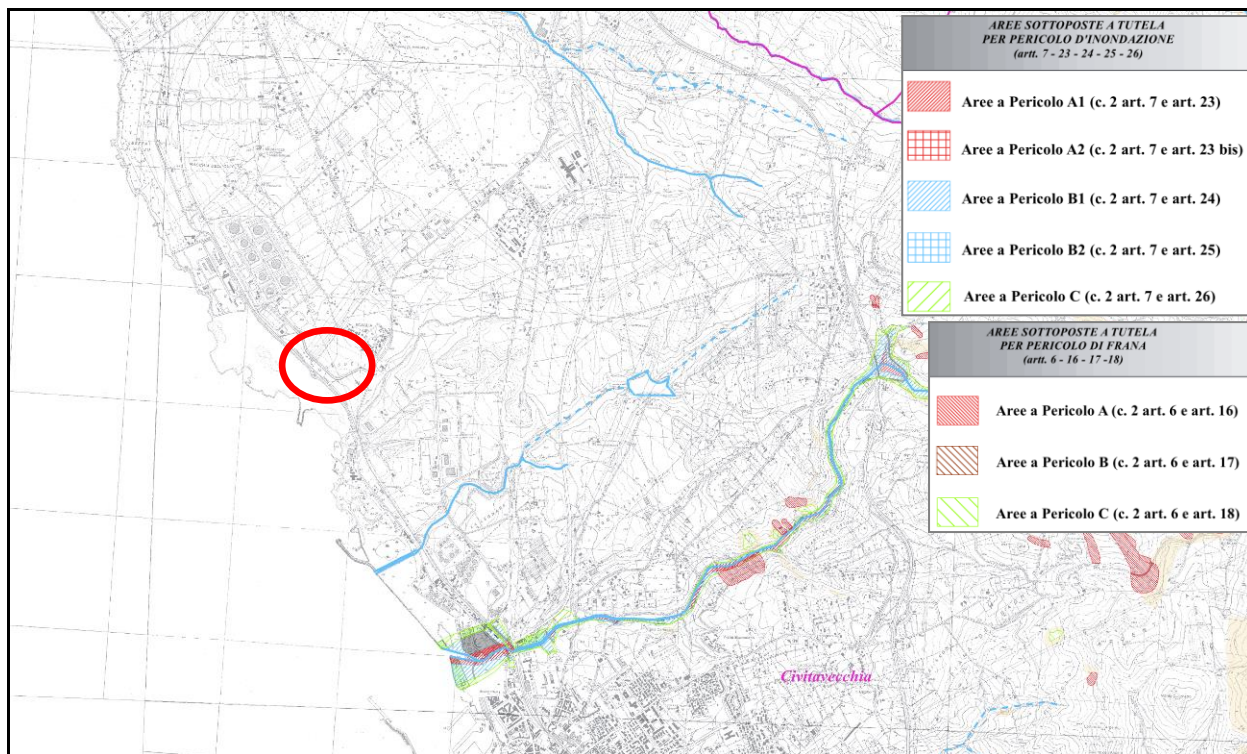


Fig. 9.1/B – Stralcio cartografia PAI ed area profettuale (rosso)

*Gli interventi progettuali sono compatibili con l'assetto idrogeologico del territorio preso in esame.*

### **R.D.L. n. 3267/1923 - Vincolo idrogeologico.**

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale 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 (dall'art. 1 all'art. 16) 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.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specificata autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

L'opera in progetto non interferisce con aree tutelate dal RDL n. 3267/1923 - Vincolo idrogeologico.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 45 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 9.2. Strumenti di tutela e di pianificazione regionali

### Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Lazio

Con riferimento al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR Regione Lazio), oltre alle zone vincolistiche già previste dal DLgs n. 42/2004, sono evidenziati vincoli specifici che comportano, per condotte di qualsiasi genere ivi compresi i metanodotti, prescrizioni volte alla salvaguardia di ambiti di rilevanza paesistica o naturalistica ed archeologica.

La condotta, relativamente alle cartografie analizzate, interferisce progressivamente con le seguenti zonazioni, riferite agli articoli delle NdA:

- Art. 26 - Paesaggio Agrario di Continuità (Tav.A - Sistemi ed ambiti del paesaggio)
- Art. 41 - Protezione aree di interesse archeologico - Aree di interesse archeologico già individuate. Art. 13 com.3 lett.a della LR 24/1998 – mp058-001 (Tav.C - Beni del patrimonio naturale e culturale)
- Art. 49 - Salvaguardia delle visuali - Percorsi panoramici, beni lineari, Ferrovia. Artt. 31bis e 16 della LR 24/1998 (Tav.C - Beni del patrimonio naturale e culturale)
- Art. 31ter LR 24/1998 – pac001, Parchi archeologici e culturali (Tav.C - Beni del patrimonio naturale e culturale)

#### Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar

(Dis. N° PG-SR-001)

Descrizione	Comune	DA PROG	A PROG	km
Paesaggio Agrario di Continuità	Civitavecchia	0+000	0+523	0,523
Protezione aree di interesse archeologico - Aree di interesse archeologico già individuate	Civitavecchia	0+500	0+523	0,023
Salvaguardia delle visuali - Percorsi panoramici, beni lineari, Ferrovia	Civitavecchia	0+475	0+475	puntuale
Parchi archeologici e culturali	Civitavecchia	0+500	0+523	0,023

Totale percorrenza in Paesaggio Agrario di Continuità km 0,523 km

Totale percorrenza in Aree di interesse archeologico già individuate km 0,023 km

Totale percorrenza con percorsi panoramici: interferenza puntuale.

Totale percorrenza con Parchi archeologici e culturali km 0,023

Riguardo a queste interferenze il PTPR prescrive quanto segue:

#### Sistemi ed ambiti del paesaggio

##### Art. 26 - paesaggio agrario di continuità

3. La tutela è volta alla riqualificazione e al recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine, alla valorizzazione della funzione di miglioramento del rapporto città campagna. Si possono realizzare infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici.

6.1 *infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 DPR 380/01) comprese infrastrutture di trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrorodotti, metanodotti, acquedotti)*

Sono consentite, previo SIP, reti idriche e per il trasporto dell'energia nel rispetto della morfologia dei luoghi. Il SIP deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista. In ogni caso è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture esistenti.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 46 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## Beni del patrimonio naturale e culturale

*Art. 41 - Protezione aree di interesse archeologico - Aree di interesse archeologico già individuate.*

2. Sono qualificate zone di interesse archeologico quelle aree in cui siano presenti resti archeologici o paleontologici anche non emergenti che comunque costituiscano parte integrante del territorio e lo connotino come meritevole di tutela per la propria attitudine alla conservazione del contesto di giacenza del patrimonio archeologico.

5. Nelle zone di interesse archeologico ogni modifica dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del Codice, integrata, per le nuove costruzioni e ampliamenti al di fuori della sagoma degli edifici esistenti compresi interventi pertinenziali inferiori al 20% nonché per gli interventi di ristrutturazione edilizia qualora comportino totale demolizione e ricostruzione, dal preventivo parere della competente soprintendenza archeologica, anche in ottemperanza delle disposizioni di cui agli articoli 152 comma 2 e 154 comma 3 del Codice. In tal caso il parere valuta l'ubicazione degli interventi previsti nel progetto in relazione alla presenza ed alla rilevanza dei beni archeologici, mentre l'autorizzazione paesistica valuta l'inserimento degli interventi stessi nel contesto paesistico, in conformità alle seguenti specifiche disposizioni.

10 Nei casi in cui si configuri la necessità di realizzare un più ampio e sistematico intervento di valorizzazione che riguardi non un singolo bene o sito ma una più vasta area archeologica si interviene attraverso la realizzazione del parco archeologico e culturale di cui al successivo articolo 58.

*Art. 49 - Salvaguardia delle visuali*

1. Ai sensi dell'articolo 136 comma 1 lettera d) del Codice, la salvaguardia delle visuali è riferita a quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si possa godere lo spettacolo delle bellezze panoramiche, considerate come quadri naturali.

2. Il PTPR garantisce la salvaguardia delle visuali attraverso la protezione:

b) dei punti di vista e dei percorsi panoramici, nonché dei coni visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama individuato come meritevole di tutela .

4 I punti di vista, i percorsi panoramici ed i coni visuali di cui al precedente comma 2 lettera b) sono individuati nel PTPR nelle tavole C; fino all'approvazione del PTPR per i punti di vista, i percorsi panoramici ed i coni visuali, che ricadono nei beni paesaggistici di cui all'articolo 134 del Codice individuati con provvedimento dell'Amministrazione competente, ai fini delle autorizzazioni ai sensi degli articoli 146 e 159 del Codice, costituiscono riferimento con valore propositivo e di indirizzo le seguenti modalità di tutela La tutela del cono visuale o campo di percezione visiva si effettua evitando l'interposizione di ogni ostacolo visivo tra il punto di vista o i percorsi panoramici e il quadro paesaggistico. A tal fine sono vietate modifiche allo stato dei luoghi che impediscono le visuali anche quando consentite dalla disciplina di tutela e di uso per gli ambiti di paesaggio individuati dal PTPR, salvo la collocazione di cartelli ed insegne indispensabili per garantire la funzionalità e la sicurezza della circolazione.

*Art. 58 - Parchi archeologici e culturali*

1. La Regione, nel rispetto della normativa statale in materia di beni culturali e paesaggistici e d'intesa con le amministrazioni pubbliche interessate, può individuare, all'interno delle aree sottoposte a vincolo paesistico e, in particolare, in quelle di interesse archeologico, zone da destinare nella loro globalità alla fruizione collettiva come parchi archeologici e culturali, al fine di promuovere, valorizzare e consolidare le identità della comunità locale e dei luoghi.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 47 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

2. I parchi archeologici e culturali possono riguardare sia i beni architettonici, monumentali, paesaggistici e naturali, sia aspetti della letteratura e della tradizione religiosa e popolare e possono comprendere anche zone esterne alle aree con vincolo paesistico.

3. I parchi archeologici e culturali sono istituiti mediante apposite convenzioni tra Regione ed amministrazioni pubbliche interessate, ivi comprese le soprintendenze competenti, ed eventuali associazioni ed organizzazioni culturali.

4. La convenzione di cui al comma 3 definisce, in conformità alla normativa statale vigente in materia di beni culturali e paesaggistici, la disciplina d'uso del parco archeologico e culturale, con particolare riguardo agli aspetti di fruizione, promozione e valorizzazione. La convenzione individua altresì gli interventi prioritari da realizzare ed eventuali misure incentivanti o finanziamenti pubblici e privati.

5. Il PTPR individua nelle tavole C ambiti considerati prioritari per la realizzazione dei parchi archeologici e culturali di cui al presente articolo.

\*\*\*

*La modalità di realizzazione delle opere in progetto, comprese quelle di ripristino previste, le lavorazioni in ambito di cantierizzazione, e la documentazione prodotta, rispondono alle indicazioni e alle prescrizioni riportate dalla normativa del PTPR Regione Lazio.*

*Lo stato finale delle opere (completamente interrato ad eccezione degli impianti fuori terra) non provocherà quindi impatti significativi sull'integrità del contesto ambientale e paesaggistico agrario.*

### 9.3. Strumenti di tutela e di pianificazione provinciali

Il principale strumento regionale di pianificazione territoriale è il **Piano Territoriale Provinciale (PTPG) della Città Metropolitana di Roma**.

La condotta, relativamente alle cartografie analizzate, oltre ai vincoli paesaggistici derivanti dal DLgs n.42/2004, interferisce progressivamente con le seguenti zonazioni, riferite agli articoli delle NdA del Piano:

- PPM1-CI1 – parchi di attività produttive metropolitane: Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia – Centro intermodale
- Art. 25 - Rete ecologica provinciale – Aree di connessione primaria

#### **Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar**

(Dis. N° PG-SP-001)

Descrizione	Comune	DA PROG	A PROG	km
Parchi di attività produttive metropolitane	Civitavecchia	0+000	0+014	0,014
Rete ecologica provinciale – Aree di connessione primaria	Civitavecchia	0+061	0+181	0,120
Parchi di attività produttive metropolitane	Civitavecchia	0+434	0+523	0,89

Totale percorrenza in Parchi di attività produttive metropolitane km 0,103 km

Totale percorrenza in Rete ecologica provinciale km 0,120 km

Riguardo a queste interferenze le Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale della Città Metropolitana di Roma prescrivono quanto segue:

#### *Articolo 25. Componenti della rete ecologica provinciale*

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 48 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

1. Il PTGP negli elaborati TP2 e TP2.1 “Rete Ecologica Provinciale”, in scala 1:50.000, individua le aree componenti la REP. Tali aree sono articolate in Componente Primaria (CP) e Componente Secondaria (CS), definite in base ai livelli di ricchezza di biodiversità (emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche), di qualità conservazionistica e biogeografica e di funzionalità ecologica.

2. La Componente Primaria (CP) della REP, caratterizzata da ambiti di interesse prevalentemente naturalistico, è formata da “aree core”, “aree buffer” e “**aree di connessione primaria**”. Le “aree core” corrispondono ad ambiti di elevato interesse naturalistico, già sottoposti a vincoli e normative specifiche, all'interno dei quali è stata segnalata una “alta” o “molto alta” presenza di emergenze floristiche e faunistiche (in termini di valore conservazionistico e biogeografico). Le “aree buffer” sono “serbatoi di biodiversità di area vasta” in prevalenza a contatto con “aree core” caratterizzate dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. Esse comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale e svolgono anche funzione di connessione ecologica. Le “aree di connessione primaria” (connessione lineare e *landscape mosaic*) comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale e agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi, dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali.

*Articolo 28. Direttive e prescrizioni per le componenti della REP*

3. In riferimento agli obiettivi dell'art. 23, ed alle sotto elencate categorie di tutela ed intervento, nelle aree core della Componente Primaria (CP) della REP sono consentiti solo interventi di conservazione e gestione naturalistica, riqualificazione/recupero ambientale, in coerenza con i processi dinamici che caratterizzano le serie di vegetazione autoctone e le comunità faunistiche ad esse collegate. Nelle aree buffer e nelle aree di connessione primaria della REP sono consentiti interventi di riqualificazione/recupero ambientale e di qualificazione e valorizzazione.

*Articolo 71. Obiettivi e tipologie degli insediamenti produttivi*

3. Il Piano individua i seguenti parchi di attività produttive metropolitane:

- PPM1. parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia;

5. L'attuazione degli interventi nei Parchi individuati dal PTPG, composti da più ambiti o raggruppamenti di sedi e da più soggetti e istituzioni responsabili, richiede Programmi di fattibilità accompagnati da Masterplan di coordinamento spaziale e di specializzazione di attività ed usi, di dotazioni di servizi comuni ed ambientali, coerenti con il disegno di struttura della tav.TP2.

*Articolo 72. Direttive specifiche per i Parchi di attività produttive metropolitane*

1. Il Piano propone l'attivazione o la riorganizzazione dei seguenti Parchi di attività produttive metropolitane:

PPM1. Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia

a. Obiettivi: riorganizzazione, contenimento e concentrazione delle sedi di attività produttive in due zone attrezzate prossime al nuovo interporto a costituire un nuovo impianto urbanistico unitario. Rilocalizzazione preferenziale delle aree produttive di previsione di PRG non attuate, localizzate entro le aree buffer della Rete ecologica Provinciale, all'interno delle due zone definite dal PTPG. Le direttive generali e le azioni da sviluppare per la qualificazione competitiva del Parco produttivo sono indicate al precedente articolo.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 49 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- b. Modello organizzativo spaziale: sistema unitario specializzato con sedi produttive di supporto al porto commerciale polifunzionale e al centro intermodale e viabilità interna orientata sulla viabilità di nuovo impianto (strada mediana).
- c. Usi da favorire: attività produttive connesse alle attività legate al ciclo delle merci e all'attività portuale con ampliamento eventuale verso aree industriali contigue di Allumiere e Tarquinia. A servizio del parco è previsto il centro intermodale I.P.1. di Civitavecchia con scalo merci e centri di servizio alla produzione.
- d. Esigenze di accessibilità e servizi: (per evitare la continuità con il tratto urbano della SS. 1 Aurelia) l'accessibilità nazionale è garantita dallo svincolo della diramazione nord A12 sulla trasversale nord per la zona industriale, il centro intermodale, il porto petroli e il porto commerciale e dallo svincolo Civitavecchia nord sull'asse di 1° livello metropolitano che raccoglie i traffici della cosiddetta Mediana di Civitavecchia (dall'area industriale fino alla trasversale nord). La connessione viaria e ferroviaria tra centro intermodale, area industriale, area portuale (banchina polifunzionale, banchina petroli e banchina containers), è garantita dalla bretella porto-centro intermodale prevista dal PR portuale e dal prolungamento della rete ferroviaria tirrenica (binari a servizio dei terminali delle banchine polifunzionali, petroli, container, commerciale e un braccio merci entro l'interporto).

\*\*\*

*La modalità di realizzazione delle opere, comprese quelle di ripristino previste, le lavorazioni in ambito di cantierizzazione, e la documentazione prodotta, rispondono alle indicazioni e alle prescrizioni riportate dalla normativa del PTCP della Città metropolitana di Roma.*

*Relativamente agli strumenti di provinciali non si evidenziano, in questa fase, particolari contesti da ritenere ostativi alla posa di una nuova condotta. Lo stato finale delle opere, data la condizione di interrimento delle tubazioni, non provocherà quindi impatti significativi sull'integrità del contesto ambientale e paesaggistico fluviale ed agrario.*

*Considerando inoltre, che la normativa a tali livelli svolge tra le altre, funzione di indirizzo e coordinamento per lo sviluppo degli strumenti di pianificazione urbanistici, lo studio del tracciato condotto con maggior dettaglio in rapporto a questi ultimi, garantisce, in prima analisi, la compatibilità della nuova infrastruttura con la normativa sovraordinata.*

#### 9.4. Strumenti di tutela e di pianificazione urbanistica

il territorio del Comune di Civitavecchia, oltre a zone agricole ordinarie, è interessato dalle seguenti percorrenze (vedi Dis. PG-PRG-001):

- Zone produttive
- Zone agricole

##### **Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar**

(Dis. N° PG-PRG-001)

Descrizione	Comune	DA PROG	A PROG	km
Zone Produttive	Civitavecchia	0+000	0+084	0,084
Zona Agricola	Civitavecchia	0+084	0+523	0,439

Totale percorrenza in Zone produttive km 0,084 km

Totale percorrenza in Zona agricola km 0,439 km

\*\*\*

*Relativamente agli strumenti di pianificazione urbanistica comunale non si evidenziano, in questa fase, particolari contesti da ritenere ostativi alla posa di una nuova condotta. Lo studio*

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 50 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

*del tracciato garantisce, in prima analisi, la compatibilità della nuova infrastruttura con la normativa urbanistica comunale e sovraordinata.*

*Non sono tuttavia da escludere richieste di approfondimenti tematici, da parte del Comune di Civitavecchia, da approntare in una successiva fase autorizzativa dell'opera.*

#### Sicurezza ed esercizio

L'opera è soggetta alla valutazione del progetto ai sensi dell'Art. 3 del D.P.R. 151/2011, da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Roma, in quanto gasdotto in prima specie (DP 75 bar).

Allo stesso Comando, prima della messa in esercizio, verrà inviata la segnalazione certificata di inizio attività ai sensi dell'Art. 4 del medesimo D.P.R.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 51 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 1. CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE

#### 1.1. Generalità

L'opera è progettata conformemente alle "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", contenute nel D.M. 17 Aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è 75 bar, con grado di utilizzazione  $f = 0,57/0,72$ .

#### 1.2. Criteri progettuali di base

Nell'ambito della direttrice di base individuata, l'intero tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità superiore a 0,8", dalla legislazione vigente (norme di attuazione degli strumenti di pianificazione urbanistica, vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, etc. - vedi Sezione I, cap. 9) e dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere (vedi Sezione II, cap. 3), applicando, in linea generale, i seguenti criteri di buona progettazione:

- Mantenere la distanza di sicurezza dai fabbricati e da infrastrutture civili ed industriali secondo quanto indicato nel DM 17/04/08;
- Individuare i tracciati in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti l'intervento, minimizzando così l'impatto sull'ambiente;
- Ubicare i tracciati, per quanto possibile, in aree a destinazione agricola, evitando così zone comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- Seguire, per quanto possibile, il parallelismo con i metanodotti e le altre infrastrutture (oleodotti, elettrodotti, strade, canali etc.) presenti nel territorio, per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, derivanti da servitù di passaggio;
- Evitare, per quanto possibile, zone con fenomeni di dissesto idrogeologico in atto o potenzialmente tali;
- Evitare, per quanto possibile, di interessare aree di rispetto delle sorgenti e captazioni di acque ad uso potabile;
- Evitare i siti inquinati o limitare al minimo possibile le percorrenze al loro interno;
- Interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale, zone boscate ed aree destinate a colture pregiate;
- Evitare, ove possibile, zone umide, paludose e terreni torbosi;
- Ridurre il numero degli attraversamenti fluviali, ubicandoli in zone che offrano la maggior garanzia di sicurezza per la condotta, prevedendo la realizzazione in sub-alveo e tutte le opere di ripristino e regimazione idraulica necessarie;
- 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, etc.);
- Ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 52 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Prevedere la posa del metanodotto lontano dai nuclei abitati e dalle aree di sviluppo urbano.
- Evitare, per quanto possibile, zone di valore paesaggistico ed ambientale, zone boscate o di colture pregiate;

Il tracciato è stato, quindi, definito dopo un attento esame degli aspetti sopra citati e sulla base delle risultanze dei sopralluoghi e delle indagini effettuate nel territorio di interesse.

In tal senso, sono state, così, analizzate e studiate tutte le situazioni particolari, siano esse di origine naturale oppure di natura antropica, che potrebbero rappresentare delle criticità sia per la realizzazione e la successiva gestione dell'opera, sia per l'ambiente in cui la stessa s'inserisce, esaminando, valutando e confrontando le diverse possibili soluzioni progettuali sotto l'aspetto della salute pubblica, della salvaguardia ambientale, delle tecniche di montaggio, dei tempi di realizzazione e dei ripristini ambientali.

### 1.3. Definizione del tracciato

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

- individuare eventuali corridoi tecnologici presenti nel territorio (oleodotti, elettrodotti, strade, canali etc.), al fine di ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, derivanti da servitù di passaggio;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti ed individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, fauna, uso del suolo, etc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, etc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione degli strumenti di pianificazione urbanistica del comune di Ravenna per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, etc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (es. : 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;
- acquisizione delle immagini aeree del territorio interessato dalla progettazione della condotta;
- 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, etc.).

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

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 53 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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

- la larghezza della pista di lavoro;
- la sezione dello scavo;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

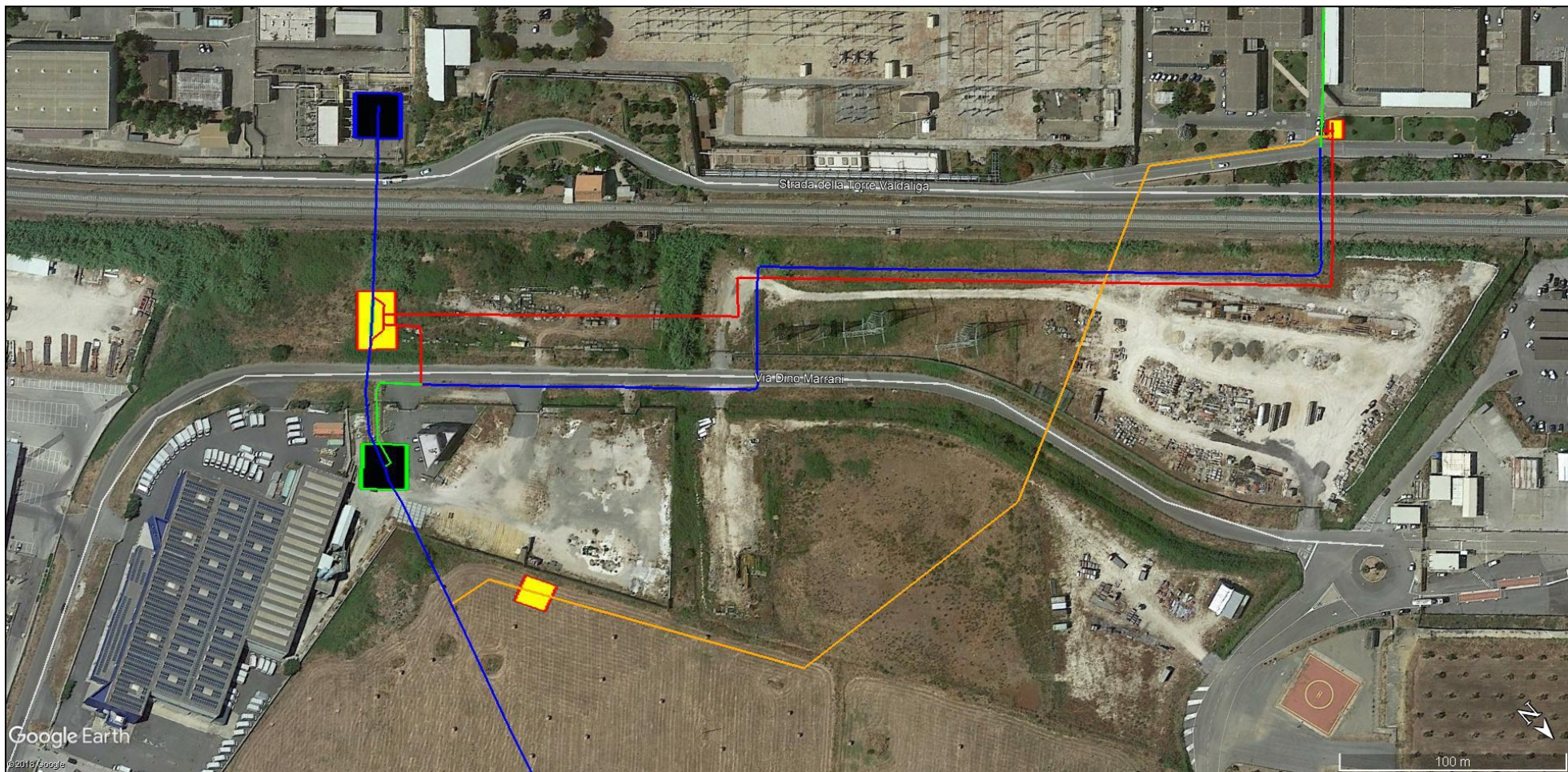
#### 1.4. Alternative di tracciato

La scelta del tracciato delle opere in progetto è ricaduta su quella che più di ogni altra risponde ai criteri di base definiti al paragrafo 1.2 sfruttando ove possibile il parallelismo con metanodotti esistenti e altre infrastrutture (elettrorodotti, strade, e linee ferroviarie) presenti nell'area, per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, derivanti da servitù di passaggio. La forte antropizzazione dei luoghi, la necessità di ubicare la nuova infrastruttura lontano da nuclei abitati e da aree di sviluppo urbano, considerata inoltre l'esigenza di dover ricollegare le utenze esistenti, sono tutti aspetti che hanno portato ad escludere il tracciato alternativo rappresentato nella seguente figura 1.4.

La soluzione progettuale individuata, è quella che più di ogni altra consente di minimizzare le interferenze con il contesto non produttivo, in questo caso agricolo, compatibilmente con le tecniche di montaggio della condotta, con i tempi di realizzazione dell'opera e dei ripristini ambientali previsti.

Contrariamente a quanto previsto nel caso del tracciato alternativo, linea gialla di figura 1.4, la soluzione progettuale scelta non da vincoli che pregiudicano significativamente le potenzialità edificatorie dell'area, interessando o essendo in prossimità a corridoi già soggetti a vincolo ferroviario e di elettrorodotto; inoltre permette la demolizione dell'impianto esistente attualmente ubicato all'interno del perimetro delle pertinenze di edificio a destinazione produttiva.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 54 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 1.4 – In rosso metanodotto in progetto, in blu condotte in esercizio, in verde condotte in dismissione e giallo alternativa di tracciato**

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 55 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

I tracciati delle condotte in progetto ed in dismissione sono rappresentati nelle planimetrie in scala 1:10.000 allegate alla presente. Tali elaborati definiscono nel loro insieme, tutti gli elementi dell'opera descritti nel presente quadro di riferimento progettuale.

Le opere in progetto, ricadono interamente nel territorio del Comune di Civitavecchia (RM), nella sezione n.36306 della cartografia tecnica regionale della Regione Lazio in scala 1:10.000.

In particolare i metanodotti in progetto ed in dismissione oggetto del presente studio consistono in:

### Elenco dei principali metanodotti in progetto

Denominazione metanodotto	Diametro DN	DP (bar)	Lunghezza (Km)
<b>Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b>	<b>400 (16")</b>	<b>75</b>	<b>0,523</b>
Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia	300 (12")	75	0,050 + 0,023
(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL	600 (24")	75	0,055
Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud	600 (24")	75	0,007

### Elenco dei metanodotti da mettere fuori esercizio

Denominazione metanodotto	Diametro DN	MOP (bar)	Lunghezza (Km)
(12330) All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia	300 (12")	75	0,037 + 0,242
(4160223) All. Enel Valdaliga Sud	600 (24")	75	0+028 + 0,007

### 2.1 Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar

Il metanodotto in progetto, denominato "Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar" avente lunghezza di circa 523 m, è costituito da una tubazione in acciaio DN 400 (16") ed è progettato con pressione di progetto (DP) pari a 75 bar (1a specie) – Foto 2.1.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 56 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 2.1 – Immagine 3D dell'area in cui si snoda il tracciato del metanodotto (linea rossa, in blu met. esistenti, in verde met. da porre fuori esercizio))**

La nuova condotta DN 400 (16") si stacca dal metanodotto denominato (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") in corrispondenza della nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto, con un pezzo a "T" (600x400) e valvola di intercettazione (PIDS). All'interno dell'area impiantistica il progetto prevede anche il nuovo impianto di intercettazione di linea (PIL) DN 600 (24") sul metanodotto (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") e il PIDS del Ricollegamento Allacciamento Enel Torrevaldaliga Nord-Civitavecchia DN 300 (12"), questi ultimi rispettivamente in sostituzione degli impianti 4160223/1 e 12330/1 esistenti che verranno rimossi così come tutta l'area impiantistica esistente a monte di via Dino Marrani..

A valle dello stacco il met. Pot. All. C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar percorre in parallelismo con via Dino Marrani un primo tratto oggi destinato a deposito attrezzature per una lunghezza di circa 160 m, successivamente si sposta leggermente di 20 m in sinistra senso gas e si pone in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (12330) All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12"), percorre 150 m e poi devia in sinistra per attraversare, mediante trivellazione con trivella spingitubo, contemporaneamente la ferrovia Roma-Grosseto e la strada della Torre Valdaliga, sempre mantenendo il parallelismo con il metanodotto esistente.

A valle di detto attraversamento il metanodotto termina all'interno della seconda area impiantistica in progetto da realizzarsi alle porte della centrale Enel, in corrispondenza della sua strada di accesso. All'interno dell'area impiantistica è prevista la realizzazione dei punti di intercettazione atti a contenere rispettive le valvole di intercettazione sia della nuova linea DN 400 (16") (PIL) che della linea DN 300 (12") (PIDS) anch'essa in progetto.

A valle delle valvole di intercettazione le due condotte si uniscono in una unica linea DN 400 (16") così da generare un unico punto di consegna del metano all'utente.

Le principali infrastrutture attraversate dall'opera sono sintetizzate nella tabella 2.1/A riportata in seguito.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 57 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tab. 2.1/A: Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate**

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+481	Roma	Civitavecchia	F.S. Roma - Grosseto
0+496	Roma	Civitavecchia	Strada della Torre Valdaliga
0+514	Roma	Civitavecchia	Strada di accesso Centrale Enel

## 2.2 Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar

Come precedentemente specificato, oltre all'opera principale descritta nel precedente paragrafo 2.1, sono previste delle opere minori ad essa connesse funzionali alla realizzazione ed esercizio dell'opera stessa.

Relativamente all'All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – MOP 75 bar, il progetto prevede la posa di 2 brevi tratti di condotta DN 300 (12") di cui il primo, della lunghezza di 50 m circa, ha lo scopo di ricollegare la nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto (v. para 2.1) con il metanodotto esistente, ora alimentato dall'impianto PIDS n. 12330/1 da porsi fuori esercizio. In tale tratto è previsto l'attraversamento di Via Dino Marrani da realizzarsi mediante scavo a cielo aperto.

Il secondo tratto di condotta DN 300 (12"), avente lunghezza circa 23 m ha lo scopo di ricollegare il metanodotto esistente all'All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – MOP 75 bar al nuovo impianto PIDS da realizzarsi in corrispondenza della nuova area impiantistica prevista alle porte della centrale Enel (v. para 2.1).

Le principali infrastrutture attraversate dall'opera sono sintetizzate nella tabella 2.2/A riportata in seguito.

**Tab. 2.2/A: Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate**

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+044	Roma	Civitavecchia	Via Dino Marrani

La realizzazione delle opere sopra descritte comporta la rimozione/intasamento dei seguenti tratti di tubazione e impianti da porsi fuori esercizio:

- Tratto tra PIDS DN 300 (12") Centrale Enel in progetto e PIDA n. 12330/2 L= 242 m.
- Tratto per eliminazione PIDS n. 12330/1 L= 37 m.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 58 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 2.3 (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL e Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud

Come precedentemente specificato il progetto prevede la realizzazione di una nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto all'interno della quale verrà realizzato il nuovo impianto di intercettazione di linea (PIL) DN 600 (24") sul metanodotto (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") e il PIDS del Ricollegamento Allacciamento Enel Torrevaldaliga Nord-Civitavecchia DN 300 (12").

Al fine di realizzare la nuova area impiantistica, si rende necessaria una variante locale al met. (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, da eseguirsi mediante la posa un nuovo tratto di condotta DN 600 (24").

Il nuovo impianto verrà realizzato in sostituzione degli impianti 4160223/1 e 12330/1 esistenti che verranno rimossi, così come tutta l'area impiantistica esistente a monte di via Dino Marrani in sostituzione della quale è previsto l'inserimento in linea di un breve tratto di tubazione DN 600 (24") L= 7 m.

La realizzazione delle opere sopra descritte comporta la rimozione/intasamento dei seguenti tratti di tubazione e impianti da porsi fuori esercizio:

- Tratto per eliminazione PIL n. 4160223/1 L= 7 m;
- Tratto per rifacimento PIL DN 600 (24") L= 28 m.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 59 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio del metanodotto sono disciplinati essenzialmente dalla seguente normativa:

- DM 17.04.08 del Ministero dello sviluppo economico – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.

#### *ESPROPRI*

- Autorizzazione Unica – t.u. 08.06.01 n.327, come modificato dal d.lgs. n. 330 del 27.12.04

#### *AMBIENTE*

- RD 368/1904 – Testo unico delle leggi sulla bonifica.
- R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- L 426/98 – Nuovi interventi in campo ambientale.
- DM 471/99 – Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni.
- D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006)
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale (G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008)
- D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- D.Lgs. n.104 del 16 giugno 2017- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114

#### *INTERFERENZE*

- Circolare 09.05.72, n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie.
- DPR 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie.
- DM 03 Agosto 1981 del Ministero dei Trasporti "Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.".
- Circolare 04.07.90 n. 1282 dell'Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 60 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Decreto 10 agosto 2004 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Modifiche alle Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto
- Decreto del Ministeriale 4 aprile 2014, Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto, emanato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 97 del 28/04/2014

#### *IMPIANTI*

- RD 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008).

#### *STRADE*

- R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740 – Tutela delle strade;
- D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della strada
- D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada
- D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360 – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada

#### *OPERE IDRAULICHE*

- R.D. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico sulle opere idrauliche

#### *STRUTTURE*

- L. 05 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- L. 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- DM 12.02.82 del Ministero dei Lavori Pubblici - Aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- DM 11.03.88 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni, così come integrato dalla successiva Circolare LL.PP. 24/09/1988 n. 30483.
- DM 12.02.92 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001- s.o. n. 239) e s.m.i.
- Ordinanza PCM 3274/03 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- DM 17 gennaio 2018, Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni, (G.U. n. 42 del 20 febbraio 2018 – s. o. n. 30) e s.m.i.
- DM 14 gennaio 2008, Norme Tecniche per le Costruzioni, (G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008 – s. o. n. 30) e s.m.i.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 61 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### CAVE

- L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128 – Cave e miniere;

#### AREE MILITARI

- L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104) – Zone militari;
- D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;

#### SICUREZZA

- L. 03 agosto 2007, n. 123 – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U. n. 101 del 30 aprile 2008), aggiornato al Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U. n. 180 del 5 agosto 2009).
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relative alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

#### LINEE ELETTRICHE

- L. 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- L. 1341/64 – Norme per la disciplina delle costruzioni e l'esercizio di linee elettriche aeree esterne.
- D.P.R. 1062/68 Regolamento di esecuzione della L. 13 dicembre 1964 n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne.
- D.M. 05/08/1998 – Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna Snam Rete Gas, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

#### Materiali

UNI - DIN - ASTM

Caratteristiche dei materiali da costruzione

#### Strumentazione e sistemi di controllo

API RP-520 Part. 1/1993

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

API RP-520 Part. 2/1988

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 62 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Sistemi elettrici

CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
EN 60079 (CEI 31-33)	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) CEI 81-10 Protezione contro i fulmini

### Impiantistica e Tubazioni

EN 1594	Gas Supply Systems
UNI EN 14870-2	Induction bends
ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Nonmetallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end..
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L/1992	Specification for line pipe
EN 10208-2/1996	Steel pipes for pipelines for combustible fluids
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for "forging, carbon steel for piping

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 63 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

	components
ASTM A 216	Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevated temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials
ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners - part 1 - bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanized rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 64 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Sistema di Protezione Anticorrosiva

ISO 8501-1/1988	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - interferenze elettriche tra strutture metalliche interrato
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di resistenza elettrica.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 65 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà costituito da una condotta interrata, formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti/punti di intercettazione di linea e di un nuovo impianto di riduzione della pressione che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

### 4.1 Linea

#### 4.1.1 Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar

##### Caratteristiche del fluido trasportato:

- gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa;
- pressione massima di progetto DP = 75 bar.

##### Tubazioni

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata formata da tubi in acciaio saldati di testa di lunghezza di 0,523 Km con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.2008), diametro nominale (DN) di 400 mm (16"), spessore di 11,1 mm e costruita con acciaio di qualità (EN-L 360 MB).

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

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 3 diametri nominali.

##### Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al D.M. 17 aprile 2008, il fattore (grado di utilizzazione)  $f = 0,57$ .

##### Protezione anticorrosiva

Le condotte sono protette da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, etc.).

##### Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.2008. Nel caso specifico la distanza minima proposta è di 13,5+13,5 m (per un totale di 27 m complessivi);

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, SRG procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 66 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 4.1.2 Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar

##### Caratteristiche del fluido trasportato:

- gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa;
- pressione massima di progetto DP = 75 bar.

##### Tubazioni

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata formata da tubi in acciaio saldati di testa di lunghezza di 0,050 + 0,023 Km con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.2008), diametro nominale (DN) di 300 mm (12"), spessore di 9,5 mm e costruita con acciaio di qualità (EN-L 360 MB).

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

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 3 diametri nominali.

##### Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al D.M. 17 aprile 2008, il fattore (grado di utilizzazione)  $f = 0,57$ .

##### Protezione anticorrosiva

Le condotte è protetta da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, etc.).

##### Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.2008. Nel caso specifico la distanza minima proposta è di 13,5+13,5 m (per un totale di 27 m complessivi);

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, SRG procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

#### 4.1.3 (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL

##### Caratteristiche del fluido trasportato:

- gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa;
- pressione massima di progetto DP = 75 bar.

##### Tubazioni

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata formata da tubi in acciaio saldati di testa di lunghezza di 0,055 Km con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 67 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

17.04.2008), diametro nominale (DN) di 600 mm (24"), spessore di 11,1 mm e costruita con acciaio di qualità (EN-L 415 MB).

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

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.

#### Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al D.M. 17 aprile 2008, il fattore (grado di utilizzazione)  $f = 0,72$ .

#### Protezione anticorrosiva

Le condotte è protetta da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, etc.).

#### Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.2008. Nel caso specifico la distanza minima proposta è di 20+20 m (per un totale di 40 m complessivi);

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, SRG procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

#### 4.1.4 Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – DP 75 bar

#### Caratteristiche del fluido trasportato:

- gas naturale con densità  $0,72 \text{ kg/m}^3$  circa;
- pressione massima di progetto DP = 75 bar.

#### Tubazioni

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata formata da tubi in acciaio saldati di testa di lunghezza di 0,007 Km con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.2008), diametro nominale (DN) di 600 mm (24"), spessore di 11,1 mm e costruita con acciaio di qualità (EN-L 415 MB).

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

#### Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al D.M. 17 aprile 2008, il fattore (grado di utilizzazione)  $f = 0,72$ .

#### Protezione anticorrosiva

Le condotte è protetta da:

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 68 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, etc.).

#### Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.2008. Nel caso specifico la distanza minima proposta è di 20+20 m (per un totale di 40 m complessivi);

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, SRG procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

## 4.2 Impianti di intercettazione di linea

In accordo al D.M. 17.04.2008, la condotta deve essere sezionabile in tronchi mediante apparecchiature, collocate all'interno di aree recintate con pannelli in grigliato di ferro verniciato o elementi in cls prefabbricati, alti 2 m dal piano impianto, denominate punti di intercettazione (P.I.L., P.I.D.I., P.I.D.S., P.I.D.A.):

- Punto di intercettazione di linea (P.I.L.), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo 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, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivato dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (P.I.D.A.), che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire l'interconnessione con le condotte dell'utente terminale.

Detti impianti sono costituiti da tubazioni, dalle valvole di intercettazione, dagli steli di manovra e della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per la messa in esercizio della condotta e per operazioni di manutenzione straordinaria). Sono altresì presenti apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.2008 la distanza massima fra i punti di intercettazione è di 10 km.

In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 1 Km.

Nel caso in esame sono previsti in totale n. 5 impianti, tutti recintati con elementi in cls prefabbricati, la cui ubicazione è riportata nelle planimetrie scala 1:10.000 allegata e nelle

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 69 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

seguenti tabelle. Si precisa che i 5 impianti sono ubicati all'interno di sole due aree impiantistiche, uno ubicato in località Grasselli e l'altro in località Centrale Enel. I disegni indicati nelle tabelle si trovano all'interno dell'allegato DTP-001.

#### **Ubicazione degli impianti su:**

##### **Pot. All. C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") - DP 75 bar**

Impianto	Progr. (km)	Comune	Superficie impianto (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)	DIS.
PIDS (Loc.Grasselli)	0+005	Civitavecchia	157	40	ST.IM.1
PIL+PPDA	0+523	Civitavecchia	67	120	ST.IM.2

##### **Ric. All. Enel Torrevalgalida Nord - Civitavecchia DN 300 (12") - DP 75 bar**

Impianto	Progr. (km)	Comune	Superficie impianto (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)	DIS.
PIDS (Loc.Grasselli)	0+005	Civitavecchia	157	40	ST.IM.1
PIDS (Centrale Enel)	0+523*	Civitavecchia	67	120	ST.IM.2

\* Riferita alla progressiva del nuovo metanodotto DN 400 (16")

##### **(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL**

Impianto	Progr. (km)	Comune	Superficie impianto (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)	DIS.
PIL (Loc.Grasselli)	0+0030	Civitavecchia	157	40	ST.IM.1

### **4.3 Manufatti**

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

I manufatti consistono di norma in scogliere, gabbioni, palizzate, briglie, ecc. Le opere sono progettate tenendo conto delle indicazioni degli Enti preposti.

In via preliminare, viste le caratteristiche morfologiche dei terreni attraversati prevalentemente pianeggianti, e le modalità operative previste per la realizzazione degli attraversamenti principali (tecnologie Trenchless), non sono stati identificati manufatti particolari.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 70 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5. REALIZZAZIONE DELL'OPERA

### 5.1 Fasi di realizzazione dell'opera

#### 5.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con questo termine si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento del materiale di costruzione della condotta nel suo complesso (Fig. 5.1.1).

Le stesse saranno ubicate in prossimità del tracciato e a ridosso della viabilità esistente, per l'accatastamento provvisorio dei tubi. Le aree sono state scelte in posizioni facilmente accessibili, pianeggianti e prive di vegetazione arborea.

Gli accessi provvisori alle aree sono previsti direttamente dalla viabilità ordinaria e/o con brevi tratti di raccordo a mezzo di strade di larghezza, tale da permettere l'ingresso degli autocarri.



**Fig. 5.1.1 - Piazzola di accatastamento tubazioni**

#### 5.1.2 Apertura della pista di lavoro

A seguito di operazioni topografiche sarà determinato l'asse della condotta e l'area di passaggio in corrispondenza della quale verrà effettuato il taglio della eventuale vegetazione arborea e l'accantonamento del terreno vegetale (humus) per il passaggio dei mezzi operativi addetti alla posa della condotta (Fig. 5.1.2).

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di "un'area di passaggio". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 71 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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

Nelle aree occupate da 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.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.



**Fig. 5.1.2 - Apertura della pista di lavoro**

L'area di passaggio normale ha larghezza pari a 21 m (9m + 12m) per le condotte DN 600 (24"), 19 m (8m + 11m) per le condotte DN 400 (16") e di 16 m (7m + 9m) per le condotte DN 300 (12") di cui, su un lato dell'asse picchettato, per consentire:

- a) l'assieme della condotta;
- b) il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme, il sollevamento e la posa della condotta, per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti, dei materiali e per il soccorso;

sul lato opposto, per consentire il deposito del materiale di scavo della trincea.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), e di aree particolari, l'ampiezza della fascia di lavoro sarà per brevi periodi superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Durante questa fase, quando necessario, vengono anche riposizionati i servizi interferenti i lavori quali:

- le linee elettriche;
- le linee telefoniche;
- gli acquedotti per irrigazione;
- le recinzioni (saranno rimosse solo se necessario).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 72 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Inoltre, al fine di permettere una continuità reale dell'area di passaggio, verranno realizzate, sui fossi e canali eventualmente interferiti, anche opere provvisorie quali tomboni, guadi o quant'altro serve a garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Ruspe;
- Escavatori;
- Pale meccaniche.

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.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, etc.), di corsi d'acqua e di aree particolari, l'ampiezza della pista di lavoro sarà per brevi periodi superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della pista di lavoro (Tab. 5.1.2/A) è riportata nelle planimetria PG-AOL-001, allegata.

**Tab. 5.1.2/A Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro su Pot. All. C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") - DP 75 bar**

num. ordine	Progr. (Km)	Comune	Motivazione
A1	0+000	Civitavecchia	<i>Realizzazione impianto PIL + PIDS (Loc. Grasselli)</i>
A2	0+450	Civitavecchia	<i>Attraversamento F.S. Roma – Grosseto e Strada della Torre Valdaliga</i>
A3	0+523	Civitavecchia	<i>Realizzazione impianto PIL + PPDA e PIDS (Centrale Enel)</i>

### 5.1.3 Apertura di piste temporanee di passaggio e accesso alla pista di lavoro

L'accessibilità alla pista di lavoro 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 la pista di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Per permettere l'accesso alla pista di lavoro o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni.

Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 73 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'apertura di piste temporanee di passaggio e accesso alla pista di lavoro (Tab. 5.1.3/A) è riportata nelle planimetrie PG-AOL-001, allegata.

**Tab. 5.1.3/A - Ubicazione delle piste temporanee di passaggio e di accesso alla pista di lavoro**

num. ordine	Progr. (Km)	Comune	Note
S1	---	Civitavecchia	<i>Strada di accesso provvisoria alle aree di lavoro per eliminazione area impiantistica n.4160223/1 e 12330/1 e inserimento tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – DP 75 bar</i>

#### 5.1.4 Sfilamento tubi

Durante tale fase di lavoro le barre di tubazione vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio lungo la pista di lavoro, predisponendo le stesse testa a testa per la successiva fase di saldatura (Fig. 5.1.4).

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Pianali per trasporto tubi;
- Mezzo posatubi (sideboom).



**Figura 5.1.4: Sfilamento tubi**

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 74 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 5.1.5 Saldatura delle tubazioni

L'assemblaggio della condotta, delle curve e dei pezzi speciali, sarà realizzata con saldatura ad arco elettrico (Fig. 5.1.5).

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, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Trattori con motosaldatrici (pay - welder);
- Compressori ad aria e/o motogeneratori;
- Sideboom (per il sollevamento della condotta).



**Fig. 5.1.5: Saldatura della tubazione**

### 5.1.6 Controlli non distruttivi delle saldature

Tutte le saldature realizzate saranno controllate con metodologie di tipo non distruttivo, mediante l'utilizzo di tecnica radiografica o controlli con ultrasuoni (Fig. 5.1.6).

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Camioncino di trasporto;
- Emittitore di ultrasuoni o eventualmente sorgente generatrice raggi X.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 75 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 5.1.6: Controlli non distruttivi delle saldature**

### 5.1.7 Scavo della trincea

In considerazione della particolare situazione logistica il lavoro sarà realizzato con escavatori che apriranno lo scavo destinato ad accogliere la successiva posa della condotta.

Lo scavo avrà una profondità atta a garantire una copertura minima della condotta di 1,50 m.

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea per essere riutilizzato in fase di ricopertura della condotta. Il materiale scavato sarà posizionato in modo da evitare la miscelazione con il materiale umico (terreno vegetale) accantonato durante la fase di apertura della pista di lavoro (Fig. 5.1.7).

Nel caso in cui durante lo scavo della trincea, si rinvenga acqua di falda, si utilizzeranno opportuni sistemi di emungimento, in modo che la posa della condotta avvenga in assenza di spinta idrostatica.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti delle asperità tali da danneggiare la continuità del rivestimento e/o di danneggiare la tubazione stessa, sarà realizzato un letto di posa con materiale adeguato.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Ruspa;
- Escavatore;
- Sbadacchi;
- Pompe di esaurimento (quando necessarie)..

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 76 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.1.7 - Scavo della trincea**

#### 5.1.8 Rivestimento dei giunti

Completate queste fasi si provvederà a garantire la continuità del rivestimento in polietilene della condotta, costituente la protezione passiva della condotta, rivestendo i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti e/o con l'apposizione di resine epossidiche bicomponenti. L'apposizione delle fasce termorestringenti è preceduta da una fase di sabbiatura del metallo della condotta al fine di preparare le superfici di acciaio non trattate e/o le superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente.

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

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Camioncino di trasporto;
- Sabbiatrice;
- Motocompressore;
- Sideboom (per il sollevamento della condotta);
- Escavatore

#### 5.1.9 Posa della condotta

La posa della condotta verrà effettuata con mezzi adatti ed in numero tale da evitare deformazioni e sollecitazioni dannose alla tubazione stessa (Fig. 5.1.9).

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Sideboom (per il sollevamento e la posa della condotta).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 77 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.1.9 – Posa della condotta**

#### 5.1.10 Rinterro della condotta

Dopo la posa verrà effettuato il rinterro con il materiale di risulta dello scavo eseguendo una adeguata baulatura del terreno per compensare gli assestamenti successivi (Fig. 5.1.10). A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale precedentemente accantonato.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Ruspe;
- Escavatori;
- Pompe di esaurimento (quando necessarie);
- Escavatore con benna vagliante;
- Pale meccaniche.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 78 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.1.10 - Rinterro della condotta**

#### 5.1.11 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti delle infrastrutture esistenti 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.

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, etc.

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, etc..

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri. Questa tecnica causa, durante la fase di costruzione, un temporaneo disturbo ambientale dovuto agli sbancamenti per l'apertura dell'area di passaggio dei mezzi di lavoro e per la notevole quantità di materiale di risulta proveniente dagli scavi.

Tale disturbo è comunque transitorio e generalmente legato alla durata dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 79 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto" che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

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

Di norma tutti gli attraversamenti saranno realizzati mediante l'impiego di apposite attrezzature **spingitubo** (trivelle).

Utilizzando la 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.

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

Qualora 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.

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, a 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 termo restringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. 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 2,9 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.

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

Gli attraversamenti di maggior importanza (stradali, ferroviari, etc.) sono realizzati in tubo di protezione, munito di sfiato e di un dispositivo per rilevamento di fuga di gas alle estremità.

Gli attraversamenti di cui sopra vengono realizzati con l'esecuzione della scavo a mezzo di apposite attrezzature costituite da trivelle a coclea (auger) e martinetti spingitubo.

Per realizzare tale tipo di lavoro sono necessarie le seguenti operazioni:

- Scavo in asse tracciato ed a distanza di sicurezza della scarpata stradale e/o ferroviaria di una apposita buca di spinta;
- Posizionamento della slitta di trivellazione e verifiche topografiche;
- Realizzazione della trivellazione, con avanzamento del tubo di protezione spinto idraulicamente nel terreno al cui interno una trivella a coclea (auger) procede alla eliminazione del materiale di scavo;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 80 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Preparazione di un "sigaro" costituito da barre di condotta pre-assemblate, di lunghezza maggiore del "tubo di protezione";
- Realizzazione di controllo dello stato del rivestimento della condotta ed apposizione di collari distanziatori in polietilene al fine di garantire l'isolamento elettrico della condotta;
- Apposizione dei tappi di chiusura e sigillatura con fasce termorestringenti;
- In corrispondenza di una o ambedue le estremità del tubo di protezione sarà collegata una tubazione da 3" avente la funzione di sfiato (Fig. 5.1.11);
- Posizionamento in corrispondenza di uno o ambedue le estremità del tubo di protezione di un collegamento elettrico per la misura della protezione catodica della condotta.

Per gli attraversamenti delle strade comunali e vicinali di minore importanza in relazione all'entità del traffico, si opererà in accordo alle indicazioni degli enti gestori delle strade e quanto possibile a cielo aperto, ritombando lo scavo e dopo una compressione con rullo vibrante, verrà realizzato il sottofondo stradale, il binder e lo strato di usura.



**Fig. 5.1.11: Attraversamento – Sfiato**

Le principali infrastrutture attraversate dalle opere in progetto sono sintetizzate nelle tabelle 5.1.11/A e 5.1.11/B di seguito riportate.

**Tab. 5.1.11/A: Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar - principali infrastrutture attraversate**



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 81 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+481	Roma	Civitavecchia	F.S. Roma - Grosseto
0+496	Roma	Civitavecchia	Strada della Torre Valdaliga
0+514	Roma	Civitavecchia	Strada di accesso Centrale Enel

**Tab. 5.1.11/B: Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate**

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+044	Roma	Civitavecchia	Via Dino Marrani

#### 5.1.12 Realizzazione degli impianti

La realizzazione degli impianti consiste nel montaggio delle valvole poste sotto il livello del terreno e quando necessario all'esterno, con relativi by pass e dei diversi apparati meccanici ed elettrici, di controllo e di telecomando (Fig. 5.1.12).

Le valvole principali sono generalmente interrato alla stessa quota della condotta di linea, mentre all'esterno è posizionato il volantino di manovra collegato alla valvola attraverso uno stelo di comando per regolare l'apertura e la chiusura della valvola stessa.

Anche gli impianti saranno collaudati e le aree di impianto sono recintate e collegate con brevi tratti di strada alla viabilità ordinaria.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 82 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 5.1.12: Installazione tipo impianto di linea con recinzione con elementi prefabbricati in cls**

#### 5.1.13 Collaudo idraulico e controllo della condotta

A condotta completamente interrata 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.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- pompe;
- compressori;
- attrezzature di misura;
- registratori manotermografi.

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.

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insufflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

#### 5.1.14 Realizzazione dei ripristini

A completamento dei lavori di costruzione si effettueranno gli opportuni interventi di ripristino. Lo scopo dei ripristini è di ristabilire, in tempi brevi, le condizioni naturali preesistenti, eliminando gli effetti della costruzione sull'ambiente. Nel contempo si impedirà lo sviluppo di dissesti non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

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

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 83 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla riprofilatura della superficie del suolo rimaneggiato alle condizioni ante-operam, al ripristino delle condizioni di drenaggio, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati e al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato.

### 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.

#### 5.1.15 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, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato 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 e la recinzione).

## 5.2 **Dismissione condotte esistenti**

I lavori comprendono inoltre le opere necessarie per la dismissione dei rispettivi tratti di condotta posti fuori esercizio.

I tratti di tubazione/impianti da rimuovere sono indicati in verde nelle planimetrie scala 1:10.000 allegate e di seguito riepilogati.

### **Dismissione su Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar**

- Tratto tra PIDS DN 300 (12") Centrale Enel in progetto e PIDA n. 12330/2 L= 242 m.
- Tratto per eliminazione PIDS n. 12330/1 L= 37 m.

### **Dismissione su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL e Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud**

- Tratto per eliminazione PIL n. 4160223/1 L= 7 m;
- Tratto per rifacimento PIL DN 600 (24") L= 28 m.

La rimozione completa della linea e degli impianti, ivi comprese le opere accessorie messe a nudo con gli scavi (sfiati, cavi e cassette di protezione catodica con i relativi cavi e portacavi, supporti e basamenti in cls. ed in carpenteria metallica, etc.), consente di eliminare ogni elemento estraneo ai luoghi di intervento ed è considerata come lo strumento più adatto per ripristinare al meglio le iniziali condizioni dei luoghi attraversati dalle tubazioni e/o oggetto di installazione delle opere accessorie.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 84 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le attività di rimozione comprendono le seguenti fasi principali:

- definizione delle aree necessarie per l'esecuzione dei lavori di recupero e accatastamento;
- individuazione della condotta interrata;
- scavo e messa giorno della condotta da rimuovere;
- rimozione integrale di tratti di linea;
- nei casi in cui la condotta sia posata all'interno di tubo di protezione, se necessario, si dovrà procedere alla rimozione della condotta di trasporto gas e al successivo intasamento del tubo di protezione.

La trincea realizzata per la rimozione della linea sarà rinterrata utilizzando il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo; dove necessario, per compensare il volume della condotta rimossa e dei loro accessori, si procederà al reintegro di terreno, ricostituendo gli strati di terreno posti in corrispondenza della condotta rimossa. Il terreno di reintegro presenterà caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni di scavo, sarà privo di qualsiasi sostanza inquinante e verrà acquisito presso impianti e/o cave autorizzate che ne garantiranno la bontà.

Terminata la fase di rinterro, si procederà al ripristino delle aree eseguendo tutte le opere complementari necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente ai lavori e a garantire protezione e sostegno dei terreni. In particolare verranno ripristinate tutte le opere preesistenti e demolite per consentire le attività di rimozione, secondo le tipologie e le dimensioni preesistenti.

A conclusione delle operazioni di rinterro si procederà al ripristino delle aree di lavoro eseguendo i livellamenti atti a ricostituire l'originaria configurazione morfologica e rimettendo in sito l'humus preventivamente accantonato e conservato.

I materiali eccedenti, provenienti dalle lavorazioni di rimozione quali calcestruzzi, reti metalliche, cavi elettrici, residui liquidi provenienti dalle attività di bonifica delle tubazioni, materiali tubolari di linea, verranno accumulati in aree di deposito temporaneo disponibili all'interno della fascia di lavoro per le quali sarà garantita la separazione dal sottostante terreno di deposito in modo da evitarne qualsiasi inquinamento e successivamente saranno portati a discariche autorizzate che dovrà certificare l'avvenuto smaltimento/recupero in accordo alla vigente normativa sul trattamento dei rifiuti speciali.

Per alcuni tratti, ove la condotta è posata all'interno di un tubo di protezione, si provvederà allo sfilamento della condotta dal tubo di protezione, quest'ultimo da lasciarsi in opera, prevedendone comunque l'inertizzazione mediante suo intasamento con malta cementizia.

### 5.3 Potenzialità e movimenti di cantiere

Per la messa in opera delle nuove condotte e la rimozione delle tubazioni esistenti è previsto l'utilizzo di tradizionali mezzi di lavoro, quali ad esempio:

- Automezzi per il trasporto dei materiali e dei rifornimenti da 90 -190 kW e 7 - 15 t;
- Bulldozer da 150 kW e 20 t;
- Pale meccaniche da 110 kW e 18 t;
- Escavatori da 110 kW e 24 t;
- Side-boom da 290 kW e 55 t;
- Curvatubi per la sagomatura delle curve in cantiere e trattori per il trasporto nella pista di lavoro dei tubi

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 85 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive.

Per l'esecuzione delle opere in progetto non occorrono, infine, infrastrutture di cantiere da impiantare lungo il tracciato.

#### 5.4 Programma dei lavori

I lavori di installazione della condotta, come illustrato nei precedenti paragrafi, iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

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

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

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

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera della nuova condotta si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari compresi nei diversi lotti di appalto.

Il programma di dettaglio delle singole fasi sarà predisposto dalla impresa costruttrice successivamente alla assegnazione dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 86 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Lavori di Linea</b>										
Impianto cantiere e apertura pista	[Yellow bars from start of month 1 to end of month 3]									
Sfilamento	[Yellow bars from start of month 1 to end of month 4]									
Saldatura	[Yellow bars from start of month 2 to end of month 5]									
Scavo	[Yellow bars from start of month 2 to end of month 6]									
Posa tubazione	[Yellow bars from start of month 2 to end of month 7]									
Reinterro	[Yellow bars from start of month 3 to end of month 7]									
Collaudo idraulico ed essiccamento	[Yellow bars from start of month 4 to end of month 7]									
<b>Impianti</b>										
Prefabbricazione meccanica	[Yellow bars from start of month 2 to end of month 5]									
Montaggi meccanici	[Yellow bars from start of month 2 to end of month 6]									
Lavori civili e recinzioni	[Yellow bars from start of month 3 to end of month 6]									
<b>Dismissioni</b>										
Dismissione metanodotti esistenti	[Yellow bars from start of month 7 to end of month 9]									
Dismissione impianti esistenti	[Yellow bars from start of month 7 to end of month 9]									
<b>Lavori di ripristino</b>										
Ripristini morfologici	[Yellow bars from start of month 9 to end of month 10]									
Ripristini vegetazionali e mitigazioni impianti	[Yellow bars from start of month 9 to end of month 10]									

Tab. 5.4 – Programma Lavori

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 87 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5.5 Bilancio finale del materiale utilizzato

La realizzazione del metanodotto, al pari di tutte le opere lineari interrato, comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della pista di lavoro ed agli scavi per la posa della condotta.

I movimenti terra associati alla costruzione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la pista di lavoro, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Per ciascuna delle principali fasi esecutive dell'opera, si riporta una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame.

Relativamente alla fase di apertura aree di passaggio e piste, il calcolo dei volumi è stato eseguito facendo riferimento al disegno tipologico ST.A 01 parte integrante dell'allegato DTP-001. A partire dalle larghezze delle piste è stato considerato uno spessore di scotico di 0,4 m circa .

Il volume di scavo delle trincee è stato calcolato a partire da una sezione tipo esplicitata nel disegno ST.B 01 parte integrante dell'allegato DTP-001.

Il calcolo dei volumi derivanti dalla trivellazione spingitubo comprende sia l'aliquota derivante dalla perforazione per la posa delle tubazioni che l'escavo delle buche di spinta ricevimento adeguate alla tipologia di tecnologia utilizzata.

Il quadro sintetico dei movimenti terra stimati per la costruzione e dismissione dei metanodotti in oggetto è il seguente:

- Apertura pista di lavoro e piste temporanee 11.713 m<sup>3</sup>;
- Scavo della trincea 4.034 m<sup>3</sup>;
- Attraversamenti in trivellazione con Trivella Spingitubo 391 m<sup>3</sup>;
- Volume totale 16.139 m<sup>3</sup>

<b>Metanodotto</b>	<b>Apertura area di passaggio e piste temporanee (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Scavo della trincea (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Realizzazione Spingitubo (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume totale aumentato del 20% (m<sup>3</sup>)</b>
Metanodotti in progetto	7.897	2.327	326	10.550	12.660
Metanodotti in dismissione	1.864	1.035	-	2.899	3.479
<b>VOLUME TOTALE</b>	<b>9.761</b>	<b>3.362</b>	<b>326</b>	<b>13.449</b>	<b>-</b>
<b>VOLUME TOTALE aumentato del 20%</b>	<b>11.713</b>	<b>4.034</b>	<b>391</b>	<b>-</b>	<b>16.139</b>

Tab. 5/A: Indicazione dei quantitativi di materiale movimentato durante le principali fasi di cantiere

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 88 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Si evidenzia che per ciascuna operazione che comporti movimentazione di terreno si è tenuto conto, nei valori riportati in tab.5/A, di un incremento volumetrico pari al 20% del materiale scavato conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

I movimenti terra connessi con la costruzione del metanodotto, sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di diversi mesi, in base al programma lavori previsto. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo il trasporto del materiale scavato lontano dalla pista di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Non sono previste eccedenze di materiale.

Il materiale eccedente derivante dalle trivellazioni (Tab.5/b) con spingitubo corrispondente alle volumetrie occupate dalla tubazione posata, potrà essere utilizzato, qualora la caratterizzazione non ne impedisca il riutilizzo, per il rinterro della tubazione rimossa, in quanto essa risulta, per gran parte del tracciato, in stretto parallelismo al metanodotto in progetto.

Inoltre durante la costruzione in caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica.

Realizzazione Spingitubo (m <sup>3</sup> )	Volume totale aumentato del 20% (m <sup>3</sup> )
16,6	20,0

**Tab. 5/B – Indicazione dei quantitativi di terreno eccedente durante le principali fasi di cantiere**

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione (vedi Tab. 5/C).

I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 0,4 m<sup>3</sup>/m durante la fase di ripristino delle aree di lavoro.

Tale incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m <sup>3</sup>
Rinterro trincea	3.363
Baulatura	135
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	9.972
<b>Realizzazione attrav. con spingitubo</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	310
<b>Totale</b>	<b>13.779</b>

**Tab. 5/C – Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato (posa e dismissione)**



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 89 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 6. ESERCIZIO DELL'OPERA

### 6.1 Gestione del sistema di trasporto

#### 6.1.1 Organizzazione centralizzata: Dispacciamento

L'attività del Dispacciamento si svolge nella sede operativa di San Donato Milanese (MI) ed è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

In appoggio al personale di sala, agisce il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti.

I principali strumenti di controllo del Dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

##### 6.1.1.1 L'attività del Dispacciamento

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.

Il sistema di telecontrollo, strumento operativo del Dispacciamento, svolge le funzioni di telemisura e di telecomando. Con la telemisura vengono acquisiti i dati rilevanti per l'esercizio: pressioni, portata, temperatura, qualità del gas, stati delle valvole e dei compressori. Con il telecomando si modifica l'assetto degli impianti in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

Attualmente gli impianti controllati dal Dispacciamento sono circa 1.410 e altri 200 saranno realizzati nel prossimo futuro.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 90 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 6.1.1.2 Sistema di telecontrollo

L'evoluzione della tecnologia elettromeccanica nel campo della strumentazione e della trasmissione dati ha consentito la realizzazione di sistemi di telecontrollo e di sistemi di comando a distanza su impianti industriali.

Lo sviluppo parallelo di sistemi di controllo atti a segnalare a distanza qualsiasi grandezza misurata e di sistemi di comando che consentono l'azionamento a distanza di apparecchiature, permette oggi la realizzazione di sistemi di telecontrollo altamente affidabili e, quindi, la gestione a distanza di impianti non presidiati.

In particolare:

- i sistemi di controllo a distanza sono stati adottati al fine di disporre dei valori istantanei delle variabili relative ai gasdotti ed altri impianti da essi derivati e, conseguentemente, di avere informazioni in tempo reale, sulle eventuali variazioni dei parametri di esercizio dell'intero sistema di trasporto gas;
- i sistemi di comando sono stati adottati al fine di effettuare sia variazioni di grandezze controllate sia l'isolamento di tronchi di gasdotti e/o l'intercettazione parziale o totale di impianti.

Al fine di gestire, in modo ottimale, una realtà complessa ed in continua evoluzione quale la rete gasdotti, la Snam Rete Gas ha realizzato un sistema di telecontrollo in grado di assolvere la duplice funzione di garantire la sicurezza e di consentire l'esercizio degli impianti.

In particolare la Snam Rete Gas ha sviluppato:

- telecontrolli di sicurezza, che consentono il sezionamento in tronchi dei gasdotti;
- telecontrolli di esercizio, che consentono di ottimizzare il trasporto e la distribuzione del gas in funzione delle importazioni e della produzione nazionale.

Come già detto, il Dispacciamento provvede alla gestione della rete gasdotti direttamente da S. Donato Milanese.

Sulla base dei valori delle variabili in arrivo dagli impianti, esso è in grado di controllare e modificare le condizioni di trasporto e distribuzione del gas nella rete e/o di intervenire, mettendo in sicurezza la rete, a fronte di valori anomali delle variabili in arrivo.

Il controllo viene effettuato da sistemi informatici che provvedono:

- all'acquisizione dei valori delle variabili e della condizione di stato delle valvole di intercettazione proveniente da ogni impianto telecontrollato;
- alla segnalazione e stampa di eventuali valori anomali rispetto a quelli di riferimento.

Sul quadro sinottico sono visualizzati:

- i valori delle variabili (pressione e portata);
- le segnalazioni relative allo stato delle valvole (aperta - chiusa - in movimento);
- gli allarmi per le situazioni anomale.

Ogni operatore, tramite terminale, è in grado di effettuare:

- telecomandi per l'apertura e chiusura di valvole di linea e dei nodi di smistamento gas;
- telecomandi per la variazione della pressione e portata di impianti di riduzione della pressione.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 91 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il collegamento tra il Dispacciamento e gli impianti è realizzato mediante una rete di trasmissione ponti radio e cavo posato con il gasdotto, consentendo in tal modo una doppia via di trasmissione.

#### 6.1.2 Organizzazioni periferiche: Centri

Dal punto di vista organizzativo le sedi periferiche tra gli altri compiti, svolgono le seguenti attività:

- gli assetti della rete dal punto di vista dell'esercizio;
- il mantenimento in norma degli impianti;
- l'elaborazione e l'aggiornamento dei programmi di manutenzione per il controllo e la sicurezza degli impianti.

I Centri di manutenzione svolgono attività prevalentemente operative nel territorio e sono essenzialmente preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione di gasdotti che vengono costantemente integrati ed aggiornati con i nuovi impianti che entrano in esercizio.

## 6.2 Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Queste unità sono strutturate su tre livelli: Distretti, Esercizio e Centri.

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete e a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione e in zone sicuramente extraurbane.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, etc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulti difficoltoso.

Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 92 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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 con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

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 in subalveo, depositi di materiali, etc.).

#### 6.2.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Per 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 ed 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;

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

### 6.3 **Durata dell'opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione**

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione.

I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (vedi par. 6.2), le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza.

Qualora invece Snam Rete Gas valuti la tubazione ed i relativi impianti non più utilizzabili per il trasporto del metano alle condizioni di esercizio prefissate, questi possono essere declassati, diminuendo la pressione di esercizio, ovvero messi fuori esercizio.

In questo caso, la messa fuori esercizio della condotta può consistere nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 93 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea;

In alternativa, come nel caso in oggetto, la rimozione della condotta esistente, avverrà effettuando le operazioni precedentemente illustrate (vedi par. 5.2 della presente Sezione) ed inertizzando gli eventuali segmenti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differenti che si traducono in un diverso impatto sull'ambiente naturale e socio-economico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione. La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta.

In questo caso gli interventi comprenderanno anche tutte le opere necessarie nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 94 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 7. SICUREZZA DELL'OPERA

### 7.1 Considerazioni generali

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:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle *best practices* nazionali ed internazionali;
- garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- ottimizzare i processi aziendali al fine di raggiungere il massimo livello di efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori e con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente, e del risparmio energetico, ed allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;
- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;
- assicurare l'informazione la formazione, e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa;
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 95 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

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, come dettagliatamente descritto nel paragrafo 6.3, 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, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

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 al verificarsi di eventi anomali.

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

Per quanto riguarda detto metanodotto inoltre nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione ed il controllo del metanodotto;
- gestione del Pronto Intervento.

## 7.2 La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da Snam Rete Gas può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione.

In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo **EGIG "European Gas Incident Data Group"** ([www.egig.eu](http://www.egig.eu)) che nel 2014 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:

- Gas Networks Ireland (IRL)

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 96 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas (E)
- Eustream (SK)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Open Grid Europe (D)
- Net4Gas (CZ)
- REN (P)
- Snam Rete Gas (I)
- Swedegas (S)
- Swissgas (CH)
- TIGF (F).

Tale banca dati rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

#### Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal **1970 al 2013** (9th EGIG Report "Gas pipeline incidents" - Febbraio 2015); la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

Per incidente si intende "*qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale*" a prescindere dall'entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine "incidente" sarà utilizzato con lo stesso significato.

Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell'ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall'EGIG ha una lunghezza complessiva di circa **143.727 km** (a tutto il 2013) ed è rappresentativa di un'esperienza operativa pari a **3,98·10<sup>6</sup> km·anno**.

Per il periodo 1970 - 2013 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a **3,3·10<sup>-4</sup> eventi/(km·anno)**, corrispondente ad **un incidente ogni 3030 anni per km di condotta**; tale



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 97 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del quinquennio 2009-2013, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del metanodotto in progetto.

Per questo quinquennio si rileva che la frequenza di incidente diminuisce di circa il 52% rispetto al periodo 1970-2013 ed è pari a **1,60·10<sup>-4</sup> eventi/(km·anno)**, cioè un evento ogni 6250 anni per km di condotta.

Le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente sono state:

- l'interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti;
- la corrosione;
- i difetti di costruzione o di materiale;
- l'instabilità del terreno;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

### Interferenza esterna

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

Nel rapporto dell'EGIG risulta che le interferenze esterne sono la causa di incidente in circa il 51% dei casi registrati sull'intero periodo (1970-2013).

L'affinamento e l'ottimizzazione delle tecniche per la prevenzione di tale problematica hanno, però, permesso nel tempo una continua e costante diminuzione di tale frequenza.

L'EGIG ha registrato, per il quinquennio 2009-2013, una frequenza di incidente dovuta a interferenze esterne di **0,44·10<sup>-4</sup> eventi/(km·anno)**, ben inferiore rispetto al valore di  $1,56 \cdot 10^{-4}$  eventi/(km·anno) relativo all'intero periodo (1970-2013).

Tra le caratteristiche del metanodotto in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne, si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù *non aedificandi* a cavallo del tracciato del metanodotto;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 98 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione rispondente a quanto prescritto dal D.M. 17 aprile 2008;
- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato, che rappresenta un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del metanodotto stesso. Su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale SNAM RETE GAS, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficiente.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

#### Difetti di materiale e di costruzione

La prevenzione di incidenti da difetti di materiale o di costruzione è realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia delle azioni adottate.

#### Corrosione

Dal "9<sup>th</sup> EGIG- report 1970-2013- Gas pipeline incidents - February 2015" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2013), la corrosione rappresenta il 18% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause di incidente.

L' 84% di questi incidenti è dovuto a corrosione esterna e solo il 12% è attribuibile a corrosione interna (per il restante 4% non è possibile stabilire la tipologia del fenomeno corrosivo).

Il gas trasportato dal metanodotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il metanodotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata 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.).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 99 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Inoltre, l'integrità rispetto a questo tipo di fenomeno, della condotta del metanodotto in oggetto, verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con pig intelligenti strumentati che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nei metanodotti in esame.

#### Rotture per instabilità del terreno

Il metanodotto è costruito in aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

#### Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente di **1,60·10<sup>-4</sup> eventi/(km·anno)**, corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il quinquennio 2009-2013, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al metanodotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del metanodotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del metanodotto in esercizio prevista con controlli sia a terra che tramite pig intelligente, ha portato a stimare che la frequenza di incidente per il metanodotto in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

### **7.3 La gestione ed il controllo del metanodotto**

Ad integrazione del quadro sopra descritto si evidenzia inoltre che l'opera in progetto tra gli elementi che consentono una gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza inferiore a quella prescritta dal DM 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità.
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

L'opera in progetto sarà esercita dall'unità SNAM RETE GAS territorialmente competente, attualmente il Centro di Manutenzione di Viterbo (VT), dipendente dal Distretto Centro-Occidentale con sede a Roma.

Il Centro di manutenzione, mediante squadre di operatori, esegue i programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio delle reti nel rispetto delle Normative aziendali. Tali attività vengono pianificate, supervisionate e controllate dal responsabile di Centro coadiuvato da un adeguato numero di tecnici. Nell'ambito del Distretto opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 100 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per il personale che svolge attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del DLGS 81/08 e s.m.i., conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

#### 7.4 Gestione del Pronto Intervento

SNAM RETE GAS dispone di procedure interne che definiscono i criteri organizzativi ed attuativi per la gestione di qualunque situazione anomala dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. Di tali procedure sono di seguito trattati, con un maggiore dettaglio, i seguenti aspetti:

- l'attivazione delle procedure di pronto intervento;
- le responsabilità durante l'intervento;
- i mezzi di trasporto e comunicazione, i materiali e le attrezzature;
- i criteri generali di svolgimento del pronto intervento;

##### L'attivazione delle procedure di pronto intervento

Le procedure di pronto intervento possono essere attivate mediante:

- la ricezione di eventuali segnalazioni telefoniche di terzi in merito a problematiche connesse con l'attività di trasporto, che possono essere comunicate al numero verde dedicato al servizio di pronto intervento predisposto da SNAM RETE GAS e pubblicato sul proprio sito Internet ([www.snamretegas.it](http://www.snamretegas.it)). Il sistema, attivo in modo continuativo, è centralizzato presso il Dispacciamento di San Donato Milanese. Per la massima sicurezza di esercizio, inoltre, le chiamate dirette ai numeri telefonici pubblici dei Centri di Manutenzione territoriali, al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate ai terminali telefonici del Dispacciamento.
- il costante e puntuale monitoraggio a cura del Dispacciamento di parametri di processo del sistema di trasporto, tramite un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo di tali parametri (tra i quali pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete). Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuare eventuali anomalie o malfunzionamenti della rete e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni di normalità o, al verificarsi di un'anomalia, di operare autonomamente sia mediante telecomandi sugli impianti e sulle valvole di intercettazione sia attivando il personale reperibile competente per territorio.
- le segnalazioni a cura del personale aziendale preposto, durante le normali attività lavorative, alle attività di manutenzione, ispezione e controllo della linea e degli impianti.

##### Le responsabilità durante l'intervento

Le procedure di pronto intervento di SNAM RETE GAS prevedono una capillare e specifica struttura organizzativa, con personale in servizio di reperibilità in modo continuativo nell'arco delle ventiquattro ore, in tutti i giorni dell'anno, in grado di poter intervenire in tempi brevi sulla propria rete. La struttura prevede idonee competenze e responsabilità operative ben definite ed è organizzata gerarchicamente onde permettere di far fronte ad eventi complessi, avendo la possibilità di adottare tempestivamente le necessarie decisioni.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 101 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In particolare, il Responsabile di Pronto Intervento del Centro territorialmente competente assicura l'analisi e l'attuazione dei primi interventi e provvedimenti atti a ripristinare le preesistenti condizioni di sicurezza dell'ambiente e degli impianti coinvolti dall'evento e a garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

A livello superiore la struttura del Distretto, nella fattispecie quello Nord-Orientale con sede a Padova, fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di situazioni complesse. Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. La struttura assicura inoltre il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza.

Più nel dettaglio:

- il Responsabile di supporto del Distretto assicura il supporto tecnico-operativo al Centro ed al Responsabile di Area Territoriale ed il coordinamento delle altre unità periferiche del Distretto eventualmente coinvolte in relazione alla natura e all'entità dell'evento;
- il Responsabile di Area Territoriale assicura, a fronte di eventi di rilevante importanza, la gestione dell'intervento in coordinamento con le unità eventualmente interessate dall'evento, compresa la gestione dei rapporti nei confronti di Autorità di Pubblica Sicurezza e di eventuali Enti coinvolti, nei casi di eventi la cui gestione richieda un coordinamento più esteso e complesso;
- a livello centralizzato, il Responsabile di Pronto Intervento presso il Dispacciamento di S. Donato Milanese garantisce, in caso di necessità, il coordinamento delle operazioni verso le reti interconnesse ed assicura il flusso informativo verso gli Utenti e verso i Clienti finali / Imprese di distribuzione coinvolti da eventuali riduzioni o interruzioni del servizio di trasporto di gas.

#### I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

#### Le principali azioni previste in caso di intervento

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 102 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il Responsabile del Pronto Intervento di Centro è responsabile di attuare il primo intervento in loco: messo al corrente della condizione pervenuta, configura i limiti dell'intervento e provvede nel più breve tempo possibile, tra le altre cose, a:

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo altresì ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coinvolta dall'evento;
- gestire i rapporti con le Autorità di Pubblica Sicurezza e gli Enti, qualora sia richiesto un coinvolgimento operativo diretto ed immediato;
- coinvolgere, tramite Dispacciamento, il Responsabile di Area Territoriale qualora sia necessario coordinamento operativo, in relazione alla complessità dell'evento fornendogli gli elementi informativi necessari;
- richiedere, se del caso, l'assistenza tecnico-operativa del Responsabile di supporto di Distretto e concordare con lo stesso ulteriori azioni (quali l'intervento di personale, mezzi e attrezzature delle Ditte Terze convenzionate, l'invio di materiale di pronto intervento eventualmente non presente nel proprio Centro, il coinvolgimento di reperibili di altre Unità).

I Responsabili di livello superiore, in base alle loro attribuzioni, quando richiesto ed in accordo con il responsabile locale, svolgono un complesso di azioni, quali:

- assicurare e coordinare il reperimento e l'invio di materiali e attrezzature di pronto intervento;
- richiedere l'intervento di ulteriori Unità operative di SNAM RETE GAS e, se necessario, attivare le Ditte terze convenzionate che dispongono di personale, mezzi ed attrezzature idonee per far fronte alle specifiche necessità;
- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

- valuta attraverso l'analisi dei valori strumentali, rilevati negli impianti telecomandati, eventuali anomalie di notevole gravità, e attua qualora necessario, le opportune manovre o interventi;
- assicura, in relazione alle situazioni contingenti, gli assetti rete ottimali e le relative manovre, da attuare sia mediante telecomando dalla Sala Operativa, sia mediante l'intervento diretto delle Unità Territoriali interessate;
- segue l'evolversi delle situazioni ed effettua operazioni di coordinamento ed appoggio operativo alla struttura di pronto intervento nelle varie fasi dell'intervento.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 103 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

- coordina le operazioni verso le reti connesse e collegate (reti estere, altre reti nazionali, fornitori nazionali, stoccaggi e servizi di terzi per la rete SNAM RETE GAS, ecc.);
- assume la responsabilità degli adempimenti necessari al riassetto distributivo dell'intero sistema di trasporto, conseguenti all'evento;
- assicurare i necessari collegamenti informativi con gli utenti ed i clienti finali / imprese di distribuzione coinvolti dall'interruzione o riduzione del servizio di fornitura gas.

## 7.5 Conclusioni

L'opera in progetto, per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente Studio di Impatto Ambientale, può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 104 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 8. INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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.

### 8.1 Interventi di ottimizzazione

Per quanto riguarda 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.

Gli aspetti più significativi relativi alle scelte di tracciato, considerate al fine di contenere il più possibile l'impatto negativo dell'opera nei confronti dell'ambiente circostante, sono stati esplicitati nel Cap. 1 della presente sezione.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- accantonamento dello strato humico superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo la pista di lavoro;
- in fase di scavo della trincea per la posa dei tratti di condotta per il ricollegamento alle tubazioni esistenti, accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- riporto e riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica, in fase di ripristino delle aree di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla pista di lavoro;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- 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.

Queste soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto; alcune inoltre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, mitigando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

#### 8.1.1 Scotico e accantonamento del terreno vegetale



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 105 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione eventualmente presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata. Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (o per la sua rimozione). Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Alla fine dei lavori tutto il materiale rimosso verrà ricollocato in posto, ripristinando, il profilo originario del terreno, collocando per ultimo lo strato superficiale di suolo.

Il livello del suolo verrà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, tenendo conto del suo naturale assestamento una volta riposto in loco.

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione etc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

## 8.2 Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti dopo il rinterro della condotta e vengono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo, 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.

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

### 8.2.1 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che l'intero tracciato non presenta criticità dovute a fenomeni gravitativi.

Le opere di ripristino morfologico-idraulico previste sono state progettate tenendo conto del rispetto della natura dei luoghi con i criteri dettati dagli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e delle necessità tecniche di realizzazione della condotta in progetto e delle relative dismissioni delle opere esistenti.

In questo ambito progettuale non sono presenti attraversamenti fluviali.

Riguardo alle opere in progetto non sono state identificate opere di ripristino particolari.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà comunque:

- ad una corretta regimazione delle acque, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 106 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,

- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata o rimaneggiati in seguito alle operazioni di dismissione.

#### 8.2.2 Ripristini idrogeologici

Le condotte in progetto, essendo mediamente posate ad una profondità generalmente inferiore a 2 metri dal p.c., non interferiscono in alcun modo con il sistema di circolazione idrica sotterranea e con la falda superficiale presente nell'area di interesse, situata a profondità non inferiori a 4m.

Vista pertanto l'assenza di interferenza con la falda superficiale, non si ritiene necessario adottare misure o tipologie d'intervento finalizzate alla mitigazione degli impatti.

#### 8.2.3 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

La pista di lavoro rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria la quale potrà subire adeguamenti al fine di garantire la sicurezza dell'accesso. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

#### 8.2.4 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino e mitigazione costituiscono una parte fondamentale dei criteri progettuali adottati per la realizzazione dell'opera ed ottimizzarne l'inserimento ambientale.

Per quanto riguarda le opere in progetto, trattandosi di aree produttive e con vegetazione arborea assente, non sono previsti interventi di ripristino vegetazionale.

#### 8.2.5 Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

L'opera non presenta criticità tali che, considerando le caratteristiche di tipo produttivo o comunque profondamente antropizzate delle aree interferite e la distanza con le Aree Protette, possano indurre effetti diretti o indiretti sugli habitat e sulle specie protette.

La progettazione è comunque orientata alla salvaguardia degli ambienti naturali, intesi come insieme di habitat, prestando particolare attenzione al mantenimento della componente faunistica.

Riguardo alle interferenze con le componenti biotiche del sito, si rileva che:

- il disturbo apportato dalle opere sarà temporaneo e prevalentemente concentrato al periodo di realizzazione dell'opera stessa, ossia alla fase di cantiere;
- i terreni interessati dalle opere saranno nuovamente ripristinati all'uso precedente, permettendo di ristabilire le condizioni *ante operam* anche in termini di ricolonizzazione da parte della fauna;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 107 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In relazione alla presenza potenziale di fauna che normalmente richiede e frequenta areali vasti (es. mammiferi e uccelli), la fascia di lavorazione prevista ricade in un sistema ambientale estremamente ampio, variegato ed eterogeneo, per cui si ritiene che ogni eventuale azione di disturbo possa avere un impatto minimo o comunque "estremamente diluito" nel territorio di riferimento.

Verranno inoltre prese tutte le misure di contenimento per l'emissione di rumori e polveri in atmosfera, compresa l'eventuale bagnatura delle piste terrose al verificarsi di stagioni particolarmente siccitose.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 108 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 9. OPERA ULTIMATA

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e la pista di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra (Figg. 9/A, B e C) saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto (vedi Dis. ST.H 12), gli armadi di controllo (vedi Dis. ST.H 11) ed i tubi di sfiato (vedi Dis. ST.C 15) 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 impianti con recinzione in elementi prefabbricati in cls (Fig. 9/C).

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.



Fig. 9/A: Cartelli segnalatori, cassetta a piantana e tubo di sfiato

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 109 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 9/B: Cartelli segnalatori.**



**Fig. 9/C: installazione tipo impianto con recinzione con elementi prefabbricati in cls**

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 110 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## SEZIONE III – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 1. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA

#### 1.1 Localizzazione geografica

Il progetto prevede la realizzazione del metanodotto *Potenziamento Allacciamento Centrale Enel Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar* il quale si sviluppa per una lunghezza complessiva di 523 metri interamente nel comune di Civitavecchia (RM).

I tracciati delle opere in progetto sono riportati sulle planimetrie in scala 1:10.000 allegata alla presente relazione. Di seguito viene mostrata la localizzazione delle opere su Atlante (Fig. 1.1/A) e su immagini aeree Google Earth (Fig. 1.1/B).



Figura 1.1/A – Stralcio Atlante 1:200.000 con localizzazione delle aree di intervento (in rosso met. in progetto)

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 111 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

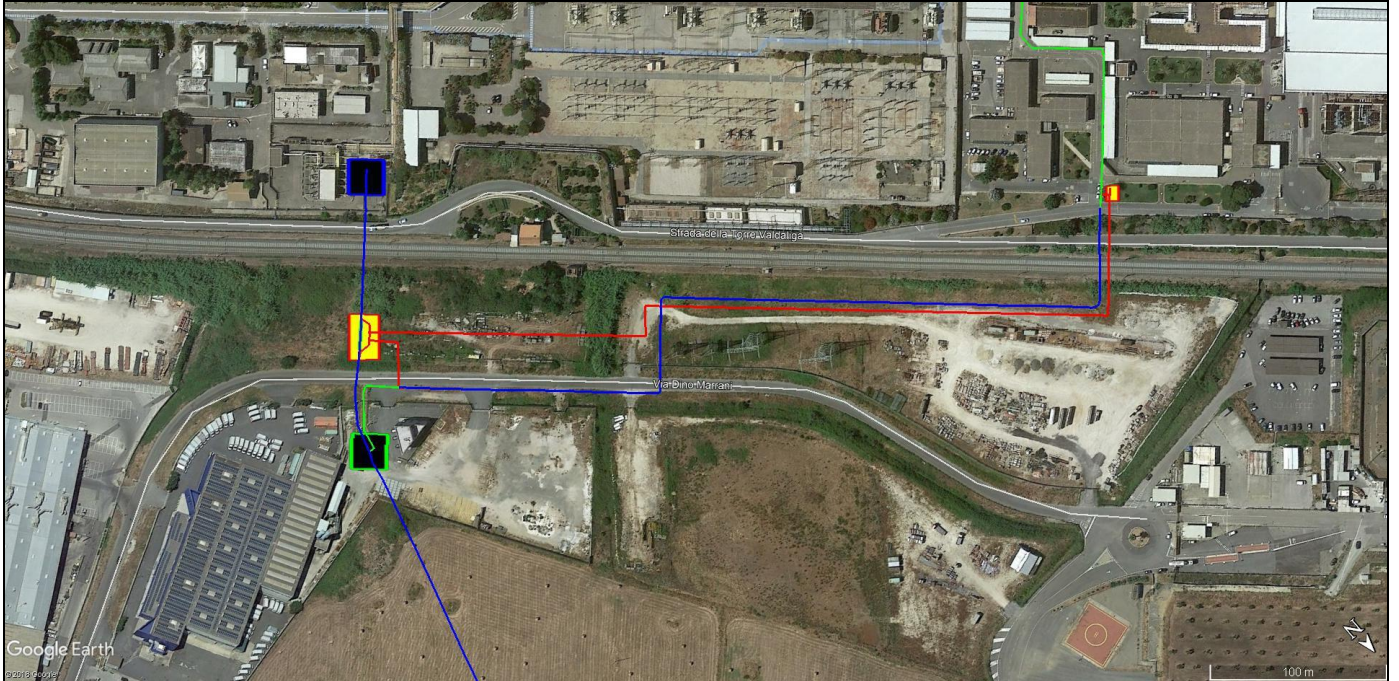


Figura 1.1/B – Immagine aerea delle aree di intervento (in rosso met. in progetto)

## 1.2 Aree naturalistiche

Il territorio su cui insiste il tracciato è piuttosto omogeneo, situato in una zona di terrazzamento marino elevato, in un contesto decisamente antropizzato produttivo a circa 500m dalla costa, separato da questo dalla Centrale ENEL di Torrevaldaliga.

Come già evidenziato alla Sez.I Cap. 9.1, il tracciato non interessa direttamente nessun Sito Natura 2000 (vedi Fig 1.2/A).

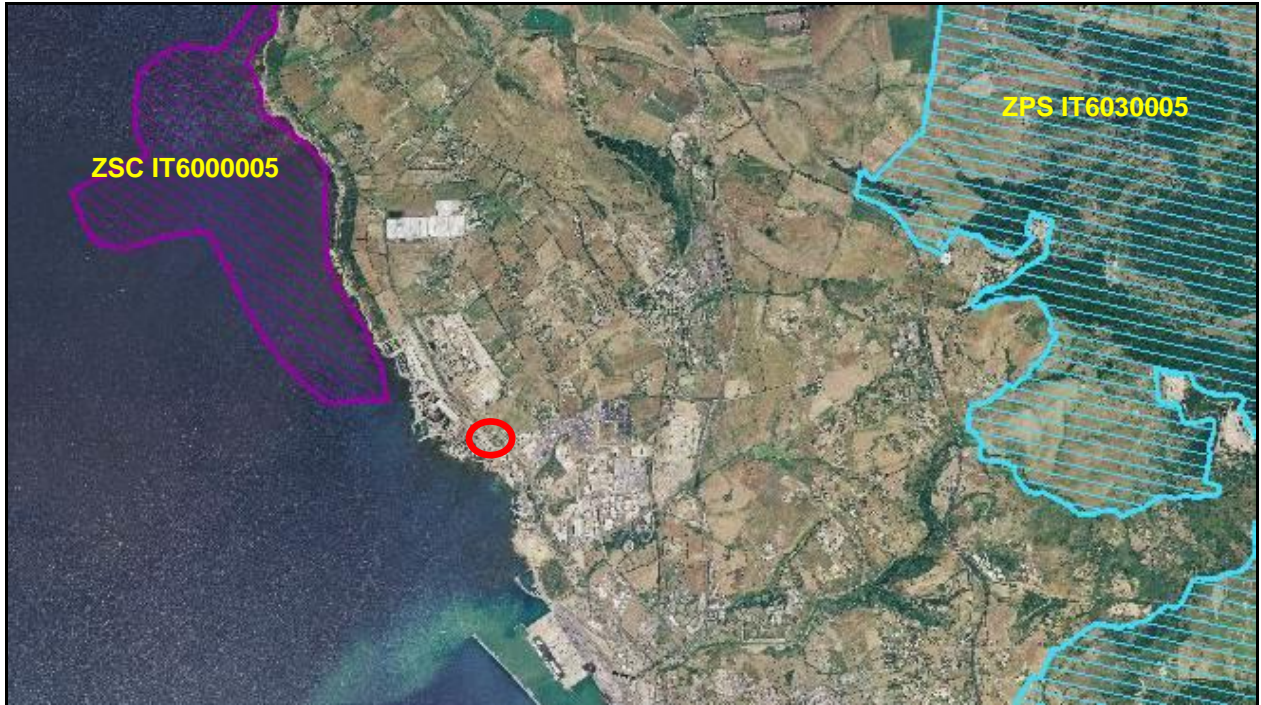
Il sito più prossimo, non interferito dalle opere in quanto appartenente al contesto marino, è il seguente:

- *ZSC IT6000005 - Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara*, posto a circa 1 km e separato dall'area di studio, oltre che dalla linea di costa, dalla Centrale ENEL di Torrevaldaliga.

Il secondo sito più prossimo, anch'esso non interferito dalle opere in quanto appartenente all'ambito collinare della Tolfa e separato dall'area progettuale da numerose infrastrutture viarie ed agglomerati residenziali ed industriali.

- *ZPS IT6030005 - Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate*, sup. 67.573 ha, posto a circa 5 km verso Est.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 112 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 1.2-A – Siti Natura 2000 posti in prossimità delle zone progettuali (in rosso)**

L'opera non presenta criticità tali che, considerando le peculiarità delle aree interferite, la distanza con i suddetti Siti Natura 2000 e le caratteristiche naturalistiche ed ambientali di questi, possano indurre effetti diretti o indiretti sugli habitat e sulle specie assimilabili a quelle che hanno portato all'individuazione dei Siti stessi. Si ritiene quindi che l'istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) non sia necessaria.

\*\*\*

L'indagine per la caratterizzazione del territorio interessato dalla realizzazione delle opere in progetto (comprendente sia la posa delle nuove tubazioni e la realizzazione dei relativi impianti, che la rimozione delle opere in dismissione), ha riguardato tutte le componenti ambientali effettivamente interessate.

In accordo con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e con la definizione data nella norma tecnica UNI 10745:1999, le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, sono quelle elencate nella seguente Tab. 1.2-A.

**Tab. 1.2-A - Componenti e fattori ambientali di interesse nella redazione di uno Studio di Impatto Ambientale.**

<b>COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI</b>
a) <u>atmosfera</u> : qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica
b) <u>ambiente idrico</u> : acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre, marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse
c) <u>suolo e sottosuolo</u> : intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili
d) <u>vegetazione, flora e fauna</u> : formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 113 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

significative, specie protette ed equilibri naturali

- e) ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale
- f) salute pubblica: come individui e comunità
- g) rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano h) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerate in rapporto all'ambiente sia naturale che umano
- h) paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Considerando le caratteristiche delle opere, illustrate nella Sezione II, ed il contesto territoriale in cui sono inserite, sono state prese in considerazione solamente le componenti maggiormente coinvolte dalla costruzione delle infrastrutture in progetto e dalla dismissione delle condotte e degli impianti esistenti.

A questo riguardo si può osservare che le azioni progettuali più rilevanti, per i loro effetti ambientali, corrispondono all'apertura della pista di lavoro ed allo scavo della trincea di posa della tubazione.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo limitato, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sull'ambito idrico superficiale e sub-superficiale, sulla copertura vegetale ed uso del suolo, sulla fauna e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della pista di lavoro, per tutto il tracciato del metanodotto, nuovi ed in dismissione.

Per questo tipo di lavorazioni, le altre componenti ambientali subiscono in genere effetti poco rilevanti; in particolare, l'atmosfera viene interessata in maniera temporanea solamente in relazione alle *emissioni* di gas di scarico dei mezzi di lavoro ed in minima parte al sollevamento di polvere, in caso di lavorazioni effettuati in periodo siccitoso; tali disturbi sono comunque limitati alla fase di costruzione, mentre in fase di esercizio non si verificano emissioni; gli stessi principi valgono per le componenti *rumore* e *vibrazioni*.

In genere la pianificazione del tracciato impedisce che vengano interferite opere di valore storico-culturale. In questo caso, al fine di minimizzare le interferenze, viene seguito lo stretto parallelismo con un metanodotto esistente.

Non si hanno ripercussioni negative dal punto di vista socio-economico, in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali.

L'opera è stata progettata secondo i più aggiornati standard di sicurezza, per cui non potrà provocare problemi di qualsiasi natura nei confronti della salute pubblica, ma anzi contribuirà al miglioramento del servizio di erogazione del gas metano generando un impatto positivo sul contesto socio-economico locale.

Ovviamente la tipologia di opera non comporta in alcun modo l'emissione di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 114 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

### 2.1 Caratterizzazione meteo-climatica

In relazione alle caratteristiche geografiche del territorio ed in accordo con la carta climatica d'Italia redatta sulla base della classificazione di Köppen-Geiger, il clima prevalente di Civitavecchia è stato classificato come Csa di tipo mediterraneo con estate calda. Esiste maggiore piovosità in inverno che in estate.

Civitavecchia ha una temperatura media di 16.3 °C e 663 mm è la piovosità media annuale.

Per quanto riguarda i dati climatici, la stazione meteorologica di riferimento per il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia è quella di Santa Marinella, posta a 4 metri s.l.m., alle coordinate geografiche 42°01'58.31"N e 11°50'00.91"E, ed a circa 8 km ad Sud della zona d'intervento.

La stazione effettua rilevazioni orarie con osservazioni su temperatura, precipitazioni, pressione atmosferica, umidità relativa, direzione e velocità del vento.

Di seguito sono riportate le tabelle con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

#### 2.1.1 Temperature

In base alle medie climatiche del trentennio 1971-2000, le più recenti in uso, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di 10,3 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di 24,3 °C; mediamente si conta un solo giorno di gelo all'anno e tre giorni annui con temperatura massima uguale o superiore a 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperatura sono i +35,2 °C del luglio 1995 e i -4,0 °C del gennaio 1979.

**Tab.2.1.1/A - Temperature (Medie annue e assolute) 1971-2000, Civitavecchia-Santa Marinella. Dati AM.**

(1971-2000)	Mesi												Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
T. max. media (°C)	13,1	13,3	14,7	16,6	20,5	23,8	26,6	27,4	24,8	21,4	17,1	14,2	<b>19,5</b>
T. min. media (°C)	7,4	7,4	8,6	10,7	14,4	17,8	20,6	21,1	18,5	15,4	11,3	8,4	<b>13,5</b>
T. max. assoluta (°C)	17,8	19,2	22,6	24,8	28	30,6	35,2	33,4	33	27	23,4	21,6	<b>35,2</b>
T. min. assoluta (°C)	-4,0	-1,2	-2,6	3,8	8,2	10,2	14,8	13	10,4	6	1	-1,4	<b>-4,0</b>
Giorni di calura (Tmax ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	<b>3</b>
Giorni di gelo (Tmin ≤ 0 °C)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>

#### 2.1.2 Precipitazioni

Le precipitazioni medie annue si attestano a 711 mm (valore superiore alla media di riferimento climatico 1961-1990), mediamente distribuite in 66 giorni, con minimo in estate, picco in autunno e massimo secondario in inverno.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 115 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tab.2.1.2/A - Precipitazioni (Medie annue) 1971-2000, Civitavecchia-Santa Marinella. Dati AM.**

(1971-2000)	Mesi												Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Precipitazioni (mm)	77,3	66,7	56,3	70,3	43,8	25,5	8,6	23,4	63,2	103,3	101	72	<b>711,4</b>
Giorni di pioggia	8	7	7	8	4	3	1	2	4	7	8	7	<b>66</b>
Giorni di nebbia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Umidità relativa media (%)	74	73	74	76	76	76	74	74	75	75	75	74	<b>74,7</b>

## 2.2 Ambiente Idrico

### 2.2.1 Idrografia ed idrologia superficiale

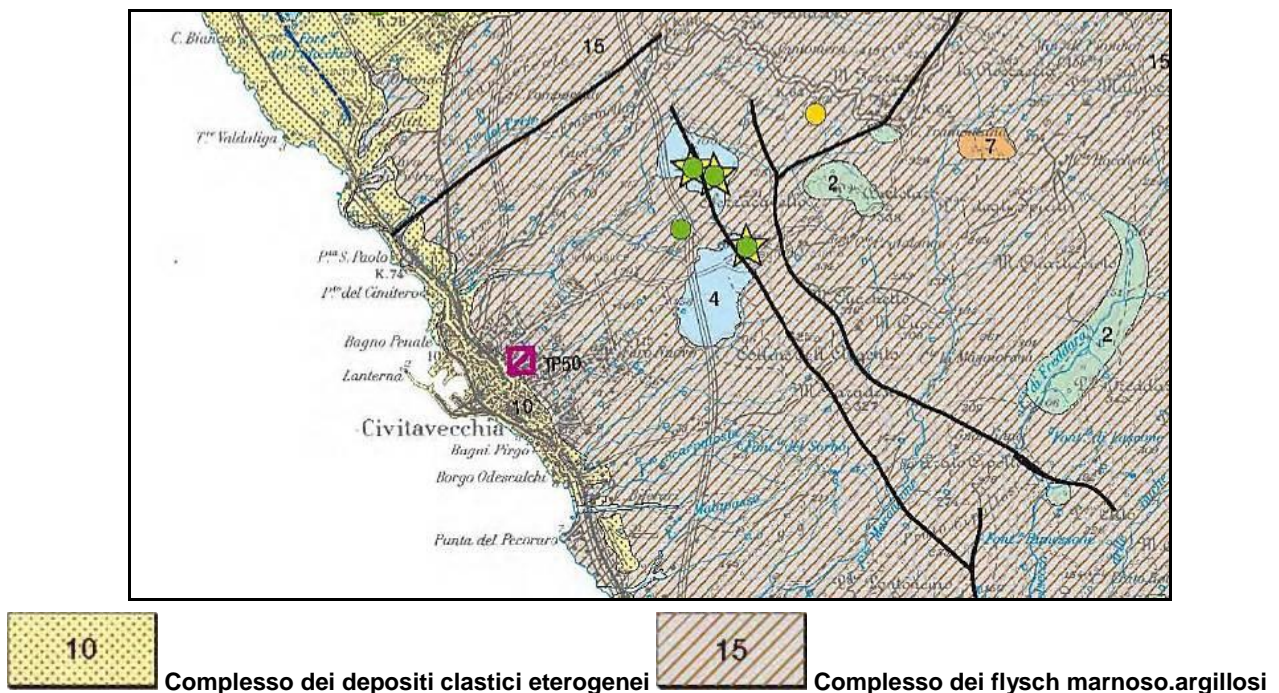
A causa della brevità del tracciato e della localizzazione delle opere, non vengono interferiti corsi d'acqua.

### 2.2.2 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico, il substrato costituito dal complesso del flysch marnoso-argilloso ha permeabilità bassissima e pertanto privo di significativo acquifero.

La fascia costiera, rappresentata dal complesso dei depositi clastici eterogenei, ha media-scarca permeabilità primaria e, dato il suo limitato spessore, anch'essa ha potenzialità acquifere basse (v. Fig. 2.2/A).

Lungo il tracciato dell'opera principale Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar, in corrispondenza del bordo della scarpata e lungo la sua discesa, non si prevede interferenza con alcuna falda idrica.



**Figura 2.2/A – Stralcio della Carta Idrogeologica della Regione Lazio**

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 116 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 2.2.3 Interferenza con la falda profonda e superficiale

Le condotte in progetto, essendo mediamente posate ad una profondità generalmente inferiore a 2 metri dal p.c., non interferiscono in alcun modo con la falda presente nell'area di interesse, che è situata a profondità non inferiori a 4m e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. Ai fini della valutazione dell'interazione degli scavi e delle tubazioni con la falda, date quindi le caratteristiche dell'acquifero e dei livelli freatici in queste zone, è possibile affermare che gli scavi non avranno mai interferenza con alcuna falda (impatto nullo).

### 2.2.4 Interferenze con aree a rischio idraulico (PAI)

Come già specificato nella Sez. I *Cap. 9.1 Interferenze strumenti pianificazione territoriale*, il territorio attraversato dal tracciato proposto è incluso nel **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** de Bacini Regionali del Lazio. Dall'analisi della documentazione si evince che il metanodotto in progetto è situato al di fuori di qualsiasi area tutelata dal punto di vista idrologico-idraulico.

### 2.2.5 Conclusioni - Ambiente Idrico

Alla luce di quanto esposto, il metanodotto in progetto non andrà ad alterare l'equilibrio idrogeologico, non interferendo con la falda idrica.

*Le lavorazioni progettuali come pure le opere, una volta in esercizio, non costituiscono ostacolo fondamentale alla circolazione idrica sotterranea della falda superficiale, né alla circolazione idrica superficiale, anche in caso di allagamento.*

## 2.3 **Suolo e sottosuolo**

### 2.3.1 Geologia

Buona parte del territorio del comune di Civitavecchia, che comprende anche la zona oggetto dell'intervento in progetto, è costituita dalla propaggini costiere del complesso geologico dei *Monti della Tolfa* (v. Fig. 2.3/A).

Questo è costituito da un'alternanza argillo-marnosa-calcareo di spessore notevole (500-600 m) di età tardo Cretacea-Oligocenica, intensamente tettonizzato e caratterizzato da pieghe rovesciate e coricate.

Una fase tettonica distensiva ha dato luogo alla formazione di bacini neogenici, sede di accumulo dei depositi plio-pleistocenici.

La forte discordanza angolare tra i depositi pliocenici e le sottostanti formazioni sedimentarie testimonia come l'ingressione del mare pliocenico sia avvenuta su di un substrato già fortemente dislocato.

Sul basamento sedimentario si sono accumulati i depositi quaternari costituiti da sabbie, arenarie, conglomerati e calcari organogeni della Panchina Tirreniana.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 117 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



Figura 2.3/A – Stralcio della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000 (cerchio rosso zona di intervento)

Come si può osservare in figura 2.3/A, l'area in cui si snoda il tracciato è rappresentata da depositi di sabbie, marne e argille passanti inferiormente a sabbie, sabbie argillose e conglomerati alternati ad argille sabbiose o a calcare sabbioso.

Tali depositi, di esiguo spessore, stanno sul basamento roccioso del complesso dei Monti della Tolfa, come indicato nella sezione geologica di figura 2.3/B.

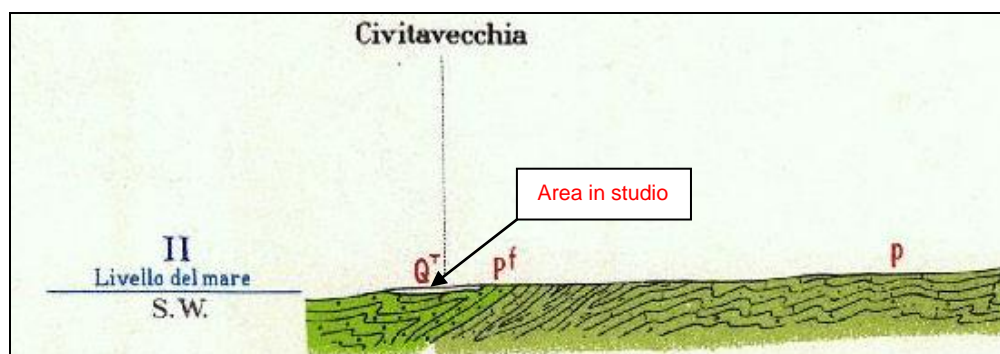


Figura 2.3/B – Sezione geologica tratta dal Fig. 142 della Carta geologica d'Italia

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 118 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Vista l'eterogeneità litologica dei depositi presenti, la precisa definizione dei materiali presenti lungo la linea sarà oggetto di mirate indagini geognostiche in un intorno di volume significativo rispetto all'opera da realizzare.

### 2.3.2 Geomorfologia

Il territorio interessato dalle opere in progetto è costituito da un'ampia pianura costiera dolcemente inclinata verso la linea di costa con pendenza di circa 2-3 %, interessata da una scarpata di erosione marina profondamente modificata dall'azione antropica.

Il tracciato si mantiene per la prima parte di circa 45° sulla piana in parallelo all'orlo della scarpata a quota circa 12 m, per poi ridiscenderla attraversando dapprima la sede della ferrovia Roma-Grosseto poi la strada della Torre Valdaliga per un dislivello di circa 8 m.



**Foto 2.3-C – Discesa del tracciato lungo la scarpata, con attraversamento della linea ferroviaria, della strada della Torre Valdaliga e della strada Enel (linea rossa Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in progetto)**

### 2.3.3 Sismicità

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, aggiornata al 16/01/2006, ha suddiviso il territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base dell' accelerazione sismica orizzontale massima ( $a_g$ ) su suolo rigido con probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Nella tabella di seguito riportata si elencano le varie zone sismiche in funzione della relativa accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ).

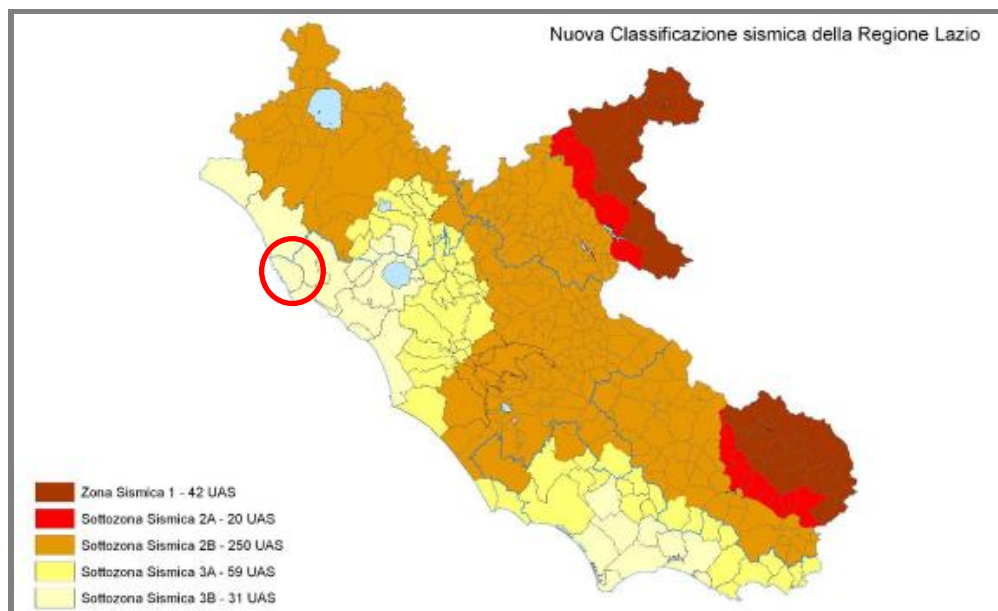
Zona Sismica	Pericolosità Sismica	Accelerazioni con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
<b>1</b>	Zona con pericolosità sismica <b>alta</b> : indica la zona più pericolosa dove possono verificarsi forti terremoti	$a_g \geq 0.25 \text{ g}$
<b>2</b>	Zona con pericolosità sismica <b>media</b> , dove possono	$0.15 \leq a_g < 0.25 \text{ g}$

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 119 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Zona Sismica	Pericolosità Sismica	Accelerazioni con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
	verificarsi forti terremoti	
<b>3</b>	Zona con pericolosità sismica <b>bassa</b> , che può essere soggetta a scuotimenti modesti	$0.15 \leq a_g < 0.25 \text{ g}$
<b>4</b>	Zona con pericolosità sismica <b>molto bassa</b> , dove possono verificarsi deboli terremoti con danni modesti	$a_g < 0.25 \text{ g}$

**Tabella 2.3-D – Classificazione delle zone sismiche in funzione di  $a_g$**

Sulla base della nuova classificazione della Regione Lazio (Delibera 387/09 e 835/09), il comune di Civitavecchia in cui ricade il tracciato in oggetto è classificato in zona sismica 3 Sottozona B (v. Fig. 2.3/E).



**Figura 2.3/E - Carta di classificazione sismica dei comuni della Regione Lazio (cerchio rosso zona di intervento)**

Il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ha introdotto una nuova metodologia (riconfermata nelle Nuove NTC 2018) per definire la pericolosità sismica di un sito e, conseguentemente, le azioni sismiche di progetto per le nuove costruzioni e per gli interventi sulle costruzioni esistenti. Il territorio nazionale è stato suddiviso mediante una maglia di punti notevoli, al passo di 10 km, per ognuno dei quali sono noti i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta per i diversi stati limite di riferimento, tra i quali l'accelerazione massima attesa,  $a_g$ .

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 120 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

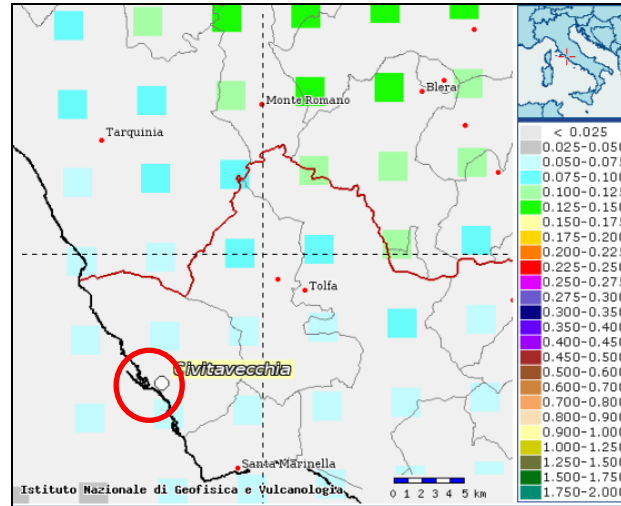


Figura 2.3/F – Mappa della Pericolosità sismica della Regione Lazio, con valori di  $a_g$  (da INGV 2004)

In particolare, come si evidenzia in figura 2.3/F, l'area attraversata dal tracciato in progetto mostra valori di accelerazione per il tempo di ritorno di 475 anni  $a_g$  omogenei compresi nella fascia 0.05 e 0.075 g.

L'area percorsa dal tracciato non ricade in nessuna zona sismogenetica, come cartografato da INGV nella zonazione ZS9 (v. Fig. 2.3-G).

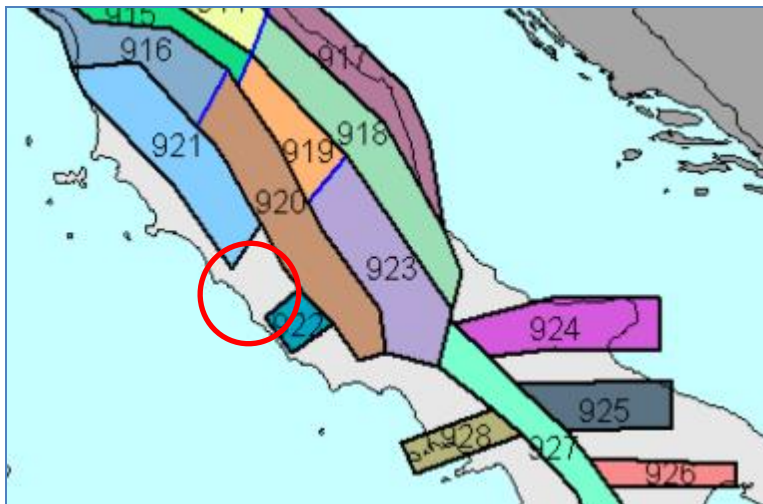


Figura 2.3/G – Zone sismogenetiche d'Italia (zonazione ZS9, da INGV)

Come risulta dalle sovrariportate informazioni, il territorio attraversato dal metanodotto risulta a bassa pericolosità sismica. Trattandosi tuttavia di una infrastruttura classificabile come "Costruzione ...strategica importante" essa va considerata in Classe d'uso IV e con Vita di riferimento  $V_r = 100$  anni.

Nello sviluppo della progettazione, sia della tubazione che degli impianti ad essa correlati, si renderà necessaria la caratterizzazione sismica di base e la definizione della risposta sismica locale, che forniranno i parametri necessari non solo per la progettazione esecutiva e per la verifica allo scuotimento sismico della tubazione, ma anche i conseguenti parametri di input per le verifiche degli eventuali fenomeni sismoindotti (stabilità dei versanti, liquefazione, ecc.) nell'area circostante.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 121 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2.4 Vegetazione e uso del suolo

### 2.4.1 Suoli

L'area risulta costituita da terreni generalmente sottoposti a rimaneggiamento (bordi strada, rilevati e massicciate) o ad uso produttivo.

A causa delle caratteristiche antropiche dell'area non viene quindi ritenuta necessaria una caratterizzazione pedologica del territorio interessato dall'opera in progetto.

### 2.4.2 Uso del suolo

A seguito dei rilievi effettuati e dei dati raccolti durante i sopralluoghi effettuati, sono state definite le classi d'uso riscontrate per la cui definizione si è partiti dalle rappresentazioni cartografiche prodotte dagli enti territoriali competenti, verificate attraverso sopralluoghi diretti e confrontate con le ortofotocarte (Google Earth).

In particolare tra la cartografia di supporto consultata si cita la nuova Carta di Copertura del Suolo all'anno 2016 di tutto il territorio regionale che è basata sull'interpretazione a video delle ortofoto digitali a colori AGEA (anno di produzione 2012) di notevole definizione (pixel 50 cm al suolo).

Sono stati individuati vari livelli d'uso del suolo distinti per tipologia di utilizzo prevalente.

Il livello più diffuso nell'area viene classificato come "Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia (1.2.2.5)" per una percorrenza in metri pari alla lunghezza stessa del metanodotto in progetto (523 m).

### 2.4.3 Vegetazione potenziale

*Per vegetazione potenziale si intende quella vegetazione che si costituirebbe in una zona ecologica o in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima non si modifichi di molto (Tomaselli 1970).*

Le aree di litorale e colline retrostanti della provincia di Viterbo e litorale della provincia di Roma fanno parte dell'unità fitoclimatica di "Termotipo mesomediterraneo inferiore, Ombrotipo secco superiore/ subumido inferiore, Regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/ mesomediterranea). Tale area è caratterizzata da querceti con roverella, leccio e sughera, cerreti con farnetto, macchia mediterranea, con potenzialità per boschi con farnia e Fraxinus oxycarpa (forre e depressioni costiere).

### 2.4.4 Vegetazione reale

L'area di studio è composta principalmente da zone con tessuto urbano rarefatto, da aree con tessuto urbano denso (centri storici), dall'estesa area industriale gestita dal consorzio industriale ASI di Messina all'interno della quale è ubicata la CTE Edipower, e dalla vasta zona collinare nella parte meridionale dell'area di studio, caratterizzata da un uso agricolo.

In particolare nell'area di studio è possibile trovare, limitatamente alle aree legate agli spazi naturali esterni alle zone antropizzate, la macchia mediterranea.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevadliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 122 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La flora legata all'attività antropica, invece, è caratterizzata da:

- aree ad uso agricolo;
- vegetazione urbana.

## 2.5 Fauna

L'area è caratterizzata da zone urbanizzate produttive ed agricole. Per la presenza dei centri urbani e degli edifici isolati, anche abbandonati, questa tipologia di habitat può ospitare varie specie.

Tra i rettili: il Geco comune e verrucoso e la Lucertola muraiola (presso i fossi e le zone cespugliate), mentre l'avifauna annovera specie come: il Passero solitario e la Passera montana, la Taccola e il Piccione selvatico.

Per quanto riguarda la chiroterofauna si citano: il Pipistrello di Savi, il Ferro-di-cavallo maggiore e minore (a bassa quota), il Vespertilio maggiore (a quote medie), il Miniottero ed il raro Molosso del Cestoni.

Altre specie, ampiamente diffuse in una vasta gamma di ambienti o caratterizzate da vasti spostamenti regolari od irregolari, possono essere notate in svariate circostanze e situazione in tutto il comprensorio; tra queste si citano: la Cinciallegra, la Cinciarella, la Passera d'Italia, lo Scricciolo, la Lepre (la cui popolazione locale è ormai da considerare quasi del tutto alterata a causa dei ripopolamenti a scopo venatorio con esemplari dell'Europa centro-orientale), il Topo selvatico comune, il Ratto nero e il Ratto delle chiaviche (tuttavia legato in prevalenza alle aree antropizzate), il Topolino delle case (del quale esistono nella zona, come in genere nella fascia costiera mediterranea, delle popolazioni non sinantropiche) e, tra i predatori, la Volpe, la cui diffusione peraltro sembra più contenuta rispetto a molte zone italiane.

A questa specie si aggiungono il Balestruccio, la Rondine, il Rondone, lo Storno, e, tra i predatori, il Nibbio bruno; durante il passo o erratici, il Gabbiano reale, quello comune e il Canapino maggiore.

## 2.6 Paesaggio

### 2.6.1 Ambiti di paesaggio

Il contesto di inserimento del progetto ivi analizzato vede la contemporanea presenza, nel giro di poche centinaia di metri dalle aree oggetto di intervento, di vaste superfici industrializzate ed impermeabilizzate con aree agricole coltivate a seminativo (Fig. 2.6.1/A).

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 123 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 2.6.1/A – mosaicatura tra aree industrializzate e superfici Agricole nell'intorno dell'area di intervento (cerchio rosso)**

Il progetto in ogni caso non interessa in alcun modo sistemi territoriali agricoli vedendo l'interessamento esclusivo di superfici industriali o lingue di terreno incolte e rimaneggiate strette tra infrastrutture viarie in alcun modo utili alla produzione agraria.

Mancano di conseguenza del tutto lungo il tracciato sistemi connotativi e tipologici delle aree rurali.

L'area di Civitavecchia ha restituito tracce di frequentazione antropica fin dalla Preistoria, così come documentato dai materiali provenienti dalle località Castellina (a sud dell'abitato di Civitavecchia), Fosso del Prete e Poggio Elevato (aree collinari antistanti lo stesso abitato). Importanti presenze del Paleolitico Medio provengono dai Monti della Tolfa. Alla fase finale dell'Età del Rame ed inizi dell'Età del Bronzo possono essere attribuiti i rinvenimenti di mazzuoli litici, utilizzati per attività di estrazione, provenienti da Poggio Malinverno, nei Monti della Tolfa, che documentano la più antica attività mineraria dell'Italia Centrale. Durante l'Età del Bronzo le pendici della Tolfa sono interessate dalla presenza di insediamenti stabili.

Durante la prima Età del Ferro, definita per l'area etrusca "Cultura villanoviana", nel tratto di costa compreso tra Civitavecchia e il Mignone (la cui foce si trova a circa 5,8 km dalle aree di intervento) sono documentati 5 siti di questa fase: La Mattonara, Torrevaldaliga, Acque Fresche, La Frasca e S. Agostino. L'insediamento di Torrevaldaliga (poco meno di 400 metri dal tracciato del potenziamento in oggetto) prende il nome dalla Torre fatta costruire nel XVII secolo da Papa Paolo V, e dal toponimo Valle d'Aliga attestato sulla cartografia storica. Qui sono state indagate 4 capanne, dotate di muretti a secco, e diversi pozzetti, oltre da materiale ceramico villanoviano. L'insediamento di La Frasca, posto nell'omonimo Monumento Naturale di cui si è parlato nel paragrafo 2.3.1, ha restituito resti di capanne e pozzetti, oltre che resti di grandi contenitori, che permettono di ipotizzare un villaggio con area abitativa e area produttiva.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 124 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Questa densità insediativa, visti i dati archeologici documentati, permette di sostenere che la presenza di questi villaggi sulla costa è legata essenzialmente ad attività produttive, in particolare pesca e produzione di sale, oltre ad avere un ruolo di controllo della costa.

Il territorio di Civitavecchia, durante il periodo etrusco, nella fase orientalizzante rientra sotto il dominio cerite (dall'antica *Caere*, Cerveteri), mentre nelle successive fasi arcaica e classica ricade sotto il controllo di Tarquinia, che gestiva l'area fino al Marangone e i Monti della Tolfa, arrivando alle propaggini del Lago di Bolsena.

Nell'area costiera gli insediamenti sono più radi e fra essi spiccano La Frasca e Torrevaldaliga, oltre che l'importante necropoli, con tombe a camera ipogea, de La Scaglia (posta a 750 dalle opere in progetto), probabilmente pertinente all'abitato di Torrevaldaliga.

Nel periodo romano, dopo la vittoria di Sentino (295 a.C.), nei decenni successivi Roma allarga il suo controllo sull'Etruria. Tarquinia viene sottomessa nel 281 a.C., Molto probabilmente il territorio compreso fra il Mignone e il Marangone, nel primo periodo di controllo romano, viene principalmente sfruttato dal punto vista agricolo. L'area viene interessata dalla costruzione della Via Aurelia Vetus, quale principale asse di collegamento lungo il Tirreno settentrionale. Nata alla metà del III sec. a.C. per collegare Roma a Caere, questa Via consolare viene costruita da Gaio Aurelio Cotta.

La prima attestazione relativa al centro di *Centumcellae* (Civitavecchia) è documentata dalla lettera che Plinio il Giovane invia al suo amico Corneliano, informandolo della chiamata dell'Imperatore Traiano ad un consilium presso Centumcellae (Plin., Ep., VI, 31), in cui descrive il porto in fase di realizzazione.

Il porto di Centumcellae, voluto da Traiano ad inizio II sec. d.C., nasce con scopi principalmente militari, ma senza escludere l'aspetto commerciale.

Nel corso del V e IV sec. d.C. il continuo stato di guerra ha forti ripercussioni sul territorio dell'Etruria meridionale.

Nel 728 Centumcellae passa sotto il controllo papale e nel 740 Gregorio III fa restaurare le mura della città, che resistono nel 749 all'assedio dei Longobardi, guidati da Astolfo.

Nell'828 la città viene distrutta dai pirati, gli abitanti si disperdono nelle campagne fino all'854, quando Papa Leone IV consacra loro un sito nei Monti della Tolfa, già occupato in epoca etrusca, dove nasce il nuovo abitato, che perpetua il nome di Centumcellae, poi Cencelle o Leopoli. Il territorio dell'antica Centumcellae, nel frattempo, entra nell'orbita dell'Abbazia di Farfa, e proprio da un documento di questa, del 1072, siamo a conoscenza della ripresa di vita nel vecchio sito, chiamato Civita Vetula. Nel 1084 Enrico IV conferma il possesso della rinata città all'Abbazia di Farfa. Dalla sua rinascita come castrum, Civita Vetula orbita sotto il controllo papale, riacquisendo il ruolo, già rivestito in passato, di principale porto dell'agro romano. L'unico momento in cui il Papato perde il controllo della città è solo durante l'invasione napoleonica del 1798- 99 e poi in seguito all'annessione dello Stato Pontificio all'Impero francese, fino al 1814. Dopo la Restaurazione seguita alla caduta di Napoleone, la città ritorna sotto il controllo papale, ma partecipa attivamente ai movimenti risorgimentali e nel 1849 alla Repubblica Romana. Nel 1870 viene liberata e entra a far parte dello Stato italiano.

Durante la Seconda guerra mondiale Civitavecchia pagò la sua posizione di porto strategico vicina a Roma subendo 76 bombardamenti che la rasero al suolo, ci furono circa duecentocinquanta caduti e danni irreparabili a strutture storiche.

Ecco quindi di seguito le località ed emergenze storico architettoniche principali individuate nel territorio limitrofo alle aree di intervento:

- La Scaglia: necropoli etrusca riferibile al VI e V secolo a.C.;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 125 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

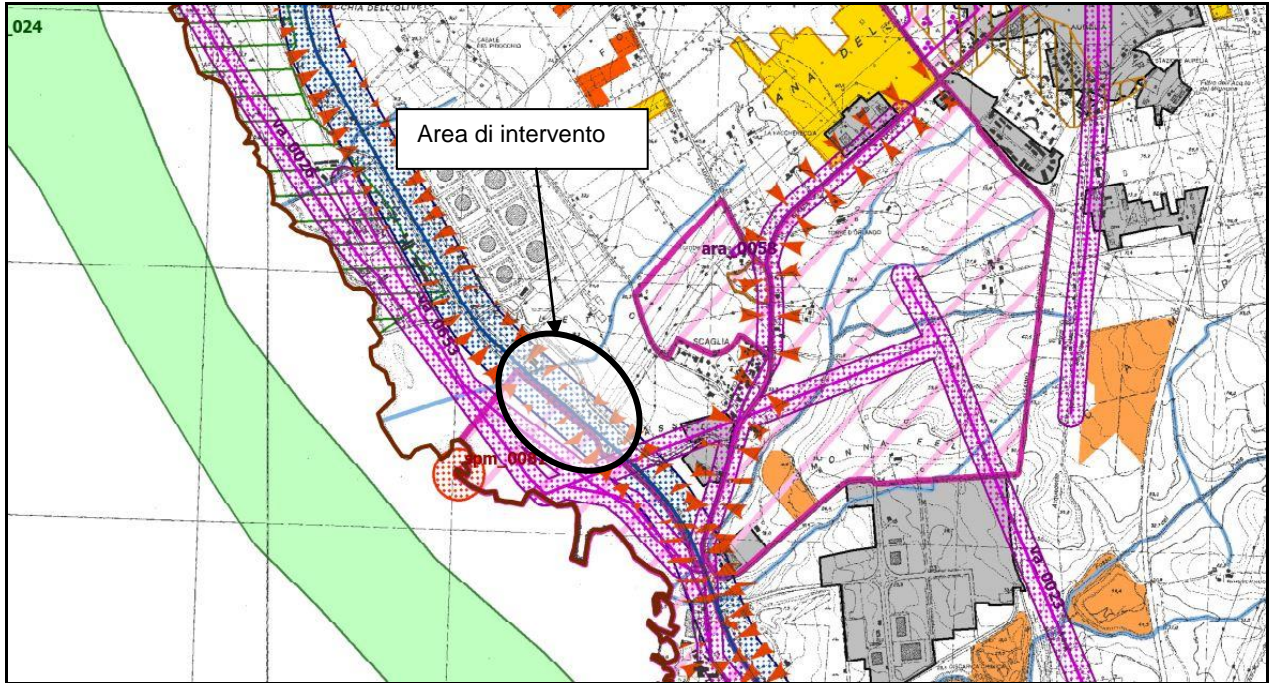
- Torrevaldaliga: torre fatta costruire da Paolo V nel 1616 come difesa dai pirati e resti di una villa romana del I secolo d.C.;
- La peschiera di Torrevaldaliga: manufatto romano scavato nella roccia per l'allevamento di pesci;
- Area della Frasca: un agglomerato urbano di epoca romana con funzione anche di porto.

La tutela e salvaguardia dei principali punti e percorsi panoramici è regolamentata dalla L.R. 06 Luglio 1998, n. 24 *"pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico"* di cui all'art. 16 (Salvaguardia delle visuali) specifica che:

1. *Ai sensi dell'articolo 1 della L. 1497/1939, la salvaguardia delle visuali è riferita a quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si possa godere lo spettacolo delle bellezze panoramiche, considerate come quadri naturali.*
2. *La salvaguardia delle visuali si garantisce attraverso la protezione dei punti di vista, dei percorsi panoramici, nonché dei coni visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama individuato come meritevole di tutela.*
3. *[...]*
4. *La tutela del cono visuale o campo di percezione visiva si effettua evitando l'interposizione di ogni ostacolo visivo tra il punto di vista o i percorsi panoramici e il quadro paesaggistico. A tal fine sono vietate modifiche allo stato dei luoghi che impediscono le visuali anche quando consentite dalle normative relative alle classificazioni per zona prevista dai PTP o dal PTPR, salvo la collocazione di cartelli ed insegne indispensabili per garantire la funzionalità e la sicurezza della circolazione.*
5. *Sul lato a valle delle strade di crinale e di quelle di mezzacosta possono essere consentite costruzioni poste ad una distanza dal nastro stradale tale che la loro quota massima assoluta, inclusi abbaini, antenne, camini, sia inferiore di almeno un metro rispetto a quella del ciglio stradale, misurata lungo la linea che unisce la mezzeria della costruzione alla strada, perpendicolarmente al suo asse. In ogni caso la distanza minima della costruzione dal ciglio stradale non può essere inferiore a metri 50, salvo prescrizioni più restrittive contenute negli strumenti urbanistici vigenti.*
6. *Fermo restando quanto disposto dai commi 2, 3, 4 e 5, la salvaguardia del quadro panoramico meritevole di tutela è assicurata anche attraverso prescrizioni specifiche inerenti la localizzazione ed il dimensionamento delle opere consentite nonché attraverso prescrizioni relative alla messa a dimora di essenze vegetali.*

Sebbene l'attuale viabilità posta in adiacenza al tracciato in progetto percorra un'area territoriale fortemente compromessa nelle sue valenze paesaggistiche dalla presenza delle infrastrutture viarie stesse, della Centrale ENEL e di altre strutture logistiche (es. Interporto) ed industriali, la Tav. C del Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio individua quale "Ambito prioritario per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale" un unico *percorso panoramico* coincidente con la Ferrovia Roma – Grosseto: di certo è che il tratto interessato dall'intervento poco appare quale percorso di fruizione paesaggistica, non risultando visibile dalla ferrovia neppure La Torre da cui prende il nome la località in cui è localizzato l'intervento.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 126 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



 	<b>VISUALI</b>	Punti di vista	artt. 31bis e 16 L.R. 24/98
		Percorsi panoramici	

**Figura 2.6.1/B – Stralcio della Tav. C del PTPR Lazio in cui è evidenziata l'area di intervento e a fianco della Ferrovia Roma - Grosseto", individuata quale "Percorso panoramico"**

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 127 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 2.6.1/C – Vista percepibile dalla ferrovia in direzione della Torre da cui prende il nome la località di intervento, completamente nascosta dalle strutture della Centrale**

Va comunque detto che la perturbazione che l'osservatore può subire per effetto della realizzazione di progetti di infrastrutture interrato è limitata alla sola fase di cantiere quando, per un breve periodo di tempo, nelle aree di lavoro si dispongono recinzioni, all'interno delle quali, si opera l'apertura della pista, lo scavo, la movimentazione dei mezzi, ecc.

Al termine dei lavori l'opera risulta completamente interrata ed a seguito dei ripristini territoriali previsti la sua localizzazione sarà percepibile solamente grazie alla presenza di appositi cartelli segnalatori.

### 2.6.2 Trasformazioni paesaggistiche dell'area

Il territorio è frutto di modificazioni molto significativa succedutesi nei secoli e legate ad elementi ed eventi antropici.

Nell'ultimo tratto di percorrenza il tracciato entra, per pochi metri, in area vincolata ai sensi dell'Art. 142 del D.lgs 42/04, lett. m. (zone di interesse archeologico), posta all'interno del sedime di pertinenza della Centrale ENEL di Torrevaldaliga Nord e quindi già sottoposta a profonde trasformazioni di carattere industriale.

Le lavorazioni previste in ambito progettuale, come descritte nella Sezione II del presente studio (Quadro Progettuale), prevedono alcune azioni che inevitabilmente provocheranno temporanee trasformazioni del territorio in fase di cantiere.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 128 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le opere progettuali riguardano principalmente tubazioni che in sede di esercizio risulteranno completamente interrate (fanno eccezione gli impianti); non si prevedono quindi impatti permanenti significativi nell'integrità del contesto paesaggistico.

Al termine della fase di cantiere la pista di lavoro sarà interamente ripristinata all'uso precedente.

Gli unici ingombri fuori terra saranno gli impianti previsti dal progetto.

Le opere fuori terra non risultano percepibili da punti panoramici o da luoghi d'importanza storica, turistica od artistica, eventualmente posti nelle immediate vicinanze.

Maggiori dettagli sugli aspetti paesaggistici e sui potenziali impatti delle opere sono espone nell'*Annesso A (Relazione Paesaggistica)*.

## 2.7 Aree Naturalistiche e Siti Natura 2000

Come già evidenziato alla Sez.I Cap. 9.1, il tracciato non interessa direttamente nessun Sito Natura 2000 (Fig. 2.7.1/A).

Il sito più prossimo, non interferito dalle opere in quanto appartenente al contesto marino, è il seguente:

- *ZSC IT6000005 - Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara*, posto a circa 1 km e separato dall'area di studio, oltre che dalla linea di costa, dalla Centrale ENEL di Torrevaldaliga.

Il secondo sito più prossimo, anch'esso non interferito dalle opere in quanto appartenente all'ambito collinare della Tolfa e separato dall'area progettuale da numerose infrastrutture viarie ed agglomerati residenziali ed industriali.

- *ZPS IT6030005 - Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate*, sup. 67.573 ha, posto a circa 5 km verso Est.

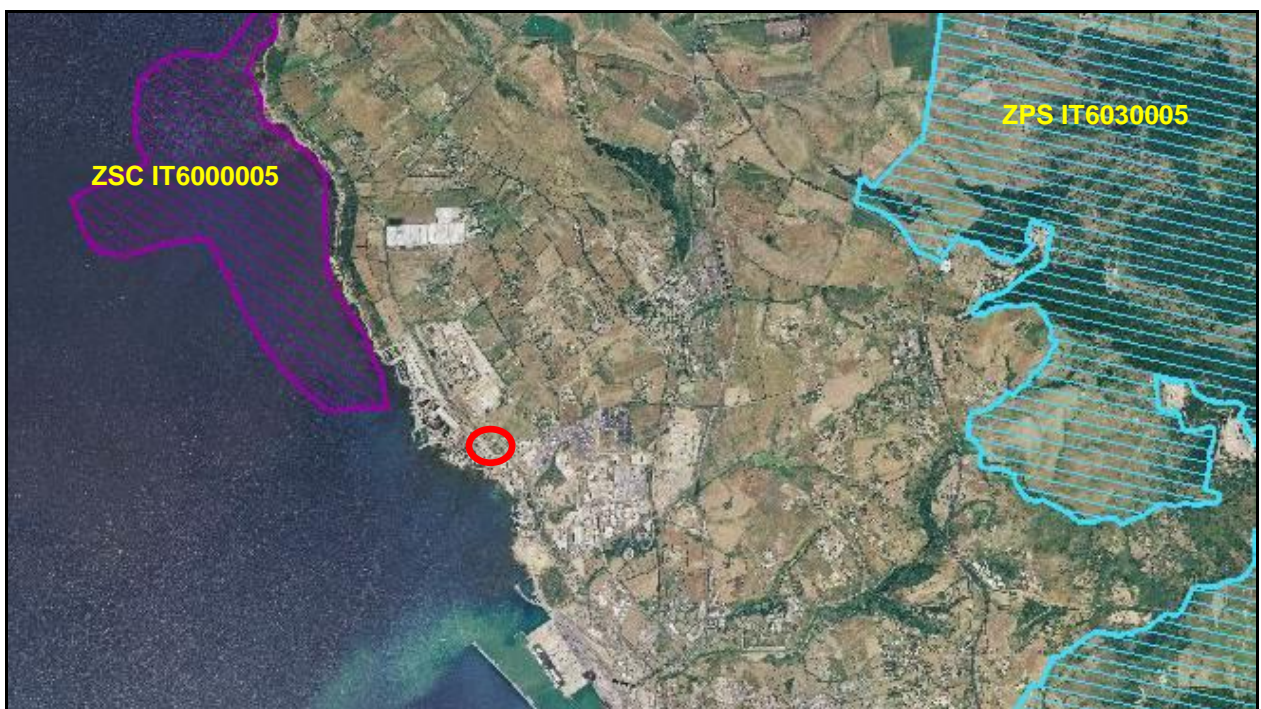


Figura 2.7.1/A – Siti Natura 2000 posti in prossimità delle zone progettuali (in rosso)



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 129 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

L'opera non presenta criticità tali che, considerando le peculiarità delle aree interferite, la distanza con i suddetti Siti Natura 2000 e le caratteristiche naturalistiche ed ambientali di questi, possano indurre effetti diretti o indiretti sugli habitat e sulle specie assimilabili a quelle che hanno portato all'individuazione dei Siti stessi. Si ritiene quindi che l'istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) non sia necessaria.

## 2.8 Salute pubblica

L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici interessati dall'opera riguarderanno in modo praticamente esclusivo le determinanti della salute legate all'ambiente fisico. Pertanto vengono prese in considerazione esclusivamente le determinanti di questo tipo.

### Rumore

Per inquadrare correttamente l'importanza dell'impatto dell'opera sulle determinanti della salute legate alla qualità dell'ambiente fisico occorre innanzitutto ribadire l'incidenza relativamente modesta delle determinanti in questione rispetto ad altre categorie di determinanti della salute, quali quelle legate allo stile di vita, alla predisposizione genetica, all'ambiente socio-economico e all'accesso ai servizi sanitari.

Per quanto riguarda invece i meccanismi di generazione dell'impatto acustico prodotto dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto e in dismissione occorre rifarsi a quanto riportato sul relativo studio *"Studio Previsionale di Impatto Acustico" (Annesso D)*.

Nell'ambito della realizzazione del metanodotto in progetto e in dismissione la movimentazione dei mezzi d'opera nelle diverse fasi di lavorazione determina un impatto acustico che andrà ad incidere, unicamente in orario diurno (08:00 – 18:00), sul contesto territoriale circostante.

Le principali fasi costruttive del metanodotto sono le seguenti:

- realizzazione infrastrutture provvisorie,
- apertura pista,
- scavo,
- posa o dismissione dei tubi, saldatura e piegatura tubi e pre-rinterro,
- rinterro e chiusura pista.

Alla realizzazione delle infrastrutture provvisorie, segue l'apertura pista e lo scavo della trincea che alloggerà la tubazione. I tubi vengono piegati e saldati a formare la colonna che sarà quindi posata all'interno dello scavo. Successivamente sarà realizzato il rinterro e la sistemazione e ripristino dell'area utilizzata per la pista di lavoro. Quest'ultima operazione conclude le attività di cantiere.

Prendendo come riferimento un punto dell'area cantiere, esso sarà interferito nel tempo dalla successione delle varie fasi di costruzione. Il periodo con cui si realizza l'intero ciclo di lavoro su un punto dura circa 2 mesi in maniera discontinua.

Nel corso delle attività, la lavorazione sulla linea della condotta procede con una velocità media di 150 metri al giorno e nell'intero ciclo di lavoro i macchinari transitano su uno stesso punto almeno 4 volte (una per fase).

Ciò significa che, preso come riferimento un ricettore, esso sarà interferito 4 volte nel corso delle attività di cantiere, in ciascuna delle quali si determinerà sul ricettore un rumore continuo ma temporaneo e limitato a brevi periodi.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 130 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Assumendo che i 50 dB(A) rappresentino il limite di riferimento per un eventuale disturbo, è possibile stabilire qualitativamente che un ricettore posto nelle vicinanze del tracciato risenta delle emissioni sonore provenienti dalla sorgente fin quando la loro distanza relativa si mantiene al di sotto dei 800 metri circa. Sapendo che la velocità di scavo/rinterro è all'incirca di 150 metri al giorno, è quindi possibile stimare che un ricettore subirà la variazione di clima acustico per un periodo di circa cinque giorni per ciascun passaggio del fronte di lavoro.

Risulta pertanto possibile affermare che durante la fase di costruzione le variazioni del clima acustico rispetto alla situazione attuale verranno riscontrate soltanto temporaneamente e per periodi limitati di tempo su ogni ricettore individuato; inoltre, per limitare il disturbo si lavorerà solo nel periodo diurno (08:00- 18:00) e, in prossimità dei ricettori sensibili, si ottimizzeranno i tempi di esecuzione dei lavori e si cercherà di ridurre al minimo la permanenza del cantiere stesso prevedendo, se necessario, l'utilizzo di barriere mobili antirumore.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, i livelli di pressione sonora indotti dalle attività di cantiere ed il carattere temporaneo e intermittente delle attività per la costruzione del metanodotto sono tali da non richiedere la predisposizione di misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati in fase di progettazione per apparecchiature e macchine.

L'effetto del cantiere sul clima acustico medio annuo dell'area interferita risulta trascurabile trattandosi di 8 giorni di lavoro complessivi.

Al fine di limitare le immissioni sonore l'impresa esecutrice dei lavori dovrà adottare una serie di misure tecnico – organizzative al fine di minimizzare la rumorosità generata, quali:

- Utilizzo non contemporaneo, per quanto tecnicamente possibile, delle attrezzature rumorose;
- Utilizzo di macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE, per quanto attiene le emissioni sonore;
- Utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- Dovranno essere mantenuti spenti i macchinari che non lavorano;
- Dovrà essere eseguita corretta manutenzione ed ingrassaggio, controllo delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in fase di omologazione;
- Dovrà provvedere alla localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- Dovranno essere mantenuti chiusi gli sportelli dei macchinari durante il funzionamento;
- Rispetto degli orari di cantiere.

Sulla base dei risultati ottenuti nello *Studio di Valutazione preliminare dell'impatto Acustico*, non sarà necessario procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga.

Visti i risultati del suddetto studio, e considerando la durata e l'intensità delle modificazioni del clima acustico indotte dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, è possibile concludere che gli effetti sulla salute umana del clima acustico provocato dal cantiere possono considerarsi trascurabili.

### **Atmosfera**

Per quanto riguarda i possibili impatti per la salute ed il benessere dell'uomo generati dalle modificazioni della qualità dell'aria indotte dalle attività previste durante la fase di cantiere, occorre in primo luogo osservare che queste modificazioni verranno minimizzate e ricondotte se

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 131 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

necessario all'interno dei limiti di legge stabiliti dal DLgs n.155/2010 (che recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n.60/2002 e il DLgs n.351/1999) per la salute umana, anche per effetto degli accurati interventi di mitigazione previsti.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di lungo periodo all'inquinamento atmosferico, i parametri presi come riferimento sia dal DLgs n.155/2010 sia dall'OMS sono rappresentati dalla concentrazione media annua dei vari inquinanti espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In considerazione della limitata durata dei lavori in prossimità di ciascun ricettore (circa 5 giorni per ognuna delle 4 fasi di lavoro) e dell'intensità delle emissioni generate dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, appare evidente che la capacità del cantiere stesso di influenzare questi parametri con riferimento a ciascun ricettore interessato appare del tutto trascurabile.

È possibile concludere che gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di lungo periodo agli inquinanti emessi in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto si possono considerare trascurabili.

Per quanto riguarda invece gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di breve periodo all'inquinamento atmosferico, i parametri presi come riferimento sia dal DLgs n.155/2010 sia dall'OMS sono rappresentati dalla concentrazione media sulle 24 ore per il PM10 e dalla concentrazione media oraria per l'NO<sub>2</sub>.

Per il PM10 non è stato individuato un valore di soglia al di sotto del quale questo inquinante non rappresenti un pericolo per la salute. Tuttavia, le Linee Guida sulla qualità dell'aria dell'OMS pubblicate nel 2005 si pongono l'obiettivo di una concentrazione limite sulle 24 ore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , obiettivo che "rappresenta un obiettivo raggiungibile per minimizzare gli effetti sulla salute nel contesto dei vincoli, delle capacità e delle priorità di salute pubblica locali".

Anche il DLgs n.155/2010 assume il limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con la possibilità di un certo numero di superamenti per anno civile (35 superamenti annuali). In corrispondenza dei ricettori preso in esame, il valore massimo delle medie giornaliere si attesta attorno ai  $44.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in inverno. Si tratta quindi di valori che in tutti i casi si mantengono abbondantemente al di sotto dei limiti sopra illustrati, e quindi del tutto coerenti, per usare le parole dell'OMS: "...con un obiettivo accettabile e raggiungibile di protezione della salute pubblica...".

Per valutare correttamente gli effetti di queste emissioni sulla salute pubblica occorre inoltre osservare che l'esposizione degli individui a questi inquinanti risulta essere con ogni probabilità minore rispetto a quella dei ricettori individuati, in quanto salvo casi particolari essi tendono a muoversi attraverso le linee di iso-concentrazione durante la giornata.

In conclusione, gli effetti dell'immissione di polveri sottili in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto sulla salute pubblica appaiono trascurabili.

Secondo l'US Environmental Protection Agency, "L'evidenza scientifica mette in relazione l'esposizione di breve periodo (da 30 minuti a 24 ore) all'NO<sub>2</sub> con effetti negativi sull'apparato respiratorio che comprendono infiammazione alle vie respiratorie nelle persone sane e un acutizzarsi dei sintomi negli asmatici. Inoltre, alcuni studi hanno dimostrato una correlazione tra l'esposizione di breve periodo ad elevate concentrazioni di NO<sub>2</sub> e un aumento delle visite al pronto soccorso e dei ricoveri in ospedale per problemi respiratori, in modo particolare asma".

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 132 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In questo tipo di cantieri le analisi di dispersione degli inquinanti emessi con riferimento agli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> e non hanno evidenziato la presenza di aree in cui la concentrazione oraria sia pari a 200 µg/m<sup>3</sup>.

Di conseguenza, in base alle analisi svolte si può concludere che la concentrazione di NO<sub>2</sub> nel breve periodo appare conforme ai limiti di legge. Questi limiti risultano coerenti con le indicazioni dell'OMS secondo le quali "con riferimento a un'esposizione di breve periodo l'NO<sub>2</sub> è un gas tossico che può generare una significativa infiammazione delle vie respiratorie".

Quanto detto permette di concludere che gli effetti sulla salute pubblica delle emissioni di NO<sub>2</sub> generate dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto appaiono trascurabili.

Facendo riferimento al DLgs n.155/2010, i limiti di concentrazione di biossido di zolfo in atmosfera devono essere pari a: 350 µg/m<sup>3</sup> (99,7 percentile della media oraria), da non superare più di 24 volte/anno e 125 µg/m<sup>3</sup> (99,2 percentile della media giornaliera), da non superare più di 3 volte/anno.

In considerazione della limitata durata dei lavori in prossimità di ciascun ricettore si ritiene che gli effetti dell'immissione di SO<sub>2</sub> in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto sulla salute pubblica appaiono trascurabili.

L'ultimo inquinante che si è analizzato è la CO, in questo caso la vigente normativa fissa il massimo, riferito alla media giornaliera di 8 ore, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.

Non sono noti con certezza gli effetti sulla salute e la concentrazione a cui tali effetti si manifestano.

In considerazione della limitata durata dei lavori in prossimità di ciascun ricettore si ritiene che anche in questo caso gli effetti dell'immissione di CO in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto sulla salute pubblica appaiono del tutto insignificanti e trascurabili.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 133 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3. INTERAZIONE OPERA - AMBIENTE

La definizione dei prevedibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando le attività progettuali suddividendole per fasi (costruzione/dismissione ed esercizio) e determinando, per ciascuna azione di progetto, i fattori che vengono maggiormente ad interferire con le componenti ambientali.

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.

Nel caso in oggetto, è importante sottolineare che, allo scopo di minimizzare gli effetti sull'ambiente, il tracciato in progetto è stato, per quanto possibile, disposto in stretto parallelismo con quello esistente da mettere fuori esercizio.

#### 3.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto

Relativamente alla valutazione dell'impatto derivato dall'esecuzione delle opere, si è proceduto attraverso:

- l'individuazione delle azioni antropiche (azioni di progetto) connesse alla realizzazione ed alla gestione dell'opera, intese come elementi del progetto che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante e ne sono causa di perturbazione;
- la definizione dei fattori di perturbazione potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle componenti ambientali significative coinvolte dalle azioni di progetto;
- l'elaborazione di una matrice di attenzione, volta ad evidenziare le possibili interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione e componenti ambientali, sia in fase di costruzione (comprese le dismissioni) sia in quella di esercizio.

Per effettuare la stima degli impatti previsti si è quindi proceduto alla valutazione dei possibili effetti derivati dalle interazioni sulla qualità di ogni specifica componente.

Per tale fase di stima si è operato attraverso le valutazioni degli effetti indotti dall'esecuzione delle opere sull'ambiente, rappresentati attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi in termini di gradi di sensibilità delle diverse componenti biotiche e abiotiche.

##### 3.1.1 Azioni progettuali

La realizzazione delle opere in oggetto, considerando sia la fase di costruzione che quella di esercizio, risultano scomponibili in una serie di azioni progettuali di potenziale impatto nei confronti dell'ambiente circostante, sia in maniera positiva, sia negativamente.

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 (vedi Tab.3.1.1/A). Si tratta perciò di disturbi in gran parte

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 134 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (morfologico e vegetazionale).

In fase di esercizio, infatti, le uniche interferenze sono generalmente quelle relative alla presenza delle opere fuori terra (impianti di linea) ed alle attività di manutenzione.

Le opere fuori terra, ove presenti, sono manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino (Capitolo 8, Sez. II "Quadro di riferimento progettuale"), gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

La manutenzione della condotta invece, consiste in ispezioni periodiche effettuate in campo da tecnici autorizzati per il controllo e la verifica dello stato di sicurezza della tubazione. L'impatto di questa attività è da ritenersi trascurabile.

Si sottolinea inoltre che la dismissione di impianti e condotte costituisce generalmente un impatto positivo in quanto restituisce all'uso precedente aree altrimenti gravate da servitù.

**Tab. 3.1.1/A: Azioni progettuali**

<b>Azioni progettuali</b>	<b>Fase</b>	<b>Attività di dettaglio</b>
Apertura pista di lavoro	Costruzione Dismissione	Taglio piante Realizzazione opere provvisorie Eventuale apertura strade di accesso
Scavo della trincea	Costruzione Dismissione	Accantonamento terreno vegetale Scavo trincea Deponia del materiale
Posa e rinterro della condotta	Costruzione	Sfilamento tubi Saldatura di linea Controlli non distruttivi Posa condotta e cavo telecontrollo Rivestimento giunti Sottofondo e ricoprimento Attraversamenti di infrastrutture trasporto
Realizzazione impianti	Costruzione	Getto in opera fondazioni Montaggio valvole Realizzazione recinzione ed ev. fabbricato
Sezionamento e rimozione della tubazione	Dismissione	Taglio della tubazione Sollevamento e rimozione degli spezzoni Smantellamento attraversamenti e impianti
Dismissione impianti	Dismissione	Smontaggio valvole Smantellamento fondazioni Rimozione recinzione
Opere fuori terra	Costruzione/Esercizio	Segnaletica
Collaudo idraulico	Costruzione	Pulitura condotta Riempimento e pressurizzazione Svuotamento
Ripristini	Costruzione Dismissione	Ripristini geo-morfologici ripristini vegetazionali
Manutenzione	Esercizio	Verifica periodica dell'opera

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 135 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3.1.2 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.3.1.2/A).

**Tab. 3.1.2/A: Fattori d'impatto ed azioni progettuali**

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Emissioni in atmosfera	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Sviluppo di polveri	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea	
Produzione di terre e rocce da scavo	Scavo della trincea, realizzazione attraversamenti <i>trenchless</i>	
Effluenti liquidi, consumo della risorsa idrica	Collaudo idraulico della condotta	La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali e riversata negli stessi nelle stesse condizioni di prelievo.
Modificazioni del suolo e del sottosuolo	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione degli attraversamenti <i>trenchless</i> e realizzazione impianti e punti di linea	
Modificazioni temporanee del soprassuolo	Apertura dell'area di passaggio, realizzazione impianti e punti di linea	
Modificazioni uso del suolo	Realizzazione impianti e punti di linea	
Alterazioni estetiche e cromatiche	Apertura dell'area di passaggio, eventuale taglio vegetazione, realizzazione opere fuori terra	
Presenza fisica	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	Dovuta alla presenza di mezzi di lavoro in linea e relative maestranze
Traffico indotto e movimento mezzi di cantiere	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	Imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti e punti di linea fuori terra	

### 3.1.3 Componenti ambientali interessate

Le componenti ambientali interessate principalmente dal progetto sono di seguito elencate:

- Ambiente idrico:
  - Acque superficiali;
  - Acque sotterranee;
- Suolo e sottosuolo:
  - Pedologia;

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 136 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Geomorfologia;
- Biodiversità
  - Vegetazione
  - Fauna ed ecosistemi;
- Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare;
- Paesaggio;
- Popolazione e salute pubblica.
  - Atmosfera e qualità dell'aria;
  - Rumore e vibrazioni;
  - Ambiente socio-economico;

L'impatto dell'opera sulle componenti ambientali sopra elencate è legato principalmente alle fasi di costruzione/dismissione. In particolare, per alcune di esse si ravvisano impatti del tutto temporanei, che scompaiono con la fine del cantiere (atmosfera, rumore, fauna ed ecosistemi, ambiente socio-economico, pedologia, geomorfologia e acque superficiali), mentre per altre componenti, come vegetazione e uso del suolo, paesaggio e acque sotterranee, una volta terminate le attività di cantiere, la mitigazione degli impatti richiede un tempo maggiore, legato essenzialmente al consolidamento degli interventi di ripristino effettuati e al ristabilirsi degli assetti naturali.

### **3.1.4 Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali**

Ciascuna azione progettuale interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. La matrice in Tab. 3.1.4/A 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 potenzialmente coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono l'ambiente idrico, il suolo e sottosuolo, la vegetazione e uso del suolo, gli ecosistemi, la fauna ed 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 suoli o beni produttivi, ad esclusione della superficie totale di 224 m<sup>2</sup> destinata ai due impianti.

In base alle considerazioni esposte, la stima dell'impatto è quindi effettuata prendendo in considerazione le componenti ambientali sopra citate (atmosfera, rumore, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione ed uso del suolo, fauna ed ecosistemi e paesaggio) maggiormente coinvolte durante la fase di costruzione e dismissione delle condotte, in quanto la realizzazione dell'opera non comporta impatti rilevanti in fase di esercizio.

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>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 138 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Tab.3.1.5/A - Tabelle riassuntive dei Fattori di impatto e realizzazione del progetto.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Produzione di Rumore</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione
<b>Sorgente</b>	Uso di mezzi operativi
<b>Descrizione</b>	<p>I valori tipici di livello sonoro in dB(A) a 10 m, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gru/autogru 92</li> <li>• escavatore 88</li> <li>• livellatrice 92</li> <li>• autocarro 74-82</li> <li>• trattore posatubi 91</li> <li>• curvatubi 90</li> <li>• saldatrice 95</li> <li>• compressore 75</li> </ul> <p>Tali fattori di emissione sono del tutto comparabili con quelli generati dalle macchine agricole. I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente, inoltre la natura stessa del cantiere fa sì che esso sia temporaneo e mobile.</p>

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Emissioni atmosferiche: Gas combustibili</b>					
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione (mezzi)					
<b>Sorgente</b>	Uso di mezzi operativi					
<b>Descrizione</b>	<p>Il rifacimento del metanodotto oggetto del presente studio è responsabile di emissioni di inquinanti in atmosfera unicamente durante la fase di realizzazione dell'opera. Le emissioni di inquinanti atmosferici sono determinate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sollevamento di polveri per scotico e sbancamento del materiale superficiale;</li> <li>- Sollevamento di polveri per scavo e movimentazione di terra;</li> <li>- Sollevamento di polveri per transito mezzi su strada non asfaltata;</li> <li>- Emissione di polveri e gas esausti dai motori a combustione dei mezzi pesanti;</li> <li>- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto <i>onshore</i> (escavatori, trattori posa-tubi, ecc).</li> </ul> <p>I gas combustibili provenienti dal funzionamento dei mezzi sono costituiti essenzialmente da NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato. Le emissioni atmosferiche da mezzi operativi alimentati a gasolio considerate sono tratte da USEPA ("Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42 Vol. II).</p>					
<b>Mezzo operativo</b>	<b>Fattori di emissione (gr/h)</b>					
	<b>CO</b>	<b>Idrocarburi</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>Aldeidi</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>Particolato</b>
gru/autogrù	306.37	96.35	767.3	13.9	64.7	63.2
escavatore	91.15	44.55	375.22	4	34.4	26.4
livellatrice	68.46	18.07	324.43	5.54	39	27.7
autocarro	816.8	86.84	1889.16	51	206	116
trattore posatubi	157.01	66.06	570.7	12.4	62.3	50.7
compressore	306.37	69.35	767.3	13.9	64.7	63.2

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Emissioni atmosferiche: Polveri</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo idraulico e dei ripristini vegetazionali
<b>Sorgente</b>	Movimentazione di suolo, scavo della trincea, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi.
<b>Descrizione</b>	Le emissioni di polveri (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di tre contributi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati di cantiere;</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 139 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– emissioni dovute alla movimentazione del terreno;</li> <li>– emissioni causate dal movimento dei mezzi.</li> </ul> <p>Per le emissioni si sono utilizzati i fattori di emissione standard suggeriti dall'EPA nel documento "Air pollutant emission factors", AP-42, vol. II, che prevedono un'emissione massima per ognuno dei mezzi impegnati nel cantiere pari a 200 gr per ogni ora di lavoro.</p>
--	--

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Emissioni solide in sospensione</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura dell'area di lavoro, scavo e rinterro della trincea
<b>Sorgente</b>	Attraversamenti di corsi d'acqua
<b>Descrizione</b>	Non sono previsti attraversamenti di corsi d'acqua

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Effluenti liquidi</b>
<b>Attività di progetto</b>	Collaudo idraulico
<b>Sorgente</b>	Collaudo idraulico della condotta
<b>Descrizione</b>	La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore, ad una pressione minima di 1,5 volte la pressione massima di esercizio. La pressione nella sezione più sollecitata del tronco non deve dare luogo ad una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato. La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico con acqua dei corsi d'acqua superficiali. Lo smaltimento dell'acqua di collaudo avverrà con restituzione al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, in accordo alla normativa vigente

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Produzione di terre e rocce da scavo</b>
<b>Attività di progetto</b>	Scavo della trincea e realizzazione degli attraversamenti con tecnologia trenchless
<b>Sorgente</b>	Produzione di materiale di scavo
<b>Descrizione</b>	Il materiale scavato lungo la linea sarà completamente riutilizzato in sito per il sottofondo, il rinterro della condotta e per gli interventi di ripristino dell'area di passaggio. Il materiale di scavo prodotto invece dalle trivellazioni necessarie per la realizzazione degli attraversamenti trenchless sarà riutilizzato nel luogo di produzione (ripristino delle postazioni di spinta delle trivellazioni con trivella spingitubo). Eventuale materiale in esubero sarà smaltito secondo la normativa vigente in discariche autorizzate.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Interferenza temporanee con falda idrica sub-superficiale</b>
<b>Attività di progetto</b>	Scavo della trincea, realizzazione attraversamenti trenchless.
<b>Sorgente</b>	Scavi
<b>Descrizione</b>	Nell'area d'intervento non è presente una falda freatica sub-superficiale che possa essere interferita dagli scavi.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modificazioni temporanee del regime idrico superficiale</b>
<b>Attività di progetto</b>	Attraversamento di corsi d'acqua
<b>Sorgente</b>	Scavi
<b>Descrizione</b>	Nell'area d'intervento non sono presenti corsi d'acqua che possano essere interferiti dagli scavi.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura dell'area di lavoro, realizzazione di infrastrutture provvisorie e scavo della trincea, realizzazioni attraversamenti con tecnologia trenchless.
<b>Sorgente</b>	Scavi

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 140 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

<b>Descrizione</b>	<p>La realizzazione dell'opera comporta l'occupazione temporanea di superficie in base alle caratteristiche dimensionali dell'opera.</p> <p>Nel caso delle opere si prevedono aree di occupazioni temporanea pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 21 m (9m + 12m) per le condotte DN 600 (24"),</li> <li>- 19 m (8m + 11m) per le condotte DN 400 (16")</li> <li>- 16 m (7m + 9m) per le condotte DN 300 (12")</li> </ul> <p>La realizzazione dell'opera comporta l'occupazione temporanea di una superficie complessiva pari a <b>21.230m<sup>2</sup></b> circa per la realizzazione degli impianti e le condotte in progetto e per la dismissione degli impianti e le condotte da porre fuori esercizio.</p> <p>La realizzazione del metanodotto, come tutte le opere lineari interrato, richiede inoltre l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.</p> <p>I movimenti di terra associati alla costruzione della condotta comportano accantonamenti temporanei del terreno scavato e la sua distribuzione lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera, o lontano da essa. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.</p> <p>I movimenti di terra connessi alla costruzione del metanodotto sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato. Solo in casi molto particolari (es. postazione di spinta per spingitubo) in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato.</p> <p>Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevede eccedenza di materiale di scavo. Le uniche eccedenze sono relative ad una parte dello smarino proveniente dalle fasi di trivellazione <i>trenchless</i> il quale verrà opportunamente conferito a discarica autorizzata.</p>
--------------------	--

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Modificazioni del soprassuolo</b>
<b>Attività di progetto</b>	Apertura dell'area di lavoro, realizzazione e presenza impianti e punti di linea
<b>Sorgente</b>	Taglio della vegetazione
<b>Descrizione</b>	Nell'area di intervento non è presente vegetazione arborea.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Alterazioni estetiche e cromatiche</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione
<b>Sorgente</b>	Esecuzione dei lavori ed esercizio
<b>Descrizione</b>	La realizzazione dell'opera indurrà alterazioni estetiche e cromatiche di carattere temporaneo lungo l'area di passaggio e di tipo permanente sulle superfici interessate dagli impianti e punti di linea.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Presenza fisica</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione, attività di manutenzione
<b>Sorgente</b>	Mezzi operativi lungo il tracciato, esecuzione manutenzione
<b>Descrizione</b>	I mezzi saranno dislocati lungo il tracciato ed avanzeranno lungo l'area di lavoro con

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 141 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

	il procedere del cantiere. Durante l'esercizio dell'opera l'unica presenza fisica lungo la linea sarà quella degli addetti alla manutenzione.
--	---

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Traffico indotto</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione
<b>Sorgente</b>	Mezzi di trasporto
<b>Descrizione</b>	La realizzazione dell'opera comporterà un limitato aumento del volume di traffico di mezzi logistici sulla viabilità ordinaria in prossimità del tracciato. Tale aumento avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro ed all'avanzamento dei lavori lungo il tracciato.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Vincoli alle destinazioni d'uso</b>
<b>Attività di progetto</b>	Gestione dell'opera
<b>Sorgente</b>	Presenza di impianti e punti di linea e imposizione servitù <i>non aedificandi</i>
<b>Descrizione</b>	La superficie complessivamente occupata dalle nuove realizzazioni degli impianti e punti di linea è di circa 224 m <sup>2</sup> . La fascia di servitù volta ad impedire l'edificazione su di una fascia a cavallo del metanodotto è determinata dal diametro e dalla pressione della tubazione. In questo caso avremo aree cosiddette <i>v.p.e.</i> variabili da : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13,5+13,5 m (in caso di tubo libero per un totale di 27 m complessivi);</li> <li>• 20+20 m (in protezione per un totale di 40 m complessivi).</li> </ul> per parte dall'asse della condotta, per la lunghezza del rispettivo tracciato.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi</b>
<b>Attività di progetto</b>	Ripristini ed interventi morfologici e vegetazionali
<b>Sorgente</b>	Inerbimenti, rimboschimenti e ripristini morfologici
<b>Descrizione</b>	Si tratta di azioni di ricomposizione paesaggistico-ambientali fondamentali al fine del recupero della situazione preesistente alla realizzazione dell'opera aventi quindi impatto decisamente positivo sulle componenti ambientali. Nel caso in oggetto non verranno abbattuti elementi arborei, non sono quindi previsti interventi di ripristino vegetazionale.

<b>Fattore di impatto</b>	<b>Salute pubblica</b>
<b>Attività di progetto</b>	Tutte le fasi di costruzione
<b>Sorgente</b>	Mezzi operatrici
<b>Descrizione</b>	L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici interessati dall'opera riguardano in modo praticamente esclusivo le determinanti della salute legate al rumore e all'atmosfera, in quanto risultano relativamente modesti gli impatti delle determinanti in questione rispetto lo stile di vita, predisposizione genetica, ambiente socio economico e accesso ai servizi sanitari.  Per il dettaglio dei meccanismi di generazione dell'impatto acustico e delle emissioni prodotte dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto occorre rifarsi a quanto riportato sul relativo "Studio Previsionale di Impatto Acustico" e "Studio qualità dell'aria".

### 3.1.6 Sensibilità dell'ambiente

La sensibilità dell'ambiente alla realizzazione dell'opera è espressa, per ogni singola componente ambientale, attraverso una serie di enunciazioni qualitative, organizzate in una scala ordinale in quattro livelli, relative alla presenza, o meno, di particolari caratteri ed elementi

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 142 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

qualificanti l'appartenenza a sistemi naturali strutturali e/o significativi in riferimento alle attività antropiche connesse alla realizzazione dell'opera.

In considerazione del fatto che l'intervento in oggetto, essendo un'infrastruttura di trasporto, è caratterizzato da uno sviluppo lineare, si evidenzia che il grado di sensibilità di ogni singola componente può variare lungo il tracciato dell'opera al mutare delle caratteristiche della stessa.

I livelli sono i seguenti:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

Di seguito vengono indicate le definizioni delle classi di sensibilità per ogni componente ambientale interessata dal progetto. In neretto vengono considerate le classi di sensibilità ritenute più pertinenti.

#### Ambiente idrico

<b>Trascurabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Assenza di interferenza con la rete idrografica superficiale.</b></li> <li>- <b>Interferenza limitata alla presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui.</b></li> <li>- <b>Presenza di falde a bassa potenzialità, in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati a scopi agricoli.</b></li> </ul>
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche e/o idrauliche di scarso rilievo.</li> <li>- Presenza di falde di media-elevata potenzialità o sub-affioranti a bassa potenzialità, in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati a scopi agricoli e artigianali.</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne o temporaneo con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti.</li> <li>- Presenza di falde sub-affioranti a media-elevata potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili, utilizzati a scopi irrigui.</li> </ul>
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale; con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti</li> <li>- Presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.</li> </ul>

La scala di sensibilità tiene conto:

- della presenza della risorsa idrica sia in superficie che nel sottosuolo;
- del regime, delle caratteristiche idrauliche e del grado di naturalità della regione fluviale dei corsi d'acqua;
- delle potenzialità e della tipologia di utilizzo delle acque sotterranee.

#### Suolo e sottosuolo

<b>Trascurabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aree pianeggianti con assenza di processi morfo-dinamici in atto.</b></li> <li>- <b>Aree fluviali e golenali con terreni sciolti alluvionali.</b></li> </ul>
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terreni sciolti alluvionali con processi morfo-dinamici in atto.</li> <li>- Aree di pianura con terreni strutturati, evoluti, profondi e con presenza di orizzonte organico.</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree di versante variamente acclive con substrato lapideo in strati o a struttura massiva ovvero alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea.</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 143 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree di cresta assottigliata, aree di versante ad elevata acclività.</li> <li>- Substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto.</li> </ul>
------	---

La scala di sensibilità è fondamentalmente basata sulle caratteristiche morfologiche del territorio, sulla presenza e tipologia dei suoli, sulla litologia del substrato lapideo e sulla presenza di fenomeni geomorfologici.

#### Vegetazione e uso del suolo

<b>Trascurabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aree con vegetazione naturale scarsa, aree agricole con colture erbacee. Grado di ricostituzione del soprassuolo entro 1 anno dal termine dei lavori.</b></li> </ul>
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree agricole con colture arboree. Verde Urbano.</li> <li>- Aree con formazioni vegetali naturali erbacee o arbustive che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi brevi. Verde Urbano.</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree con popolamenti arborei ed arbustivi, naturali o semi-naturali, con struttura non articolata in piani di vegetazione e composizione specifica semplificata che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo in tempi medi.</li> </ul>
Medio-Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree con vegetazione naturale o semi naturale, arborea e arbustiva, struttura articolata in piani di vegetazione ma tendenzialmente coetaneiforme; ricchezza di specie nella composizione specifica.</li> <li>- Boschi governati a ceduo, comprese tutte le forme di transizione conseguenti all'attuale gestione e capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi lunghi.</li> </ul>
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree con popolamenti naturali o seminaturali, arborei, con struttura articolata in piani di vegetazione, complessa e tendenzialmente disetaneiforme;</li> <li>- Cenosi di particolare valore naturalistico, con specie rare o endemismi;</li> <li>- Boschi governati a fustaia, comprese tutte le forme di transizione conseguenti all'attuale gestione;</li> <li>- Tutte le formazioni che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi molto lunghi.</li> </ul>

La scala di sensibilità tiene conto degli aspetti di gestione del territorio (uso del suolo) e del livello di naturalità e complessità delle fitocenosi interessate (vegetazione). Un peso elevato ha comunque la risposta dell'ambiente all'alterazione, qualificata con "Capacità di ricostituzione del soprassuolo". Il progetto prevede, infatti, il ripristino vegetazionale delle aree naturali e delle condizioni di coltivabilità delle aree agricole.

Le condizioni microclimatiche, soprattutto il grado di umidità, e pedologiche giocano comunque un peso elevato, insieme alla manutenzione delle aree ripiantumate, nel grado di affermazione del soprassuolo originario. Tanto più questa è difficile e lunga tanto maggiore sarà la sensibilità della componente.

#### Paesaggio

<b>Trascurabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ambiti pianeggianti fortemente antropizzate con presenza di colture erbacee e scarsa presenza di vegetazione naturale.</b></li> <li>- <b>Grado di visibilità dell'opera molto basso e poco persistente nel tempo.</b></li> </ul>
Medio-Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiti pianeggianti con presenza di colture erbacee a carattere estensivo e colture arboree con presenza frammentaria di vegetazione naturale residuale. Verde urbano.</li> <li>- Grado di visibilità dell'opera da basso ad alto, ma poco persistente nel tempo.</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 144 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiti pianeggianti ma con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio e dove esiste un elevato grado di connettività delle fitocenosi naturali (siepi, filari e lembi boscati).</li> <li>- Grado di visibilità dell'opera da medio ad alto.</li> </ul>
Medio-Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiti di versante con presenza di fitocenosi naturali arboree o arbustive.</li> <li>- Grado di visibilità dell'opera medio, con possibilità di protrarsi nel tempo.</li> </ul>
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiti naturali con elevata diffusione di boschi.</li> <li>- Aree nelle quali sono presenti particolari emergenze paesaggistiche o con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo.</li> </ul>

La sensibilità del paesaggio è legata alla ricchezza di elementi naturali ed al grado di connessione degli stessi. Infatti l'interferenza per la realizzazione di un gasdotto è legata soprattutto alla sottrazione del soprassuolo per l'apertura della pista di lavoro.

Un peso rilevante nella determinazione della sensibilità è dato dal grado di visibilità dell'area soggetta al passaggio dell'opera e dalla persistenza dell'interferenza.

#### Fauna ed ecosistemi

Trascurabile	- <b>Ecosistemi fortemente antropizzati con aree urbane e sistemi agricoli con colture erbacee a carattere intensivo.</b>
Medio-Bassa	- Ecosistemi agricoli con presenza di colture erbacee a carattere estensivo e colture arboree. Verde urbano.
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosistemi acquatici con presenza di vegetazione arborea ed arbustiva a carattere frammentario e con una scarsa differenziazione in microhabitat.</li> <li>- Formazioni forestali attualmente soggette a forme di gestione a turni brevi e rimboschimenti con specie non autoctone.</li> </ul>
Medio-Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosistemi anche non pienamente strutturati ma che rappresentano nicchie ecologiche in grado di assicurare il mantenimento della biodiversità in ambiti agricoli o con intensa urbanizzazione.</li> <li>- Ecosistemi forestali attualmente soggetti a forme di gestione con turni lunghi o senza più una gestione attiva, in evoluzioni verso sistemi naturaliformi, tendenti ai massimi livelli della serie dinamica.</li> </ul>
Alta	- Ecosistemi acquatici e terrestri strutturati, con elevata presenza di microhabitat interconnessi, in grado di ospitare specie faunistiche e vegetali di particolare valore naturalistico.

La valutazione della sensibilità della fauna è legata a quella dell'ecosistema in quanto le due componenti sono intimamente legate. Il livello di sensibilità è legato alla complessità dell'ecosistema, costituito da un insieme di habitat fra di loro interconnessi. Tale struttura permette la sopravvivenza di una fauna molto più varia e la presenza anche di specie ecologicamente più esigenti.

### **3.1.7 Incidenza del progetto**

L'analisi dell'incidenza del progetto è volta ad accertare se la realizzazione e la gestione dell'opera inducono modificazioni significative alle caratteristiche dell'ambiente su cui la stessa viene ad insistere. Per ciascuna componente ambientale, l'incidenza dell'opera è valutata considerando gli effetti che comporta ogni singola azione di progetto, attraverso fattori di perturbazione.



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 145 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le azioni di progetto relative alla fase di costruzione dell'opera sono:

- Realizzazione infrastrutture provvisorie e apertura area di passaggio;
- Sfilamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature;
- Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta;
- Posa della condotta / Sezionamento e rimozione della tubazione
- Rinterro della condotta e posa del cavo di telecomando;
- Realizzazione impianti e punti di linea;
- Realizzazione trivellazioni (spingitubo);
- Smantellamento degli impianti e punti di linea;
- Collaudi idraulici;
- Approvvigionamenti logistici di cantiere.

Le azioni relative alla gestione dell'opera sono:

- Segnalazione dell'infrastruttura;
- Presenza di impianti e punti di linea;
- Imposizione della servitù;
- Esecuzione di attività di manutenzione.

Come evidenziato dalla matrice di attenzione Tab.3.1.5/A, ciascuna azione di progetto viene ad incidere, attraverso gli specifici fattori di impatto, sulle componenti ambientali in diversa misura e con modalità differenziate lungo il tracciato della infrastruttura.

**L'incidenza dell'opera** è, quindi, valutata sulla base di criteri e parametri di ordine tecnico-operativo connessi principalmente ad aspetti dimensionali significativi, che nel caso delle condotte per il trasporto del gas, risultano legati essenzialmente alle attività di apertura della fascia di passaggio, allo scavo della trincea ed alla realizzazione degli impianti di linea, che vengono ad incidere considerevolmente sulle componenti ambientali di maggior rilievo.

Conseguentemente per quanto riguarda l'apertura della fascia di lavoro, si è considerata un'incidenza:

- **bassa** nel caso in cui l'area di passaggio risulti di larghezza fino a 10 m;
- **media** nel caso in cui l'area di passaggio risulti di larghezza compresa fra 10 e 16 m;
- **alta** nel caso in cui l'area di passaggio risulti di larghezza compresa tra 16 e 19 m;
- **molto alta** nel caso in cui l'area di passaggio risulti di larghezza superiore a 19 m.

L'incidenza del progetto in corrispondenza dei tratti di tracciato in cui insistono superfici di occupazione provvisoria (allargamenti dell'area di passaggio e piazzole di accatastamento tubazioni/stazionamento mezzi) che eccedono l'area di passaggio aumenta, convenzionalmente per le prime due classi, di un grado.

Per quanto riguarda lo scavo della trincea e di posa della tubazione, l'incidenza del progetto è stata considerata:

- **molto bassa** in caso di coperture della condotta inferiori a 1,5 m (scavi in roccia);
- **bassa** nel caso di coperture della condotta pari a 1,5 m;
- **media** nel caso di coperture della condotta comprese tra 1,5 e 3 m;
- **alta** nel caso di coperture della condotta comprese tra 3 e 7 m;
- **molto alta** nel caso di coperture superiori a 7 m .

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 146 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per quanto attiene, infine, gli impianti di linea, la cui presenza permane per l'intera vita, l'incidenza del progetto, al termine della fase di costruzione, è stata stimata sulla base dell'ampiezza della porzione di territorio occupata dall'area impianto:

- **bassa** nel caso dei punti di linea la cui superficie è inferiore a 200 m<sup>2</sup>;
- **alta** per tutti gli impianti e i punti di linea la cui superficie ricade tra valori di 200 e 20.000 m<sup>2</sup>;
- **molto alta** per quanto concerne gli impianti e i punti di linea le cui superfici sono superiori a 20.000 m<sup>2</sup>.

In corrispondenza dei corsi d'acqua e/o di infrastrutture importanti, intercettate con tecnologia trenchless, l'incidenza dell'opera fa riferimento alla profondità delle buche di spinta e ricezione della trivellazione che verrà considerata, qualunque sia la tipologia suolo in attraversamento, **alta**.

In corrispondenza del tratto trivellato, l'incidenza del progetto sulle componenti suolo, vegetazione ed uso del suolo, paesaggio e fauna ed ecosistemi è considerata **nulla** in relazione al fatto che non verranno realizzati scavi a cielo aperto e non sarà necessaria l'apertura di alcuna area di passaggio, non si determina alcun tipo di alterazione della struttura o della composizione della componenti considerate. In sintesi:

- **alta** in corrispondenza delle buche di spinta e ricezione;
- **nulla** in corrispondenza del tratto trivellato.

Un ulteriore criterio da considerare per la determinazione dell'incidenza del progetto è la realizzazione dei ripristini morfologici-idraulici e vegetazionali.

In fase di cantiere gli interventi di ripristino vegetazionale e quelli morfologici di ingegneria naturalistica semplice avranno un'incidenza **nulla**, ovvero manterranno la più alta tra quelle delle lavorazioni precedenti (apertura pista, scavo, etc.).

Nel caso di ripristini morfologici-idraulici complessi quali, nel caso di attraversamenti fluviali a cielo aperto o stretti parallelismi con corsi d'acqua, i rivestimenti spondali e di alveo in massi, le briglie e le gabbionate, le paratie di protezione in pali trivellati, il cantiere avrà un'incidenza **alta**.

In fase di esercizio queste opere, volte essenzialmente alla rinaturalizzazione dell'area di passaggio, vengono ad incidere positivamente sull'ambiente, determinando con il loro affermarsi nel tempo una progressiva riduzione del grado di incidenza dell'opera.

Sulla base delle considerazioni sopra formulate, la valutazione del grado di incidenza complessivo del progetto, su ciascuna componente ambientale, è espressa qualitativamente utilizzando una scala ordinale strutturata in cinque livelli crescenti di incidenza: molto bassa, bassa, media, alta e molto alta. La valutazione è formulata lungo il tracciato dell'opera, considerando, di volta in volta, le azioni progettuali di maggior rilevanza per la componente considerata.

In dettaglio, si è fatto riferimento alla larghezza della fascia di lavoro ed alla presenza di impianti di linea per valutare l'incidenza del progetto sulle componenti: suolo e sottosuolo, vegetazione ed uso del suolo, fauna ed ecosistemi e paesaggio, si è considerata la profondità di posa della tubazione per stimare l'incidenza del progetto sulla componente ambiente idrico (superficiale e sotterraneo).

### 3.1.8 Stima degli impatti

La stima del livello di impatto, per ogni componente ambientale, deriva dalla combinazione delle valutazioni della sensibilità della stessa e dell'incidenza del progetto, attribuendo, ai soli fini

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma)</b> <b>DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 147 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

della compilazione della successiva tabella (Tab.3.1.8/A), i diversi gradi di sensibilità e di incidenza valori numerici crescenti da 1 a 5.

Il livello di impatto per ogni singola componente è, quindi, ottenuto dal prodotto dei due valori numerici ed espresso, lungo il tracciato della condotta, nelle seguenti quattro classi di merito:

1 - 3	Impatto trascurabile
4 - 9	Impatto basso
10 - 19	Impatto medio
20 - 25	Impatto alto

Il livello d'impatto per ogni singola componente è ottenuto dal prodotto di due valori numerici ed espresso, lungo il tracciato della condotta su una apposita planimetria su cui, seguendo una scala cromatica, si indicano le quattro classi di impatto (trascurabile, basso, medio, elevato).

In corrispondenza dei tratti attraversati mediante tecnologia trenchless (trivella spingitubo) viene considerato nullo l'impatto sulle componenti:

- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione ed uso del suolo;
- Fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio.

**Tab. 3.1.8/A - Determinazione del livello di impatto.**

CLASSI DI SENSIBILITA' DEL SITO	CLASSI DI INCIDENZA DELL'INTERVENTO				
	1 Molto bassa	2 Bassa	3 Media	4 Alta	5 Molto alta
1 - Trascurabile	1	2	3	4	5
2 - Medio-bassa	2	4	6	8	10
3 - Media	3	6	9	12	15
4 - Medio-alta	4	8	12	16	20
5 - Alta	5	10	15	20	25

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 148 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4. IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

L'impatto, ottenuto applicando la metodologia esposta al precedente capitolo, è evidenziato, lungo il tracciato delle opere in progetto, suddividendo lo stesso in tratti caratterizzati, per ogni componente ambientale considerata, da uno stesso livello di impatto.

Per ogni singola componente ambientale considerata, la rappresentazione dell'impatto è ottenuta riportando al margine inferiore delle tavole raffiguranti la planimetria del metanodotto in scala 1:10.000, la proiezione dei rispettivi tratti caratterizzati da stessi livelli d'impatto.

In ragione del fatto che nella realizzazione dell'opera le perturbazioni più rilevanti all'ambiente, come precedentemente evidenziato, sono per la maggior parte legate alle attività di cantiere e, quindi, transitorie e mitigabili attraverso mirate operazioni di ripristino, l'impatto ambientale viene illustrato presentando separatamente:

- l'impatto transitorio in fase di cantiere (PG-IT-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Carta Impatto Transitorio);
- l'impatto ad opera ultimata (PG-IOU-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Carta Impatto ad Opera Ultimata).

### 4.1 Impatto transitorio durante la fase di costruzione

La fase di costruzione dell'opera costituisce, per la particolare tipologia della stessa, l'attività in cui si manifestano gli impatti più rilevanti su tutte le componenti ambientali considerate.

#### 4.1.1 Impatto sulle componenti ambientali principali

Gli impatti indotti sull'ambiente in questa fase, sono evidenziati graficamente nella Carta degli Impatti Transitori (Dis. n. PG-IT-001-Planimetria in scala 1:10.000 con Carta impatto transitorio) con la rappresentazione, lungo il margine inferiore delle tavole, dei livelli di impatto relativi alle seguenti componenti ambientali:

- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Vegetazione ed Uso del suolo;
- Paesaggio;
- Fauna ed Ecosistemi.

#### Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda la tipologia di terreni attraversati, i suoli su cui insistono i lavori in progetto sono pianeggianti ed alluvionali (sensibilità trascurabile); la valutazione dell'impatto su questa componente può essere pertanto condotta mettendo in relazione l'incidenza areale e la tipologia delle attività di cantiere con i suoli e sottosuoli di volta in volta interessati.

Anche le caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle aree attraversate sono tali da garantire la piena sicurezza della condotta.

L'impatto generato durante la fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo presenta la seguente classe di impatto:

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 149 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### **Impatto nullo**

- tratti sotterranei realizzati con trivella spingitubo o TOC;

#### **Impatto basso**

- aree agricole ed aree generiche lungo la maggior parte della condotta;
- aree di ampliamento degli impianti e punti di linea,
- aree di realizzazione delle postazioni di spinta delle trivellazioni *trenchless*.

#### Ambiente idrico

Premesso che le interferenze sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano durante la fase di realizzazione o di dismissione di un metanodotto hanno sempre un carattere del tutto transitorio, nel caso in oggetto i tracciati attraversano un territorio caratterizzato dall'assenza di reticolo idrografico. Per quanto riguarda l'interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo non si segnala interferenza con la falda freatica superficiale.

Sulla base di quanto esposto, la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

#### **Impatto trascurabile**

- tratti di pianura caratterizzati da idrografia superficiale poco sviluppata e da falda freatica con soggiacenza relativamente profonda;
- dismissione tubazioni per intasamento

#### **Impatto basso**

- attraversamenti mediante tecnologia *trenchless* ed aree di realizzazione delle postazioni di spinta

#### Vegetazione ed uso del suolo

Per la valutazione dell'impatto sulla vegetazione ci si basa sul criterio secondo il quale quanto più la formazione vegetale è vicina allo stadio finale della serie dinamica (stadio climax), tanto maggiore risulta l'impatto legato alla sottrazione della fitocenosi operata con l'apertura dell'area di lavoro per la messa in opera o per la dismissione di un metanodotto o un impianto.

Oltre a questo fattore, per la stima degli impatti si tengono in considerazione sia l'aspetto gestionale e di valenza ecologica delle formazioni vegetali presenti nelle aree attraversate, sia naturalmente la capacità e lo stato di recupero delle stesse.

L'impatto generato durante la fase di cantiere su vegetazione ed uso del suolo presenta, quindi, la seguente classificazione:

#### **Impatto nullo**

- tratti realizzati con trivella spingitubo e dismissione tubazioni per intasamento;

#### **Impatto basso**

- seminativi semplici ed irrigui, zone urbane;

#### **Impatto medio**

- aree di ampliamento degli impianti e punti di linea.

#### Paesaggio

L'impatto sul paesaggio è legato essenzialmente alle caratteristiche di pregio delle varie unità paesaggistiche con cui interferisce il progetto di realizzazione o dismissione, ed al grado di visibilità di tali interferenze sul contesto territoriale circostante. Fattore fondamentale per la valutazione è l'incidenza del cantiere sulle diverse unità di paesaggio: cantieri con tempi e modalità di lavoro normali in aree a scarsa valenza paesaggistica producono un impatto basso; impatti medi sono invece riscontrabili in aree occupate per realizzare gli attraversamenti di infrastrutture ed in aree di intervento sugli impianti e punti di linea.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 150 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Gli impatti provocati sulla componente “paesaggio” dalla realizzazione dell’opera metanodotto sono più che altro legati alla fase di costruzione o dismissione dell’opera stessa. Si tratta comunque di effetti temporanei che andranno scomparendo, in fase di esercizio, grazie all’attecchimento delle opere di ripristino vegetazionale.

La scala a cui si farà riferimento per la stima dell’impatto in fase di cantiere è la seguente:

#### **Impatto nullo**

- tratti realizzati con trivella *trenchless* (spingitubo);

#### **Impatto trascurabile**

- seminativi semplici, terreni incolti con un basso grado di visibilità in corrispondenza dei quali la traccia della realizzazione risulta facilmente mitigabile con gli interventi di ripristino;

#### **Impatto basso**

- principali elementi sottoposti a tutela paesaggistica (vincolo DLgs n.42/2004),
- aree di occupazione lavori per realizzazione delle postazioni di spinta delle trivellazioni spingitubo,

#### Fauna ed ecosistemi

La componente fauna ed ecosistemi è strettamente collegata a quella della vegetazione ed uso del suolo: per questo motivo il grado di incidenza su fauna ed ecosistemi dipende sostanzialmente dallo stato evolutivo della vegetazione che viene tagliata nell’apertura delle aree di lavoro, dall’uso del suolo della zona interessata, dagli interventi in alveo nelle zone fluviali, e da fattori quali il tipo e la durata delle operazioni condotte nella fascia interessata dai lavori.

Ciò premesso, la classificazione dell’impatto durante la fase di cantiere su questa componente risulta:

#### **Impatto nullo**

- tratti realizzati con trivella *trenchless* (spingitubo, TOC) e dismissione tubazioni per intasamento;

#### **Impatto trascurabile**

- seminativi semplici ed irrigui;

#### **Impatto basso**

- aree di ampliamento degli impianti e punti di linea in zone agricole semplici.

\*\*\*

L’impatto sulle componenti atmosfera e rumore non viene rappresentato sulla base cartografica in considerazione del fatto che, essendo esclusivamente dovuto al transito ed alla operatività dei mezzi, risulta strettamente legato alle diverse fasi di cantiere ed è quindi molto variabile e limitato nel tempo. Lo “*Studio previsionale dell’impatto acustico*” (Annesso D) fornisce i risultati delle simulazioni svolte. Nel paragrafo seguente si riportano gli ulteriori approfondimenti condotti su queste due componenti e sulle altre interessate marginalmente.

#### **4.1.2 Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente**

##### Impatto sulla componente rumore

Al fine di valutare l’impatto acustico legato alle realizzazioni, è stato prodotto lo “*Studio previsionale dell’impatto acustico*” (Annesso D) annesso alla presente relazione.

La campagna di rilievi fonometrici è stata condotta il 10 settembre 2019.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 151 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le sorgenti sonore utilizzate nell'area saranno principalmente automezzi da cantiere per la movimentazione dei componenti necessaria alla realizzazione dei nuovi tracciati e per la rimozione dei parti della tubature esistenti.

I mezzi e le attrezzature di lavoro che verranno impiegati sono quelli indicati nel seguente elenco:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| - Ruspe                                     | $L_W=101$ dB(A) |
| - Pale meccaniche                           | $L_W=101$ dB(A) |
| - Escavatori                                | $L_W=93$ dB(A)  |
| - Trivelle e/o spingitubo                   | $L_W=93$ dB(A)  |
| - Autobetoniere                             | $L_W=101$ dB(A) |
| - Trattori per lo sfilamento, per il traino | $L_W=93$ dB(A)  |
| - Camion                                    | $L_W=90$ dB(A)  |
| - Autocisterne                              | $L_W=90$ dB(A)  |

Tali mezzi non opereranno mai tutti contemporaneamente.

I livelli di potenza sonora sono indicativi e ricavati da dati di letteratura e dal valore di massima potenza sonora consentita secondo il Decreto 24 luglio 2006: "*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2003, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.*"

Relativamente ai lavori di realizzazione e dismissione dei metanodotti è opportuno sottolineare che si tratta di cantieri mobili e quindi l'esposizione al rumore dei singoli recettori è comunque limitata. Inoltre, l'utilizzo di macchinari e macchine operatrici nel cantiere non è continuativo, ma alternato a fasi lavorative che non modificano sostanzialmente il rumore ambientale esistente.

Sulla base dei risultati ottenuti nello *Studio di Valutazione preliminare dell'impatto Acustico*, al fine di limitare le immissioni sonore l'impresa esecutrice dei lavori dovrà adottare una serie di misure tecnico – organizzative al fine di minimizzare la rumorosità generata, quali:

- Utilizzo non contemporaneo, per quanto tecnicamente possibile, delle attrezzature rumorose;
- Utilizzo di macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE, per quanto attiene le emissioni sonore;
- Utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- Dovranno essere mantenuti spenti i macchinari che non lavorano;
- Dovrà essere eseguita corretta manutenzione ed ingrassaggio, controllo delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in fase di omologazione;
- Dovrà provvedere alla localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- Dovranno essere mantenuti chiusi gli sportelli dei macchinari durante il funzionamento;
- Rispetto degli orari di cantiere.

Sempre sulla base dello studio acustico, non sarà necessario procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga.

In base a quanto sopra specificato, specialmente per quanto riguarda la durata e l'intensità delle modificazioni del clima acustico indotte dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, è possibile concludere che gli impatti sul clima acustico, possono considerarsi bassi o trascurabili.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 152 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### Impatto sulla componente atmosfera

La messa in opera del metanodotto oggetto di studio, comporta l'emissione in atmosfera di Polveri (PST, PM 10 e PM 2.5 ) e di macroinquinanti gassosi (NOx , SOx , etc.).

Per ciò che riguarda la qualità dell'aria, le operazioni di cantiere producono impatto su un'area che si estende al massimo fino a 100/150 m dall'asse della linea di scavo. Le operazioni di scavo risultano essere temporanee e legate alla caratteristica di un cantiere mobile quale quello relativo alla realizzazione di un metanodotto, e quindi destinate ad esaurirsi in pochi mesi in ambito generale e pochi giorni considerando un ambito puntuale; inoltre, al fine di minimizzare gli impatti sulla qualità dell'aria, si procederà all'adozione di opportune misure di contenimento delle emissioni atmosferiche.

Il gas naturale trasportato nella condotta a fini di utilizzo energetico è prevalentemente costituito da metano e da piccole quantità di idrocarburi superiori e azoto molecolare in percentuali diverse a seconda della provenienza; è praticamente privo di zolfo e di residui solidi per cui le emissioni di composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e composti metallici nocivi prodotte dalla sua combustione sono trascurabili. Anche le emissioni di ossidi di azoto sono generalmente inferiori a parità d'uso, rispetto a quelle prodotte dalla combustione del carbone e di combustibili liquidi, sia perché il gas naturale non contiene composti organici azotati che si possono combinare con l'ossigeno atmosferico, sia perché la sua natura gassosa permette di sviluppare processi di combustione a basse emissioni di NOx.

L'anidride carbonica prodotta dalla combustione del gas naturale è, a parità di energia utilizzata, il 25-30% in meno rispetto ai prodotti petroliferi e il 40-50% in meno rispetto al carbone.

#### Impatto ambiente socio-economico

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti, poiché l'opera non sottrae beni produttivi in maniera permanente, ad esclusione delle superfici necessarie all'ampliamento degli impianti e punti di linea e della fascia di servitù; inoltre, non comporta modificazioni sociali, né interessa opere di valore storico e artistico.

Va rilevato inoltre che gli impianti in progetto sostituiscono impianti esistenti che verranno smantellati, restituendo i suoli alla destinazione originaria e liberandone eventualmente la servitù.

Lo stesso aumento del traffico indotto per l'approvvigionamento logistico del cantiere, risulta un fattore di impatto limitato nel tempo alla sola fase di costruzione del metanodotto.

## **4.2 Impatto ad opera ultimata**

La rappresentazione dell'impatto dopo la realizzazione delle opere in realizzazione o dismissione, mostra la situazione del tracciato al termine dell'esecuzione degli interventi di ripristino ambientale e delle sistemazioni di linea appena terminati i lavori di cantiere:

- PG-IOU-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto ad opera ultimata.

Analogamente a quanto effettuato per la fase di realizzazione della condotta, la rappresentazione dell'impatto dopo la realizzazione dei ripristini prende in considerazione le seguenti componenti ambientali:

- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Vegetazione ed Uso del suolo;



	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 153 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Paesaggio;
- Fauna ed Ecosistemi.

#### Suolo e sottosuolo

La ricostituzione dell'originario andamento della superficie topografica in corrispondenza delle aree utilizzate per la messa in opera delle nuove condotte e per la rimozione delle tubazioni esistenti (area di passaggio e relativi allargamenti) ed il ripristino delle aree utilizzate per l'accatastamento delle tubazioni produce una generale e complessiva riduzione del livello di incidenza dell'opera sulla componente lungo gli interi tracciati delle condotte, in progetto ed in dismissione, ad eccezione delle aree in cui si prevede la realizzazione degli impianti di linea; conseguentemente, l'impatto al termine dei lavori di realizzazione dell'opera, si stima:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati con trivella spingitubo;
- **Impatto trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato in realizzazione o dismissione;
- **Impatto basso:** aree di realizzazione ed ampliamento degli impianti e punti di linea.

#### Ambiente idrico

In ambito di cantiere saranno adottate opportune misure di salvaguardia della falda quali il rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità), al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Per quanto riguarda l'impatto con l'acquifero insaturo, l'interramento della tubazione rappresenta una limitata riduzione di permeabilità dello stesso acquifero, dovuta alla presenza del manufatto impermeabile. Essa appare comunque trascurabile, dato il ridotto volume della condotta rispetto al volume totale dell'acquifero poroso, e compensata comunque dal probabile aumento di permeabilità del materiale di rinterro.

Per quanto riguarda le attività legate alla dismissione di condotte esistenti, la rimozione della tubazione ed il rinterro con materiali delle stesse caratteristiche granulometriche dei terreni in cui la condotta era posta, assicurano il ripristino delle condizioni idrogeologiche originarie.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **Impatto trascurabile:** lungo tutto il tracciato in realizzazione o dismissione;
- **Impatto basso:** ristretti tratti corrispondenti alle sezioni di attraversamento delle principali infrastrutture intersecate dai tracciati delle condotte i progetto.

#### Vegetazione ed uso del suolo

La redistribuzione dello strato fertile accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio riduce sensibilmente l'incidenza del progetto nelle aree caratterizzate da terreni agricoli che saranno restituite alle pratiche precedenti allo scavo.

Gli impianti e i punti di linea saranno realizzati in modo da apportare un'interferenza minima rispetto allo scenario esistente.

L'impatto a lungo termine sulla componente vegetazione ed uso del suolo presenta la seguente classe di impatto:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati con trivella spingitubo;
- **Impatto trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato in realizzazione o dismissione;
- **Impatto basso:** aree di ampliamento degli impianti e punti di linea.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 154 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Paesaggio

L'impatto al termine dei lavori di realizzazione o dismissione sulla componente è strettamente legato al grado di visibilità del territorio interessato ed al tempo necessario per ottenere la completa ricostituzione del originario assetto di uso del suolo e vegetazionale.

In fase di esercizio, la condotta risulta completamente interrata e le uniche interferenze si riferiscono alla presenza di opere fuori terra (impianti e punti di linea).

La classificazione del grado definitivo di impatto è quindi:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati con trivella spingitubo;
- **Impatto trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato in realizzazione o dismissione;
- **Impatto basso:** aree di ampliamento degli impianti e punti di linea.

### Fauna ed ecosistemi

Gli interventi descritti per ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione ed uso del suolo porteranno le aree precedentemente interessate dai lavori a ripopolarsi dal punto di vista faunistico.

La stretta correlazione tra fauna ed ecosistemi e le altre componenti si riflette anche sulle classi di impatto che risultano essere ancora:

- **Impatto nullo:** tratti realizzati con trivella spingitubo;
- **Impatto trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato in realizzazione o dismissione;
- **Impatto basso:** aree di ampliamento degli impianti e punti di linea.

## **4.3 Monitoraggio ambientale**

Per Monitoraggio Ambientale (MA) si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

Secondo quanto riportato nella normativa di riferimento, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam*) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

### Definizione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 155 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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

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

#### Programmazione e descrizione delle attività di monitoraggio ambientale

##### **Componente ambiente idrico - acque superficiali**

Il *monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale non verrà effettuato* in quanto non sono presenti corsi d'acqua direttamente o potenzialmente interferiti dal progetto e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico. Si intende come interferenza dell'opera con l'ambiente idrico superficiale la posa delle condotte che attraversano i corsi d'acqua in trincea (a cielo aperto) o che percorrono la piana alluvionale del corso d'acqua.

##### **Componente ambiente idrico - acque sotterranee**

Il *monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo non verrà effettuato* in quanto non sono presenti interferenze delle attività in progetto con il livello di falda.

##### **Componente suolo**

Il *monitoraggio dei suoli non verrà effettuato*. Non si ritiene necessario monitorare la capacità d'uso (fertilità) dei suoli in quanto la destinazione d'uso di questi è produttiva e non sono previsti ripristini vegetazionali.

##### **Componente biodiversità (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi)**

Il *monitoraggio dei suoli non verrà effettuato* in quanto nelle aree di intervento non sono presenti tipologie vegetazionali ed habitat, come pure specie faunistiche, di interesse.

##### **Componente rumore**

Il monitoraggio della componente rumore non verrà effettuato in quanto, data la destinazione d'uso produttiva dell'area, la tipologia delle lavorazioni previste e l'esiguità delle attività di cantiere, non si prevede il manifestarsi di emergenze specifiche. Il riferimento delle attività progettuali sarà comunque il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

##### **Componente atmosfera**

Il monitoraggio della qualità dell'aria non verrà effettuato in quanto, data la destinazione d'uso produttiva dell'area, la tipologia delle lavorazioni previste e l'esiguità delle attività di cantiere (motori dei mezzi meccanici impiegati e movimentazione di terreno da parte degli stessi), non si prevedono criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera.

\*\*\*

Sulla base di quanto esplicitato nel presente capitolo, si non ritiene necessaria l'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 156 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 4.4 Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta una sintesi delle misure di mitigazione, di ripristino e di compensazione nonché le attività di monitoraggio ambientale previste durante le fasi di realizzazione dell’opera (vedi Tab. 4.4.A).

**Tab. 4.4/A: Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”**

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l’esercizio
MISURE DI MITIGAZIONE	<u>Definizione ed ottimizzazione dei tracciati di progetto e scelta delle migliori tecniche operative</u> per ridurre le interferenze con le aree di pregio naturalistico e/o ambientale e con le zone urbanizzate o fortemente congestionate da opere infrastrutturali	<u>Tratti trenchless:</u> per il superamento in sotterraneo delle infrastrutture stradali e ferroviarie.  <u>Accantonamento dello strato di suolo superficiale</u> e sua redistribuzione sulla superficie dell’area di lavoro, a posa della condotta avvenuta	<u>Nulla da segnalare</u>
MISURE DI RIPRISTINO		<u>Sistemazioni generali di linea:</u> ricostituzione della morfologia originaria del terreno	<u>Nulla da segnalare</u>
MISURE DI COMPENSAZIONE			Le specifiche misure di mitigazione e ripristino previste lungo tutti i tracciati in progetto, rendono non necessarie eventuali ulteriori misure di compensazioni oltre alle misure sopra citate
ATTIVITA’ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Non verrà effettuato monitoraggio ambientale per i motivi illustrati nel presente capitolo		

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 157 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5. CONCLUSIONI

Il presente studio di impatto ambientale ha permesso di stimare gli effetti derivanti dalla realizzazione del *Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar* in Comune di Civitavecchia (RM), con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti, sulle diverse componenti ambientali interessate dal progetto. Tale stima è stata effettuata prendendo in considerazione le singole componenti ambientali ed analizzandone il livello del disturbo durante ed al termine della fase di costruzione dell'opera, secondo una scala qualitativa di valori.

I risultati, al fine di poter visualizzare le aree più critiche, sono stati riportati sugli allegati cartografici:

- PG-IT-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto transitorio;
- PG-IOU-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto ad opera ultimata;

In generale, la tipologia delle opere (riguardanti sia la costruzione di nuove condotte ed impianti che la dismissione di alcune esistenti) e le caratteristiche del territorio interessato, fanno sì che lungo la gran parte delle direttrici di progetto, l'impatto risulti basso o trascurabile per ogni componente ambientale. Il progetto interessa una parte del settore orientale della Pianura costiera laziale, caratterizzato da una morfologia pianeggiante e da una copertura sostanzialmente agricola uniforme, in cui gli unici elementi di rilievo risultano essere solamente le lineazioni di drenaggio idrico superficiale ed una vegetazione a seminativo, entrambi non presenti nell'area di intervento.

La tipologia delle opere in progetto (sia di realizzazione che di dismissione) determina, nel complesso, un impatto sull'ambiente piuttosto limitato, sia per il fatto che le condotte vengono completamente interrato, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione solida, liquida o gassosa (in questo ultimo caso emissione minima).

L'impatto stimato è quindi in massima parte del tutto temporaneo, reversibile e limitato alla sola fase di costruzione.

Oltre alle opere di mitigazione consistenti, in generale, in interventi di ripristino delle condizioni antecedenti i lavori, sono state adottate alcune scelte progettuali che di fatto permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte possono essere così schematizzate:

- interrimento totale della condotta;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua redistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso alla pista di lavoro;
- realizzazione di trivellazioni spingitubo per il superamento in sotterraneo delle infrastrutture lineari;

In conclusione, dall'esame dello studio di impatto, è possibile trarre le seguenti considerazioni, in grado di sintetizzare il tipo e il livello di interferenza esistente tra l'opera in progetto e l'ambiente su cui la stessa viene ad interagire:

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 158 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

1. Le interazioni sono limitate alla fase di costruzione, mentre risultano del tutto marginali quelle relative all'esercizio del metanodotto.

2. Il tracciato prescelto è tale da evitare e/o ridurre al minimo possibile l'interferenza dello stesso con i vincoli urbanistico-ambientali che gravano sui territori attraversati.

3. Sull'**ambiente idrico**, l'impatto ad opera ultimata può considerarsi trascurabile o basso lungo la quasi totalità sia del tracciato della condotta principale in progetto sia della linea in dismissione. Un livello di impatto basso è stato individuato, in fase di cantiere, in corrispondenza delle aree di realizzazione delle postazioni di spinta delle trivellazioni spingitubo. Ad opera ultimata viene individuato un impatto trascurabile per tutta la lunghezza delle lavorazioni ed un impatto basso in corrispondenza degli attraversamenti

4. Sulla componente **suolo e sottosuolo**, l'impatto ad opera ultimata è da ritenersi trascurabile o basso per gran parte del tracciato, sia in progetto che in dismissione in quanto insistente su aree pianeggianti caratterizzate da assenza di processi morfo-dinamici in atto; un livello di impatto basso è stato associato in fase di cantiere ai tratti caratterizzati da allargamenti della pista di lavoro lungo il tracciato delle nuove condotte e nelle aree di realizzazione delle postazioni di spinta delle trivellazioni *trenchless*.

5. Sulla componente **vegetazione**, l'impatto ad opera ultimata è da ritenersi sostanzialmente trascurabile o basso lungo tutta l'intera percorrenza. In fase di cantiere un livello di impatto medio è stato attribuito in corrispondenza degli impianti di linea.

6. Sulla componente **paesaggio**, l'impatto ad opera ultimata, in relazione alle caratteristiche morfologiche e di uso del suolo riscontrate lungo il tracciato dell'opera, risulta essere trascurabile o basso in tutte le aree. Un livello di impatto basso, in fase di cantiere, si registra in corrispondenza delle aree a tutela paesaggistica e di tracciati storici.

7. Su **fauna ed ecosistemi**, l'impatto ad opera ultimata, come per le precedenti componenti, è da ritenersi basso o trascurabile per la totalità degli ambienti antropizzati (aree produttive ed agricole).

Livelli di impatto bassi si registrano, in fase di cantiere, per aree di ampliamento degli impianti e punti di linea.

Altri elementi di valutazione ambientale considerati sono i seguenti:

#### **Utilizzazione di risorse naturali**

La realizzazione delle opere, nuove ed in dismissione, non richiede l'apertura di cave di prestito né particolari consumi di materiali e risorse naturali. Tutti i materiali necessari sono reperiti sul mercato.

#### **Produzione di rifiuti**

I rifiuti connessi alla realizzazione delle opere, compresi i materiali risultanti dalle dismissioni, saranno 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 produrrà scorie o rifiuti.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 159 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### ***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 la pista. 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.

### ***Impatti positivi attesi***

Per quanto riguarda gli impatti positivi indotti dalla realizzazione dell'opera, è opportuno sottolineare che i principali benefici ambientali connessi con la realizzazione del metanodotto risiedono nel fatto che l'utilizzo del gas naturale in sostituzione degli altri combustibili fossili comporta una sensibile riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici e che la fornitura diretta alle utenze a mezzo condotta annulla gli impatti derivati dal trasporto e dallo stoccaggio di carbone con la conseguente riduzione del traffico e dell'inquinamento atmosferico.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19426</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE LAZIO</b>	<b>LSC-101</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)</b>	Pagina 160 di 160	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## ALLEGATI E ANNESSI

- PG-COR-001 – Corografia di progetto in scala 1:100.000

### ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- PG-SN-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione nazionali;
- PG-SR-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione regionali;
- PG-SP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di tutela e pianificazione provinciali
- PG-PRG-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Strumenti di pianificazione urbanistica;

### ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- PG-TP-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Tracciato di progetto;
- PG-AOL-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Tracciato di progetto;
- PG-OF-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Ortofotocarta;
- PG-ORF-001 - Planimetria in scala 1:10.000 delle Interferenze con il territorio ed orientamenti fotografici;
- RF-001 - Rapporto fotografico;
- DTP-001 - Disegni tipologici di progetto;

### ELABORATI CARTOGRAFICI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

- PG-US-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Uso del suolo;
- PG-CGB-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Geologia
- PG-IT-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto transitorio;
- PG-IOU-001 - Planimetria in scala 1:10.000 con Impatto ad opera ultimata;

### ANNESI

Sono inoltre stati redatti i seguenti documenti, forniti come Annessi:

#### Annesso A

- **Relazione Paesaggistica** corredata dagli elaborati grafici (LSC-110).

#### Annesso B

- Non necessario

#### Annesso C

- **Piano di caratterizzazione preliminare all'utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti** (LSC-130).

#### Annesso D

- **Studio Previsionale di Impatto Acustico** corredata dagli elaborati grafici (LSC-140).

#### Annesso E

- **Studio Qualità dell'Aria** (LSC-150).

#### Annesso F

- **Sintesi non Tecnica** corredata dagli elaborati grafici essenziali (LSC-190).