

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA - SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI		Rev. 1

**SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA
SEZIONE CENTRO NORD**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
STIMA DEGLI IMPATTI**

Il Committente




Il Progettista




Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
1	Emissione per Enti	FMO/PLG/SRASN	CHV	CSM	Giugno 2017
0	Emissione in bozza per verifica SVA	FMO/PLG/SRASN	CHV	CSM	Maggio 2017

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 1 di 178	Rev. 1

INDICE

LISTA DELLE TABELLE	5
LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE	10
1 INTRODUZIONE	11
2 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	12
2.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto.....	12
2.2 Criteri per la Stima degli Impatti.....	13
2.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti	14
3 INDIVIDUAZIONE DI TRATTI OMOGENEI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	16
3.1 Tratto I.....	18
3.2 Tratto II.....	19
3.3 Tratto III.....	20
3.4 Tratto IV	22
3.5 Tratto V	23
4 ATMOSFERA.....	25
4.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente	25
4.2 Elementi di Sensibilità della Componente	26
4.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione.....	32
4.3.1 <i>Stima delle Emissioni da Mezzi di Cantiere.....</i>	<i>32</i>
4.3.2 <i>Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno e al Transito dei Mezzi.....</i>	<i>35</i>
5 AMBIENTE IDRICO	38
5.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente	38
5.2 Elementi di Sensibilità della Componente	39
5.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione	42
5.3.1 <i>Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Commissioning).....</i>	<i>43</i>
5.3.2 <i>Alterazione Quali/Quantitativa della Risorsa Idrica per Scarichi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Collaudo).....</i>	<i>45</i>
5.3.3 <i>Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere).....</i>	<i>46</i>
5.3.4 <i>Alterazione Qualitativa dei Flussi Idrici Superficiali per Scavo della Trincea e Messa in Opera della Condotta (Fase di Cantiere).....</i>	<i>47</i>
5.3.5 <i>Alterazione Quali/Quantitativa dei Flussi Idrici Sotterranei per Messa in Opera della Condotta, Realizzazione degli Attraversamenti e degli Impianti di Linea (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	<i>49</i>
6 SUOLO E SOTTOSUOLO	52
6.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente	52

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 2 di 178	Rev. 1

INDICE (CONTINUAZIONE)

6.2	Elementi di Sensibilità della Componente	53
6.3	Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione	56
6.3.1	<i>Sottrazione di Risorse per Utilizzo di Materie Prime (Fase di Cantiere)</i>	56
6.3.2	<i>Interferenze con Suolo e Sottosuolo (Potenziale Contaminazione e Modifica delle Caratteristiche dei Suoli) per Movimenti Terra e Produzione di Rifuti (Fase di Cantiere)</i>	57
6.3.3	<i>Limitazioni/Perdite di Uso del Suolo per l'installazione del Cantiere e presenza degli Impianti di Linea (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	60
6.3.4	<i>Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo Connessa a Spillamenti/Spandimenti</i>	60
6.3.5	<i>Impatto Connesso ad Alterazioni dell'Assetto Geomorfologico e Induzione di Fenomeni di Instabilità per Posa della Condotta (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	61
7	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	63
7.1	Interazioni tra il Progetto e la Componente	63
7.2	Elementi di Sensibilità della Componente	64
7.3	Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione	67
7.3.1	<i>Danni alla Vegetazione e Disturbi alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)</i>	67
7.3.2	<i>Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)</i>	69
7.3.3	<i>Consumi di Vegetazione e/o Habitat di Specie dovuti all'Occupazione di Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	70
8	RUMORE E VIBRAZIONI	76
8.1	Interazioni tra il Progetto e la Componente in Esame	76
8.2	Elementi di Sensibilità della Componente	77
8.3	Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione	83
8.3.1	<i>Impatto sulle Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore da Mezzi e Macchinari in Fase di Cantiere</i>	83
8.3.2	<i>Impatto sulle Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore in Fase di Esercizio</i>	97
8.3.3	<i>Valutazione dell'Impatto Vibrazionale (Fase di Cantiere)</i>	107
9	ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	109
9.1	Interazioni tra il Progetto e la Componente	109
9.2	Elementi di Sensibilità della Componente	110
9.3	Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione	114
9.3.1	<i>Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio</i>	114
9.3.2	<i>Impatto Percettivo Connesso alla Presenza delle Strutture di Cantiere</i>	116
9.3.3	<i>Impatto Percettivo Connesso alla Presenza degli Impianti di Linea (Fase di Esercizio)</i>	117
10	INFRASTRUTTURE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA	125
10.1	Interazioni tra il Progetto e la Componente	125

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 3 di 178	Rev. 1

INDICE (CONTINUAZIONE)

10.2	Elementi di Sensibilità della Componente	126
10.3	Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione.....	128
10.3.1	<i>Limitazioni/Perdite d'Uso del Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	129
10.3.2	<i>Disturbi alla Viabilità Terrestre (Fase di Cantiere)</i>	134
10.3.3	<i>Impatto sulla Componente Salute Pubblica per Emissioni in Atmosfera</i>	135
10.3.4	<i>Impatto sulla Componente Salute Pubblica per Emissioni Sonore</i>	136
10.3.5	<i>Impatto sull'Occupazione (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	136
10.3.6	<i>Impatto Connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)</i>	137
10.3.7	<i>Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)</i>	137
10.3.8	<i>Impatto connesso allo Sviluppo della Metanizzazione (Fase di Esercizio)</i>	138
11	SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI/AMBIENTALI PER COMUNE	139
11.1	Comune di Porto Torres	139
11.2	Comune di Sassari	140
11.3	Comune di Usini.....	141
11.4	Comune di Tissi	142
11.5	Comune di Ossi	143
11.6	Comune di Muros	144
11.7	Comune di Cargeghe.....	145
11.8	Comune di Codrongianos.....	146
11.9	Comune di Siligo.....	148
11.10	Comune di Bonnanaro.....	149
11.11	Comune di Torralba	150
11.12	Comune di Cheremule.....	151
11.13	Comune di Giave	152
11.14	Comune di Cossoine	153
11.15	Comune di Pozzomaggiore	154
11.16	Comune di Sindia	155
11.17	Comune di Macomer	156
11.18	Comune di Borore.....	157
11.19	Comune di Norbello	159
11.20	Comune di Abbasanta	160
11.21	Comune di Paulilatino.....	161

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 4 di 178	Rev. 1

INDICE
(CONTINUAZIONE)

11.22	Comune di Zerfaliu	162
11.23	Comune di Villanova Truschedu.....	163
11.24	Comune di Ollastra	164
11.25	Comune di Simaxis	165
11.26	Comune di Oristano	166
11.27	Comune di Palmas Arborea.....	167
11.28	Comune di Dualchi	168
11.29	Comune di Noragugume.....	170
11.30	Comune di Bolotana	171
11.31	Comune di Ottana.....	172
11.32	Comune di Orani.....	173
11.33	Comune di Oniferi	174
11.34	Comune di Nuoro.....	175

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 5 di 178	Rev. 1

LISTA DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1.1: Articolazione del Progetto	11
Tabella 3.1: Suddivisione del Tracciato del Metanodotto in Trattati Omogenei	16
Tabella 3.2: Tratto I, Principali Azioni di Progetto	18
Tabella 3.3: Tratto I, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali	18
Tabella 3.4: Tratto II, Principali Azioni di Progetto	19
Tabella 3.5: Tratto II, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali	20
Tabella 3.6: Tratto III, Principali Azioni di Progetto	21
Tabella 3.7: Tratto III, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali	21
Tabella 3.8: Tratto IV, Principali Azioni di Progetto	22
Tabella 3.9: Tratto IV, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali	22
Tabella 3.10: Tratto V, Principali Azioni di Progetto	23
Tabella 3.11: Tratto V, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali	24
Tabella 4.1: Atmosfera, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	25
Tabella 4.2: Atmosfera, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	27
Tabella 4.3: Stima Emissioni da Mezzi di Cantiere, Fattori di Emissione AQMD	32
Tabella 4.4: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD	33
Tabella 5.1: Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	39
Tabella 5.2: Ambiente Idrico, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	40
Tabella 5.3: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	43
Tabella 5.4: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo	44
Tabella 5.5: Ambiente Idrico, Attraversamento Corpi Idrici Significativi (Perenni/Temporanei Intermittenti)	47
Tabella 6.1: Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	53
Tabella 6.2: Suolo e Sottosuolo, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	54
Tabella 7.1: Fauna ed Ecosistemi, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	63
Tabella 7.2: Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	65
Tabella 7.3: Superfici Tipologie di Vegetazione interessate dal Progetto (Occupazione Temporanea Cantieri)	70
Tabella 8.1: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	76
Tabella 8.2: Rumore, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	78
Tabella 8.3: Emissioni Sonore, Mezzi/Macchine di Cantiere in Massima Funzione Contemporanea	84
Tabella 8.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta – Scenario Base)	86
Tabella 8.5: Impatto Acustico in Fase di Cantiere, Valutazioni di Sintesi (Scenario Base 3a)	87

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 6 di 178	Rev. 1

LISTA DELLE TABELLE (CONTINUAZIONE)

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 8.6: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3, Scavo Trincea e Posa Condotta in Presenza di Materiale Roccioso	94
Tabella 8.7: Emissioni Sonore, Fase di Esercizio	98
Tabella 8.8: Caratteristiche Acustiche e Costruttive dell’Impianto di Riduzione Pressione	99
Tabella 8.9: Modello Soundplan – Criteri di Validazione	103
Tabella 8.10: Modello Acustico Soundplan – Emissioni Sonore dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01)	103
Tabella 8.11: Emissioni Sonore dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Calcolo del Clima Acustico Futuro	105
Tabella 8.12: Impatto Acustico dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Confronto con Limiti di Emissione Vigenti	105
Tabella 8.13: Impatto Acustico dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Confronto con Limiti di Immissione Vigenti	106
Tabella 8.14: Impatto Acustico dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) - Confronto con Limiti Differenziali Vigenti	106
Tabella 9.1: Aspetti Storico-Paesaggistici, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	109
Tabella 9.2: Aspetti Storico-Paesaggistici - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	110
Tabella 9.3: Caratteristiche Impianti di Linea e Aree Interessate	119
Tabella 10.1: Infrastrutture, Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	126
Tabella 10.2: Infrastrutture, Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto	127
Tabella 10.3: Occupazione/Limitazioni Temporanee e Permanenti di Suolo	129
Tabella 11.1: Porto Torres, Tronchi e Percorrenze	139
Tabella 11.2: Porto Torres, Principali Azioni di Progetto	139
Tabella 11.3: Porto Torres, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	139
Tabella 11.4: Sassari, Tronchi e Percorrenze	140
Tabella 11.5: Sassari, Principali Azioni di Progetto	140
Tabella 11.6: Sassari, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	140
Tabella 11.7: Usini, Tronchi e Percorrenze	141
Tabella 11.8: Usini, Principali Azioni di Progetto	141
Tabella 11.9: Usini, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	141
Tabella 11.10: Tissi, Tronchi e Percorrenze	142
Tabella 11.11: Tissi, Principali Azioni di Progetto	142
Tabella 11.12: Tissi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	142
Tabella 11.13: Ossi, Tronchi e Percorrenze	143

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 7 di 178	Rev. 1

LISTA DELLE TABELLE (CONTINUAZIONE)

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 11.14: Ossi, Principali Azioni di Progetto	143
Tabella 11.15: Ossi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	143
Tabella 11.16: Muros, Tronchi e Percorrenze	144
Tabella 11.17: Muros, Principali Azioni di Progetto	144
Tabella 11.18: Muros, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	145
Tabella 11.19: Cargeghe, Tronchi e Percorrenze	145
Tabella 11.20: Cargeghe, Principali Azioni di Progetto	145
Tabella 11.21: Cargeghe, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	146
Tabella 11.22: Codrongianos, Tronchi e Percorrenze	146
Tabella 11.23: Codrongianos, Principali Azioni di Progetto	147
Tabella 11.24: Codrongianos, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	147
Tabella 11.25: Siligo, Tronchi e Percorrenze	148
Tabella 11.26: Siligo, Principali Azioni di Progetto	148
Tabella 11.27: Siligo, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	148
Tabella 11.28: Bonnanaro, Tronchi e Percorrenze	149
Tabella 11.29: Bonnanaro, Principali Azioni di Progetto	149
Tabella 11.30: Bonnanaro, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	149
Tabella 11.31: Torralba, Tronchi e Percorrenze	150
Tabella 11.32: Torralba, Principali Azioni di Progetto	150
Tabella 11.33: Torralba, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	150
Tabella 11.34: Cheremule, Tronchi e Percorrenze	151
Tabella 11.35: Cheremule, Principali Azioni di Progetto	151
Tabella 11.36: Cheremule, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	151
Tabella 11.37: Giave, Tronchi e Percorrenze	152
Tabella 11.38: Giave, Principali Azioni di Progetto	152
Tabella 11.39: Giave, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	152
Tabella 11.40: Cossoine, Tronchi e Percorrenze	153
Tabella 11.41: Cossoine, Principali Azioni di Progetto	153
Tabella 11.42: Cossoine, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	153
Tabella 11.43: Pozzomaggiore, Tronchi e Percorrenze	154
Tabella 11.44: Pozzomaggiore, Principali Azioni di Progetto	154
Tabella 11.45: Pozzomaggiore, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	154
Tabella 11.46: Sindia, Tronchi e Percorrenze	155
Tabella 11.47: Sindia, Principali Azioni di Progetto	155
Tabella 11.48: Sindia, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	156

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 8 di 178	Rev. 1

LISTA DELLE TABELLE (CONTINUAZIONE)

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 11.49: Macomer, Tronchi e Percorrenze	156
Tabella 11.50: Macomer, Principali Azioni di Progetto	157
Tabella 11.51: Macomer, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	157
Tabella 11.52: Borore, Tronchi e Percorrenze	158
Tabella 11.53: Borore, Principali Azioni di Progetto	158
Tabella 11.54: Borore, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	158
Tabella 11.55: Norbello, Tronchi e Percorrenze	159
Tabella 11.56: Norbello, Principali Azioni di Progetto	159
Tabella 11.57: Norbello, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	159
Tabella 11.58: Abbasanta, Tronchi e Percorrenze	160
Tabella 11.59: Abbasanta, Principali Azioni di Progetto	160
Tabella 11.60: Abbasanta, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	160
Tabella 11.61: Paulilatino, Tronchi e Percorrenze	161
Tabella 11.62: Paulilatino, Principali Azioni di Progetto	161
Tabella 11.63: Paulilatino, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	161
Tabella 11.64: Zerfaliu, Tronchi e Percorrenze	162
Tabella 11.65: Zerfaliu, Principali Azioni di Progetto	162
Tabella 11.66: Zerfaliu, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	163
Tabella 11.67: Villanova Truschedu, Tronchi e Percorrenze	163
Tabella 11.68: Villanova Truschedu, Principali Azioni di Progetto	163
Tabella 11.69: Villanova Truschedu, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	164
Tabella 11.70: Ollastra, Tronchi e Percorrenze	164
Tabella 11.71: Ollastra, Principali Azioni di Progetto	164
Tabella 11.72: Ollastra, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	165
Tabella 11.73: Simaxis, Tronchi e Percorrenze	165
Tabella 11.74: Simaxis, Principali Azioni di Progetto	165
Tabella 11.75: Simaxis, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	166
Tabella 11.76: Oristano, Tronchi e Percorrenze	166
Tabella 11.77: Oristano, Principali Azioni di Progetto	167
Tabella 11.78: Oristano, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	167
Tabella 11.79: Palmas Arborea, Tronchi e Percorrenze	168
Tabella 11.80: Palmas Arborea, Principali Azioni di Progetto	168
Tabella 11.81: Palmas Arborea, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	168
Tabella 11.82: Dualchi, Tronchi e Percorrenze	168
Tabella 11.83: Dualchi, Principali Azioni di Progetto	169

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 9 di 178	Rev. 1

**LISTA DELLE TABELLE
(CONTINUAZIONE)**

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 11.84 Dualchi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	169
Tabella 11.85: Noragugume, Tronchi e Percorrenze	170
Tabella 11.86: Noragugume, Principali Azioni di Progetto	170
Tabella 11.87 Noragugume, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	170
Tabella 11.88: Bolotana, Tronchi e Percorrenze	171
Tabella 11.89: Bolotana, Principali Azioni di Progetto	171
Tabella 11.90 Bolotana, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	171
Tabella 11.91: Ottana, Tronchi e Percorrenze	172
Tabella 11.92: Ottana, Principali Azioni di Progetto	172
Tabella 11.93 Ottana, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	172
Tabella 11.94: Orani, Tronchi e Percorrenze	173
Tabella 11.95: Orani, Principali Azioni di Progetto	173
Tabella 11.96 Orani, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	173
Tabella 11.97: Oniferi, Tronchi e Percorrenze	174
Tabella 11.98: Oniferi, Principali Azioni di Progetto	174
Tabella 11.99 Oniferi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	175
Tabella 11.100: Nuoro, Tronchi e Percorrenze	175
Tabella 11.101: Nuoro, Principali Azioni di Progetto	176
Tabella 11.102 Nuoro, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali	176

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 10 di 178	Rev. 1

LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 2.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 11 di 178	Rev. 1

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la sezione relativa alla **Stima degli Impatti** dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al tratto Centro Nord del progetto proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A. (di seguito SGI) di un sistema di trasporto gas in Regione Sardegna, costituito da una rete di metanodotti che si sviluppa principalmente in direzione Nord-Sud.

Il tracciato della condotta si estende per una lunghezza di circa 208 km ed è costituito dalle dorsali principali, da una bretella e da un allaccio. In particolare il tracciato è suddiviso in 4 tronchi come descritto nella seguente tabella.

Tabella 1.1: Articolazione del Progetto

Sistema Trasporto Gas Naturale Sardegna Sezione Centro Nord				
Tronco	Denominazione	Partenza	Arrivo	Lunghezza (km)
TR01	Dorsale Nord-Ovest	Porto Torres	Codrungianos	50,4
TR02	Allacciamento Sassari	Sassari	Sassari	4,7
TR03	Dorsale Centro Nord	Codrungianos	Palmas Arborea	101,7
TR04	Bretella Ottana-Nuoro	Borore	Nuoro	51,3

Lo Studio è stato predisposto ai sensi della normativa nazionale (Art. 5 del DPCM del 27 Dicembre 1988, Art. 22 e Allegato VII del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) e regionale vigente (Art. 7 dell'Allegato A della Deliberazione Regionale No. 34/33 del 7 Agosto 2012 e Allegato A2 della stessa DGR).

Il presente documento si articola come segue:

- definizione degli aspetti metodologici per la stima degli impatti (Capitolo 2), tramite matrice “causa-condizione-effetto” e identificazione dei criteri per la stima e il contenimento degli impatti;
- suddivisione del tracciato in tratti omogenei (Capitolo 3), con evidenza delle principali caratteristiche del territorio per ciascun tratto e delle azioni progettuali previste;
- analisi di dettaglio delle diverse componenti ambientali interessate dal progetto, (Capitoli da 4 a 10) riportando per ognuna:
 - interazioni fra la componente e il progetto,
 - descrizione degli elementi di sensibilità che caratterizzano la componente,
 - stima degli impatti significativi e definizione delle misure di mitigazione e compensazione.
- sintesi dei principali aspetti di progetto ed ambientali suddivisa per singolo Comune (Capitolo 11).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 12 di 178	Rev. 1

2 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo sono indicati gli aspetti metodologici a cui si è fatto riferimento nel presente studio per la valutazione degli impatti dell'opera. In particolare sono descritti:

- l'approccio metodologico seguito per l'identificazione degli aspetti potenziali dell'opera, basato sulla costruzione della matrice causa-condizione-effetto (Paragrafo 2.1);
- i criteri adottati per la stima degli impatti (Paragrafo 2.2);
- i criteri adottati per il contenimento degli impatti (Paragrafo 2.3).

2.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

Lo studio di impatto ambientale in primo luogo si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Più esplicitamente, per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette "matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto", per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare.

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello qui in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette. L'utilità di questa rappresentazione sta nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare, sono state individuate quattro checklist così definite:

- le **Componenti Ambientali** influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti. Le componenti ambientali a cui si è fatto riferimento sono quelle definite nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 13 di 178	Rev. 1

- le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, commissioning ed esercizio). L'individuazione delle principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alla fase di costruzione e alla fase di esercizio è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA;
- i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- gli **Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'opera in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali individuate ed è esplicitata, per ciascuna componente, nei Capitoli da 4 a 10.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, presentata in Figura 2.1 allegata, nella quale sono individuati gli effetti ambientali potenziali. La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "impatto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

2.2 Criteri per la Stima degli Impatti

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 14 di 178	Rev. 1

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine. Si noti che le analisi condotte sulle singole componenti ambientali, essendo impostate con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'opera in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali a partire dagli impatti potenziali individuati; il risultato di tale attività è esplicitato, con riferimento a ciascuna componente ambientale, nei Capitoli da 4 a 10.

2.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti

La mitigazione e compensazione degli impatti rappresentano non solamente un argomento essenziale in materia di VIA, ma anche un fondamentale requisito normativo (Art.22 e Allegato VII del D.Lgs 152/06). Questa fase consiste nel definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 15 di 178	Rev. 1

- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali e in funzione degli impatti stimati ed è esplicitata, per ciascuna componente, nei Capitoli da 4 a 10.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 16 di 178	Rev. 1

3 INDIVIDUAZIONE DI TRATTI OMOGENEI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In relazione alla lunghezza della condotta e alla diversità dei territori attraversati, si è reso necessario suddividere il tracciato in tratti il più possibile omogenei, senza tuttavia procedere ad una eccessiva frammentazione, e su di essi condurre la stima degli impatti riportata nei successivi Capitoli.

I tratti individuati sono esplicitati nella seguente tabella.

Tabella 3.1: Suddivisione del Tracciato del Metanodotto in Tratti Omogenei

Tratto	KP	Comuni	Percorrenza [km]	Note
I	Dorsale Nord Ovest - DN 400 (16"), DP 75 bar			Morfologia prevalentemente pianeggiante. Il territorio è interessato da forte vocazione agricola; l'uso del suolo è caratterizzato prevalentemente da seminativi in aree non irrigue e oliveti (in particolare lungo il TR02). Il tratto risulta scarsamente urbanizzato ad eccezione dell'Allacciamento Sassari, lungo il quale sono presenti numerose abitazioni/case sparse ubicate principalmente in aree interessate da oliveti.
	Kp 0 – 31,2	Porto Torres	31,2	
		Sassari		
		Usini		
Allacciamento Sassari - DN 150 (6"), DP 75 bar				
Kp 0 – 4,7	Sassari	4,7		
II	Dorsale Nord Ovest- DN 400 (16"), DP 75 bar			Morfologia prevalentemente collinare o basso collinare. Il territorio è interessato da vocazione prevalentemente agricola; l'uso suolo è caratterizzato principalmente da seminativi in aree non irrigue alternati da altre forme colturali permanenti (oliveti e vigneti), colture agrarie con spazi naturali importanti e sistemi colturali e particellari complessi (Comune di Bonnanaro). L'area è caratterizzata da medio grado di urbanizzazione (risultano presenti diverse abitazioni/case sparse/aziende nel raggio di 100 m).
	Kp 31,2 – 50,4	Tissi	19,2	
		Ossi		
		Muros		
		Cargeghe		
		Codrongianos		
	Dorsale Centro Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar			
Kp 0 – 16,5	Codrongianos	16,5		
	Siligo			
	Bonnanaro			
III	Dorsale Centro Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar			Morfologia prevalentemente collinare con tratti lungo la catena del Marghine che raggiungono i 700 m s.l.m. Il territorio interessato è a vocazione agricola, l'uso del suolo è caratterizzato principalmente da seminativi in aree non irrigue e prati artificiali e da ampie superfici naturali caratterizzate da vegetazione arborea/arbustiva e/o erbacea (aree a pascolo)
	Kp 16,5 – 86,7	Torralba	70,2	
		Cheremule		
		Giave		

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 17 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	Comuni	Percorrenza [km]	Note
		Cossoine		naturale e macchia mediterranea). L'area nel complesso si presenta scarsamente urbanizzata.
		Pozzomaggiore		
		Sindia		
		Macomer		
		Borore		
		Norbello		
		Abbasanta		
		Paulilatino		
		Zerfaliu		
		Villanova Truschedu		
IV	Kp 86,7 – 101,7	Dorsale Centro Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar		Morfologia prevalentemente pianeggiante. Il paesaggio agrario occupa una preponderante estensione, caratterizzata principalmente da seminativi (prati artificiali, seminativi in aree non irrigue, risaie e seminativi semplici e colture orticole a pieno campo). Il tratto incontra anche colture permanenti (oliveti, vigneti) ed aree boscate (impianti artificiali). L'area si presenta come scarsamente urbanizzata.
		Zerfaliu	15	
		Ollastra		
		Simaxis		
		Oristano		
		Palmas Arborea		
V	Kp 0 – 51,3	Bretella Nuoro DN 300 (12"), DP 75 bar		La morfologia risulta pressochè pianeggiante in corrispondenza dei Comuni di Borore, Noragugume, Bolotana e Ottana, mentre diventa collinare/alto collinare nei comuni di Dualchi, Orani, Oniferi e Nuoro. Le aree sono prevalentemente agricole; il suolo risulta coperto principalmente da seminativi (prati artificiali, seminativi in aree non irrigue, seminativi semplici e colture orticole a pieno campo), da zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (aree a pascolo naturale), aree agroforestali e altre zone agricole eterogenee. L'area risulta scarsamente urbanizzata.
		Noragugume	51,3	
		Bolotana		
		Ottana		
		Borore		
		Dualchi		
		Orani		
		Oniferi		
		Nuoro		

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 18 di 178	Rev. 1

Nel seguito del Paragrafo, per ciascuno dei tratti individuati, sono riassunte le azioni di progetto previste e sono brevemente anticipate le caratteristiche delle principali componenti ambientali.

3.1 Tratto I

Le principali azioni di progetto previste in tale tratto, della lunghezza complessiva di circa 35,9 km, sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.2:Tratto I, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	9	0,25/km
• Microtunnel	1	< 0,1/km
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	4	0,1/km
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	20	1.250m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No.	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	1	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	7	

Le principali caratteristiche delle componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 3.3:Tratto I, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Atmosfera	Assenza in generale di problematiche di qualità dell'aria De segnalare una situazione di superi del PM ₁₀ presso l'area urbana di Sassari e l'area industriale di Porto Torres
Ambiente Idrico	Da segnalare i corpi idrici principali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riu Ertas; ○ Riu Mannu di Porto Torres; ○ Riu Mascari Numerosi fossi e torrenti
Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> ○ artificiale:0,1 km (0,3%) ○ agricolo: 33,9 km (94,7%) ○ boschi e aree seminaturali: 1,8 km (5%)
Paesaggio	Morfologia prevalentemente pianeggiante. Ambito di Paesaggio Costiero No. 14 Golfo dell'Asinara Area di Notevole Interesse Pubblico (Art. 136 D. Lgs 42/04) nel Comune di Sassari Fascia di Tutela di 300 m dei Laghi (lett. b. Art. 142 D. Lgs 42/04)

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 19 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato (lett. c Art. 142 D.Lgs 42/04) Boschi e Foreste (lett. g Art. 142 D.Lgs 42/04) Aree di Interesse Archeologico (lett. m Art. 142 D. Lgs 42/04) nel Comune di Sassari
Ambiente Naturale	<ul style="list-style-type: none"> • IBA: - Siti Natura 2000: • ZPS: - • SIC: -
Rumore	Territorio interessato principalmente in Classe Acustica III o superiori Brevi tratti in Classe II presso Porto Torres
Ecosistema Antropici	Interessamento aree prevalentemente ad uso agricolo (prevalentemente seminativi). Scarsa urbanizzazione ad esclusione dell'Allacciamento Sassari, dove sono presenti frequenti insediamenti sparsi ubicati principalmente in aree interessate da oliveti. Attraversamenti Strade Statali: 2 Attraversamenti Strade Provinciali: 7 Attraversamenti ferroviari: 2 Numerosi attraversamenti di Strade Comunali

3.2 Tratto II

Le principali azioni di progetto previste in tale tratto, della lunghezza complessiva di circa 35,7 km, sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.4: Tratto II, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	20	0,6/km
• Microtunnel	1	<0,1/km
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	11	0,3/km
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	29	1.545
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No.	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	7	

Le principali caratteristiche delle componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 20 di 178	Rev. 1

Tabella 3.5: Tratto II, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Atmosfera	Assenza in generale di problematiche di qualità dell'aria
Ambiente Idrico	Da segnalare i corpi idrici principali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riu Mascari; ○ Riu Mannu di Porto Torres Numerosi fossi e torrenti
Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> ○ artificiali: 0,7 km (2%) ○ agricolo: 31,8 km (89%) ○ boschi e aree seminaturali: 3,2 km (9%)
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare o basso collinare. Area di Notevole Interesse Pubblico (Art. 136 D. Lgs 42/04) nel Comune di Codrongianos Fascia di Tutela di 300 m dei Laghi (lett. b. Art. 142 D. Lgs 42/04) Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato (lett. c Art. 142 D.Lgs 42/04) Boschi e Foreste (lett. g Art. 142 D.Lgs 42/04)
Ambiente Naturale	<ul style="list-style-type: none"> • IBA: - • Siti Natura 2000: • ZPS: - • SIC: -
Rumore	Territorio interessato principalmente in Classe Acustica III (reale o ipotizzata) o superiori
Ecosistema Antropico	Interessamento aree prevalentemente ad uso agricolo (seminativi in aree non irrigue). Medio grado di urbanizzazione. Attraversamenti Strade Statali: 3 Attraversamenti Strade Provinciali: 14 Attraversamenti ferroviari: 3 Numerosi attraversamenti di Strade Comunali

3.3 Tratto III

Le principali azioni di progetto previste in tale tratto, della lunghezza complessiva di circa 70,2 km, sono riassunte nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 21 di 178	Rev. 1

Tabella 3.6: Tratto III, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	22	0,3/km
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	10	0,1/km
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	37	1.170
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No.	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	10	

Le principali caratteristiche delle componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 3.7: Tratto III, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Atmosfera	Assenza in generale di problematiche di qualità dell'aria
Ambiente Idrico	Da segnalare i corpi idrici principali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riu Mannu di Oschiri; ○ Riu Ponte Enas; ○ Riu Siddo; ○ Riu Canale Mannu Numerosi fossi e torrenti
Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> ○ artificiali: - ○ agricolo: 54,1km (78%) ○ boschi e aree seminaturali: 16,1 km (23%)
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare con tratti lungo la catena del Marghine fino a 700 m s.l.m. Fascia di Tutela di 300 m dei Laghi (lett. b. Art. 142 D. Lgs 42/04) Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato (lett. c Art. 142 D.Lgs 42/04) Boschi e Foreste (lett. g Art. 142 D.Lgs 42/04) Aree di Interesse Archeologico (lett. m Art. 142 D. Lgs 42/04) nei Comuni di Torralba, Pozzomaggiore e Paulilatino
Ambiente Naturale	<ul style="list-style-type: none"> • IBA 177 Altopiano di Campeda • IBA 179 Altopiano di Abbasanta Siti Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali • SIC ITB021101 Altopiano di Campeda
Rumore	Territorio interessato principalmente in Classe Acustica III (reale o ipotizzata) o superiori Tratti in Classe II presso Macomer

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 22 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Ecosistema Antropico	Interessamento aree prevalentemente ad uso agricolo (seminativi in aree non irrigue e prati artificiali). Scarsa urbanizzazione. Attraversamenti Strade Statali: 11 Attraversamenti Strade Provinciali: 8 Attraversamenti ferroviari: 2 Numerosi attraversamenti di Strade Comunali

3.4 Tratto IV

Le principali azioni di progetto previste in tale tratto, della lunghezza complessiva di circa 15 km, sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.8: Tratto IV, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	6	0,4/km
• TOC	1	< 0,1/km
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	10	0,7/km
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	11	820
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No.	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1	

Le principali caratteristiche delle componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 3.9: Tratto IV, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Atmosfera	Assenza in generale di problematiche di qualità dell'aria De segnalare una situazione di superi (non certificata) del PM ₁₀ presso l'area urbana di Oristano
Ambiente Idrico	Da segnalare i corpi idrici principali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riu Sa Mela; ○ Fiume Tirso; ○ Riu Sant'Elena, ○ Riu Merd'e Cani Numerosi fossi e torrenti
Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> ○ artificiali: - ○ agricolo: 12 km (78%) ○ boschi e aree seminaturali: 3 km (21%)

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 23 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Paesaggio	Morfologia prevalentemente pianeggiante Ambito di Paesaggio Costiero No. 9 Golfo di Oristano Fascia di Tutela di 300 m dei Laghi (lett. b. Art. 142 D. Lgs 42/04) Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato (lett. c Art. 142 D.Lgs 42/04) Boschi e Foreste (lett. g Art. 142 D.Lgs 42/04)
Ambiente Naturale	IBA: - Siti Natura 2000: • ZPS: - • SIC: -
Rumore	Territorio interessato principalmente in Classe Acustica III (reale o ipotizzata). Brevi tratti in Classe II presso Ollastra, Simaxis e Palmas Arborea
Ecosistema Antropico	Interessamento aree prevalentemente ad uso agricolo (prati artificiali, seminativi in aree non irrigue). Scarsa urbanizzazione. Attraversamenti Strade Statali: 1 Attraversamenti Strade Provinciali: 3 Numerosi attraversamenti di Strade Comunali

3.5 Tratto V

Le principali azioni di progetto previste in tale tratto, della lunghezza complessiva di circa 51,3 km, sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.10: Tratto V, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	18	0,35/km
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	18	0,35/km
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	37	1.285
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No.	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	1	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	8	

Le principali caratteristiche delle componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 24 di 178	Rev. 1

Tabella 3.11: Tratto V, Principali Caratteristiche delle Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Atmosfera	Assenza in generale di problematiche di qualità dell'aria De segnalare una situazione di superi (non certificata) del PM ₁₀ presso l'area urbana di Nuoro
Ambiente Idrico	Da segnalare i corpi idrici principali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Riu Siddo; ○ Fiume Tirso Numerosi fossi e torrenti
Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> ○ artificiale: 0,3 km (1%) ○ agricolo: 32,5 km (63%) ○ boschi e aree seminaturali: 18,5 km (36%)
Paesaggio	La Morfologia risulta pressochè pianeggiante in corrispondenza dei Comuni di Borore, Noragugume, Bolotana e Ottana, mentre diventa collinare/alto collinare nei comuni di Dualchi, Orani, Oniferi e Nuoro. Fascia di Tutela di 300 m dei Laghi (lett. b. Art. 142 D. Lgs 42/04) Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato (lett. c Art. 142 D.Lgs 42/04) Boschi e Foreste (lett. g Art. 142 D.Lgs 42/04) Aree di Interesse Archeologico (lett. m Art. 142 D. Lgs 42/04) nei Comuni di Borore, Orani e Oniferi
Ambiente Naturale	<ul style="list-style-type: none"> • IBA 179 Altopiano di Abbasanta Siti Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta • SIC: -
Rumore	Territorio interessato principalmente in Classe Acustica III (reale o ipotizzata) o superiori. Tratti in Classe II presso Borore, Macomer, Noragugume e Nuoro
Ecosistema Antropico	Interessamento aree prevalentemente ad uso agricolo (aree a pascolo naturale, prati artificiali, seminativi in aree non irrigue). Scarsa urbanizzazione Attraversamenti Strade Statali: 8 Attraversamenti Strade Provinciali: 7 Attraversamenti ferroviari: 2 Numerosi attraversamenti di Strade Comunali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 25 di 178	Rev. 1

4 ATMOSFERA

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteo climatiche al fine di stabilire la compatibilità ambientale:

- delle emissioni derivanti dalle attività di cantiere, anche da sorgenti mobili (mezzi di cantiere);
- eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali.

Il presente Capitolo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 4.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente atmosfera;
- nel Paragrafo 4.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 4.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

Si evidenzia preliminarmente che la realizzazione del metanodotto e il successivo esercizio dell'infrastruttura:

- non determineranno emissioni di inquinanti atmosferici, fatta eccezione per quelli derivanti dai motori dei mezzi terrestri utilizzati per la posa del metanodotto e le polveri di cantiere;
- non saranno causa di alcuna perturbazione meteo climatica delle condizioni naturali.

4.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente


Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera possono essere così riassunte:

- in fase di cantiere le attività di posa in opera del metanodotto e le attività di costruzione degli impianti di linea comporteranno lo sviluppo di polveri e l'emissioni di inquinanti in atmosfera (macchine e mezzi pesanti impegnati in cantiere);
- in fase di normale esercizio la condotta e gli impianti non daranno origine ad emissioni in atmosfera.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame nella fase di cantiere è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 4.1: Atmosfera, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Realizzazione e Posa della Condotta (Tutte le fasi)		X
Realizzazione attraversamenti trenchless		X

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 26 di 178	Rev. 1

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
Realizzazione Impianti di Linea		X
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio degli Impianti di linea	X	
Esercizio del Metanodotto Interrato	X	

Si evidenzia che in fase di esercizio la condotta in oggetto non darà origine ad emissioni in atmosfera. Anche per quanto riguarda gli Impianti fuori terra essi non determineranno emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione dell'Impianto di derivazione di Sassari (P.I.D.I. TR01-PL04/TR02-PL01) da cui parte la derivazione DN 150 per l'allacciamento alla città di Sassari. Tale P.I.D.I., essendo l'unico impianto dotato di riduzione di pressione (da 75 bar a 12 bar), ha infatti la necessità di un impianto termico di preriscaldamento per contrastare il raffreddamento del gas generato dal salto di pressione. Le emissioni riconducibili all'esercizio delle caldaie di preriscaldamento che saranno alimentate dal gas naturale della rete stessa saranno minime e l'impatto, anche in considerazione dell'ubicazione dell'area, in una zona agricola isolata a circa 300 m dal recettore più vicino, è pertanto considerato come trascurabile.

La valutazione degli impatti ambientali associati alle azioni di progetto potenzialmente significative è riportata nel seguito del Capitolo.

4.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Per la componente atmosfera costituiscono elementi di sensibilità i seguenti recettori:

- aree urbane continue e discontinue (recettori antropici);
- aree naturali protette, aree Natura 2000, IBA (recettori naturali).

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto. Si evidenzia che la definizione del tracciato ha privilegiato il passaggio in aree agricole, limitando per quanto possibile l'interessamento di aree urbanizzate.

Pertanto, dopo aver confermato l'assenza pressochè totale di interferenze sia con le aree a destinazione residenziale come individuate dai PRG e come identificate con i codici 111 e 112 dell'uso suolo (Regione Sardegna, 2008), sia delle componenti insediative del PRP (con la sola eccezione di alcune "Aree Infrastrutture" riconducibili a elementi della viabilità), e dopo aver limitato, per quanto possibile, l'interessamento di aree a destinazione industriale/artigianale/commerciale, come individuate dai PRG, si è proceduto ad individuare puntualmente i recettori antropici sulla base di quanto desumibile dall'ortofoto, in una fascia di circa 200 m in asse con il metanodotto (100 m + 100 m). In particolare sono state individuate:

- abitazioni;
- aziende (laddove è stata identificata un'organizzazione di tipo produttivo);
- altre aree di aggregazione (intese come luoghi di culto, centri sportivi, etc.).

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 27 di 178	Rev. 1

L'individuazione di tali ricettori è riportata nelle Tavole "Planimetria Tracciato su Ortofoto (1:10.000)" (Ref. Doc. 5663-000-PG-1102, 5663-000-PG-1114, 5663-000-PG-1115 e 5663-000-PG-1116), allegate al progetto.

Per quanto concerne i ricettori naturali sono state utilizzate le informazioni relative a Siti Natura 2000, IBA e Parchi secondo quanto pubblicato sul sito del MATTM.

Tabella 4.2: Atmosfera, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m	
			Recettori Antropici	Recettori Naturali
I	Dorsale Nord-Ovest – TR01 da Porto Torres a Usini			
	0+350	R001	Abitazione (75 m ad Est)	-
	0+440	R002	Abitazione (65 m ad Ovest)	-
	7+000	R003	Abitazione (75 m a Sud)	-
	12+600	R004	Abitazione (80 m ad Ovest)	-
	18+490	R005	Azienda (70 m ad Ovest)	-
	22+715	R006	Altro (Ex Stazione di S. Giorgio 30 m a Nord)	-
	26+480	R007	Abitazione (30 m a Nord)	-
	27+000	R008	Abitazione (90 m a Sud)	-
	27+410	R009	Abitazione (30 m ad Ovest)	-
	Allacciamento Sassari – TR02			
	1+230	R057	Abitazione (65 m a Nord)	-
	1+400	R058	Abitazione (50 m a Nord)	-
	1+445	R059	Abitazione (70 m a Nord)	-
	1+845	R060	Abitazione (55 m a Sud)	-
	1+895	R061	Abitazione (40 m a Sud)	-
	1+895	R062	Abitazione (50 m a Sud)	-
	1+895	R063	Abitazione (60 m a Nord)	-
	1+955	R064	Abitazione (45 m a Sud)	-
	2+000	R065	Abitazione (40 m a Nord)	-
	2+030	R066	Abitazione (45 m a Sud)	-
	2+080	R067	Abitazione (75 m a Sud)	-
	2+250	R068	Abitazione (70 m a Nord)	-
	2+290	R069	Abitazione (30 m a Nord)	-
	2+290	R070	Abitazione (95 m a Sud)	-
	2+330	R071	Abitazione (45 m a Sud)	-
	2+330	R072	Abitazione (20 m a Nord)	-
	2+330	R073	Abitazione (70 m a Nord)	-
	2+390	R074	Abitazione (55 m a Sud)	-
	2+390	R075	Abitazione (75 m a Nord)	-
	2+430	R076	Abitazione (35 m a Nord)	-
2+490	R077	Abitazione (30 m a Nord)	-	
2+635	R078	Azienda (45 m a Sud)	-	
2+635	R079	Abitazione (55 m a Nord)	-	
2+720	R080	Abitazione (80 m a Nord)	-	
2+760	R081	Abitazione (60 m a Nord)	-	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 28 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m	
			Recettori Antropici	Recettori Naturali
	2+775	R082	Abitazione (80 m a Nord)	-
	2+885	R083	Abitazione (95 m a Nord)	-
	2+970	R084	Abitazione (20 m a Sud)	-
	3+000	R085	Abitazione (60 m a Sud)	-
	3+080	R086	Abitazione (100 m a Sud)	-
	3+140	R087	Abitazione (15 m a Sud)	-
	3+140	R088	Abitazione (40 m a Nord)	-
	3+175	R089	Abitazione (15 m a Sud)	-
	3+240	R090	Abitazione (30 m a Sud)	-
	3+424	R091	Abitazione (50 m a Nord)	-
	3+550	R092	Abitazione (95 m a Nord)	-
	3+800	R093	Abitazione (65 m a Sud)	-
	3+800	R094	Abitazione (95 m a Nord)	-
	3+875	R095	Abitazione (50 m a Sud)	-
	3+875	R096	Abitazione (60 m a Nord)	-
	3+970	R097	Abitazione (20 m a Sud)	-
	3+970	R098	Abitazione (70 m a Nord)	-
	4+140	R099	Azienda (30 m a Sud)	-
	4+265	R100	Abitazione (30 m a Sud)	-
	4+310	R101	Abitazione (20 m a Sud)	-
	4+340	R102	Abitazione (60 m a Sud)	-
	4+340	R103	Abitazione (40 m a Nord)	-
	4+415	R104	Abitazione (80 m a Sud)	-
	4+415	R105	Abitazione (55 m a Sud)	-
	4+415	R106	Abitazione (30 m a Sud)	-
	4+460	R107	Abitazione (30 m a Nord)	-
	4+585	R108	Abitazione (30 m a Sud)	-
	4+680	R109	Abitazione (15 m ad Est)	-
	4+680	R110	Abitazione (60 m ad Est)	-
	4+724	R111	Azienda (25 m a Nord)	-
			Dorsale Nord - Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos	
	31+600	R010	Abitazione (50 m a Sud)	-
	32+320	R011	Abitazione (30 m a Nord)	-
	32+440	R012	Abitazione (95 m a Sud-Ovest)	-
	32+730	R013	Abitazione (100 m Sud-Ovest)	-
	32+730	R014	Abitazione (15 m a Nord-Est)	-
	33+510	R015	Abitazione (95 m a Nord)	-
	33+750	R016	Abitazione (85 m a Nord)	-
II	33+805	R017	Abitazione (90 m a Nord)	-
	33+805	R018	Abitazione (90 m a Sud)	-
	33+805	R019	Abitazione (30 m a Sud)	-
	33+805	R020	Abitazione (30 m a Nord)	-
	33+860	R021	Abitazione (30 m a Nord)	-
	33+915	R022	Abitazione (50 m a Nord)	-
	33+975	R023	Abitazione (20 m a Nord)	-
	34+110	R024	Abitazione (65 m a Sud)	-
	34+510	R025	Abitazione (15 m a Sud)	-
	35+000	R026	Abitazione (70 m ad Est)	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 29 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m	
			Recettori Antropici	Recettori Naturali
	35+055	R027	Abitazione (70 m ad Est)	-
	35+175	R028	Abitazione (55 m ad Est)	-
	35+280	R029	Abitazione (55 m a Nord)	-
	35+390	R030	Abitazione (15 m ad Est)	-
	35+430	R031	Abitazione (30 m ad Ovest)	-
	35+440	R032	Abitazione (90 m a Nord)	-
	35+515	R033	Abitazione (20 m a Nord)	-
	35+710	R034	Abitazione (90 m a Nord)	-
	35+770	R035	Abitazione (45 m a Sud)	-
	35+870	R036	Abitazione (25 m a Nord)	-
	36+325	R037	Azienda (75 m a Sud-Est)	-
	36+485	R038	Abitazione (35 m a Sud)	-
	36+600	R039	Abitazione (45 m a Sud)	-
	36+730	R040	Abitazione (45 m a Sud)	-
	36+730	R041	Abitazione (80 m a Sud)	-
	38+080	R042	Abitazione (60 m ad Ovest)	-
	38+120	R043	Abitazione (50 m ad Ovest)	-
	39+000	R044	Abitazione (90 m a Sud)	-
	39+915	R045	Abitazione (40 m a Nord-Est)	-
	40+400	R046	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-
	40+400	R047	Abitazione (60 m a Nord-Est)	-
	40+655	R048	Altro (Stazione di Campomela 70 m a Sud-Ovest)	-
	42+280	R049	Azienda (90 m a Sud)	-
	44+550	R050	Abitazione (60 m a Sud-Est)	-
	47+685	R051	Abitazione (80 m a Sud-Ovest)	-
	47+825	R052	Abitazione (90 m a Sud-Ovest)	-
	48+000	R053	Abitazione (80 m ad Ovest)	-
	48+125	R054	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-
	48+220	R055	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-
	48+370	R056	Altro (Chiesa di S. Antonio di Salvenero 100 m ad Est)	-
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro				
	4+000	R112	Abitazione (95 m a Sud)	-
	6+000	R113	Abitazione (60 m a Nord-Est)	-
	6+085	R114	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-
	6+790	R115	Abitazione (65 m a Nord)	-
	7+145	R116	Abitazione (75 m a Nord)	-
	7+210	R117	Abitazione (80 m a Nord)	-
	7+315	R118	Abitazione (50 m a Sud)	-
	7+570	R119	Abitazione (55 m a Nord)	-
	8+000	R120	Abitazione (95 m a Nord-Est)	-
	8+300	R121	Altro (Vasca sorgiva – 40 m a Nord)	-
	8+675	R122	Abitazione (90 m a Nord-Est)	-
	9+300	R123	Azienda (15 m ad Est)	-
	9+730	R124	Abitazione (20 m a Nord-Est)	-
	11+480	R125	Abitazione (70 m a Sud-Ovest)	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 30 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m	
			Recettori Antropici	Recettori Naturali
	11+560	R126	Abitazione (50 m a Nord-Est)	-
	12+000	R127	Abitazione (40 m ad Est)	-
	12+120	R128	Abitazione (85 m ad Ovest)	-
	12+120	R129	Abitazione (50 m ad Est)	-
	12+250	R130	Abitazione (45 m a Sud)	-
	12+745	R131	Abitazione (80 m ad Est)	-
	13+000	R132	Abitazione (40 m ad Ovest)	-
	13+410	R133	Azienda (85 m ad Est)	-
	13+680	R134	Azienda (55 m ad Est)	-
	13+795	R135	Azienda (75 m ad Est)	-
	14+000	R136	Azienda (30 m ad Ovest)	-
	15+840	R137	Azienda (70 m ad Ovest)	-
	Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu			
	19+290	R138	Altro (Campo sportivo 40 m a Nord-Ovest)	-
	19+600	R139	Abitazione (100 m a Nord-Ovest)	-
	20+840	R140	Abitazione 40 m ad Est)	-
	22+505	R141	Azienda (60 m ad Est)	-
	22+805	R142	Azienda (50 m ad Ovest)	-
	32+730	R143	Abitazione (20 m a Sud)	-
	32+730	R144	Abitazione (90 m a Nord)	-
	Da Kp 34+865 a 36+280	NAT 1	-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
	35+950	R145	Azienda (80 m a Nord)	-
	36+360	R146	Azienda (60 m a Sud)	-
	36+920	R147	Abitazione/Fattoria (90 m ad Est)	-
	Da kp 37+300 a 39+000	NAT 1	-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali (tra 0 e 100 m ad Est)
	37+450	R148	Abitazione (55 m ad Ovest)	-
	38+560	R149	Abitazione (60 m ad Est)	-
	39+400	R150	Abitazione/Fattoria (60 m a Sud-Est)	-
	40+190	R151	Abitazione (90 m a Sud-Ovest)	-
	40+240	R152	Abitazione (70 m a Sud-Ovest)	-
	40+290	R153	Abitazione (40 m a Nord-Est)	-
	40+290	R154	Abitazione (55 m a Sud-Ovest)	-
	Da kp 40+390 a 45+730	NAT 1	-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
	40+510	R155	Azienda (70 m a Nord-Est)	-
	Da kp 46+330 a 46+700	NAT 1	-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
	Da kp 46+340 a 47+100	NAT 2	-	SIC ITB021101 Altopiano di Campeda
	47+330	R156	Azienda (15 m ad Ovest)	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 31 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m	
			Recettori Antropici	Recettori Naturali
	50+400	R157	Azienda (35 m a Nord-Est)	-
	56+186	R158	Azienda (65 m ad Est)	-
	58+385	R159	Abitazione (100 m ad Est)	-
	58+655	R160	Abitazione (30 m ad Ovest)	-
	63+165	R161	Azienda (80 m ad Est)	-
	68+670	R162	Azienda (55 m ad Ovest)	-
	69+260	R163	Abitazione (60 m ad Ovest)	-
	81+050	R164	Azienda (45 m a Sud-Est)	-
IV	Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea			
	93+625	R165	Azienda (45 m ad Ovest)	-
	100+000	R166	Azienda (100 m ad Est)	-
	101+050	R167	Abitazione (40 m ad Est)	-
V	Bretella Nuoro – TR04			
	1+105	R168	Azienda (60 m a Nord-Ovest)	-
	1+590	R169	Abitazione (45 m a Sud-Est)	-
	4+000	R170	Abitazione (40 m a Sud)	-
	5+000	R171	Azienda (80 m a Nord)	-
	5+115	R172	Abitazione (90 m a Sud)	-
	7+125	R173	Azienda (90 m a Sud)	-
	Da Kp 7+240 a 23+610	NAT 3	-	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta
	9+230	R174	Azienda (75 m a Sud)	-
	9+330	R175	Azienda (70 m a Sud)	-
	12+220	R176	Abitazione (80 m a Sud-Est)	-
	12+920	R177	Azienda (95 m a Sud)	-
	13+365	R178	Azienda (30 m a Nord)	-
	14+570	R179	Azienda (80 m a Sud-Est)	-
	15+000	R180	Azienda (75 m a Sud)	-
	15+140	R181	Azienda (15 m a Sud)	-
	15+290	R182	Azienda (90 m a Sud)	-
	23+000	R183	Azienda (55 m a Nord)	-
	Da Kp 23+610 a 25+215	NAT 3	-	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (80 m a Nord-Ovest)
	25+000	R184	Azienda (50 m a Nord-Ovest)	-
	Da Kp 26+415 a 26+545	NAT 3	-	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta
	30+430	R185	Azienda (15 m a Nord)	-
	41+610	R186	Azienda (60 m a Sud)	-
	41+970	R187	Azienda (90 m Sud)	-
	42+050	R188	Abitazione (80 m a Nord)	-
	42+770	R189	Abitazione (40 m a Sud-Est)	-
44+120	R190	Abitazione (40 m a Sud)	-	
45+790	R191	Azienda (40 m a Sud)	-	
47+710	R192	Abitazione (70 m a Sud-Est)	-	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 32 di 178	Rev. 1

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel Paragrafo 4.1 e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati nella precedente Tabella è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

4.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione

Gli unici impatti potenziali in atmosfera ascrivibili alla realizzazione del progetto sono relativi alla temporanea variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria derivante dalle emissioni in atmosfera di inquinanti dai mezzi di cantiere e di polveri dovute alla movimentazione del terreno, come analizzato nei Paragrafi seguenti.

4.3.1 Stima delle Emissioni da Mezzi di Cantiere

Durante la realizzazione del progetto si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, ecc.);
- sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione dell'area di lavoro, per la realizzazione dello scavo, ecc..

Nel presente paragrafo è descritta la metodologia per la stima delle emissioni ed è riportata la loro stima, nelle diverse fasi di lavoro.

4.3.1.1 Aspetti Metodologici

La valutazione delle emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NO_x, SO_x, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Sulla base delle potenze riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, nella seguente tabella si elencano i mezzi che comportano emissioni in atmosfera e i relativi fattori di emissione, desunti dallo studio AQMD - "Air quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emissionfactors" svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025.

Tabella 4.3: Stima Emissioni da Mezzi di Cantiere, Fattori di Emissione AQMD

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2017)				
Tipologia	Potenze (kW)	NO _x [kg/ora]	SO _x [kg/ora]	PTS [kg/ora]
Pala Gommata	110	0,22	<0,001	0,01
Minipala Cingolata	80	0,15	<0,001	0,01
Escavatore Cingolato ⁽¹⁾	110	0,26	<0,001	0,01
Autocarro	190	0,35	<0,001	0,01

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 33 di 178	Rev. 1

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2017)				
Tipologia	Potenze (kW)	NOx [kg/ora]	SOx [kg/ora]	PTS [kg/ora]
Autocarro	90	0,45	<0,001	0,04
Camion officina/Distribuzione Carburante	190	0,50	<0,001	0,02
Autogru	200	0,31	<0,001	0,01
Pipewelder	50	0,10	<0,001	0,01
Motosaldatrice	15	0,04	<0,001	<0,001
Curvatubi	15	0,10	<0,001	0,01
Frantoi	310	0,78	0,002	0,03
Gruppo elettrogeno	20	0,07	<0,001	<0,001
Trivella spingitubo / T.O.C./Microtunnel	1.000 ⁽²⁾	1,17	<0,001	0,03
Sideboom	290	0,31	<0,001	0,01
Motocompressore	30	0,09	<0,001	0,01

Note:

(1) Laddove sia previsto l'utilizzo del martellone in caso di scavo in roccia dura, questo sarà montato sull'escavatore

(2) la potenza si riferisce all'unità di produzione di energia elettrica che alimenta l'impianto di perforazione, le pompe fanghi ad alta pressione e l'unità fanghi e vibrovaglio.

4.3.1.2 Stima delle Emissioni

Sulla base della metodologia sopra riportata e con riferimento alla tipologia e numero di mezzi e alla suddivisione in fasi indicate nel Quadro di Riferimento Progettuale, nella seguente tabella è riportata, per le diverse fasi, la valutazione delle emissioni di inquinanti (NOx, SOx, PTS) dai mezzi di cantiere, con riferimento alle emissioni orarie massime, calcolate ipotizzando il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi presenti nella stessa fase di lavoro.

Tabella 4.4: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD

Fase	Attività	NOx (kg/ora)	SOx (kg/ora)	PTS (kg/ora)
Fase 1	Apertura della Pista	1,47	0,00	0,06
Fase 2	Sfilamento Tubi e Saldatura	0,75	0,00	0,04
Fase 3	Scavo trincea e posa condotta	3,72	0,01	0,15
Fase 4	Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C./Microtunnel	1,57	0,00	0,06
Fase 5	Realizzazione impianti (opere civili e meccaniche)	1,51	0,00	0,09
Fase 6	Collaudi e messa a gas	0,46	0,00	0,02

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 34 di 178	Rev. 1

Fase	Attività	NOx (kg/ora)	SOx (kg/ora)	PTS (kg/ora)
Fase 7	Rinterro e ripristini morfologici	1,24	0,00	0,06

Sulla base dei calcoli effettuati le fasi di cantiere più significative considerando conservativamente un uso contemporaneo di tutti i mezzi relativi alla stessa fase, risultano:

- Fase 3: Scavo trincea e posa condotta;
- Fase 4: Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C/Microtunnel;
- Fase 5: Realizzazione impianti (opere civili e meccaniche).

Inoltre, le emissioni più rilevanti quantitativamente risultano quelle di NO_x.

Ai fini della stima degli impatti sui ricettori antropici e naturali occorre evidenziare che:

- le emissioni da mezzi di cantiere in generale sono caratterizzati da una distribuzione reale delle sorgenti disomogenea e intermittente;
- le emissioni sono concentrate in un periodo limitato in quanto mano a mano che si procede con la posa della condotta il cantiere si “sposta” linearmente lungo la pista;
- i numeri dei mezzi su cui è effettuata la quantificazione delle emissioni è conservativo in quanto considera la contemporaneità di tutti i mezzi;
- la quantità di emissioni sono assimilabili a quelli di tipici cantieri di costruzione.

In considerazione della tipologia di emissioni le ricadute massime tipicamente rimangono concentrate nell'area prossima alla pista di lavoro, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 ÷ 200 m dal tracciato).

Le aree attraversate dal metanodotto risultano quasi esclusivamente aree agricole e in tali aree l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto al funzionamento dei mezzi di cantiere in generale risulta di **bassa entità**, limitato nel tempo e reversibile.

Con riferimento ai ricettori individuati in una fascia di circa 100 m lungo il tracciato, costituiti da case sparse, aziende e aree naturali tutelate (si veda la Tabella 4.2) l'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere risulta in considerazione della maggiore sensibilità di tali aree di **entità medio-bassa**. L'impatto è comunque temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

4.3.1.3 Misure di Mitigazione

Le principali misure di mitigazione adottabili nel caso in esame sono nel seguito riassunte:

- mantenimento dei mezzi/macchinari in marcia solamente per il tempo strettamente necessario;
- mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 35 di 178	Rev. 1

- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi.

4.3.2 Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno e al Transito dei Mezzi

4.3.2.1 Aspetti Metodologici

Per quanto riguarda la stima della quantità di particolato fine (PM₁₀) sollevato in atmosfera durante le attività di cantiere si fa riferimento alla metodologia “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.4; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles” (US-EPA 2006).

In particolare, con riferimento al maggior contributo alle emissioni di polveri derivante dalla movimentazione del materiale dai cumuli, è stata utilizzata l'equazione empirica suggerita nella sezione “*Material handling factor*”, che permette di definire i fattori di emissione per tonnellata di materiali di scavo rimossi:

$$E = k \cdot (0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

- E = fattore di emissione di PM₁₀ (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- U = velocità media del vento (assunta pari a circa 4,5 m/s);
- M = contenuto di umidità del suolo nei cumuli (assunto cautelativamente pari a 2,5% in base alle caratteristiche del suolo nei tratti interessati);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,35.

Tale formula permette di stimare il contributo delle attività di gran lunga più gravose per la dispersione di polveri sottili, connesse a:

- carico del terreno/inerti su mezzi pesanti;
- scarico di terreno/inerti e deposito in cumuli;
- dispersione della parte fine per azione del vento dai cumuli.

Per quanto riguarda l'emissione di particolato fine (PM₁₀) dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate si fa riferimento al documento “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Source – Unpaved Roads” (USEPA 2006).

La quantità di Polveri Sottili emesse in seguito al transito di veicoli commerciali (mezzi di trasporto leggeri per personale addetto) su un tratto di strada non asfaltata (e asciutta) dipende dalle caratteristiche della strada (tipo di terreno), dalla tipologia dei veicoli e dal flusso di traffico.

La metodologia AP-42 propone la seguente equazione:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 36 di 178	Rev. 1

$$E = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

dove

- E = fattore di emissione (in libbre di polveri per miglia percorse dal mezzo);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato. Per il PM₁₀, (diametro inferiore a 10 µm) si adotta pari a 1,5;
- s = contenuto in silt (%); assunto cautelativamente pari al 7% in base alle caratteristiche del suolo nei tratti interessati;
- W = peso medio del veicolo, assunto pari a 2 tonnellate per i mezzi leggeri e pari a 30 tonnellate per i mezzi pesanti;
- a = esponente del termine (s/12), funzione della dimensione del particolato, per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) sia adotta pari a 0,9;
- b = esponente del termine (W/3), funzione della dimensione del particolato, per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,45.

La conversione da lb/VMT a g/km percorso, si ottiene utilizzando un fattore di conversione pari a: 1 lb/VMT = 281,9 g/km.

4.3.2.2 Stima delle Emissioni

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta al precedente Paragrafo, è risultato pari a 0,0010 kg di PM₁₀ per tonnellata di materiale movimentato.

Il progetto stima una movimentazione terra di quasi 19*10⁵ m³ complessivi (come indicato nel Quadro di Riferimento Progettuale), per la realizzazione dell'opera. Le fasi significative nell'ambito della movimentazione dei terreni sono l'apertura della pista e lo scavo della trincea.

Ipotizzando una densità del terreno pari a 1,8 t/m³ e considerando le durate di ogni lotto, secondo la suddivisione prevista del cantiere indicata nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA (Ref. Doc. 5663-000-RT-0047) si stima:

- per il lotto 1 (durata di circa 13,5 mesi) un'emissione di particolato pari a circa 2,3 kg/giorno di PM₁₀;
- per il lotto 2 (durata di circa 14,5 mesi) un'emissione di particolato pari a circa 2,5 kg/giorno di PM₁₀;
- per il lotto 3 (durata di circa 19 mesi) un'emissione di particolato pari a 2,6 kg/giorno di PM₁₀.

Nella valutazione della quantità di polveri che vengono emesse durante il transito dei mezzi vengono presi in considerazione soltanto i veicoli commerciali in quanto il movimento dei mezzi di scavo e posa, a causa degli spostamenti minimi e delle velocità limitate, non produce emissioni significative di polveri in atmosfera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 37 di 178	Rev. 1

La configurazione adottata per i veicoli leggeri include No. 20 passaggi giornalieri di automobile e autocarri leggeri per l'accesso del personale all'area di cantiere. Si può quindi indicativamente considerare 2 mezzi leggeri che percorrono circa 5 km ogni giorno.

Applicando la formula precedente ad ogni singolo veicolo commerciale si quantifica una emissione totale di PM₁₀ sollevato dai mezzi impiegati durante la fase di cantiere pari a 2,53 kg/giorno.

Si può inoltre osservare che l'emissione di polveri determinate dal trasporto dei mezzi sulle piste di cantiere può essere notevolmente ridotta adottando come misura di mitigazione la bagnatura delle piste durante le ore di attività e facendo viaggiare i mezzi a bassa velocità. In particolare, si stima che l'utilizzo di tali misure di mitigazione possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento "WRAP fugitive dust Handbook" – 2006).

Le emissioni sopra stimate sono concentrate in un periodo limitato in quanto man mano che si procede con la posa della condotta l'area interessata dai lavori si "sposta" e conseguentemente si sposta anche la zona di "produzione delle polveri". In considerazione della tipologia di emissione le ricadute generalmente sono concentrate nell'area prossima alla pista di lavoro, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 ÷ 200 m dal tracciato).

Le aree attraversate dal metanodotto risultano in prevalenza aree agricole e in tali aree l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alla produzione di polveri in generale risulta di **bassa entità**, limitato nel tempo e reversibile, assimilabile a quello generato da molte pratiche agronomiche.

Con riferimento ai ricettori individuati in una fascia di circa 100 m lungo il tracciato, costituiti da case sparse, aziende e aree naturali tutelate (si veda la Tabella 4.2) l'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere risulta in considerazione della maggiore sensibilità di tali aree di **entità medio-bassa**. L'impatto è comunque temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

4.3.2.3 Misure di Mitigazione

Le principali misure di mitigazione adottabili nel caso in esame sono nel seguito riassunte:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per limitare l'emissione di polvere;
- controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 38 di 178	Rev. 1

5 AMBIENTE IDRICO

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche dello stato di qualità dei corpi idrici al fine di stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dalla realizzazione dagli interventi di infrastrutturazione previsti, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Il presente Capitolo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente ambiente idrico;
- nel Paragrafo 5.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 5.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

Si evidenzia che la realizzazione del metanodotto potrà determinare potenziali perturbazioni locali e temporanee all'ambiente idrico in conseguenza di:

- interazioni con assetto idrologico ed idrografico;
- prelievi e scarichi idrici.

In fase di esercizio non si prevede che la realizzazione degli interventi possa determinare alcuna modifica fisica, chimica e biologica all'ambiente idrico.

5.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico possono essere così riassunte:

- fase di cantiere e collaudo:
 - prelievi e scarichi idrici,
 - potenziali interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei dovuti a scavo della trincea, attraversamenti fluviali e attraversamenti in trenchless;
- fase di esercizio: interazioni con i Flussi Idrici Sotterranei per la presenza fisica della condotta e delle opere di fondazione degli impianti di linea.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto (o dei fattori causali d'impatto) sulla componente in esame (fase di cantiere, fase di collaudo e fase di esercizio) è riassunta nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 39 di 178	Rev. 1

Tabella 5.1: Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Prelievi e scarichi idrici (Fasi di cantiere)	X	
Scavo della trincea		X
Attraversamenti fluviali		X
Attraversamenti trenchless (corsi d'acqua, infrastrutture, ecc..)		X
Spillamenti e Spandimenti (Fasi di cantiere)	X	
FASE DI COLLAUDO		
Test Idraulico (Prelievi/Scarichi Idrici)		X
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio degli Impianti di linea		X
Esercizio del Metanodotto Interrato		X

Pur valutando trascurabile la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente, di seguito si riportano comunque alcune considerazioni sulla potenziale alterazione della qualità delle acque di falda (e dei suoli) e sulle relative misure precauzionali da adottare in cantiere per limitare i rischi di contaminazione.

Per completezza viene inoltre discussa la potenziale alterazione quali-quantitativa della risorsa idrica derivante dai prelievi e scarichi idrici previsti in fase di cantiere.

La valutazione degli impatti ambientali associati alle azioni di progetto potenzialmente significative è riportata nel seguente Capitolo 5.3.

5.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Per la componente ambiente idrico costituiscono elementi di sensibilità i seguenti:

- i corsi d'acqua attraversati dal tracciato perenni e temporanei intermittenti (come individuati nel PGDI e indicati nel Quadro di Riferimento Ambientale);
- aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (comprendono le aree Hi3 e Hi4 individuate nel PAI e nel PSFF e le aree alluvionate a seguito dell'evento calamitoso "Cleopatra"; tali aree sono dettagliate nel Quadro di Riferimento Programmatico);
- aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA) (come individuate nella Carta Idrogeologica redatta nell'ambito della Relazione Idrogeologica);
- zone aree con soggiacenza della falda inferiore a 3 m (come individuate nella Carta Idrogeologica redatta nell'ambito della Relazione Idrogeologica);
- presenza di pozzi (uso idropotabili/consumo umano; uso acquedottistico/potabili) e sorgenti (come individuati nella Carta Idrogeologica redatta nell'ambito della Relazione Idrogeologica) a distanza inferiore a 200 m dal progetto.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 40 di 178	Rev. 1

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto.

Tabella 5.2: Ambiente Idrico, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO I		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Porto Torres a Usini		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Ertas Riu Mannu di Porto Torres Riu Mascari	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	8,2% in aree PAI (circa 2,6 km) 0,4% in aree PSFF (circa 0,1 km)	TR01-PL07 TR01-PL08
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	46% (circa 14 km)	TR01-PL02 TR01-PL04/TR02-PL01
Soggiacenza < 3 m	Muros	TR01-PL11
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	Sassari (rif. Kp 6+500 e kp 30+500) Usini (4 pozzi tra rif. Kp 25 e 27)	-
Allacciamento Sassari – TR02		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Mannu di Porto Torres	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	2,4% in aree PAI (circa 0,1 km) 2,4% in aree PSFF (circa 0,1 km)	-
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	18% (circa 1 km)	TR02-PL02 (parziale)
Soggiacenza < 3 m	-	-
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	Sassari (15 pozzi tra Kp 1+500 e 4+500)	-
TRATTO II		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Mascari	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	0,3% in aree PAI (< 0,1 km)	-
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	21% (circa 4 km)	TR03-PL02
Soggiacenza < 3 m	-	-
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	Tissi (rif. Kp 32 e 32+500) Ossi (5 pozzi tra rif. Kp 33+500 e 35+500) Muros (rif. Kp 37 e 39+500)	- - -

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 41 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
	Codrongianos (rif. Kp 48)	
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Mannu di Porto Torres	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	-	-
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	23% (circa 4 km)	-
Soggiacenza < 3 m	-	-
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	Siligo (5 pozzi tra rif. kp 6 e 9) Bonnanaro (5 pozzi tra rif. kp 11 e 13+500)	-
TRATTO III		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Mannu di Oschiri Riu Ponte Enas Riu Siddo Riu Canale Mannu	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	-	-
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	2% (circa 1 km)	-
Soggiacenza < 3 m	-	-
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	Pozzomaggiore (rif. Kp 36)	-
TRATTO IV		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Sa Mela Fiume Tirso Riu Sant' Elena Riu Merd'e Cani	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	5,4% in aree PAI (circa 0,8 km) 6% in aree PSFF (circa 0,8 km)	TR03-PL16 (Area Cleopatra di Palmas Arborea)
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	89% (circa 13 km)	TR03-PL15 TR03-PL16
Soggiacenza < 3 m	-	-
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	-	-
TRATTO V		

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 42 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
Bretella Ottana–Nuoro - TR04		
Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti	Riu Siddo Fiume Tirso	-
Aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Hi3-Hi4 dal PAI e da PSFF e Aree Cleoparta)	0,4% in aree PAI (circa 0,2 km) 1,7% in aree PSFF (circa 0,9 km)	-
Aree a permeabilità Alta (A) o Medio-Alta (MA)	13% (circa 7 km)	-
Soggiacenza < 3 m	Ottana Orani	TR04-PL09
Pozzi (idropotabili/consumo umano; acquedottistici/potabili) e sorgenti (distanza < 200 m)	-	-

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

5.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

Gli Impatti Potenziali associabili alla realizzazione del progetto per la componente ambiente idrico sono:

- Fase di Cantiere:
 - consumo di risorse per prelievi idrici,
 - alterazione quali/quantitativa della risorsa idrica per scarichi idrici,
 - contaminazione delle acque(e dei suoli) per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali,
 - interazioni con i flussi idrici superficiali per scavo della trincea e messa in opera della condotta,
 - alterazione quali/quantitativa del flusso idrico sotterraneo connesso alla messa in opera della condotta, alla realizzazione degli attraversamenti e degli impianti di linea;
- Fase di Collaudo:
 - consumo di risorse per prelievi idrici,
 - alterazione quali/quantitativa della risorsa idrica per scarichi idrici;
- Fase di Esercizio:
 - alterazione quali/quantitativa del flusso idrico sotterraneo connesso alla presenza fisica della condotta e delle opere di fondazione degli impianti di linea.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 43 di 178	Rev. 1

5.3.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Commissioning)

Durante la fase di realizzazione delle opere a progetto, sono previsti consumi idrici per:

- attività di cantiere, inclusa quando necessaria l'umidificazione delle aree per limitare le emissioni di polveri dovute alla movimentazione di terreno;
- usi civili connessi alla presenza del personale addetto alla costruzione.

Nella tabella sottostante sono presentati i consumi idrici in fase di cantiere.

Tabella 5.3: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

Prelievi Idrici	Modalità di Approvvigionamento	Stima Quantità (m ³ /giorno) per ogni lotto	Stima Quantità (m ³ /giorno) Totale
Acqua per attività di cantiere (bagnatura piste, attività varie)	Corsi d'acqua/fossi previa autorizzazione da parte di enti locali e/o Reti idriche locali ⁽⁴⁾	5 (min) – 10 (max)	15 (min) – ₍₁₎ 30 (max)
Acque per usi civili connessi alla presenza del personale addetto alla costruzione	Corsi d'acqua/fossi previa autorizzazione da parte di enti locali e/o Reti idriche locali ⁽⁴⁾	3 ⁽²⁾	9 ⁽³⁾

Note:

- (1) Le quantità totali si riferiscono al progetto nel suo complesso (No. 3 lotti) nel caso di contemporaneità delle attività e sono riferite ad un consumo giornaliero. La durata complessiva delle opere sarà indicativamente 52 mesi;
- (2) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/g per addetto e ipotizzando la presenza in cantiere di 50 addetti per ognuno dei 3 lotti;
- (3) Quantità massima stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/g per addetto e ipotizzando la presenza in cantiere di 150 addetti per la realizzazione dell'intero metanodotto nel caso di sovrapposizione delle attività;
- (4) Qualora non disponibili tali modalità di approvvigionamento si potrà provvedere al soddisfacimento delle necessità idriche tramite autobotte.

Come rilevabile dalla precedente tabella, i consumi di risorsa connessi alla fase di cantiere sono complessivamente contenuti e verranno garantiti tramite prelievo da corsi d'acqua/fossi previa autorizzazione degli enti locali o da reti idriche locali. Qualora non fosse possibile l'adduzione da corsi/reti idriche si potrà prevedere l'approvvigionamento dell'acqua tramite autobotte.

In considerazione di quanto sopra, l'impatto sulla risorsa connesso alla fase di cantiere è da considerarsi di **bassa entità**, temporaneo e reversibile.

Per quanto riguarda la fase di collaudo sulla base della lunghezza complessiva del tracciato e del diametro della condotta, è stato valutato il quantitativo indicativo di d'acqua per ogni lotto di cantiere come riportato nella successiva tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 44 di 178	Rev. 1

Tabella 5.4: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo

Tratto	Tronco	Lunghezza [km]	DN [mm]	Volume Acqua Stimato [m ³]
1	Dorsale Nord Ovest	50,4	400	6.083
	Allacciamento Sassari	4,7	150	96
	Subtotale Lotto 1			6.180
2	Dorsale Centro Nord	62,9	400	7.596
	Subtotale Lotto 2			7.596
3	Dorsale Centro Nord	38,8	400	4.691
	Bretella Ottana Nuoro	51,3	300	3.901
	Subtotale Lotto 3			8.592
TOTALE				22.367

Allo stato attuale della progettazione si prevede che l'acqua da utilizzare per il collaudo sia prelevata da corpo idrico superficiale o reti idriche esistenti. Qualora non fosse possibile l'adduzione da corsi/reti idriche si potrà prevedere l'approvvigionamento dell'acqua tramite autobotte.

Tenuto conto della disponibilità della risorsa nell'area, della durata temporanea dell'attività di commissioning e degli accorgimenti tecnici adottati riportati nel successivo paragrafo relativo alle misure di mitigazione, si ritiene che l'impatto sulla componente possa essere valutato di **modesta entità**.

Durante l'esercizio del metanodotto non sono previsti prelievi idrici.

5.3.1.1 Misure di Mitigazione

In fase esecutiva di progettazione verranno definiti tutti gli accorgimenti necessari per contenere ulteriormente, ove possibile, i consumi previsti adottando il principio del minimo spreco e dell'ottimizzazione della risorsa.

Per quanto riguarda la fase di collaudo, al fine di minimizzare al più possibile i prelievi idrici, e conseguentemente gli scarichi, l'acqua verrà "spostata", per quanto possibile, all'interno della condotta in modo da poter essere utilizzata per la prova di collaudo su vari tratti di tubazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 45 di 178	Rev. 1

5.3.2 Alterazione Quali/Quantitativa della Risorsa Idrica per Scarichi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Collaudo)

5.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante la fase di cantiere, l'acqua sarà utilizzata ove necessario per la bagnatura delle aree di cantiere per limitare l'emissione di polveri. Non sono quindi previsti scarichi idrici relativamente a tali consumi riportati nel precedente paragrafo.

Per quanto riguarda le acque impiegate per le attività di realizzazione degli attraversamenti con tecnologia trenchless, non si prevedono scarichi idrici. I fanghi ed i detriti provenienti da tali attività saranno stoccati in appositi bacini, all'interno dei quali verrà realizzata una separazione tra la parte solida e la parte liquida. I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di stoccaggio con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Per quanto concerne i reflui generati dall'utilizzo di acqua nelle aree di cantiere in cui saranno presenti uffici, le acque generate per usi civili saranno collettate e gestite come rifiuti liquidi.

Per quanto riguarda il controllo delle acque meteoriche nei tratti a maggior pendenza la pista e le aree di cantiere saranno realizzate fornendo adeguate pendenze al terreno in modo da contrastare l'eventuale ruscellamento superficiale e convogliare le acque a margine della pista per la naturale infiltrazione del terreno.

Con riferimento alla fase di cantiere, tenuto conto di quanto riportato sopra, si ritiene che l'impatto associato agli scarichi idrici si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a scala locale, a breve termine.

Durante la fase di collaudo, come già indicato con riferimento ai prelievi, al fine di minimizzare al più possibile l'uso di acqua, e conseguentemente gli scarichi, di volta in volta si valuterà la possibilità di utilizzare la medesima acqua su più tratti di tubazione. Al termine di tale fase l'acqua sarà scaricata presso un corpo recettore idoneo, previa verifica della fattibilità tecnica ed ambientale e relativa autorizzazione degli Enti competenti. I punti di scarico saranno opportunamente verificati in modo da non determinare impatti sul sistema idrico in termini di qualità e quantità.

Si può quindi ritenere che l'impatto associato alla fase di collaudo sia **di bassa entità**.

In fase di esercizio del metanodotto non sono previsti scarichi idrici di alcun genere.

5.3.2.2 Misure di Mitigazione

La principale misura di mitigazione in fase di cantiere è rappresentata dalla realizzazione della pista e delle aree di lavoro profilando il terreno con adeguate pendenze al fine di consentire il controllo e il corretto drenaggio delle acque meteoriche nelle aree di lavoro.

In generale, nella fase di collaudo si eviterà di utilizzare additivi chimici nelle acque utilizzate per il test idraulico della condotta. Tali acque saranno controllate e nel caso di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 46 di 178	Rev. 1

apparente contaminazione saranno svolte opportune analisi ed in base ai risultati analitici saranno scelte le modalità di trattamento e smaltimento più adeguate, in accordo alla normativa vigente.

In generale anche per quanto riguarda gli scarichi verrà adottato il principio del minimo spreco e dell'ottimizzazione della risorsa.

5.3.3 Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere)

5.3.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee per quanto riguarda tale aspetto, risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito.

5.3.3.2 Misure di Mitigazione

Le misure di prevenzione che verranno intraprese onde limitare le fonti di rischio di spillamenti e spandimenti accidentali verso l'ambiente idrico saranno le seguenti:

- esecuzione delle operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- esecuzione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento);
- esecuzione del rifornimento dei mezzi operativi all'interno delle aree di cantiere, con l'utilizzo di idonei mezzi dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti (tra cui teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente);
- oltre a quanto indicato nei punti precedenti, le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi dovranno essere effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque;
- controllo visivo giornaliero dei circuiti oleodinamici delle macchine.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 47 di 178	Rev. 1

5.3.4 Alterazione Qualitativa dei Flussi Idrici Superficiali per Scavo della Trincea e Messa in Opera della Condotta (Fase di Cantiere)

5.3.4.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Le interazioni del metanodotto con i flussi idrici superficiali sono ricollegabili agli attraversamenti dei corpi idrici incontrati lungo il tracciato. Al fine di valutare l'impatto associato sono stati individuati i principali elementi di idrografia superficiale presenti lungo il tracciato.

Nel Paragrafo 4.1 del Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA e nella precedente Tabella 5.2, sono individuati i corsi d'acqua attraversati dal metanodotto individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna e segnalati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGDI) della Regione come "perenni/temporanei intermittenti"; la successiva tabella riporta la metodologia di attraversamento di tali corsi d'acqua. Per completezza nel Quadro di Riferimento Progettuale sono riportati invece tutti i corpi idrici, anche minori, attraversati dal tracciato con la relativa tecnica di attraversamento.

Tabella 5.5: Ambiente Idrico, Attraversamento Corpi Idrici Significativi (Perenni/Temporanei Intermittenti)

Corpo Idrico Significativo Attraversato (PGDI- Corsi d'acqua perenni/temporanei intermittenti)	Tipologia Attraversamento
TRATTO I	
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Porto Torres a Usini	
Riu Ertas	Scavo a cielo aperto
Riu Mannu di Porto Torres	Scavo a cielo aperto
Riu Mascari	Scavo a cielo aperto
Allacciamento Sassari – TR02	
Riu Mannu di Porto Torres	Scavo a cielo aperto
TRATTO II	
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos	
Riu Mascari	Scavo a cielo aperto (3 volte tra i Comuni di Tissi e Cargeghe)
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro	
Riu Mannu di Porto Torres ⁽¹⁾	Scavo a cielo aperto
TRATTO III	
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu	
Canale Riu Mannu di Oschiri ⁽²⁾	Trivella Spingitubo
Riu Ponte Enas ⁽³⁾	Scavo a cielo aperto
Riu Siddo	Scavo a cielo aperto
Riu Canale Mannu	Scavo a cielo aperto

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 48 di 178	Rev. 1

TRATTO IV	
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea	
Riu Sa Mela	Scavo a cielo aperto
Fiume Tirso	TOC
Riu Sant' Elena	Scavo a cielo aperto
Riu Merd'e Cani	Scavo a cielo aperto
TRATTO V	
Bretella Ottana–Nuoro - TR04	
Riu Siddo	Scavo a cielo aperto
Fiume Tirso	Scavo a cielo aperto

Note:

- (1) o Riu Funtana Ide secondo quanto indicato dalla Relazione Tecnica (Doc. RT-0038 Rev.1)
- (2) o Canale Riu Mannu di Mores/Ozieri secondo quanto indicato dalla Relazione Tecnica (Doc. RT-0038 Rev.1)
- (3) o Riu Sa Pontigia secondo quanto indicato dalla Relazione Tecnica (Doc. RT-0038 Rev.1).

In generale, l'opera è costituita da una tubazione interamente interrata e tutti gli attraversamenti saranno realizzati in subalveo quindi non andrà a modificare in maniera sostanziale l'assetto idrologico preesistente.

Si evidenzia che l'attraversamento del Fiume Tirso a Zerfaliu sarà realizzato in TOC, mentre il Riu Mannu di Oschiri, sarà attraversato in trenchless con Trivella spingitubo (prevista per l'attraversamento complessivo di 4 elementi tra fiumi, fossi e canali.). Il Riu Pizzinnu infine sarà attraversato in microtunnel. Per tali tipologie di attraversamenti, non verrà alterata la sezione originale del corso d'acqua e quindi non si prevede alcuna alterazione dei flussi idrici superficiali e della qualità delle acque.

Per quanto concerne i restanti corsi d'acqua intercettati dal tracciato, l'attraversamento sarà realizzata con scavo a cielo aperto. Tale attraversamento verrà in alcuni casi realizzato con tubo di protezione, messo in opera come i normali tratti di linea mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione. L'attraversamento dei corsi d'acqua minori sarà realizzato senza tubo di protezione preparando fuori opera il cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione di progetto. Il cavalotto viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e rinterrato (si veda disegno tipico STD 00312 - dis. EE-0358 allegato alla Relazione Tecnica del Progetto Definitivo).

Durante i lavori di scavo in alveo, ove necessario, si devierà il corso d'acqua all'interno dell'alveo in modo da limitare la torbidità delle acque a valle del cantiere. Durante i lavori di scavo in alveo verrà sempre assicurato il libero deflusso delle acque anche lasciando, ove necessario, "varchi" opportunamente dimensionati nella zona di deposizione del materiale scavato. A varo della tubazione avvenuto, si procederà al rinterro dello scavo ponendo particolare cura al ripristino delle condizioni persistenti con adeguata compattazione dei terreni in corrispondenza delle sponde manomesse e alla loro riprofilatura al fine di ripristinarne la stabilità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 49 di 178	Rev. 1

La riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie sarà prevista con il possibile ausilio di opere di sostegno e/o contenimento in legname e/o la realizzazione di opere di difesa idraulica del fondo e/o delle sponde. L'ubicazione puntuale di tali opere di sostegno sarà verificata in fase di progetto esecutivo e di ripristino.

Per quanto concerne i corsi d'acqua e i fossi minori, con portate scarse e con alveo ridotto, invece, sono previste delle operazioni di ripristino tramite semplice riprofilatura e rinerbimento delle sponde.

Tenuto conto delle scelte progettuali condotte e degli accorgimenti che verranno adottati in fase di realizzazione delle opere, l'impatto sulla componente può essere ritenuto di **media entità**.

5.3.4.2 Misure di Mitigazione

Le misure adottate in fase di progettazione, necessarie per la mitigazione degli impatti sulla componente sono le seguenti:

- analisi preliminare dei tracciati e definizione del percorso atto a ridurre l'interazione con le aree a maggiore vulnerabilità e a individuare le migliori sezioni di attraversamento dei corpi idrici superficiali;
- attraversamento, ove possibile, dei corsi d'acqua di maggiore rilevanza con tecniche trenchless (TOC e Trivella Spingitubo);
- previsione degli interventi di ripristino successivi alla fase di interrimento della tubazione, da effettuarsi a completamento dei lavori di messa in opera della condotta (ripristino degli argini, regimazione superficiale delle acque meteoriche, ecc.), per gli attraversamenti effettuati a cielo aperto.

5.3.5 Alterazione Quali/Quantitativa dei Flussi Idrici Sotterranei per Messa in Opera della Condotta, Realizzazione degli Attraversamenti e degli Impianti di Linea (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

5.3.5.1 Stima dell'Impatto Potenziale

I lavori di realizzazione dell'opera possono interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, nei casi di realizzazione degli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimità della falda dal piano campagna.

In linea generale, come illustrato nel Quadro di Riferimento Ambientale e dettagliato nella Relazione Idrogeologica predisposta per il progetto, nell'area in esame si prevede l'interessamento di zone caratterizzate da suoli a permeabilità alta e medio-alta con presenza limitata (sulla base delle informazioni disponibili) di falde superficiali (a meno di 3 m da p.c).

Sulla base di tali considerazioni, si prevede che l'opera a progetto (metanodotto e impianti di linea in fase di cantiere e in fase di esercizio) possano interessare terreni saturi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 50 di 178	Rev. 1

Le profondità di scavo della condotta e delle fondazioni degli impianti di linea saranno limitate (circa 2 m rispetto al piano campagna per la sezione di scavo della condotta), mentre le profondità saranno maggiori nel caso degli attraversamenti in subalveo, da realizzarsi con tecniche trenchless. In particolare, per questi ultimi l'interazione potrebbe verificarsi anche in relazione all'approntamento dei cantieri di supporto per la realizzazione degli attraversamenti stessi, soprattutto in corrispondenza delle fosse di spinta e di ripresa delle trivellazioni. Qualora si confermasse l'interessamento della falda in corrispondenza di tali cantieri, in fase operativa verranno messe in atto tecniche per mantenere gli scavi asciutti per tutta la durata dei lavori.

Inoltre nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti), al fine di evitare che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, verranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

Ciò premesso, occorre comunque evidenziare che:

- a protezione della qualità dei corpi idrici sotterranei verranno utilizzati fanghi di tipo bentonitico a base acqua (ecocompatibili);
- la durata delle attività di scavo e di realizzazione degli attraversamenti sarà limitata nel tempo;
- gli attraversamenti verranno progettati in fase esecutiva al meglio, anche in relazione alle informazioni dedotte dalle indagini geognostiche, in modo da limitare il più possibile le interferenze con la falda;
- se ritenuto necessario, nei tratti iniziali delle trenchless (es: fosse di spinta) potrà essere utilizzato un tubo guida, con la funzione di proteggere le falde e limitare il più possibile le potenziali interferenze con le medesime falde.

In considerazione di quanto sopra si può concludere che l'alterazione quali/quantitativa del flusso idrico sotterraneo in fase di cantiere **non sia di rilevante entità** e abbia comunque effetti locali e reversibili.

In fase di esercizio la presenza della condotta potrà dare luogo ad interazioni con i flussi idrici sotterranei solo a scala locale, infatti essi non saranno modificati in maniera significativa viste le modeste dimensioni della condotta stessa.

Per quanto riguarda le opere di linea si evidenzia che non essendo previsti edifici significativi le fondazioni, ove presenti, avranno in genere una profondità contenuta (circa 2 m). In considerazione della limitata estensione di tali fondazioni non si prevede che la loro presenza possa modificare significativamente il flusso delle acque sotterranee.

5.3.5.2 Misure di Mitigazione

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 51 di 178	Rev. 1

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 52 di 178	Rev. 1

6 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione della componente suolo e del sottosuolo al fine di:

- individuare le modifiche che la realizzazione degli interventi di infrastrutturazione previsti possono causare sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- determinare la compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Il presente Capitolo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 6.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente suolo e sottosuolo;
- nel Paragrafo 6.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 6.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste. In particolare, sono analizzati:
 - le relazioni con le aree a dissesto geomorfologico presenti lungo il tracciato,
 - la gestione delle terre movimentate mediante il massimo riutilizzo del terreno di scotico e di scavo, nonché le procedure adottate per evitare fenomeni di contaminazione o sversamenti.

Si evidenzia che la realizzazione del progetto:

- non causerà alcuna modifica permanente sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- sarà caratterizzato da un utilizzo compatibile delle risorse naturali, con particolare riferimento all'utilizzo di materiali di scavo e di riempimento.

6.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente

Le interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - utilizzo di materie prime,
 - movimenti terra e produzione di rifiuti,
 - occupazione/limitazioni d'uso di suolo e interferenza con la stabilità dei versanti;
- fase di esercizio:
 - occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza del metanodotto e degli impianti di linea,

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 53 di 178	Rev. 1

- limitazioni d'uso di suolo e interferenze con la stabilità dei versanti per la presenza della condotta.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 6.1: Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Utilizzo di materie prime		X
Produzione di rifiuti		X
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo		X
Movimenti Terra		X
Spillamenti e Spandimenti	X	
FASE DI ESERCIZIO		
Presenza degli Impianti di linea		X
Presenza del Metanodotto interrato	X	

Pur valutando trascurabile la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali di spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente, nel presente Capitolo si riportano alcune considerazioni sulla potenziale alterazione della qualità dei suoli e sulle relative misure precauzionali da adottare in cantiere per limitare i rischi di contaminazione.

La valutazione degli impatti ambientali associati alle azioni di progetto potenzialmente significative è riportata nel seguente Capitolo 6.3.

6.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Per la componente suolo e sottosuolo costituiscono elementi di sensibilità i seguenti:

- presenza di aree a pericolosità geomorfologica elevata e molto elevata;
- aree agricole (colture specializzate e altre colture);
- ambienti naturali e seminaturali.

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto.

Si noti che, al fine di utilizzare fonti di dati omogenei nell'intera area di interesse, le informazioni relative alle aree a "pericolosità di frana" sono state dedotte dalle Tavole "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (1:10.000)" (si veda la Tavola PG-1088 allegata allo SIA), elaborata sulla base delle indicazioni del PAI della Regione Sardegna.

La presenza di aree agricole, distinte in colture specializzate ed altre colture, è stata definita sulla base della "Carta dell'uso del suolo (1:25.000)" (si veda la Tavola PG-1093 allegata allo SIA).

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 54 di 178	Rev. 1

Le aree ad uso industriale (attuale e futuro) sono state identificate sulla base della sopra citata carta, con l'aggiunta delle informazioni relative ai PRG per includere le zone anche solo a destinazione industriale.

Tabella 6.2: Suolo e Sottosuolo, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO I		
Dorsale Nord Ovest - TR01 da Porto Torres a Usini		
Aree classificate dal PAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	Hg3:1,3%	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	1,4% (circa 0,4 km)	-
Aree agricole – altre colture	92,6% (circa 29 km)	TR01-PL01, TR01-PL02, TR01-PL03, TR01-PL04, TR01-PL05, TR01-PL06, TR01-PL07, TR01-PL08
Aree a destinazione d'uso industriale	-	-
Allacciamento Sassari – TR02		
Aree classificate dal PAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	Hg3:0,7%	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	49,2% (circa 2,3 km) ⁽¹⁾	-
Aree agricole – altre colture	41,0% (circa 1,9 km)	TR02-PL01
Aree a destinazione d'uso industriale	-	TR02-PL02
TRATTO II		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos		
Aree classificate dal PAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	Hg3: 2,6%	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	14,6% (circa 2,8 km)	-
Aree agricole – altre colture	72,2% (circa 13,8 km)	TR01-PL09, TR01-PL10, TR01-PL11, TR01-PL12, TR01-PL13, TR01-PL14/ TR03-PL01
Aree a destinazione d'uso industriale	8,7% (circa 1,7 km)	TR01-PL10
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro		
Aree classificate dal PAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	-	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 55 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	11,1% (circa 1,8 km)	TR03-PL03 ⁽²⁾
Aree agricole – altre colture	80,4% (circa 13,3 km)	TR03-PL02
Aree a destinazione d'uso industriale	3,2% (536 m)	-
TRATTO III		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu		
Aree classificate dalPAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	Hg3: 0,9%	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	1,2% (circa 0,9 km)	-
Aree agricole – altre colture	76,0% (circa 53 km)	TR03-PL04, TR03-PL05, TR03-PL06, TR03-PL07, TR03-PL08, TR03-PL09/ TR04-PL01, TR03-PL10, TR03-PL11
Aree a destinazione d'uso industriale	0,1% (circa 45 m)	-
TRATTO IV		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea		
Aree classificate dalPAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	-	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	8,5% (circa 1,3 km)	-
Aree agricole – altre colture	71,3% (10,7 km)	TR03-PL15, TR03-PL16
Aree a destinazione d'uso industriale	-	-
Bretella Ottana–Nuoro - TR04		
Aree classificate dalPAI – Pericolosità Frana (elevata – molto elevata)	-	-
Aree agricole – colture specializzate (viti, ulivi, ecc..)	1,3% (circa 0,7 km)	-
Aree agricole – altre colture	62,0% (circa 31,8 km)	TR04-PL02, TR04-PL03, TR04-PL04, TR04-PL05, TR04-PL07, TR04-PL09
Aree a destinazione d'uso industriale	10% (circa 4,8 km)	TR04-PL10

Note:

- (1) Si evidenzia che tale tratto del TR02 verrà realizzato lungo la viabilità esistente riducendo al minimo le possibili interferenze con gli uliveti presenti nelle aree circostanti.
- (2) Dal sopralluogo effettuato nel mese di Maggio 2017, il vigneto indicato dalla Carta dell'Uso Suolo della Sardegna (2008) non risultava presente. L'area di prevista ubicazione dell'impianto era interessata da incolti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 56 di 178	Rev. 1

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

6.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

Gli Impatti Potenziali associabili alla realizzazione del progetto per la componente suolo e sottosuolo sono:

- Fase di Cantiere:
 - Sottrazione di risorse per l'utilizzo di materie prime,
 - interferenze con suolo e sottosuolo (potenziale contaminazione e modifica delle caratteristiche dei suoli) per movimentazione terre e produzione di rifiuti,
 - limitazioni/perdite di uso del suolo per l'installazione del cantiere e la messa in opera della condotta,
 - alterazione potenziale della qualità del suolo imputabile a spillamenti e spandimenti accidentali da mezzi e macchinari,
 - alterazioni dell'assetto geomorfologico e induzione di fenomeni di instabilità per posa della condotta;
- Fase di Esercizio:
 - limitazioni/perdite di Uso del Suolo per presenza degli impianti di linea,
 - alterazioni dell'assetto geomorfologico e induzione di fenomeni di instabilità per presenza della condotta.

6.3.1 Sottrazione di Risorse per Utilizzo di Materie Prime (Fase di Cantiere)

6.3.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

La stima delle materie prime utilizzate in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA al quale si rimanda.

Nell'ambito delle attività di preparazione del letto di posa si prevede l'utilizzo dello stesso materiale di scavo. Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.), proveniente ove possibile dal processo di frantumazione e setacciatura del materiale di scavo.

Inoltre, è previsto anche l'utilizzo di altri materiali, non computabili in questa fase, legati alla realizzazione dei cementi armati per gli impianti e alle opere di ripristino (es: opere di drenaggio, massi per gabbionate e/o ripristini spondali). In ogni caso, anche tali materiali saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere, non comportando l'apertura di alcuna cava di prestito.

Per le fasi di trivellazione verranno utilizzati fanghi bentonitici che dovranno essere opportunamente miscelati e dosati in base al tipo di terreno attraversato per poter

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 57 di 178	Rev. 1

svolgere correttamente tutte le funzioni di riduzione degli attriti, trasporto in superficie dei materiali di scavo, sostegno del foro, lubrificazione della condotta, ecc..

In fase di successiva progettazione verranno effettuate stime di maggior dettaglio dei quantitativi e delle tipologie di materiali necessari, al fine di minimizzarne il volume o di identificare le cave e/o le modalità di fornitura del materiale. In considerazione di quanto sopra espresso l'impatto sulla componente è da considerarsi di **modesta entità**.

6.3.1.2 Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione, anche se i fabbisogni di materie prime sono di entità contenuta, al fine di ridurre la necessità di materie prime:

- adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse;
- il materiale proveniente dagli scavi sarà, per quanto possibile, riutilizzato per i rinterri e le opere di livellamento del terreno;
- saranno preferiti il recupero e il trattamento dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

6.3.2 Interferenze con Suolo e Sottosuolo (Potenziale Contaminazione e Modifica delle Caratteristiche dei Suoli) per Movimenti Terra e Produzione di Rifuti (Fase di Cantiere)

In fase di cantiere si prevede la produzione di terre e rocce da scavo riconducibile alle seguenti attività:

- realizzazione delle infrastrutture provvisorie;
- apertura area di passaggio;
- scavo della trincea;
- realizzazione spingitubo;
- realizzazione TOC;
- realizzazione microtunnel.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, essi sono generati da tutte le attività di cantiere.

6.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale (Movimenti Terra)

La stima della movimentazione terre in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Paragrafo 7.4.3), dove vengono definiti anche i quantitativi riutilizzati nel medesimo sito di provenienza durante le successive fasi di lavorazione.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi, inoltre i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro. Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 58 di 178	Rev. 1

delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

In linea generale, non sono previste eccedenze di materiale, ad eccezione di quelle derivate dalla realizzazione delle trivelle spingitubo, della TOC e del microtunnel. Tali materiali pari a circa 5.000 m³ (pari a meno dello 0,3% del terreno movimentato) verranno quindi gestiti come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e conferiti presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

Il terreno movimentato lungo il tracciato, in considerazione del prevalente interessamento di aree agricole e aree naturaliformi, in cui non sono state svolte altre attività, viene assunto come terreno non contaminato ed idoneo al riutilizzo in sito, per i rinterri e per le opere di livellamento del terreno.

In conclusione, in considerazione della massimizzazione del riutilizzo previsto per i movimenti terra associati alla realizzazione dell'opera, si ritiene l'impatto associato di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, a scala locale, a medio termine.

6.3.2.2 Stima dell'Impatto Potenziale (Produzione di Rifiuti)

Con riferimento alle fasi di cantiere che produrranno i quantitativi maggiori di rifiuti, si prevedono preliminarmente le seguenti tipologie e quantità di rifiuti¹:

- Pericolosi:
 - Reflui bagni chimici (circa 8 t);
 - Rifiuti oleosi (circa 1,6 t);
 - Filtri dell'olio (circa No. 50);
 - Batterie al piombo (circa 200 kg);
 - Vernici e Solventi (circa 140 kg).
- Non Pericolosi:
 - Fanghi bentonitici e terreni di perforazione (TOC, microtunnel e spingitubo) (circa 8.000 t);
 - Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi (circa 2 t);
 - Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti) (circa 140 kg);
 - Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi (circa 60 kg).

Come visibile dall'elenco sopra riportato i quantitativi maggiori saranno rappresentati dai rifiuti non pericolosi, costituiti da fanghi bentonitici e terreni di perforazione. Questi ultimi includono anche le eccedenze di materiale scavato durante la realizzazione degli

¹ Essendo la lunghezza dell'opera paragonabile a quella del progetto relativo al Centro Sud, è stato stimato un quantitativo simile di rifiuti prodotti in fase di costruzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 59 di 178	Rev. 1

attraversamenti in TOC, con microtunnel e con trivella spingitubo (circa 5.000 m³), come evidenziato al paragrafo precedente.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti durante le attività di realizzazione del metanodotto verranno classificati in base al Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D. Lgs. 152/06 *“Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”*.

Inoltre, nel rispetto della normativa vigente in materia, essi saranno gestiti ed inviati a smaltimento/recupero presso centri autorizzati ad opera di imprese idonee ed abilitate, applicando i seguenti criteri generali di gestione:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero ed il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito temporaneo, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In particolare, saranno rispettate tutte le norme previste per il deposito temporaneo presso il cantiere dei rifiuti prima dell'invio a recupero/smaltimento, tra cui:

- la selezione di aree idonee opportunamente predisposte al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo;
- la suddivisione dei rifiuti in categorie omogenee, con particolare attenzione ad evitare la miscelazione di rifiuti pericolosi e non pericolosi;
- il rispetto sia delle tempistiche sia dei quantitativi massimi per il deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere, prima dell'invio alle operazioni di recupero o smaltimento.

Inoltre, si prevede che per i rifiuti generati, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

In considerazione della tipologia, dei quantitativi relativamente contenuti dei rifiuti che si verranno a produrre, delle modalità controllate di gestione dei rifiuti e delle misure di mitigazione/contenimento messe in opera e nel seguito identificate non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo. Si ritiene che l'impatto associato sia di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, a scala locale, a breve termine.

6.3.2.3 Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:

- sarà minimizzata la produzione di rifiuti;
- ove possibile si procederà mediante recupero e trattamento dei rifiuti piuttosto che smaltimento in discarica.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito temporaneo, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 60 di 178	Rev. 1

apposite procedure operative. In generale, si provvederà ad attuare le seguenti procedure:

- le attività di raccolta e di deposito temporaneo saranno differenziate per tipologie di rifiuti, mantenendo la distinzione tra rifiuti urbani, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi;
- all'interno del cantiere, le aree destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale sia da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente, sia di possibile inquinamento ambientale;
- un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto pericoloso e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e C.E.R.;
- per i rifiuti pericolosi saranno osservate le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con particolare riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura. Quest'ultima dovrà riportare indicazione del contenuto, la denominazione chimica e commerciale, tipo e grado di pericolo, stato fisico, quantità e misure di emergenza da prendere nel caso sorgano problemi;
- il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori.

Inoltre, con particolare riferimento agli accorgimenti per evitare potenziali effetti negativi sul comparto suolo e sottosuolo:

- si provvederà alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione;
- saranno adottate debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere;
- si cercherà di utilizzare il più possibile aree vicine a strade esistenti.

6.3.3 Limitazioni/Perdite di Uso del Suolo per l'installazione del Cantiere e presenza degli Impianti di Linea (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Per le valutazioni relative a tale impatto si rimanda al successivo paragrafo 10.3.1 del Capitolo 10 Ecosistemi Antropici Infrastrutture ed Aspetti Socio-Economici.

6.3.4 Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo Connessa a Spillamenti/Spandimenti

Fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi terrestri e usati per la costruzione. Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e a riconsegnare le aree interessate nelle originarie

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 61 di 178	Rev. 1

condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo.

6.3.5 Impatto Connesso ad Alterazioni dell'Assetto Geomorfologico e Induzione di Fenomeni di Instabilità per Posa della Condotta (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

6.3.5.1 Stima dell'Impatto

Le attività di posa della condotta durante la fase di cantiere possono comportare variazioni/alterazioni dell'assetto geomorfologico a causa di una diversa riprofilatura del terreno dopo la posa della tubazione. Di conseguenza, potrebbero innescarsi fenomeni di instabilità, sia in fase realizzativa che in fase di esercizio del metanodotto stesso.

Il tracciato a progetto interessa aree classificate nell'ambito dei Piani di Assetto Idrogeologico come aree a pericolosità geomorfologica elevata (Hg3). La presenza di questa condizione di "sensibilità ambientale" ha determinato la necessità di un'accurata progettazione, inclusiva di soluzioni calibrate sullo stato reale dei luoghi. Conformemente a quanto indicato nel PAI, inoltre, ove previsto saranno predisposti gli opportuni studi di compatibilità geomorfologica.

In fase di progettazione esecutiva saranno identificati lungo il tracciato del metanodotto, specifici interventi tali da assicurare condizioni ottimali di regimazione delle acque e consolidamento delle scarpate, sia per assicurare stabilità all'opera in fase di esercizio sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale. Tali interventi consistono in genere nella realizzazione di:

- opere di regimazione delle acque superficiali, tra cui saranno soprattutto realizzate canalette in terra;
- opere di drenaggio, tra cui letti drenanti e trincee drenanti;
- opere di consolidamento, con particolare riferimento a muri di contenimento in gabbioni, muri di contenimento in massi e opere di sostegno in legname.

Inoltre, sarà valutata anche la necessità di realizzare opere temporanee con funzione di sostegno dei versanti a monte della pista di lavoro, per evitare che le attività possano innescare fenomeni franosi.

In considerazione delle scelte progettuali, delle tecniche realizzative che verranno adottate e delle misure di contenimento/minimizzazione degli impatti riportate nel seguito, si ritiene che l'impatto sulla componente sia comunque di **bassa entità** sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Sulla base di quanto indicato dal PAI, relativamente all'attraversamento da parte delle opere in progetto di aree definite di Pericolosità Idraulica e Pericolosità Geomorfologica, sarà pertanto predisposta, laddove necessario, la documentazione prevista che ne documenti la compatibilità idraulica o geologica e geotecnica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 62 di 178	Rev. 1

6.3.5.2 Misure di Contenimento e Mitigazione

Il contenimento e la mitigazione degli impatti dovuti all'insorgere di possibili fenomeni di dissesto ed erosione è attuabile attraverso i seguenti accorgimenti:

- verifica preliminare del percorso ottimale delle condotte tale da ridurre al minimo possibile l'attraversamento di aree vulnerabili;
- minimizzazione dei tempi di esposizione agli agenti atmosferici della trincea aperta;
- nelle aree suscettibili all'erosione del suolo da parte delle acque occorre procedere velocemente alla realizzazione dell'opera e possibilmente durante la stagione asciutta;
- realizzazione di una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno prima della rivegetazione, con particolare riferimento al terreno agrario, precedentemente accantonato ai margini della fascia di lavoro e a tutte le opere accessorie (quali ad esempio, fossi di irrigazione);
- realizzazione ove sarà necessario di opportune opere di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico, inclusi interventi di regimazione e drenaggio delle acque per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche e di opere di consolidamento dei terreni (i dettagli relativi sono riportati nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA);
- una volta completati i lavori di messa in sicurezza e ripristino morfologico ed idraulico verranno realizzati gli interventi di ripristino vegetazionale, rispettando le preesistenti caratteristiche delle aree di intervento, con la finalità di restituire le aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 63 di 178	Rev. 1

7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione del funzionamento e della qualità dei sistemi ambientali presenti al fine di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema.

Il presente Capitolo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 7.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente ecosistemica;
- nel Paragrafo 7.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 7.3 riporta la stima degli impatti e individua le misure di mitigazione. In particolare sono analizzati:
 - gli impatti sulla fauna,
 - gli impatti su habitat di specie e vegetazione.

7.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
 - emissioni di polveri e inquinanti,
 - presenza fisica del cantiere con relativa movimentazione delle terre,
 - traffico veicolare;
- fase di esercizio:
 - presenza fisica degli impianti di linea e del metanodotto,
 - emissioni sonore connesse alla riduzione della pressione di esercizio nell'impianto di derivazione di Sassari TR01-PL04/TR02-PL01, per il relativo allacciamento.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 7.1: Fauna ed Ecosistemi, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Emissioni sonore da mezzi e macchinari		X
Emissioni di polveri e inquinanti		X
Presenza fisica del cantiere		X
Traffico Veicolare	X	
FASE DI ESERCIZIO		
Presenza degli Impianti di Linea		X

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 64 di 178	Rev. 1

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
Presenza del Metanodotto Interrato	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori analisi le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare, il traffico indotto in fase di cantiere sarà di scarsa entità e si può quindi ritenere che a tale riguardo non verrà arrecato disturbo alla fauna e flora presenti. In fase di esercizio le emissioni sonore e di inquinanti in atmosfera connesse al traffico dei mezzi utilizzati per la manutenzione degli impianti e del metanodotto, saranno periodiche e del tutto trascurabili. Allo stesso modo le emissioni in atmosfera legate all'impianto di regolazione della pressione di Sassari, riconducibili all'esercizio delle caldaie di preriscaldamento che saranno alimentate dal gas naturale della rete stessa, saranno minime ed interessano aree a bassa sensibilità ecologica. Si ritiene pertanto che l'impatto sulla componente vegetazione, flora e fauna sia del tutto trascurabile.

La valutazione degli impatti ambientali associati alle azioni di progetto potenzialmente significative è riportata nel seguito del Capitolo.

7.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato nella caratterizzazione ambientale del Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA, sono individuati i recettori potenzialmente impattati dalle attività di progetto.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- presenza lungo e in prossimità del tracciato di formazioni vegetazionali naturali costituite da (“Carta della Vegetazione”, Ref. Doc. 5663-000-PG-1094):
 - Formazioni arbustive termomediterranee;
 - Foreste di sclerofille;
 - Querceti termofili e supramediterranei;
 - Vegetazione ripariale;
 - Vegetazione delle sponde delle paludi.
- potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico, in base alla presenza di aree tutelate a livello ambientale presenti nell'area e in base alla caratterizzazione del Quadro Ambientale;
- presenza di aree con Valore Ecologico “Molto Alto” e/o “Alto”;
- presenza di aree con Sensibilità Ecologica “Molto Alta” e/o “Alta”.

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto.

L'individuazione degli elementi sensibili relative a Vegetazione, Flora e Fauna è stata fatta a partire dalle seguenti Carte tematiche prodotte a partire dalla Carta della Natura

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 65 di 178	Rev. 1

della Sardegna (ISPRA) allegate alla documentazione predisposta per lo Studio di Impatto Ambientale (“Allegati Cartografici”, Ref. Doc. 5663-000-RT-0053):

- Carta della Vegetazione (Ref. Doc. 5663-000-PG-1094);
- Carta del Valore Ecologico (Ref. Doc. 5663-000-PG-1095);
- Carta della Sensibilità Ecologica (Ref. Doc. 5663-000-PG-1096);

e dalla informazioni associate alla Carta della Natura e contenute dal database Access messo a disposizione dal Servizio tutela della natura e delle politiche forestali di Regione Sardegna (Regione Sardegna, 2016c).

Per quanto concerne le informazioni relative a Siti Natura 2000, IBA e Aree protette è stato utilizzato quanto pubblicato sul sito del MATTM e sul sito di Regione Sardegna (MATTM e Regione Sardegna, Siti web).

Tabella 7.2: Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO I		
Dorsale Nord Ovest - TR01 da Porto Torres a Usini		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale)	-
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	-	-
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 370 m)	-
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 170 m)	-
Allacciamento Sassari – TR02		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale)	X (TR02-PL02)
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	-	-
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 40 m)	-
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 40 m)	-
TRATTO II		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale)	-
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	-	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 66 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 1.4 km)	X (TR01-PL13)
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 580 m)	X (TR01-PL13)
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale)	-
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	-	-
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 170 m)	-
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 50 m)	-
TRATTO III		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale, Foreste di sclerofille)	X (TR03-PL14, TR03-PL13, TR03-PL12)
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	X (presenza dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”)	X (TR03-PL06)
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 9,7 km)	-
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 800 m)	-
TRATTO IV		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Formazioni arbustive termomediterranee, Vegetazione ripariale)	-
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	X (Piana di Santa Giusta e Zerfaliu)	-
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 180 m)	-
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 120 m)	-
TRATTO V		
Bretella Ottana – Nuoro TR04		
Formazioni Vegetazionali Naturali	X (Vegetazione ripariale)	-
Potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico	X (presenza della ZPSITB023051 “Altopiano di Abbasanta”)	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 67 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
Presenza di Aree con Valore Ecologico Molto Alto - Alto	X (circa 14.2 km)	X (TR4-PL10)
Presenza di Aree con Sensibilità Ecologica Molto Alta - Alta	X (circa 1 km)	

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

7.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

Gli Impatti Potenziali ascrivibili alla realizzazione del progetto per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi sono:

- Fase di Cantiere:
 - danni alla vegetazione e disturbi alla fauna per emissione di polveri ed inquinanti,
 - disturbi alla fauna dovuti ad emissione sonora,
 - consumi di vegetazione e/o habitat di specie dovuti all'occupazione di suolo;
- Fase di Esercizio:
 - consumi di vegetazione e/o habitat di specie dovuti all'occupazione di suolo.

7.3.1 Danni alla Vegetazione e Disturbi alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)

7.3.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla flora, fauna ed ecosistemi sono ricollegabili principalmente a sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività di costruzione del metanodotto e degli impianti di linea.

La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. La modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai processi fotosintetici.

La presenza di polveri e la modifica dello stato di qualità dell'aria può comportare disturbi alla fauna e danni del sistema respiratorio.

Le emissioni di inquinanti e di polveri (e le relative ricadute al suolo) sono concentrate in un periodo e in un'area limitati e con il procedere delle attività di posa della condotta e della realizzazione degli impianti di linea si "spostano" lungo il tracciato del metanodotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 68 di 178	Rev. 1

La quantificazione delle emissioni in atmosfera di inquinanti e polveri durante le fasi di cantiere sono condotte al Capitolo 4 al quale si rimanda per maggiori particolari.

In considerazione della tipologia di emissioni le ricadute massime tipicamente rimangono concentrate nell'area prossima alla pista di lavoro, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 ÷ 200 m dal tracciato).

Come argomentato al Capitolo 4 l'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere e delle polveri di cantiere è stato stimato sulla componente atmosfera di **entità medio-bassa** in presenza di aree a maggiore sensibilità in una fascia di 100 m. L'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato ad cantiere mobile che si sposta lungo il tracciato mano a mano che le diverse fasi di costruzione si susseguono. La categoria più esposta all'impatto è costituita dalla vegetazione.

Il territorio attraversato dal metanodotto è prevalentemente caratterizzato da terreni adibiti a pascolo (prati, pascoli alberati, aree agroforestali) e seminativi, alternati ad aree coperte da macchia mediterranea.

Lungo il tracciato sono presenti alcune aree a maggior pregio che ospitano le seguenti tipologie vegetazionali, rappresentate nella Carta della Vegetazione (Ref. Doc. 5663000-PG1094):

- Formazioni arbustive termomediterranee;
- Foreste di sclerofille;
- Querceti termofili e supramediterranei;
- Vegetazione ripariale;
- Vegetazione delle sponde delle paludi;

Riguardo alle specie animali e vegetali di interesse conservazionistico, le maggiori concentrazioni si riscontrano all'interno dei Siti Natura 2000. Per una trattazione di dettaglio dell'impatto dell'opera su Rete Natura 2000 si rimanda alla Relazione di Incidenza (Ref. Doc. 5663-000-RT-0055).

Tuttavia, come rilevato nel Quadro di Riferimento Ambientale (Ref. Doc. 5663-000-RT-0048), nell'area di influenza del metanodotto vengono segnalate come potenzialmente presenti alcune specie di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alle specie legate agli ambienti steppici (Gallina prataiola).

Nel complesso si ritiene che i disturbi legati alla produzione di emissioni di polveri e inquinanti da parte del cantiere possa produrre impatti comunque localizzati a brevi tratti oltre che temporanei. Una volta ultimati i ripristini dei cantieri si prevede che la vegetazione riacquisti le condizioni presistenti.

7.3.1.2 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione inerenti le emissioni in atmosfera sono riportate al Capitolo 4.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 69 di 178	Rev. 1

7.3.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)

7.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante le attività di realizzazione dell'opera a progetto, disturbi alla fauna potrebbero essere ricollegabili essenzialmente alle emissioni sonore dovute a:

- attività di posa del metanodotto e realizzazione degli attraversamenti;
- attività di costruzione degli impianti di linea;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Tali emissioni sonore saranno limitate temporalmente. La stima dell'impatto è condotta al successivo Capitolo 8, al quale si rimanda.

Come argomentato al Capitolo 8 l'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere è stato stimato sulla componente rumore di **entità media** in presenza di aree a maggiore sensibilità in una fascia di 100 m. L'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato ad cantiere mobile che si sposta lungo il tracciato mano a mano che le diverse fasi di costruzione si susseguono.

E' importante sottolineare che nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne.

Come già evidenziato il territorio attraversato dal metanodotto è costituito prevalentemente da aree agricole, pur interessando in alcuni tratti, aree a maggior livello di naturalità.

Riguardo alle specie animali di interesse conservazionistico, le maggiori concentrazioni si riscontrano all'interno dei Siti Natura 2000. Per una trattazione di dettaglio dell'impatto dell'opera su Rete Natura 2000 si rimanda alla Relazione di Incidenza (Ref. Doc. 5663-000-RT-0055).

Tuttavia, come rilevato nel Quadro di Riferimento Ambientale (Ref. Doc. 5663-000-RT-0048), nell'area di influenza del metanodotto vengono segnalate come potenzialmente presenti alcune specie di interesse conservazionistico (Gallina prataiola), con particolare riferimento alle specie legate agli ambienti steppici.

A tal proposito si fa presente che nell'area di Campeda il tracciato di progetto non mantiene il parallelismo con il tracciato Galsi come il resto del tracciato al fine di limitare l'interessamento del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e dello ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e pertanto interessare più marginalmentetale areadi presenza della Gallina prataiola.

In linea generale il rumore potrà causare il parziale allontanamento delle specie (soprattutto uccelli) che utilizzano le aree interessate dalle attività di cantiere; tuttavia in virtù del fatto che buona parte del tracciato interessa aree agricole, si fa notare come queste risultino già caratterizzate dalle emissioni sonore delle macchine agricole utilizzate per le coltivazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 70 di 178	Rev. 1

Nel complesso si ritiene che i disturbi legati alla rumorosità del cantiere possano produrre impatti temporanei comunque solo nelle aree immediatamente adiacenti al cantiere. Una volta ultimati i ripristini dei cantieri si prevede che la ricostituzione degli ambienti persistenti richiami velocemente la frequentazione di fauna e avifauna.

7.3.2.2 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione inerenti la rumorosità dei cantieri sono riportate al Capitolo 8.

Al fine di mitigare i potenziali impatti sulle specie di interesse conservazionistico quali la Gallina prataiola, l'Occhione e il Grillaio e altri uccelli legati agli ambienti steppici, derivanti dalla sottrazione di habitat da parte del cantiere, le attività di realizzazione del metanodotto saranno pianificate in modo da minimizzare il disturbo alle specie.

7.3.3 Consumi di Vegetazione e/o Habitat di Specie dovuti all'Occupazione di Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Consumi di vegetazione e/o habitat per specie animali e vegetali potrebbero essere ricollegabili a:

- occupazione di suolo per l'installazione dei cantieri;
- occupazione di suolo per la presenza degli impianti di linea.

7.3.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate alle sottrazioni temporanee e definitive di suolo ed alla conseguente possibile rimozione degli ecosistemi presenti.

Sulla base di quanto riportato nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale, si rileva che in una fascia di 100 metri per lato dal tracciato sono presenti quasi esclusivamente aree agricole e aree adibite a pascolo (prati secchi e pascoli alberati), (si veda la "Carta della Vegetazione", Ref. Doc. 5663-000-PG-1094).

Per quanto riguarda le aree che presentano un maggior livello di naturalità presenti nell'ambito territoriale in esame, nella seguente tabella si riportano le superfici di Vegetazione, che verranno interessate temporaneamente durante le attività di cantiere nell'ambito della pista di lavoro (fascia di 18 m lungo l'asse del tracciato per i tratti DN 400 e 300 e di 15 m lungo l'asse del tracciato per i tratti DN 150).

Tabella 7.3: Superfici Tipologie di Vegetazione interessate dal Progetto (Occupazione Temporanea Cantieri)

Tronco	Tipologia di Vegetazione	Superficie (ha)
TRATTO I		
TR01	Formazioni arbustive termomediterranee	2,95
	Vegetazione ripariale	0,75
	Vegetazione delle sponde delle paludi	0,01

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 71 di 178	Rev. 1

Tronco	Tipologia di Vegetazione	Superficie (ha)
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	51,23
	Piantagioni Arboree	0,94
TR02	Formazioni arbustive termomediterranee	0,47
	Vegetazione ripariale	0,06
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	3,99
TRATTO II		
TR01	Formazioni arbustive termomediterranee	3,03
	Vegetazione ripariale	0,73
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	28,95
	Pascoli calcarei secchi e steppe	1,04
TR03	Formazioni arbustive termomediterranee	0,11
	Vegetazione ripariale	0,14
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	23,70
	Foreste di sclerofille	0,17
	Pascoli alberati	0,87
	Pascoli calcarei secchi e steppe	3,58
TRATTO III		
TR03	Formazioni arbustive termomediterranee	12,15
	Vegetazione ripariale	0,18
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	38,75
	Querceti termofili e supramediterranei	0,16
	Foreste di sclerofille	3,98
	Pascoli alberati	20,38
	Pascoli calcarei secchi e steppe	49,81
TRATTO IV		
TR03	Vegetazione ripariale	0,35
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	24,12
	Piantagioni Arboree	2,32
	Lagune e canali artificiali	0,06
TRATTO V		
TR04	Formazioni arbustive termomediterranee	11,02
	Vegetazione ripariale	0,38
	Seminativi e sistemi agricoli complessi	22,64
	Piantagioni Arboree	0,59
	Pascoli alberati	18,13
	Pascoli calcarei secchi e steppe	36,08
TOTALE		363,8

Relativamente alla fase di cantiere si evidenzia inoltre che sarà prevista un'occupazione temporanea di suolo di:

- circa 3 ha complessivamente per la realizzazione degli impianti di linea;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 72 di 178	Rev. 1

- circa 6 ha complessivamente per le piazzole di stoccaggio tubi e le aree di deposito temporaneo;
- circa 6,5 ha complessivamente per gli allargamenti legati agli attraversamenti.

Questi saranno, per quanto possibile, ubicati in terreni agricoli caratterizzati principalmente dalla categoria vegetazionale “Seminativi e sistemi agricoli complessi”, seguita dalle categorie “Pascoli calcarei secchie steppe” e “Pascoli alberati”. In fase di progettazione esecutiva la forma e l’ubicazione di tali aree sarà definita in maniera dettagliata.

Dall’esame della precedente tabella è possibile evincere che, per quanto riguarda le tipologie di vegetazione rilevate, la maggior parte della pista di lavoro ricade all’interno di aree agricole caratterizzate da “Seminativi e sistemi agricoli complessi”. Nell’analisi sono state trascurate tutte le aree prive di vegetazione riconducibili alle aree antropizzate.

Con riferimento alle categorie di vegetazione interessate nell’ambito di una fascia di 18/15 metri per lato dall’asse del metanodotto, è possibile rilevare che le tipologie di vegetazione naturale presenti in tale fascia (rappresentati dalle categorie “Formazioni arbustive termomediterranee”, “Foreste di sclerofille”, “Querceti termofili e supramediterranei”, “Vegetazione ripariale” e “Vegetazione delle sponde delle paludi”) costituiscono una minima parte (pari a circa il 10%) del totale delle categorie interessate.

La categoria di vegetazione naturale maggiormente interessata dall’intervento risulta essere “Formazioni arbustive termomediterranee” (8,2%), ovvero la tipologia di vegetazione naturale più comune e meno sensibile tra quelle rilevate. Peraltro la sottrazione di tali tipologie di vegetazione sarà temporanea.

Riguardo alla sottrazione permanente di suolo, si segnala che i seguenti impianti ricadono all’interno di categorie di vegetazione definibili come “naturali” sono:

- TR02-PL02;
- TR03-PL12;
- TR03-PL13;
- TR03-PL14;
- TR04-PL10.

Tutti gli impianti sopracitati ricadono all’interno della tipologia vegetazionale naturale denominata “Formazioni arbustive termomediterranee”, ovvero la tipologia di vegetazione naturale più comune e meno sensibile tra quelle rilevate. Si fa presente che tale tipologia di vegetazione, comunemente nota come macchia mediterranea, è assai diffusa nel territorio della Sardegna, essendo costituita da cespuglieti dominati da sclerofille frammisti a formazioni erbacee tipici degli ambienti mediterranei. Peraltro, pur essendo una tipologia di vegetazionale naturale, tale formazione non presenta caratteri di particolare sensibilità, essendo in genere costituita da comunità vegetali stabili e resilienti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 73 di 178	Rev. 1

Si ritiene pertanto che la sottrazione permanente di una superficie limitata a circa 1.798 m² (0,18 ettari) di tale formazione possa considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda le tipologie di vegetazione definibili come semi-naturali (dipendenti dalle attività umane), ovvero i “Pascoli alberati” e i “Pascoli calcarei secchi e steppe”, si segnala che sono in totale 14 gli impianti di linea che ricadono all’interno di tali tipologie di vegetazione.

Si rileva che tali categorie di vegetazione, legate principalmente alle attività di pascolo, sono ampiamente diffuse in Sardegna, soprattutto nel settore centro-settentrionale dell’isola. Si ritiene pertanto che la sottrazione permanente di 0,6 ettari di tali tipologie di vegetazione possa considerarsi trascurabile.

Per quanto concerne gli habitat rilevati nei Siti della Rete Natura2000 si rimanda alla dedicata Relazione di Incidenza (Ref. Doc. 5663-000-RT-0055). Per quanto riguarda invece gli habitat Natura 2000 (al di fuori di Siti Natura 2000), rilevati del corso dei sopralluoghi effettuati nell’Aprile 2017 e descritti nel Quadro di Riferimento Ambientale, si rileva che:

- in corrispondenza dell’attraversamento del Rio Mannu (Area 1), tra i comuni di Usini e Sassari, sono presenti porzioni dell’habitat 92D0 “Gallerie e forteti meridionali”, che vengono interessate dal tracciato del metanodotto per circa 15 m. E’ inoltre stata rilevata una limitata porzione dell’habitat prioritario 6220* “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, localizzata a circa 150 m dal tracciato, ad una distanza cioè che permette di escludere qualsiasi interferenza del tracciato con tale habitat;
- nelle vicinanze dell’attraversamento del Rio Funtana in comune di Siligo (Area 2), è stata individuata una piccola porzione dell’habitat 6220* “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, comunque non interferita dal tracciato (distanza di circa 22 m);
- infine, in corrispondenza dell’attraversamento del Riu Pitziu in località “Terra Ruja” (Area 3), comuni di Abbasanta e Paulilatino, sono presenti porzioni dell’habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*”, che vengono interessate per circa 150 m.

Riguardo all’habitat 6220* “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, si evidenzia che secondo Camarada et al (2015), risulta che nel territorio regionale sia molto diffuso e pertanto non minacciato di scomparsa. Sempre secondo Camarada et al (2015) non necessita di particolari forme di tutela in Sardegna.

Si rileva peraltro che l’occupazione di suolo e la conseguente occupazione di habitat Natura 2000 sarà esclusivamente temporanea.

Per quanto riguarda il consumo gli habitat di specie presenti e descritti nel Quadro di Riferimento Ambientale si evidenzia, comunque, che l’occupazione di suolo e la conseguente occupazione di habitat sarà soltanto temporanea poichè il metanodotto una volta realizzato sarà totalmente interrato e le relative aree di cantiere saranno completamente ripristinate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 74 di 178	Rev. 1

Con riferimento a quanto riportato nel Quadro di riferimento Ambientale (Ref. Doc. 5663-000-RT-0048), si fa presente che nell'area di influenza del metanodotto vengono segnalate come potenzialmente presenti specie di interesse conservazionistico legate agli ambienti steppici, in particolare la Gallina prataiola *Tetrax tetrax*, che viene segnalata come presente tra gli altri nella Piana di Abbasanta, nell'Altopiano di Campeda, nella Piana di Bonorva-Torralba e nella Piana di Santa Giusta e Zerfaliu.

Dall'analisi dei dati, con particolare riferimento alla Gallina prataiola, emerge che le maggiori concentrazioni di tali specie si verificano all'interno di Siti Natura 2000 (Piana di Semestene-Campeda, Altopiano di Abbasanta). Si evidenzia che l'occupazione di suolo degli habitat di specie sarà comunque temporanea e di limitata estensione rispetto all'areale totale occupato dalle specie stesse.

A riguardo delle incidenze su specie ed habitat relativamente alla Rete Natura 2000 si rimanda comunque alla dedicata Relazione di Incidenza (Ref. Doc. 5663-000-RT-0055).

Per quanto riguarda le specie legate a zone umide, riparie e fluviali (uccelli acquatici, pesci, anfibi, flora endemica), si fa presente che l'occupazione temporanea di suolo riguarderà una porzione trascurabile nonché marginale degli ambienti adatti alla presenza di tali specie.

Per quanto concerne le specie legate ad ambienti boschivi, arbustivi e/o prativi mediterranei (es. chiroterti, rettili, piccoli uccelli, rapaci, mammiferi terrestri), si rileva che tali ambienti sono tra i più diffusi sul territorio della Sardegna e l'occupazione temporanea di suolo riguarderà solo una porzione irrilevante di tali ambienti rispetto al totale presente sull'isola. Dall'analisi dei dati disponibili consultati si ritiene pertanto che non vi siano particolari elementi di criticità legati a queste specie.

In linea generale la sottrazione temporanea di habitat potrà causare il parziale allontanamento delle specie che utilizzano le aree interessate dalle attività di cantiere. Una volta ultimati i ripristini dei cantieri si prevede che la ricostituzione degli ambienti persistenti, prevalentemente agricoli peraltro, richiami velocemente la frequentazione delle specie allontanate.

Pertanto in considerazione di quanto sopra esposto, in generale per la maggiorparte delle aree agricole attraversate durante la fase di cantiere si prevedono impatti di **bassa entità** relativamente al consumo di vegetazione del cantiere, che sarà limitato e temporaneo. Al termine delle attività si provvederà al ripristino vegetazionale delle aree interessate con la finalità di riportarle alle condizioni pregresse.

Nelle aree di maggiore sensibilità ambientale per la presenza di habitat di specie della Gallina Prataiola si stima un impatto di **media entità**, seppur sempre temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Per quanto concerne la fase di esercizio, essendo il consumo permanente di vegetazione legato alla presenza degli impianti di linea assai limitato, circoscritto ad aree agricole e/o caratterizzate prevalentemente da vegetazione comune e di scarso interesse naturalistico, l'impatto può essere considerato **non significativo**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 75 di 178	Rev. 1

7.3.3.2 Misure di Mitigazione

Al fine di mitigare i potenziali impatti sulle specie di interesse conservazionistico quali la Gallina prataiola derivanti dalla sottrazione di habitat da parte del cantiere, le attività di realizzazione del metanodotto nei tratti all'interno delle aree di presenza della Gallina Prataiola (Piana di Abbasanta, Altopiano di Campeda, Piana di Bonorva-Torralba, Piana di Santa Giusta e Zerfaliu) saranno pianificate in modo da minimizzare il disturbo alle specie.

In generale per la mitigazione dell'impatto da consumo di vegetazione e/o habitat di specie, si evidenzia che il contenimento degli impatti sulla componente è stata attuata fin dall'individuazione delle aree per la localizzazione degli impianti e dalla scelta di tracciato del metanodotto.

Si è infatti provveduto ad evitare ove possibile l'interferenza con aree di interesse naturalistico, quali:

- aree di pregio naturalistico tutelate (aree protette, Siti Natura 2000);
- zone umide di interesse conservazionistico;
- aree a bosco naturale;
- alberi o formazioni vegetali di pregio.

Per tutelare le aree naturali a maggior rilievo con particolare riferimento alle formazioni vegetali naturali e agli habitat di specie di interesse conservazionistico, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- riduzione all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- riqualificazione ambientale delle aree di cantiere;
- ripristino della preesistente configurazione del terreno, mediante riporto di terra vegetale depositata in loco;
- ripristini vegetazionali dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso. Tali interventi sono mirati a ricreare le condizioni idonee per la ricostituzione di ecosistemi analoghi a quelli originari, in grado, una volta attecchiti nel territorio, di evolversi autonomamente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 76 di 178	Rev. 1

8 RUMORE E VIBRAZIONI

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 8.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente;
- nel Paragrafo 8.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 8.3 descrive gli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti e individua infine le misure di mitigazione.

8.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente in Esame

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
 - emissione di vibrazioni da mezzi e macchinari;
- fase di esercizio:
 - emissioni sonore connesse alla riduzione della pressione di esercizio nell'impianto di derivazione di Sassari TR01-PL04/TR02-PL01, per il relativo allacciamento.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 8.1: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Utilizzo di Mezzi e Macchinari (tutte le fasi)		X
Traffico veicolare	X	
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio degli Impianti di linea		X
Esercizio del metanodotto	X	

Si anticipa che l'opera non darà luogo a emissioni sonore apprezzabili in fase di esercizio, in relazione al fatto che il metanodotto sarà completamente interrato lungo l'intero tracciato e che i livelli sonori degli impianti di superficie sono trascurabili secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, ad eccezione dell'impianto di regolazione della pressione di Sassari, per il relativo allacciamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 77 di 178	Rev. 1

8.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Al fine della costruzione della matrice degli impatti, si definiscono i seguenti elementi di sensibilità:

- scuole, ospedali, cimiteri, parchi urbani, ovvero aree in Classe acustica I (ricettori sensibili);
- aree con bassa densità di popolazione e presenza di case sparse in prossimità del tracciato (circa 30 m), ovvero aree in Classe acustica II;
- aree con medio-bassa densità di popolazione, uso prevalente agricolo e assenza di abitazioni in prossimità del tracciato, ovvero Classe acustica III;
- aree ad intensa attività umana, ovvero Classe acustica IV;
- aree a destinazione d'uso industriale, ovvero Classi acustiche V e VI.

Tenuto conto che la propagazione della rumorosità generata da mezzi e macchinari di cantiere generalmente si esaurisce entro alcune centinaia di metri dalla sorgente emissiva, sono stati considerati i principali potenziali ricettori presenti entro un raggio di 100 m dalle aree di cantiere, includendo le abitazioni prossime al tracciato, i nuclei abitati, le aree residenziali e i ricettori sensibili ove presenti (ad esempio scuole, ospedali, cimiteri, etc.).

Si evidenzia che la definizione del tracciato ha privilegiato il passaggio in aree agricole, limitando per quanto possibile l'interessamento di aree urbanizzate. Pertanto, dopo aver confermato l'assenza pressochè totale di interferenze sia con le aree a destinazione residenziale come individuate dai PRG e identificate con i codici 111 e 112 dell'uso suolo (Regione Sardegna, 2008), sia delle componenti insediative del PRP (con la sola eccezione di alcune "Aree Infrastrutture" riconducibili a elementi della viabilità), e dopo aver limitato, per quanto possibile, l'interessamento di aree a destinazione industriale/artigianale/commerciale, come individuate dai PRG, si è proceduto ad individuare puntualmente i ricettori antropici sulla base di quanto desumibile dall'ortofoto, in una fascia di circa 200 m in asse con il metanodotto (100 m + 100 m). Tali ricettori sono stati distinti in tre categorie di appartenenza:

- abitazione;
- aziende (laddove è stata identificata un'organizzazione di tipo commerciale/produttivo);
- altre aree di aggregazione (intese come luoghi di culto, centri sportivi, etc.).

Con riferimento alla fase di esercizio, sono stati inoltre identificati i potenziali ricettori acustici più vicini all'impianto di riduzione della pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01), costituiti da tre edifici rurali (R1, R2 ed R3) posti rispettivamente a circa 300, 600 e 900 m di distanza.

L'individuazione di tali ricettori relativamente alla fase di cantiere è riportata nelle Tavole allegata alla Relazione di Impatto Acustico (Ref. Doc. 5663-000-RT-0051).

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 78 di 178	Rev. 1

In tabella sono evidenziati i tratti ricadenti in Classe I e II in base alla zonizzazione del territorio relativamente ai comuni che hanno fornito le Tavole di zonizzazione acustica e la presenza di ricettori sensibili.

Tabella 8.2: Rumore, Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
I	Dorsale Nord Ovest – TR01 da Porto Torres a Usini				
	0+350	R001	Abitazione (75 m ad Est)	Classe II	-
	0+440	R002	Abitazione (65 m ad Ovest)	Classe II	-
	7+000	R003	Abitazione (75 m a Sud)	-	-
	12+600	R004	Abitazione (80 m ad Ovest)	-	-
	18+490	R005	Azienda (70 m ad Ovest)	-	-
	22+715	R006	Altro (Ex Stazione di S. Giorgio - 30 m a Nord)	-	-
	26+480	R007	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	27+000	R008	Abitazione (90 m a Sud)	-	-
	27+410	R009	Abitazione (30 m ad Ovest)	-	-
	Allacciamento Sassari – TR02				
	1+230	R057	Abitazione (65 m a Nord)	-	-
	1+400	R058	Abitazione (50 m a Nord)	-	-
	1+445	R059	Abitazione (70 m a Nord)	-	-
	1+845	R060	Abitazione (55 m a Sud)	-	-
	1+895	R061	Abitazione (40 m a Sud)	-	-
	1+895	R062	Abitazione (50 m a Sud)	-	-
	1+895	R063	Abitazione (60 m a Nord)	-	-
	1+955	R064	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	2+000	R065	Abitazione (40 m a Nord)	-	-
	2+030	R066	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	2+080	R067	Abitazione (75 m a Sud)	-	-
	2+250	R068	Abitazione (70 m a Nord)	-	-
	2+290	R069	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	2+290	R070	Abitazione (95 m a Sud)	-	-
	2+330	R071	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	2+330	R072	Abitazione (20 m a Nord)	-	-
	2+330	R073	Abitazione (70 m a Nord)	-	-
	2+390	R074	Abitazione (55 m a Sud)	-	-
	2+390	R075	Abitazione (75 m a Nord)	-	-
	2+430	R076	Abitazione (35 m a Nord)	-	-
	2+490	R077	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	2+635	R078	Azienda (45 m a Sud)	-	-
2+635	R079	Abitazione (55 m a Nord)	-	-	
2+720	R080	Abitazione (80 m a Nord)	-	-	
2+760	R081	Abitazione (60 m a Nord)	-	-	
2+775	R082	Abitazione (80 m a Nord)	-	-	
2+885	R083	Abitazione (95 m a Nord)	-	-	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 79 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
	2+970	R084	Abitazione (20 m a Sud)	-	-
	3+000	R085	Abitazione (60 m a Sud)	-	-
	3+080	R086	Abitazione (100 m a Sud)	-	-
	3+140	R087	Abitazione (15 m a Sud)	-	-
	3+140	R088	Abitazione (40 m a Nord)	-	-
	3+175	R089	Abitazione (15 m a Sud)	-	-
	3+240	R090	Abitazione (30 m a Sud)	-	-
	3+424	R091	Abitazione (50 m a Nord)	-	-
	3+550	R092	Abitazione (95 m a Nord)	-	-
	3+800	R093	Abitazione (65 m a Sud)	-	-
	3+800	R094	Abitazione (95 m a Nord)	-	-
	3+875	R095	Abitazione (50 m a Sud)	-	-
	3+875	R096	Abitazione (60 m a Nord)	-	-
	3+970	R097	Abitazione (20 m a Sud)	-	-
	3+970	R098	Abitazione (70 m a Nord)	-	-
	4+140	R099	Azienda (30 m a Sud)	-	-
	4+265	R100	Abitazione (30 m a Sud)	-	-
	4+310	R101	Abitazione (20 m a Sud)	-	-
	4+340	R102	Abitazione (60 m a Sud)	-	-
	4+340	R103	Abitazione (40 m a Nord)	-	-
	4+415	R104	Abitazione (80 m a Sud)	-	-
	4+415	R105	Abitazione (55 m a Sud)	-	-
	4+415	R106	Abitazione (30 m a Sud)	-	-
	4+460	R107	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	4+585	R108	Abitazione (30 m a Sud)	-	-
	4+680	R109	Abitazione (15 m ad Est)	-	-
	4+680	R110	Abitazione (60 m ad Est)	-	-
	4+724	R111	Azienda (25 m a Nord)	-	-
	Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos				
	31+600	R010	Abitazione (50 m a Sud)	-	-
	32+320	R011	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	32+440	R012	Abitazione (95 m a S-O)	-	-
	32+730	R013	Abitazione (100 m Sud-Ovest)	-	-
	32+730	R014	Abitazione (15 m a Nord-Est)	-	-
	33+510	R015	Abitazione (95 m a Nord)	-	-
	33+750	R016	Abitazione (85 m a Nord)	-	-
	33+805	R017	Abitazione (90 m a Nord)	-	-
	33+805	R018	Abitazione (90 m a Sud)	-	-
	33+805	R019	Abitazione (30 m a Sud)	-	-
	33+805	R020	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	33+860	R021	Abitazione (30 m a Nord)	-	-
	33+915	R022	Abitazione (50 m a Nord)	-	-
	33+975	R023	Abitazione (20 m a Nord)	-	-
	34+110	R024	Abitazione (65 m a Sud)	-	-
	34+510	R025	Abitazione ⁽¹⁾	-	-
	35+000	R026	Abitazione (70 m ad Est)	-	-
	35+055	R027	Abitazione (70 m ad Est)	-	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 80 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
	35+175	R028	Abitazione (55 m ad Est)	-	-
	35+280	R029	Abitazione (55 m a Nord)	-	-
	35+390	R030	Abitazione (15 m ad Est)	-	-
	35+430	R031	Abitazione (30 m ad Ovest)	-	-
	35+440	R032	Abitazione (90 m a Nord)	-	-
	35+515	R033	Abitazione (20 m a Nord)	-	-
	35+710	R034	Abitazione (90 m a Nord)	-	-
	35+770	R035	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	35+870	R036	Abitazione (25 m a Nord)	-	-
	36+325	R037	Azienda (75 m a Sud-Est)	-	-
	36+485	R038	Abitazione (35 m a Sud)	-	-
	36+600	R039	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	36+730	R040	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	36+730	R041	Abitazione (80 m a Sud)	-	-
	38+080	R042	Abitazione (60 m ad Ovest)	-	-
	38+120	R043	Abitazione (50 m ad Ovest)	-	-
	39+000	R044	Abitazione (90 m a Sud)	-	-
	39+915	R045	Abitazione (40 m a Nord-Est)	-	-
	40+400	R046	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-	-
	40+400	R047	Abitazione (60 m a Nord-Est)	-	-
	40+655	R048	Altro (Stazione di Campomela 70 m a Sud-Ovest)	-	-
	42+280	R049	Azienda (90 m a Sud)	-	-
	44+550	R050	Abitazione (60 m a Sud-Est)	-	-
	47+685	R051	Abitazione (80 m a S-O)	-	-
	47+825	R052	Abitazione (90 m a S-O)	-	-
	48+000	R053	Abitazione (80 m ad Ovest)	-	-
	48+125	R054	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-	-
	48+220	R055	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-	-
	48+370	R056	Altro (Chiesa di S. Antonio di Salvenero - 100 m ad Est)	-	-
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro					
	4+000	R112	Abitazione (95 m a Sud)	-	-
	6+000	R113	Abitazione (60 m a Nord-Est)	-	-
	6+085	R114	Abitazione (80 m a Nord-Est)	-	-
	6+790	R115	Abitazione (65 m a Nord)	-	-
	7+145	R116	Abitazione (75 m a Nord)	-	-
	7+210	R117	Abitazione (80 m a Nord)	-	-
	7+315	R118	Abitazione (50 m a Sud)	-	-
	7+570	R119	Abitazione (55 m a Nord)	-	-
	8+000	R120	Abitazione (95 m a Nord-Est)	-	-
	8+300	R121	Altro (Vasca sorgiva 40 m a Nord)	-	-
	8+675	R122	Abitazione (90 m a Nord-Est)	-	-
	9+300	R123	Azienda (15 m ad Est)	-	-
	9+730	R124	Abitazione (20 m a Nord-Est)	-	-
	11+480	R125	Abitazione (70 m a S-O)	-	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 81 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
	11+560	R126	Abitazione (50 m a Nord-Est)	-	-
	12+000	R127	Abitazione (40 m ad Est)	-	-
	12+120	R128	Abitazione (85 m ad Ovest)	-	-
	12+120	R129	Abitazione (50 m ad Est)	-	-
	12+250	R130	Abitazione (45 m a Sud)	-	-
	12+745	R131	Abitazione (80 m ad Est)	-	-
	13+000	R132	Abitazione (40 m ad Ovest)	-	-
	13+410	R133	Azienda (85 m ad Est)	-	-
	13+680	R134	Azienda (55 m ad Est)	-	-
	13+795	R135	Azienda (75 m ad Est)	-	-
	14+000	R136	Azienda (30 m ad Ovest)	-	-
	15+840	R137	Azienda (70 m ad Ovest)	-	-
	Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu				
	19+290	R138	Altro (Campo sportivo 40 m a Nord-Ovest)	-	-
	19+600	R139	Abitazione (100 m a N-O)	-	-
	20+840	R140	Abitazione 40 m ad Est)	-	-
	22+505	R141	Azienda (60 m ad Est)	-	-
	22+805	R142	Azienda (50 m ad Ovest)	-	-
	32+730	R143	Abitazione (20 m a Sud)	-	-
	32+730	R144	Abitazione (90 m a Nord)	-	-
	Da Kp 34+865 a 36+280	NAT1		-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
	35+950	R145	Azienda (80 m a Nord)	-	-
	36+360	R146	Azienda (60 m a Sud)	-	-
	36+920	R147	Abitazione/Fattoria (90 m ad Est)	-	-
III	Da kp 37+300 a 39+000	NAT1		-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali (tra 0 e 100 m ad Est)
	37+450	R148	Abitazione (55 m ad Ovest)	-	-
	38+560	R149	Abitazione (60 m ad Est)	-	-
	39+400	R150	Abitazione/Fattoria (60 m a Sud-Est)	-	-
	40+190	R151	Abitazione (90 m a S-O)	-	-
	40+240	R152	Abitazione (70 m a S-O)	-	-
	40+290	R153	Abitazione (40 m a Nord-Est)	-	-
	40+290	R154	Abitazione (55 m a S-O)	-	-
	Da kp 40+390 a 45+730	NAT1		-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
	40+510	R155	Azienda (70 m a Nord-Est)	-	-
	Da kp 46+330	NAT1		-	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva,

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 82 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
	a 46+700				Macomer e Bortigali
	Da kp 46+340 a 47+100	NAT2		-	SIC ITB021101 Altopiano di Campeda
	47+330	R156	Azienda (15 m ad Ovest)	-	-
	50+400	R157	Azienda (35 m a Nord-Est)	-	-
	56+186	R158	Azienda (65 m ad Est)	Classe II	-
	58+385	R159	Abitazione (100 m ad Est)	Classe II	-
	58+655	R160	Abitazione (30 m ad Ovest)	Classe II	-
	63+165	R161	Azienda (80 m ad Est)	-	-
	68+670	R162	Azienda (55 m ad Ovest)	-	-
	69+260	R163	Abitazione (60 m ad Ovest)	-	-
	81+050	R164	Azienda (45 m a Sud-Est)	-	-
IV	Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea				
	93+625	R165	Azienda (45 m ad Ovest)	Classe II	-
	100+000	R166	Azienda (100 m ad Est)	-	-
	101+050	R167	Abitazione (40 m ad Est)	-	-
V	Bretella Nuoro – TR04				
	1+105	R168	Azienda (60 m a Nord-Ovest)	-	-
	1+590	R169	Abitazione (45 m a Sud-Est)	-	-
	4+000	R170	Abitazione (40 m a Sud)	-	-
	5+000	R171	Azienda (80 m a Nord)	-	-
	5+115	R172	Abitazione (90 m a Sud)	-	-
	7+125	R173	Azienda (90 m a Sud)	-	-
	Da Kp 7+240 a 23+610	NAT3		Circa 4 km in Classe II tra Borore e Noragugume	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta
	9+230	R174	Azienda (75 m a Sud)	-	-
	9+330	R175	Azienda (70 m a Sud)	-	-
	12+220	R176	Abitazione (80 m a Sud-Est)	-	-
	12+920	R177	Azienda (95 m a Sud)	-	-
	13+365	R178	Azienda (30 m a Nord)	-	-
	14+570	R179	Azienda (80 m a Sud-Est)	-	-
	15+000	R180	Azienda (75 m a Sud)	-	-
	15+140	R181	Azienda (15 m a Sud)	-	-
	15+290	R182	Azienda (90 m a Sud)	-	-
	23+000	R183	Azienda (55 m a Nord)	-	-
	Da Kp 23+610 a 25+215	NAT3		-	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (80 m a Nord-Ovest)
	25+000	R184	Azienda (50 m a Nord-Ovest)	-	-
Da Kp 26+415	NAT3		-	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 83 di 178	Rev. 1

Tratto	KP	ID	Tra 0 e 100 m		
			Recettori Antropici	Classi I e II di zonizzazione acustica	Ricettori Sensibili
	a				
	26+545				
	30+430	R185	Azienda (15 m a Nord)	-	-
	41+610	R186	Azienda (60 m a Sud)	-	-
	41+970	R187	Azienda (90 m Sud)	-	-
	42+050	R188	Abitazione (80 m a Nord)	-	-
	42+770	R189	Abitazione (40 m a Sud-Est)	-	-
	44+120	R190	Abitazione (40 m a Sud)	-	-
	45+790	R191	Azienda (40 m a Sud)	-	-
	47+710	R192	Abitazione (70 m a Sud-Est)	-	-

Nota:

- 1) Ricettore localizzato in prossimità del tracciato del microtunnel del Monte Istoccu, 200 m a Nord-Est dall'asse del metanodotto interessato dai lavori per l'attraversamento del monte in Microtunnel

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

8.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

La realizzazione del progetto può interagire con la componente principalmente per l'impatto potenziale costituito dalle variazioni della rumorosità ambientale dovute alle emissioni acustiche connesse al traffico di mezzi e al funzionamento di macchinari di varia natura in fase di costruzione.

8.3.1 Impatto sulle Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore da Mezzi e Macchinari in Fase di Cantiere

8.3.1.1 Aspetti Metodologici per la Valutazione delle Emissioni Sonore da Mezzi e Macchinari

Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovuto a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- piano di dettaglio dei lavori non ancora definito all'attuale livello di progettazione;
- mobilità del cantiere.

Per tale motivo, il primo step metodologico finalizzato alla valutazione delle emissioni sonore durante la fase di cantiere è stato quello di determinare la fase di lavoro potenzialmente più critica tra quelle descritte al precedente Capitolo 5 del Quadro di Riferimento Progettuale (Ref. Doc. 5663-000-RT-0047). A tal fine, si è proceduto ad identificare i mezzi che potranno potenzialmente essere utilizzati in contemporanea per

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 84 di 178	Rev. 1

ogni fase ed a calcolare il valore di potenza sonora complessivo associato (si veda la seguente tabella).

Tabella 8.3: Emissioni Sonore, Mezzi/Macchine di Cantiere in Massima Funzione Contemporanea

No. Fase	Descrizione Fase	Mezzi Impiegati per ogni Lotto	Potenza[kW]	LW [dBA]	No. mezzi	LWtot [dBA]	
1	Apertura della pista	Pala Gommata	110	105	1	109	
		Minipala Cingolata	80	96	1		
		Escavatore Cingolato	110	105	1		
		Autocarro	190	101	1		
2	Sfilamento Tubi e Saldatura	Autogru	200	91	1	107	
		Pipewelder	50	106	1		
		Motosaldatrice	15	96	1		
		Curvatubi	15	96	1		
3	Scavo trincea e posa condotta	Escavatore Cingolato	110	105	1	111 ⁽³⁾ 122,5 ⁽⁴⁾ 122 ⁽⁵⁾ 127 ⁽⁶⁾	
		Sideboom	290	101	6		
		Autogru	200	91	1		
		Autocarro	190	101	1		
		Pullmino	110	88	1		
		Martelloni ⁽¹⁾	⁽¹⁾	122	3		
		Frantoio ⁽²⁾	310	122	1		
Fuoristrada	110	88	2				
4	Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C./Microtunnel	Pipewelder	50	106	0	110	
		Motosaldatrice	15	96	0		
		Escavatore Cingolato	110	105	1		
		Trivella spingitubo/T.O.C./Microtunnel	Sonda trivellatrice o trivella spingitubo	⁽⁷⁾	106		1
			Generatore (Unità di produzione energia)	1.000	100		1
			Pompe fanghi alta pressione	⁽⁷⁾	101		2
Vasca produzione fanghi/vibrovaghi	⁽⁷⁾		101	2			
5	Realizzazione impianti (opere civili e meccaniche)	Minipala Cingolata	80	96	1	109	
		Escavatore Cingolato	110	105	2		
		Autocarro	90	91	1		
		Autocarro	190	101	1		
		Motosaldatrice	15	96	1		
6	Collaudi e messa a gas	Autogru	200	91	1	104	
		Gruppo elettrogeno	20	100	1		
		Motocompressore	30	101	1		
7	Reinterro e	Pala Gommata	110	105	1	110,5	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 85 di 178	Rev. 1

No. Fase	Descrizione Fase	Mezzi Impiegati per ogni Lotto	Potenza[kW]	LW [dBA]	No. mezzi	LWtot [dBA]
	ripristini morfologici	Minipala Cingolata	80	96	1	
		Escavatore Cingolato	110	105	2	
		Autocarro	190	101	1	

Note:

- 1) i martelloni saranno in funzione solo in presenza di terreni rocciosi non altrimenti scavabili. Si ipotizza l'utilizzo contemporaneo dei 3 martelloni (montati sugli escavatori) senza la contemporanea attività degli altri mezzi associati allo scavo della trincea e posa della condotta
- 2) il frantoio, ipotizzato di lunghezza 15 m, larghezza 3 m ed altezza 3.5 m, sarà in funzione solo nei tratti caratterizzati dalla presenza di terreni rocciosi non altrimenti scavabili. Il frantoio potrà essere in funzione senza la contemporanea attività degli altri mezzi associati allo scavo della trincea e posa della condotta, o contemporaneamente a tali mezzi ad esclusione dei 3 martelloni
- 3) livello di potenza associato all'utilizzo contemporaneo di No.1 escavatore cingolato, No.6 sideboom, No.1 autogru, No.1 autocarro, No.1 pullmino e No.2 fuoristrada (Scenario Base 3a)
- 4) livello di potenza associato all'utilizzo contemporaneo dei mezzi impiegati nello Scenario Base 3a e del frantoio (Scenario 3b)
- 5) livello di potenza associato all'utilizzo del solo frantoio (Scenario 3c)
- 6) livello di potenza associato all'utilizzo contemporaneo dei No.3 martelloni (Scenario 3d)
- 7) la potenza si riferisce all'unità di produzione di energia elettrica che alimenta l'impianto di perforazione, le pompe fanghi ad alta pressione e l'unità fanghi e vibrovaglio.

La fase più rumorosa è pertanto identificata in quella relativa allo scavo della trincea e alla posa condotta.

Ai fini dell'analisi è stata considerata come configurazione di lavoro "base", quella con i 12 mezzi di previsto utilizzo (No.1 escavatore cingolato, No.6 sideboom, No.1 autogru, No.1 autocarro, No.1 pullmino, No.2 fuoristrada) disposti ad una distanza di 10 m l'uno dall'altro, in corrispondenza di un generico tratto del tracciato del metanodotto.

Sono inoltre state condotte le analisi relative ai seguenti 3 scenari che potranno presentarsi durante la fase di scavo e posa della condotta in presenza di terreni rocciosi:

- impiego contemporaneo dei 12 mezzi dello scenario base e del frantoio (Scenario 3b);
- impiego del solo frantoio (Scenario 3c);
- impiego contemporaneo dei 3 martelloni, posizionati tra loro equidistanti su un tratto di lunghezza 300 m, che rappresenta la lunghezza media giornaliera di avanzamento scavo con tale tecnica (Scenario 3d).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 86 di 178	Rev. 1

Ad ogni sorgente è stata associata la relativa potenza sonora L_w ed è stata applicata la seguente formula che descrive la propagazione omnidirezionale semisferica al fine di calcolare la pressione sonora L_{rif} a diverse distanze dalla sorgente stessa:

$$L_{rif} = L_w - 20 \cdot \log(r) - 8 [dBA]$$

dove:

L_w = livello di potenza sonora complessiva delle sorgenti [dB];

r = distanza tra la sorgente ed il punto di ricezione [m].

Al fine di sommare i contributi sonori L_{rif} di tutte le sorgenti in uno stesso punto dello spazio è stata utilizzata la seguente relazione:

$$L_{TOT} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{rif_i}}{10}} \right) [dBA]$$

I calcoli sopra descritti sono stati effettuati con l'ausilio di una griglia a maglie quadrate (passo 10 m) costruita all'interno di un dominio di calcolo, con cui è stato possibile condurre la previsione del livello di rumore in fase di cantiere in corrispondenza dei punti di intersezione.

8.3.1.2 Stima dell'Impatto delle Emissioni Sonore da Mezzi e Macchinari

Sulla base della metodologia sopra riportata, nella tabella seguente sono presentati i valori attesi di L_{eq} diurni (6-22), a distanze progressive dall'area delle lavorazioni, calcolati nell'ipotesi (cautelativa) che tutti i mezzi utilizzati nella Fase 3a (Scenario Base v. tabella 8.3) risultino contemporaneamente in funzione fino ad un tempo massimo complessivo di 4 ore al giorno rispetto ad un tempo di riferimento diurno di 16 ore.

Tabella 8.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta – Scenario Base)

LAeq_{TR} diurno (6-22)	Distanza dall'area di lavoro [m]
65	35
60	65
55	120
50	220
45	390

Nelle Tavole allegate alla Relazione di Impatto Acustico (Ref. Doc. 5663-000-RT-0051) è riportata la rappresentazione grafica dei risultati per lo scenario base, con il dettaglio delle curve di inviluppo delle massime emissioni stimate durante lo scavo trincea e posa della condotta, con riferimento agli $LA_{eq_{TR}}$ ed alle distanze di cui alla precedente tabella. Nelle Tavole sono inoltre rappresentati i ricettori e la classificazione acustica dei territori comunali attraversati dall'opera.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 87 di 178	Rev. 1

Nella seguente tabella sono riportati, per tutti i recettori individuati per la fase di cantiere, la classificazione acustica, l'attuale clima acustico e i valori di emissioni LAeq_{TR} diurno attesi per lo scenario base. Si evidenzia che, ai fini della verifica del limite differenziale, occorre considerare il massimo livello di emissione per un tempo di misura rappresentativo, considerato pari a 1 h; a tal fine i valori LA_{eqTR} indicati in tabella devono pertanto essere incrementati di 6 dB(A).

Tabella 8.5: Impatto Acustico in Fase di Cantiere, Valutazioni di Sintesi (Scenario Base 3a)

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeq _{TRD})
Dorsale Nord - Ovest - DN 400 (16"), DP 75 bar						
0+350	R001	Abitazione (75 m ad Est)	Porto Torres	Classe II	46,0 ⁽²⁾	59,0
0+440	R002	Abitazione (65 m ad O)		Classe II	46,0 ⁽²⁾	60,0
7+000	R003	Abitazione (75 m a Sud)	Sassari	Classe III	46,0 ⁽¹⁾	59,0
12+600	R004	Abitazione (80 m ad O)		Classe III	46,0 ⁽²⁾	58,5
18+490	R005	Azienda (70 m ad Ovest)		Classe III	46,0 ⁽²⁾	59,5
22+715	R006	Altro (Ex Stazione di S. Giorgio - 30 m a Nord)	Usini	Classe III	46,0 ⁽²⁾	66,0
26+480	R007	Abitazione (30 m a N)		Classe III	46,0 ⁽²⁾	66,0
27+000	R008	Abitazione (90 m a Sud)		Classe III	46,0 ⁽²⁾	57,5
27+410	R009	Abitazione (30 m ad O)		Classe III	46,0 ⁽²⁾	66,0
31+600	R010	Abitazione (50 m a Sud)	Tissi	Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	62,0
32+320	R011	Abitazione (30 m a N)	Ossi	Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	66,0
32+440	R012	Abitazione (95 m a S-O)	Tissi	Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	57,0
32+730	R013	Abitazione (100 m S-O)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	56,5
32+730	R014	Abitazione (15 m a N-E)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	70,5
33+510	R015	Abitazione (95 m a N)	Ossi	Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	57,0
33+750	R016	Abitazione (85 m a N)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	58,0
33+805	R017	Abitazione (90 m a N)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	57,5
33+805	R018	Abitazione (90 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽¹⁾	57,5
33+805	R019	Abitazione (30 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	66,0
33+805	R020	Abitazione (30 m a N)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	66,0
33+860	R021	Abitazione (30 m a N)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	66,0
33+915	R022	Abitazione (50 m a N)		Classe III	40,0 ⁽²⁾	62,0

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 88 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeqTRD)
				(ipotizzata)		
33+975	R023	Abitazione (20 m a N)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	69,0
34+110	R024	Abitazione (65 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	60,0
34+510	R025	Abitazione ⁽³⁾		Classe III (ipotizzata)	40,0 ⁽²⁾	50 ⁽³⁾
35+000	R026	Abitazione (70 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽¹⁾	59,5
35+055	R027	Abitazione (70 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	59,5
35+175	R028	Abitazione (55 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	61,5
35+280	R029	Abitazione (55 m a N)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	61,5
35+390	R030	Abitazione (15 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	70,5
35+430	R031	Abitazione (30 m ad O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	66,0
35+440	R032	Abitazione (90 m a N)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	57,5
35+515	R033	Abitazione (20 m a N)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	69,0
35+710	R034	Abitazione (90 m a N)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	57,5
35+770	R035	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	63,0
35+870	R036	Abitazione (25 m a N)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	67,0
36+325	R037	Azienda (75 m a S-E)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	59,0
36+485	R038	Abitazione (35 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	65,0
36+600	R039	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	63,0
36+730	R040	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	63,0
36+730	R041	Abitazione (80 m a Sud)	Muros	Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	58,5
38+080	R042	Abitazione (60 m ad O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	61,0
38+120	R043	Abitazione (50 m ad O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	62,0
39+000	R044	Abitazione (90 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	57,5
39+915	R045	Abitazione (40 m a N-E)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	64,0
40+400	R046	Abitazione (80 m a N-E)	Cargeghe	Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	58,5

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 89 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeqTRD)
40+400	R047	Abitazione (60 m a N-E)	Codrongianos	Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	61,0
40+655	R048	Altro (Stazione di Campomela 70 m a Sud-Ovest)		Classe IV	47,0 ⁽²⁾	59,5
42+280	R049	Azienda (90 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	57,5
44+550	R050	Abitazione (60 m a S-E)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽¹⁾	61,0
47+685	R051	Abitazione (80 m a S-O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	58,5
47+825	R052	Abitazione (90 m a S-O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	57,5
48+000	R053	Abitazione (80 m ad O)		Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽²⁾	58,5
48+125	R054	Abitazione (80 m a N-E)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	58,5
48+220	R055	Abitazione (80 m a N-E)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	58,5
48+370	R056	Altro (Chiesa di S. Antonio di Salvenero - 100 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	47,0 ⁽²⁾	56,5
Allacciamento Sassari - DN 150 (6"), DP 12 bar						
1+230	R057	Abitazione (65 m a N)	Sassari	Classe III	31,5 ⁽¹⁾	60,0
1+400	R058	Abitazione (50 m a N)		Classe III	31,5 ⁽²⁾	62,0
1+445	R059	Abitazione (70 m a N)		Classe III	31,5 ⁽²⁾	59,5
1+845	R060	Abitazione (55 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,5
1+895	R061	Abitazione (40 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	64,0
1+895	R062	Abitazione (50 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	62,0
1+895	R063	Abitazione (60 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,0
1+955	R064	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	63,0
2+000	R065	Abitazione (40 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	64,0
2+030	R066	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	63,0
2+080	R067	Abitazione (75 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	59,0
2+250	R068	Abitazione (70 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	59,5
2+290	R069	Abitazione (30 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0
2+290	R070	Abitazione (95 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	57,0
2+330	R071	Abitazione (45 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	63,0
2+330	R072	Abitazione (20 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	69,0
2+330	R073	Abitazione (70 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	59,5
2+390	R074	Abitazione (55 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,5
2+390	R075	Abitazione (75 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	59,0
2+430	R076	Abitazione (35 m a Nord)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	65,0
2+490	R077	Abitazione (30 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0
2+635	R078	Azienda (45 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	63,0
2+635	R079	Abitazione (55 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,5
2+720	R080	Abitazione (80 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	58,5
2+760	R081	Abitazione (60 m a N)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,0	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 90 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeqTRD)
2+775	R082	Abitazione (80 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	58,5
2+885	R083	Abitazione (95 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	57,0
2+970	R084	Abitazione (20 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	69,0
3+000	R085	Abitazione (60 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,0
3+080	R086	Abitazione (100 m a S)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	56,5
3+140	R087	Abitazione (15 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	70,5
3+140	R088	Abitazione (40 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	64,0
3+175	R089	Abitazione (15 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	70,5
3+240	R090	Abitazione (30 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0
3+424	R091	Abitazione (50 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	62,0
3+550	R092	Abitazione (95 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	57,0
3+800	R093	Abitazione (65 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	60,0
3+800	R094	Abitazione (95 m a Nord)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	57,0
3+875	R095	Abitazione (50 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	62,0
3+875	R096	Abitazione (60 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,0
3+970	R097	Abitazione (20 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	69,0
3+970	R098	Abitazione (70 m a N)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	59,5
4+140	R099	Azienda (30 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0
4+265	R100	Abitazione (30 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0
4+310	R101	Abitazione (20 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	69,0
4+340	R102	Abitazione (60 m a Sud)		Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,0
4+340	R103	Abitazione (40 m a N)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	64,0	
4+415	R104	Abitazione (80 m a Sud)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	58,5	
4+415	R105	Abitazione (55 m a Sud)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	61,5	
4+415	R106	Abitazione (30 m a Sud)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0	
4+460	R107	Abitazione (30 m a N)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0	
4+585	R108	Abitazione (30 m a Sud)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	66,0	
4+680	R109	Abitazione (15 m ad Est)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	70,5	
4+680	R110	Abitazione (60 m ad Est)	Classe III	43,5 ⁽¹⁾	61,0	
4+724	R111	Azienda (25 m a Nord)	Classe III	43,5 ⁽²⁾	67,0	
Dorsale Centro Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar						
4+000	R112	Abitazione (95 m a Sud)	Siligo	Classe IV	60,0 ⁽²⁾	57,0
6+000	R113	Abitazione (60 m a N-E)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	61,0
6+085	R114	Abitazione (80 m a N-E)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	58,5
6+790	R115	Abitazione (65 m a Nord)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	60,0
7+145	R116	Abitazione (75 m a Nord)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	59,0
7+210	R117	Abitazione (80 m a Nord)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	58,5
7+315	R118	Abitazione (50 m a Sud)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	62,0
7+570	R119	Abitazione (55 m a Nord)		Classe IV	60,0 ⁽²⁾	61,5
8+000	R120	Abitazione (95 m a N-E)		Classe IV	60,0 ⁽²⁾	57,0
8+300	R121	Altro (Vasca sorgiva 40 m a Nord)		Classe IV	60,0 ⁽²⁾	64,0
8+675	R122	Abitazione (90 m a N-E)		Classe III/IV	60,0 ⁽¹⁾	57,5
9+300	R123	Azienda (15 m ad Est)		Classe III	60,0 ⁽²⁾	70,5

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 91 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeq _{TRD})
9+730	R124	Abitazione (20 m a N-E)	Bonnanaro	Classe III	60,0 ⁽²⁾	69,0
11+480	R125	Abitazione (70 m a S-O)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	59,5
11+560	R126	Abitazione (50 m a N-E)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	62,0
12+000	R127	Abitazione (40 m ad Est)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	64,0
12+120	R128	Abitazione (85 m ad O)		Classe IV	60,0 ⁽²⁾	58,0
12+120	R129	Abitazione (50 m ad Est)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	62,0
12+250	R130	Abitazione (45 m a Sud)		Classe IV/V	60,0 ⁽²⁾	63,0
12+745	R131	Abitazione (80 m ad Est)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	58,5
13+000	R132	Abitazione (40 m ad O)		Classe V	60,0 ⁽²⁾	64,0
13+410	R133	Azienda (85 m ad Est)		Classe V	58,0 ⁽²⁾	58,5
13+680	R134	Azienda (55 m ad Est)		Classe V	58,0 ⁽²⁾	61,5
13+795	R135	Azienda (75 m ad Est)		Classe V	58,0 ⁽¹⁾	59,0
14+000	R136	Azienda (30 m ad O)		Classe IV	58,0 ⁽²⁾	66,0
15+840	R137	Azienda (70 m ad O)		Classe IV	48,0 ⁽²⁾	59,5
19+290	R138	Altro (Campo sportivo 40 m a Nord-Ovest)		Torralba	Classe IV/V	48,0 ⁽²⁾
19+600	R139	Abitazione (100 m a N-O)	Classe IV		48,0 ⁽¹⁾	56,5
20+840	R140	Abitazione 40 m ad Est)	Classe V		48,0 ⁽²⁾	64,0
22+505	R141	Azienda (60 m ad Est)	Cheremule	Classe V	48,0 ⁽²⁾	61,0
22+805	R142	Azienda (50 m ad O)		Classe V	48,0 ⁽²⁾	62,0
32+730	R143	Abitazione (20 m a Sud)	Pozzomaggiore	Classe III	60,0 ⁽²⁾	69,0
32+730	R144	Abitazione (90 m a N)		Classe III	60,0 ⁽¹⁾	57,5
Da Kp 34+865 a 36+280	NAT1	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali		Classe III	44,5 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
35+950	R145	Azienda (80 m a Nord)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	58,5
36+360	R146	Azienda (60 m a Sud)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	61,0
36+920	R147	Abitazione/Fattoria (90 m ad Est)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	57,5
Da kp 37+300 a 39+000	NAT1	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali (tra 0 e 100 m ad Est)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
37+450	R148	Abitazione (55 m ad O)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	61,5
38+560	R149	Abitazione (60 m ad Est)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	61,0
39+400	R150	Abitazione/Fattoria (60 m a Sud-Est)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	61,0
40+190	R151	Abitazione (90 m a S-O)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	57,5
40+240	R152	Abitazione (70 m a S-O)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	59,5
40+290	R153	Abitazione (40 m a N-E)		Classe III	44,5 ⁽¹⁾	64,0
40+290	R154	Abitazione (55 m a S-O)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	61,5
Da kp 40+390 a 45+730	NAT1	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali		Classe III	44,5 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
40+510	R155	Azienda (70 m a N-E)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	59,5

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 92 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeqTRD)
Da kp 46+330 a 46+700	NAT1	ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	Sindia	Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
Da kp 46+340 a 47+100	NAT2	SIC ITB021101 Altopiano di Campeda		Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
47+330	R156	Azienda (15 m ad O)		Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽²⁾	70,5
50+400	R157	Azienda (35 m a N-E)	Macomer	Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽²⁾	65,0
56+186	R158	Azienda (65 m ad Est)		Classe II	51,0 ⁽¹⁾	60,0
58+385	R159	Abitazione (100 m ad E)		Classe II	51,0 ⁽²⁾	56,5
58+655	R160	Abitazione (30 m ad O)		Classe II	51,0 ⁽²⁾	66,0
63+165	R161	Azienda (80 m ad Est)	Borore	Classe III	41,0 ⁽²⁾	58,5
68+670	R162	Azienda (55 m ad O)	Abbasanta	Classe III	41,0 ⁽¹⁾	61,5
69+260	R163	Abitazione (60 m ad O)		Classe III	41,0 ⁽²⁾	61,0
81+050	R164	Azienda (45 m a S-E)	Paulilatino	Classe III (ipotizzata)	44,0 ⁽¹⁾	63,0
93+625	R165	Azienda (45 m ad O)	Simaxis	Classe II	49,5 ⁽²⁾	63,0
100+000	R166	Azienda (100 m ad Est)	Oristano	Classe III (ipotizzata)	49,5 ⁽²⁾	56,5
101+050	R167	Abitazione (40 m ad Est)		Classe III (ipotizzata)	49,5 ⁽¹⁾	64,0
Bretella Ottana-Nuoro - DN 300 (12"), DP 75 bar						
1+105	R168	Azienda (60 m a N-O)	Borore	Classe III	51,5 ⁽²⁾	61,0
1+590	R169	Abitazione (45 m a S-E)		Classe III	51,5 ⁽¹⁾	63,0
4+000	R170	Abitazione (40 m a Sud)		Classe III	48,5 ⁽²⁾	64,0
5+000	R171	Azienda (80 m a Nord)		Classe V	48,5 ⁽²⁾	58,5
5+115	R172	Abitazione (90 m a Sud)		Classe III	48,5 ⁽²⁾	57,5
7+125	R173	Azienda (90 m a Sud)		Classe III	42,0 ⁽²⁾	57,5
Da Kp 7+240 a 23+610	NAT3	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta		Borore, Dualchi, Noragugume	Circa 4 km in Classe II. Il resto in Classe III (reale o ipotizzata)	42,0 ⁽²⁾
9+230	R174	Azienda (75 m a Sud)	Borore	Classe III	42,0 ⁽²⁾	59,0
9+330	R175	Azienda (70 m a Sud)		Classe III	42,0 ⁽¹⁾	59,5
12+220	R176	Abitazione (80 m a S-E)	Dualchi	Classe III (ipotizzata)	51,5 ⁽²⁾	58,5
12+920	R177	Azienda (95 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	51,5 ⁽²⁾	57,0
13+365	R178	Azienda (30 m a Nord)		Classe III (ipotizzata)	51,5 ⁽²⁾	66,0
14+570	R179	Azienda (80 m a S-E)		Classe III (ipotizzata)	42,0 ⁽²⁾	58,5
15+000	R180	Azienda (75 m a Sud)		Classe III	44,5 ⁽²⁾	59,0

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 93 di 178	Rev. 1

KP	ID	Ricettori	Comune	Classificazione Acustica	Clima Acustico Attuale	Emissione Cantiere (LAeqTRD)
				(ipotizzata)		
15+140	R181	Azienda (15 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽²⁾	70,5
15+290	R182	Azienda (90 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	44,5 ⁽¹⁾	57,5
23+000	R183	Azienda (55 m a Nord)	Noragugume	Classe III	42,0 ⁽²⁾	61,5
Da Kp 23+610 a 25+215	NAT3	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (80 m a Nord-Ovest)	Noragugume, Bolotana	Classe III, IV e V	42,0 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
25+000	R184	Azienda (50 m a N-O)		Classe V	63,0 ⁽²⁾	62,0
Da Kp 26+415 a 26+545	NAT3	ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta	Bolotana	Classe VI	63,0 ⁽²⁾	> 60 entro 65 m dall'area dei lavori
30+430	R185	Azienda (15 m a Nord)	Ottana	Classe III (ipotizzata)	42,0 ⁽²⁾	70,5
41+610	R186	Azienda (60 m a Sud)		Classe III (ipotizzata)	63,0 ⁽²⁾	61,0
41+970	R187	Azienda (90 m Sud)		Classe III (ipotizzata)	63,0 ⁽²⁾	57,5
42+050	R188	Abitazione (80 m a Nord)	Oniferi	Classe III (ipotizzata)	63,0 ⁽¹⁾	58,5
42+770	R189	Abitazione (40 m a S-E)		Classe III (ipotizzata)	48,5 ⁽²⁾	64,0
44+120	R190	Abitazione (40 m a Sud)		Classe III	48,5 ⁽²⁾	64,0
45+790	R191	Azienda (40 m a Sud)	Orani	Classe III	48,5 ⁽²⁾	64,0
47+710	R192	Abitazione (70 m a S-E)		Classe III	48,5 ⁽¹⁾	59,5

Note:

- 1) Clima acustico misurato al ricettore durante la campagna del Maggio 2017
- 2) Clima acustico assegnato sulla base delle misure del Maggio 2017 presso ricettori localizzati in contesti simili
- 3) Ricettore localizzato in prossimità del tracciato del microtunnel del Monte Istoccu, 200 m a Nord-Est dall'asse del metanodotto interessato dai lavori per l'attraversamento del monte in Microtunnel

L'interpretazione grafica dei risultati per lo Scenario Base (3a), unitamente all'analisi della relativa tabella, evidenzia che, in merito al potenziale disturbo in corrispondenza dei ricettori individuati:

- le emissioni sonore del cantiere nella fase di posa e reinterro comportano il supero dei limiti di zona e differenziali presso numerosi ricettori; in ogni caso, le aree interessate da rumorosità ritenuta significativa (> 60 dB(A)) sono limitate e comprese entro una distanza massima di circa 65 m dal tracciato;
- il periodo di potenziale disturbo è comunque temporaneo e stimato di circa due settimane per ogni ricettore durante la fase di lavoro più rumorosa;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 94 di 178	Rev. 1

- sono inoltre previste opportune misure di riduzione dell'impatto acustico, descritte al successivo Paragrafo.

Nella seguente tabella sono inoltre riportati i livelli di pressione sonora attesi alle distanze di riferimento di 50, 100 e 250 m durante la fase di scavo in trincea e posa condotta in corrispondenza di terreni rocciosi (Scenari 3b, 3c e 3d come definiti nella precedente Tabella 8.3).

Tabella 8.6: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3, Scavo Trincea e Posa Condotta in Presenza di Materiale Roccioso

Scenario	LAeq _{TR} diurno (6-22) a 50 m	LAeq _{TR} diurno (6-22) a 100 m	LAeq _{TR} diurno (6-22) a 250 m
Scenario Base e Frantoio (Scenario 3b)	74,5	68,5	60,5
Frantoio (Scenario 3c)	74,0	68,0	60,0
Martelloni (Scenario 3d)	75,0	70,0	64,0

Il livello equivalente LAeq_{TR} diurno (6-22) è stato calcolato considerando che i mezzi utilizzati siano in funzione fino ad un tempo massimo complessivo di 4 ore al giorno.

Ai fini della verifica del limite differenziale, occorre considerare il massimo livello di emissione per un tempo di misura rappresentativo, considerato pari a 1 ora rispetto al tempo di contemporaneo utilizzo dei mezzi di 4 ore; i valori LAeq_{TR} indicati in Tabella 8.6 devono quindi essere incrementati di 6 dB(A).

Con riferimento a quanto sopra si evidenzia che:

- l'utilizzo di frantoio e martelloni comporterà un significativo aumento delle emissioni sonore rispetto allo scenario base: il relativo impatto acustico potrà essere mitigato mediante un opportuno posizionamento di barriere mobili tra sorgente e ricettori, come meglio specificato nel successivo paragrafo;
- il frantoio risulta essere la sorgente sonora prevalente nei 2 scenari in cui è presente: in tal senso il relativo impatto acustico potrà essere mitigato mediante un opportuno posizionamento del frantoio rispetto ai potenziali ricettori;
- il periodo di potenziale disturbo è temporaneo per tutti i 3 scenari considerati ed è stimato in:
 - circa due settimane per ogni ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni del frantoio,
 - circa 3-4 giorni nei tratti in cui sarà previsto l'utilizzo dei martelloni, per i quali è previsto un avanzamento di 300 m/giorno.

Si precisa infine che tutti i valori stimati nel presente paragrafo devono ritenersi cautelativi, atteso che:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 95 di 178	Rev. 1

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere naturali e artificiali;
- si riferiscono ad un calcolo effettuato ipotizzando il funzionamento in contemporanea dei macchinari più rumorosi presenti in cantiere al massimo regime di marcia;
- costituiscono l'inviluppo dei valori massimi attesi.

Si sottolinea che, man mano che si procede con la posa della condotta, l'area interessata dai lavori (quindi la zona in cui si verificano le emissioni di rumore) si "sposta" lungo il tracciato. La rumorosità del cantiere in una data area sarà quindi confinata in un periodo limitato di tempo e concentrato nelle aree più limitrofe al cantiere, andando comunque a ridursi rapidamente allontanandosi dalle sorgenti emmissive. Nel dettaglio si stima:

- interferenza di circa 2 settimane per ogni ricettore durante la fase di lavoro più rumorosa e complessivamente nell'ordine delle 6-7 settimane per i ricettori localizzati lungo la linea;
- interferenza di circa 2-4 mesi per la maggior parte dei ricettori localizzati entro 500 m dalle aree di lavoro per la realizzazione della maggior parte degli attraversamenti con tecniche trenchless e degli impianti fuori terra. Interferenze maggiori sono previste per i ricettori in corrispondenza delle aree di costruzione delle Stazioni di Lancio e Ricevimento Pig di Codrongianos (6 mesi), Borore (8 mesi) e Nuoro (7 mesi), del Terminale di Ingresso Gas di Porto Torres (10 mesi) e del microtunnel del Monte Istoccu (12 mesi).

E' importante sottolineare che nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne.

Si evidenzia che in fase di progettazione esecutiva saranno disponibili i dati di targa delle potenze acustiche dei mezzi di costruzione. Sulla base di tali dati, sarà condotta una nuova analisi di impatto acustico e, se del caso, si provvederà ad inoltrare la domanda di autorizzazione in deroga in conformità alle disposizioni del regolamento regionale e, ove presenti, dei regolamenti comunali. In tale fase, ove necessario, saranno definite la localizzazione e le caratteristiche acustiche degli interventi di mitigazione di tipo "passivo" (pannellature fonoassorbenti mobili) da dislocare in prossimità dei ricettori interferiti.

In fase esecutiva è prevista, inoltre, l'esecuzione di misurazioni in campo dei livelli di rumore originati dall'esercizio delle attività di cantiere, nelle fasi di lavoro più gravose dal punto di vista dell'impatto acustico, al fine di verificare le valutazioni previsionali di impatto acustico. Le misure saranno effettuate da tecnico competente ed in linea con le procedure stabilite dalla vigente Normativa; nel corso delle misure, le macchine ed apparecchiature saranno mantenute in configurazione e condizioni di regime corrispondenti allo svolgimento delle normali attività lavorative.

Le risultanze delle misurazioni effettuate saranno trasmesse ad ARPA Sardegna.

Nel complesso, le aree attraversate dal metanodotto risultano prevalentemente aree agricole o naturaliformi, comunque lontane dai centri abitati. In generale si stima un

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 96 di 178	Rev. 1

impatto dovuto al funzionamento dei mezzi di cantiere di **bassa entità**, limitato nel tempo e reversibile.

Con riferimento ai ricettori individuati in una fascia di circa 100 m lungo il tracciato, costituiti da case sparse, aziende, ricettori sensibili fra cui le aree naturali tutelate l'impatto relativo alle emissioni acustiche dei mezzi di cantiere risulta in considerazione della maggiore sensibilità di tali aree di **entità media**. L'impatto è comunque temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

8.3.1.3 Misure di Mitigazione

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore consistono in:

- distribuzione nelle ore diurne delle attività più rumorose, cercando di evitare la fascia 12-15;
- corretta scelta e gestione delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - selezione di macchinari omologati, conformi alle direttive comunitarie e nazionali,
 - impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate,
 - installazione di silenziatori sugli scarichi,
 - uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione;
- previsione, ove necessario, di interventi di mitigazione di tipo “passivo” (finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti. In particolare, saranno previste barriere mobili nei tratti di scavo in presenza di terreni rocciosi, in considerazione dell'utilizzo di mezzi caratterizzati da elevate potenze sonore (frantoio e martelloni);
- corretto posizionamento ed orientamento del frantoio rispetto ai potenziali ricettori acustici (ove possibile): in particolare, in considerazione del fatto che il frantoio è una sorgente caratterizzata da una maggiore emissione sonora sulle 2 pareti lunghe, si avrà cura di posizionare la sorgente in modo tale da minimizzarne l'immissione acustica ai ricettori;
- manutenzioni dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla riduzione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione,
 - alla sostituzione dei pezzi usurati,
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni;
- per quanto riguarda le aree di costruzione degli impianti di linea e di realizzazione degli attraversamenti con tecniche trenchless, corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza dai ricettori,
 - utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 97 di 178	Rev. 1

- localizzazione degli accessi alle aree di lavoro il più lontano possibile da residenze private o aree di pregio ambientale.

Si evidenzia infine che prima dell'inizio dei lavori potrà essere prevista una campagna di misura volta alla caratterizzazione del livello di potenza sonora dei mezzi impegnati nelle aree di cantiere e lungo il fronte di avanzamento.

8.3.2 Impatto sulle Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore in Fase di Esercizio

8.3.2.1 Aspetti Metodologici per la Valutazione delle Emissioni Sonore dell'Impianto di Regolazione della Pressione di Sassari

8.3.2.1.1 Aspetti Generali

Al fine di valutare la rumorosità indotta in fase di esercizio dell'impianto di derivazione di Sassari nelle aree circostanti sono state effettuate, con l'ausilio del programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 7.4, conforme alla norma ISO 9613-2, simulazioni di propagazione delle onde sonore.

Tale programma prevede l'uso del metodo di ray tracing. Con questo metodo si contraddistingue una sorgente puntiforme attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi sonori emessi dalla stessa, orientati secondo una determinata traccia lungo il cammino di propagazione. Il campo acustico, risultante dalla scansione della superficie considerata, dipende dalle riflessioni con gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica.

Ogni raggio porta con se una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento delle superfici di riflessione, per divergenza geometrica e per assorbimento atmosferico. Nei punti considerati di interesse per il calcolo previsionale, il campo acustico sarà il risultato della somma delle energie acustiche degli n raggi che giungono al ricevitore determinando i livelli immessi in corrispondenza dei recettori scelti come rappresentativi.

Il modello matematico sottostante al programma di simulazione si riferisce alle normative internazionali sulla attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613): queste norme propongono un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno per prevedere i livelli di rumore ambientale nelle diverse posizioni lontane dalle sorgenti e per tipologia di sorgente acustica.

Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le formule che sono utilizzate nel calcolo per la previsione sono da considerarsi valide per la determinazione dell'attenuazione del suono prodotto da sorgenti puntiformi e, con opportune modifiche, per sorgenti lineari e areali.

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni ognuna con una certa potenza sonora e direzionalità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 98 di 178	Rev. 1

Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

- la sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno;
- la sorgente si trovi nelle stesse condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;
- la distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio del diametro massimo dell'area della sorgente (D): $d > 2D$.

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

8.3.2.1.2 Descrizione della Sorgente

La principale sorgente sonora presente all'interno dell'impianto sarà rappresentata dalla valvola di regolazione della pressione del gas metano. Nelle seguenti tabelle sono riportate le caratteristiche acustiche sia di tale sorgente, sia dell'edificio, entrambe identificate al fine di rispettare i limiti acustici vigenti (di zona e differenziali).

In particolare, per quanto riguarda l'edificio sono riportate le principali caratteristiche costruttive in termini di materiale (CA), potere di fonoisolamento e superficie delle aperture (si veda anche la successiva Figura 8.a) ed è definita la potenza sonora totale trasmessa all'esterno dell'edificio stesso: tale parametro rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente ed è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione ed è pertanto un valore sperimentalmente riproducibile. La potenza acustica è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

dove:

- L_w è il livello di potenza sonora in dB(A);
- L_p è il livello di pressione sonora medio in dB(A), ad un metro dalla sorgente;
- S è la superficie totale, calcolata ad un metro dalla sorgente;
- $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Tabella 8.7: Emissioni Sonore, Fase di Esercizio

Sorgente Sonora	Livello di pressione sonora @ 1 m in dB(A)	Livello di potenza sonora dB(A)	Note
Valvola regolazione gas metano ⁽¹⁾	94	105	Funzionamento assimilabile ad un ciclo continuo. Le emissioni diurne e quelle notturne saranno pertanto equivalenti.

Nota: Sorgente interna ad edificio di dimensioni in pianta di circa 18 m x 9 m ed altezza circa 4 m.


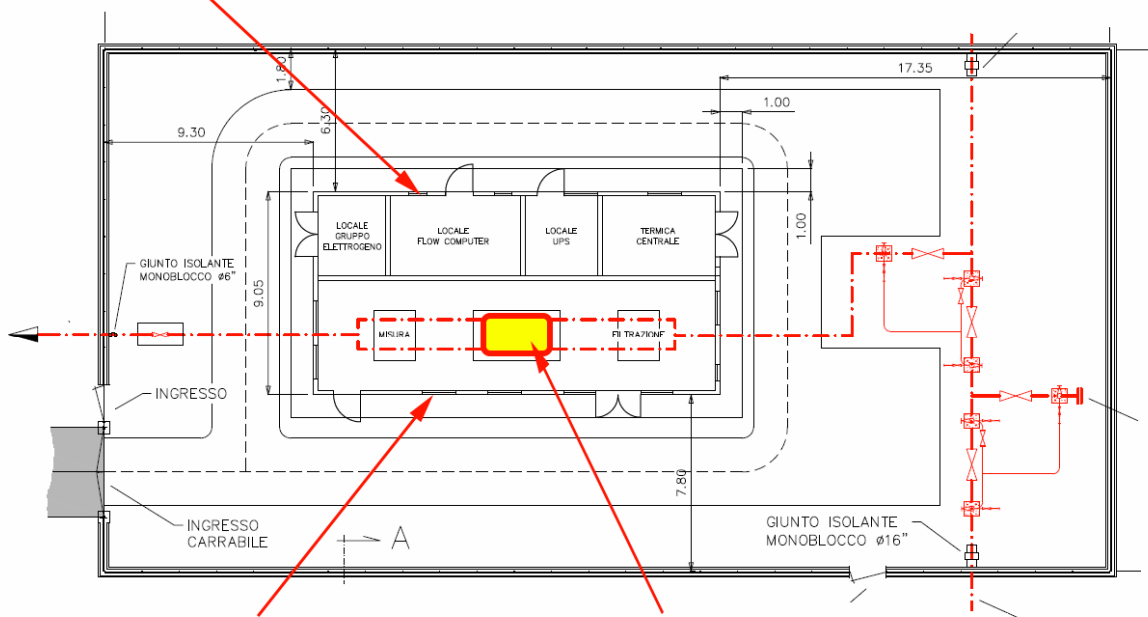
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 99 di 178	Rev. 1

Tabella 8.8: Caratteristiche Acustiche e Costruttive dell'Impianto di Riduzione Pressione

<i>Parametro</i>	<i>Potenza Sonora LWA</i>	<i>Pressione Sonora dB(A)</i>
Potenza sonora massima ammissibile interno edificio	105	--
Potenza sonora trasmessa all'esterno		
Pareti in CA spessore 150 mm potere di fonoisolamento RW 54 dB	78,5	51,5 @ 1 m
Aperture di ventilazione 14 m ²	100,8	81,5 @ 1 m
Potenza sonora totale all'esterno	100,8	--

Pareti cabinato in CA - minimo 150 mm



Sono stati considerati 14 mq di aperture destinate all'areazione dei locali

Ubicazione sorgente sonora LW massimo ammissibile 105 dB(A)

Figura 8.a: Impianto di Regolazione Pressione, Localizzazione Sorgenti Sonore

Si evidenzia infine che durante l'esercizio non è previsto traffico indotto, in quanto l'impianto sarà gestito telematicamente a distanza. Sporadicamente, o in caso di necessità, gli operatori effettuano operazione di controllo/manutenzione: l'impatto sonoro da traffico indotto è pertanto trascurabile.

8.3.2.1.3 Metodo di Calcolo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 100 di 178	Rev. 1

Il livello medio di pressione sonora al ricevitore in condizioni di sottovento viene calcolato per ogni sorgente puntiforme (specifiche IEC 255) con:

$$L_{downwind} = LWD - A,$$

dove LWD è il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione, mentre Ldownwind è definito come:

$$L_{downwind} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

dove A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

- Adiv = Attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- Aatm = Attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;
- Aground = Attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- Ascreen = Attenuazione causata da effetti schermanti;
- Arefl = Attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli;
- Amisc = Attenuazione dovuta ad altri effetti.

La ponderazione A può essere applicata singolarmente ad ognuno dei suddetti contributi oppure in un secondo momento alla somma fatta per ogni banda di ottava.

Il livello continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione che sono stati ottenuti per ogni sorgente in ogni banda di frequenza (quando richiesta).

Il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione LWD è dato dal livello di potenza in condizioni di campo libero LW più un termine DC che tiene conto della direttività di una sorgente e quantifica la variazione dell'irraggiamento verso più direzioni, di una sorgente direzionale in confronto alla medesima non-direzionale.

$$L_{WD} = LW + DC$$

Per una sorgente puntiforme non direzionale il contributo di DC è uguale a 0 dB. La correzione DC è data dall'indice di direttività della sorgente DI più un indice K₀ che tiene conto dell'emissione in un determinato angolo solido. Per una sorgente con radiazione sferica in uno spazio libero K₀ = 0 dB, quando la sorgente è vicina ad una superficie riflettente che non è il terreno K₀ = 3 dB, quando la sorgente è di fronte a due piani riflettenti perpendicolari, uno dei quali è il terreno K₀ = 3 dB, se nessuno dei due è il terreno K₀ = 6 dB, con sorgente di fronte a tre piani perpendicolari, uno dei quali è il terreno K₀ = 6 dB, con sorgente di fronte a tre piani riflettenti, nessuno dei quali è il terreno K₀ = 9 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 101 di 178	Rev. 1

Il termine di attenuazione per divergenza geometrica è valutabile teoricamente:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

dove d è la distanza fra la sorgente e il ricevitore in metri e d_0 è la distanza di riferimento pari a 1 m.

L'assorbimento dell'aria è definito come:

$$A_{atm} = \alpha d/1000$$

dove d è la distanza di propagazione espressa in metri; α è il coefficiente di attenuazione atmosferica in dB/km.

Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende principalmente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale e dall'umidità relativa dell'aria e solo in misura minore dalla pressione atmosferica

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo consegue dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno e il suono che si propaga imperturbato direttamente dalla sorgente al ricevitore. Per questo metodo di calcolo la superficie del terreno fra la sorgente e il ricevitore dovrà essere piatta, orizzontale o con una pendenza costante.

Si distinguono tre principali regioni di propagazione: la regione della sorgente, la regione del ricevitore e quella intermedia.

Ciascuna di queste zone può essere descritta con un fattore legato alle specifiche caratteristiche di riflessione.

Il metodo per il calcolo delle attenuazioni del terreno può far uso di una formula più semplificata, legata semplicemente alla distanza d ricevitore-sorgente e all'altezza media dal suolo del cammino di propagazione hm:

$$A_{ground} = 4.8 - (2 h_m / d) * (17 + (300/d))$$

Il termine di attenuazione per riflessione si riferisce a quelle superfici più o meno verticali, come le facciate degli edifici, che determinano un aumento del livello di pressione sonora al ricevitore. Le riflessioni determinate dal terreno non vengono prese in considerazione.

Un termine importante utilizzato nelle metodologie di calcolo previsionale è l'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli (schermo, barriera o dossi poco profondi).

La barriera deve essere considerata una superficie chiusa e continua senza interruzioni. La sua dimensione orizzontale perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore deve essere maggiore della lunghezza d'onda λ alla frequenza di centro banda per la banda d'ottava considerata.

Per gli standard a disposizione l'attenuazione dovuta all'effetto schermante sarà data dalla insertion loss ovvero dalla differenza fra i livelli di pressione misurati al ricevitore in una specifica posizione con e senza la barriera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 102 di 178	Rev. 1

Vengono tenuti in considerazione gli effetti di diffrazione dei bordi della barriera. (barriere spesse). Quando si è in presenza di più di due schermi si scelgono i due schermi più efficaci e si trascurano gli altri.

Il termine di attenuazione mista terrà conto dei diversi contributi dovuti a molteplici effetti:

- attenuazione dovuta a propagazione attraverso fogliame;
- attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale (diffrazione dovuta ai diversi edifici o installazioni presenti);
- attenuazione dovuta alla propagazione attraverso un insediamento urbano (effetto schermante o riflettente delle case).

Si evidenzia infine che ai fini della valutazione di impatto acustico dell'impianto di riduzione ed in particolare del calcolo delle emissioni, sono state considerate le seguenti ipotesi conservative:

- previsione d'impatto a 4 m da terra;
- presenza in tutte le direzioni di condizioni di sottovento, per tutti i ricettori;
- il modello di calcolo è conforme alla norma ISO 9613 e ne mantiene le assunzioni conservative riguardo alla propagazione e l'assorbimento delle emissioni sonore;

In tutti casi ove si sia presentata la scelta tra due o più possibilità, si è preferita l'opzione più prudente. La somma di ipotesi favorevoli alla propagazione delle emissioni sonore consente un ragionevole margine di sicurezza riguardo l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori.

8.3.2.1.4 Caratterizzazione dello Scenario di Propagazione

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo impiegando i disegni di progetto.

Le altezze e le caratteristiche degli edifici presenti nell'area di studio sono state rilevate dalla carta regionale disponibile sul sito della Regione Autonoma della Sardegna.

Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nell'area di studio. Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteo-climatici e l'indice di attenuazione del terreno di riferimento:

- temperatura di 15°;
- umidità del 70%;
- ground factor: 0,75 (G= 0 Superficie completamente riflettente – G = 1 Superficie completamente assorbente).

8.3.2.1.5 Calcolo delle Emissioni dell'Impianto e del Clima Acustico Futuro

Per la validazione del modello di calcolo è stato fatto riferimento a quanto riportato al riguardo nella norma ISO 9613-2:1996, sulla quale come evidenziato in precedenza si basa il software SOUNDPLAN 7.4. Nel dettaglio, la norma stabilisce l'incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni favorevoli

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 103 di 178	Rev. 1

di propagazione e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente, nonché problemi di riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante.

Tabella 8.9: Modello Soundplan – Criteri di Validazione

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza [m] 0 < d < 100	Distanza [m] 100 < d < 1000
0 < h < 5	± 3 dB	± 3 dB
5 < h < 30	± 1 dB	± 3 dB

La validazione del software è stata effettuata utilizzando una speciale modalità, contenuta nel programma, che consente la verifica del funzionamento secondo test.

Vi sono rappresentati dei casi con morfologia dei luoghi e sorgente sonora determinati, nei quali il livello sonoro simulato è indicato già dal modello.

Sul proprio computer, inseriti i dati standardizzati, si calcolano i valori del livello sonoro al recettore.

La simulazione effettuata ha fornito esattamente i valori previsti ed il processo di validazione è pertanto stato considerato svolto con esito positivo.

8.3.2.2 Stima Previsionale dei Livelli di Rumore Generati dalle Emissioni Sonore dell'Impianto di Riduzione Pressione di Sassari

8.3.2.2.1 Calcolo delle Emissioni dell'Impianto e del Clima Acustico Futuro

Il primo step necessario alla valutazione dell'impatto acustico dell'impianto di regolazione della pressione di Sassari è stato quello di simulare le emissioni del futuro impianto in corrispondenza dei ricettori identificati nell'area di studio, indipendentemente dai livelli di rumorosità attualmente presenti nell'area.

Nella seguente tabella sono riportati i valori di emissione sonora dell'impianto ai ricettori, mentre nella seguente figura è presentata la relativa mappa delle isofone.

Tabella 8.10: Modello Acustico Soundplan – Emissioni Sonore dell'Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01)

Ricettore	Emissioni [dB(A)]
R1	33,9
R2	36,1
R3	22,4

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 104 di 178	Rev. 1

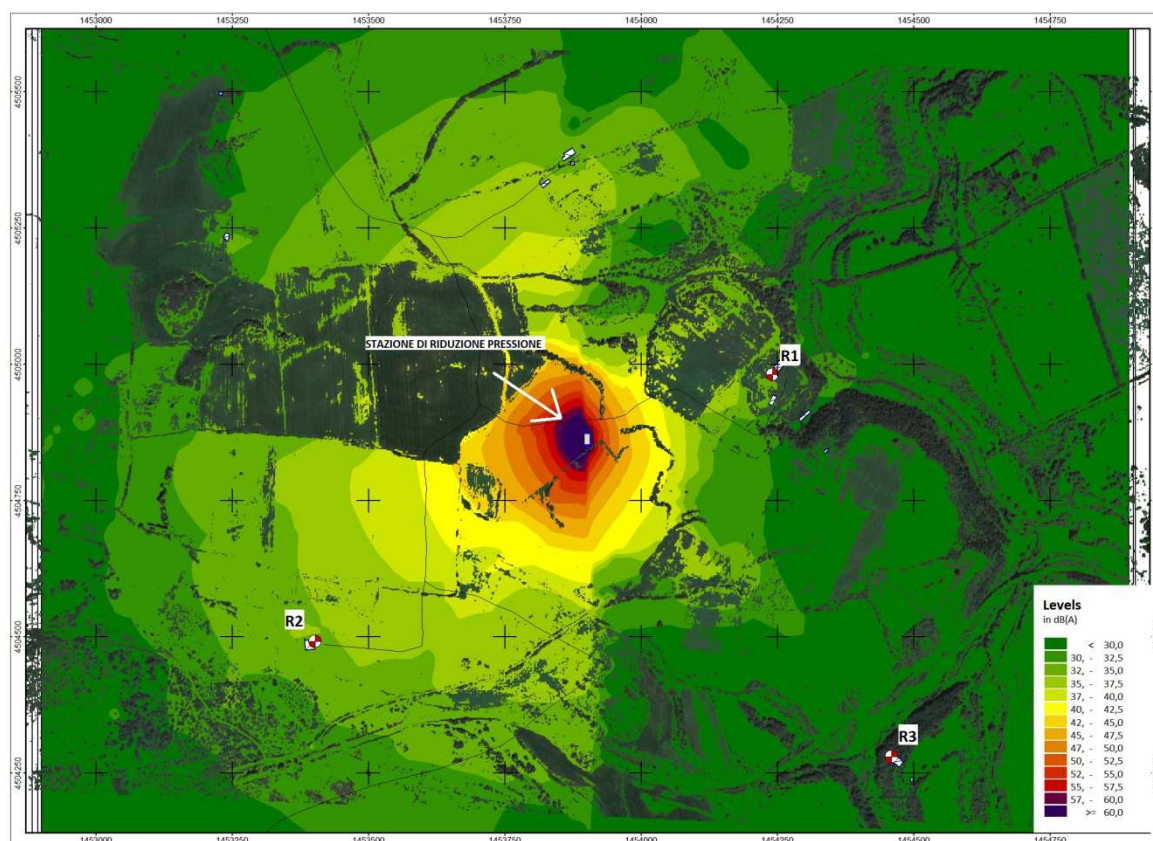


Figura 8.b: Simulazione di Impatto Acustico, Mappa delle Emissioni Sonore dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01)

Si evidenzia che:

- le emissioni sonore calcolate sono equivalenti sia nel periodo diurno, sia in quello notturno, in considerazione del fatto che l’impianto opererà in modalità assimilabili al ciclo continuo;
- l’impatto acustico della nuova opera ai ricettori è inferiore al limite di applicabilità notturno del criterio differenziale, a finestre aperte, pari a 40 dB.

Il secondo step è stato calcolare il clima acustico futuro (rumore ambientale post operam), sommando logaritmicamente ai valori LAeq misurati durante i rilievi ante operam le emissioni previste con il modello di calcolo, come sintetizzato nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 105 di 178	Rev. 1

Tabella 8.11: Emissioni Sonore dell'Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Calcolo del Clima Acustico Futuro

Ricettore	Clima Acustico Ante Operam LAeq dB(A)	Emissioni Impianto di Riduzione Pressione dB(A)	Clima Acustico Futuro dB(A)
Periodo Diurno (6.00-22.00) dB(A)			
R1	41,8 ⁽¹⁾	33,9	42,5
R2		36,1	42,8
R3		22,4	41,8
Periodo Notturno (22.00-6.00) dB(A)			
R1	34,2 ⁽¹⁾	33,9	37,1
R2		36,1	38,3
R3		22,4	34,5

Nota:

- 1) la rumorosità ante-operam è stata misurata in un unico punto, prossimo all'area di futura ubicazione dell'impianto: tali misure sono rappresentative per l'intera area di studio, compresi i 3 ricettori, in considerazione del fatto che la rumorosità della zona è caratterizzata esclusivamente da rumori naturali (si rimanda all'Appendice B per ulteriori dettagli)

8.3.2.2.2 Confronto con i Limiti Acustici

Nei paragrafi successivi il clima acustico futuro calcolato al paragrafo precedente è confrontato con i limiti di immissione ed emissione di zona e con il limite differenziale in ambiente abitativo.

Limiti di Emissione

Nella successiva tabella le emissioni del nuovo impianto, simulate ai ricettori, sono confrontate con i limiti di emissione di zona vigenti.

Tabella 8.12: Impatto Acustico dell'Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Confronto con Limiti di Emissione Vigenti

Ricettori	Classe	Emissioni Impianto di Riduzione Pressione dB(A)	Limite di Emissione Periodo Diurno (06.00 – 22.00)	Rispetto Limite di Emissione	Limite di Emissione Periodo Notturno (22.00 - 06.00)	Rispetto Limite di Emissione
R1	III	33,9	55	SI	45	SI
R2	III	36,1	55	SI	45	SI
R3	III	22,4	55	SI	45	SI

Le emissioni della nuova opera rispettano i limiti acustici di emissione diurni e notturni vigenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 106 di 178	Rev. 1

Limiti di Immissione

Nella successiva tabella il clima acustico futuro con il nuovo impianto in esercizio è confrontato con i limiti di immissione di zona in ambiente esterno.

Tabella 8.13: Impatto Acustico dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) – Confronto con Limiti di Immissione Vigenti

Ricettori	Classe	Clima Acustico Futuro	Limite di Immissione dB(A)	Rispetto Limite di Emissione
Periodo Diurno (06.00 – 22.00) – dB(A)				
R1	III	42,5	60	SI
R2	III	42,8	60	SI
R3	III	41,8	60	SI
Periodo Notturno (22.00 - 06.00) – dB(A)				
R1	III	37,1	50	SI
R2	III	38,3	50	SI
R3	III	34,5	50	SI

I limiti di immissione sono rispettati presso tutti i ricettori.

Limite Differenziale in Ambiente Abitativo

Come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale (Paragrafo 7.1), la normativa vigente stabilisce che il limite differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel caso in esame pertanto il rispetto del limite differenziale è stato verificato valutando se i livelli di rumorosità post operam sono inferiori ai limiti di applicabilità del criterio differenziale.

Tabella 8.14: Impatto Acustico dell’Impianto di Riduzione Pressione di Sassari (TR01-PL04/TR02-PL01) - Confronto con Limiti Differenziali Vigenti

Ricettori	Clima Acustico Futuro	Valori di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Rispetto Limite Differenziale
Periodo Diurno (06.00 – 22.00)– dB(A)			
R1	42,5	50	SI
R2	42,8		SI
R3	41,8		SI
Periodo Notturno (22.00 - 06.00) – dB(A)			
R1	37,1	40	SI
R2	38,3		SI
R3	34,5		SI

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 107 di 178	Rev. 1

Il clima acustico futuro ai ricettori risulta pertanto inferiore ai limiti di applicabilità del criterio differenziale sia per il periodo diurno, sia per quello notturno.

Si evidenzia che i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma nella previsione di impatto le verifiche del livello di rumorosità sono state stimate all'esterno degli edifici, in corrispondenza della facciata più esposta alle nuove opere (ulteriore ipotesi conservativa).

8.3.2.3 Stima dell'Impatto delle Emissioni Sonore dell'Impianto di Regolazione della Pressione di Sassari

L'analisi condotta ha portato a quantificare tramite simulazioni modellistiche l'entità delle emissioni sonore delle nuove opere ai ricettori prossimi all'area di progetto e ha permesso di stimare il clima acustico futuro. In sintesi, sono emerse le seguenti principali conclusioni:

- l'impatto acustico delle nuove opere:
 - rispetta i limiti acustici di zona, diurni e notturni, presso tutti i ricettori,
 - rispetta il limite di applicabilità del criterio differenziale in ambiente abitativo, presso tutti i ricettori;
- i livelli di potenza sonora della sorgente (Tabella 8.7) e le caratteristiche acustiche degli edifici (Tabella 8.8) sono stati individuati al fine di rispettare i limiti acustici vigenti di cui sopra;
- non sono previsti interventi di mitigazione oltre gli accorgimenti tecnici e costruttivi sopra citati.

Tenuto conto di quanto sopra e di quanto previsto nel successivo paragrafo relativo agli interventi di mitigazione, l'esercizio dell'impianto di riduzione della pressione di Sassari comporterà un impatto **contenuto** presso i ricettori individuati.

8.3.2.4 Interventi di Mitigazione del Rumore

In considerazione di quanto riportato nel precedente Paragrafo, non sono previsti interventi di mitigazione ulteriori rispetto agli accorgimenti tecnici e costruttivi relativi alla potenza sonora del sistema di riduzione di pressione gas ed alle caratteristiche costruttive dell'edificio dell'impianto (Tabelle 8.7 e 8.8).

8.3.3 Valutazione dell'Impatto Vibrazionale (Fase di Cantiere)

Le attività di scavo, in particolare quelle in aree a litologia granitico/basaltica, possono dare luogo a impatti vibrazionali non trascurabili, sia nell'ipotesi di apertura dello scavo della trincea mediante l'utilizzo di mezzi meccanici tradizionali (martelloni e/o trenchers) sia nel caso eventuale di volate di mine controllate.

In linea generale il calcolo previsionale delle vibrazioni, da un punto di vista teorico, è complesso in quanto occorre tener conto di numerose variabili. Non esistono, poi, modelli specifici che consentano di stimare il livello di vibrazione sugli edifici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 108 di 178	Rev. 1

Per tali motivi, e in relazione alla complessità dei territori attraversati, si ritiene più opportuno evidenziare che:

- possibili recettori dell'impatto vibrazionali sono quelli già individuati;
- tali recettori possono subire un impatto vibrazionale non trascurabile;
- al fine di mitigare o annullare tale impatto e procedere alla realizzazione dello scavo in condizioni di sicurezza sono previste le seguenti specifiche misure mitigative:
 - in linea generale, l'eventuale utilizzo dell'esplosivo sarà subordinato a verifiche in appositi campi prova, completamente isolati, con condizioni geomorfologiche rappresentative del territorio attraversato;
 - in relazione agli esiti di tali prove saranno definite le distanze dai recettori entro le quali non procedere all'utilizzo degli esplosivi, ma procedere con metodologie di scavo tradizionali (martelloni e/o trenchers).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 109 di 178	Rev. 1

9 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione della qualità del paesaggio al fine di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

Il presente Capitolo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 9.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente;
- nel Paragrafo 9.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 9.3 riporta la stima degli impatti e individua le misure di mitigazione.

9.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente

Le interazioni tra il progetto e gli Aspetti Storico-Paesaggistici possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - realizzazione di scavi e movimenti terra,
 - presenza fisica dei cantieri,
 - taglio di vegetazione arborea,
 - emissioni luminose;
- fase di esercizio:
 - presenza fisica degli Impianti di Linea,
 - emissioni luminose.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 9.1: Aspetti Storico-Paesaggistici, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Significativa
FASE DI CANTIERE		
Scavi e Movimenti terra		X
Presenza fisica dei cantieri		X
Taglio di Vegetazione Arborea		X
Emissioni Luminose	X	
FASE DI ESERCIZIO		
Presenza fisica degli Impianti di Linea		X
Emissioni Luminose	X	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 110 di 178	Rev. 1

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le emissioni luminose in quanto la loro potenziale incidenza sulla componente è stata considerata, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- per la fase di cantiere: i cantieri saranno attivi principalmente in periodo diurno;
- per la fase di esercizio: le uniche fonti di emissione luminosa sono rappresentate dalle luci di servizio dei Terminali le quali saranno comunque rivolte verso il basso e limitate all'illuminazione degli impianti stessi.

9.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Per la componente Aspetti Storico-Paesaggistici costituiscono elementi di sensibilità i seguenti:

- Beni vincolati dal D. Lgs 42/04 e s.m.i. e dal Piano Paesaggistico Regionale;
- presenza di elementi storico – archeologici.

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto.

Tabella 9.2: Aspetti Storico-Paesaggistici - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto


Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO I		
Dorsale Nord Ovest - TR01 da Porto Torres a Usini		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> • No. 4 Beni Paesaggistici Ex Art. 143 D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nei Comuni di Sassari e Usini <u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 136 (Aree di Notevole Interesse Pubblico – Terrazza a Ovest della Chiesa di S. Pietro di Silchi) nel Comune di Sassari; • Art. 142 c.1 lett.m (Aree di Interesse Archeologico) nei Comuni di Sassari, Usini. 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> • TR01-PL07 e TR01-PL08: Aree di Notevole Interesse Pubblico – Terrazza a Ovest della Chiesa di S. Pietro di Silchi (Art. 136);
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fascia Costiera (Comune di Porto Torres); • No. 3 "Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua nei Comuni di Sassari e Usini <u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 142 c.1 lett.b (Fasce di Rispetto Lacustri) nel Comune di Sassari; • Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Sassari, Usini 	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> • TR01-PL01: Fascia Costiera (Comune di Porto Torres) <u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> • TR01-PL07 e TR01-PL08: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1 lett.c).
Aree boscate	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Sassari, Usini 	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 111 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
Allacciamento Sassari – TR02		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	-	-
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 1 “Fiumi, Torrenti e Corsi d’Acqua <u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nel Comune di Sassari 	-
Aree boscate	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nel Comune di Sassari. 	-
TRATTO II		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 1 Bene Paesaggistico Ex Art. 143 D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nei Comune di Codrongianos <u>D.lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 136 (Area dell’Abbazia di Saccargia (DM 29/05/1974) nel Comune di Codrongianos. 	-
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> Grotte e Caverne (Comuni di Ossi e Codrongianos); No. 10 “Fiumi, Torrenti e Corsi d’Acqua (Comuni di Cargheghe, Codrongianos, Ossi e Tissi). <u>D.lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Tissi, Ossi, Muros, Cargheghe, Codrongianos. 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR01-PL09, TR01-PL11, TR01-PL12 TR01-PL13: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1 lett.c).
Aree boscate	<u>D.lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Tissi, Ossi, Muros, Cargheghe, Codrongianos. 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR01-PL10
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 1 Bene Paesaggistico Ex Art. 143 D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nei Comune di Codrongianos 	-
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 5 “Fiumi, Torrenti e Corsi d’Acqua (Comuni di Siligo e Bonnanaro). 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR03-PL02 TR03-PL03: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 112 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Codrongianos, Siligo e Bonnanaro; Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Lacustri 300 m) nel Comune di Bonnanaro 	lett.c).
Aree boscate	<u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Siligo e Bonnanaro). 	-
TRATTO III		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 11 Beni Paesaggistici Ex Art. 143 D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nei Comuni di Abbasanta, Borore, Cossoine, Giave, Macomer, Torralba <u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.m (Aree di Interesse Archeologico) nei Comuni di Torralba e Pozzomaggiore e Paulilatino 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR03-PL05 e TR03-PL06: Aree di Interesse Archeologico (Art. 142 c.1 lett.m)
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> Laghi Invasi Stagni - Specchi d'Acqua (Comune di Abbasanta); No. 20 "Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (Comuni di Abbasanta, Borore, Cheremule, Macomer, Norbello, Paulilatino, Pozzomaggiore, Sindia, Torralba, Villanova Truschedu). <u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.b (Fasce di Rispetto Lacustri) nei Comuni di Cheremule, Cossoine e Abbasanta; Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Torralba, Cheremule, Giave, Cossoine, Pozzomaggiore, Sindia, Macomer, Borore, Norbello, Abbasanta, Paulilatino, Villanova Truschedu 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR03-PL07: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1 lett.c);
Aree boscate	<u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Torralba, Pozzomaggiore, Sindia, Macomer, Borore, Norbello, Abbasanta, Paulilatino, Villanova Truschedu). 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR03-PL11 TR03-PL12, TR03-PL13, TR03-PL14
TRATTO IV		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea		
Presenza di elementi storico-	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 1 Bene Paesaggistico Ex Art. 143 	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 113 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
archeologici entro 100 m dal tracciato	D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nel Comune di Zerfaliu	
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> Laghi Invasi Stagni - Specchi d'Acqua (Comune di Simaxis); No. 8 "Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (Comuni di Ollastra, Oristano, Palmas Arborea, Simaxis e Zerfaliu). <u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Zerfaliu, Ollastra, Simaxis, Oristano, Palmas Arborea; Art. 142 c.1 lett.b (Fasce di Rispetto Lacustri 300 m) nel Comune di Simaxis 	<u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR03-PL16/TR05-PL05/TR07-PL13: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1 lett.c)
Aree boscate	<u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Zerfaliu, Ollastra, Simaxis, Oristano. 	-
TRATTO V		
Bretella Ottana – Nuoro - TR04		
Presenza di elementi storico-archeologici entro 100 m dal tracciato	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 9 Beni Paesaggistici Ex Art. 143 D.Lgs. No. 42/04 e succ. mod (Valenza storico culturale) nei Comuni di Borore, Dualchi, Noragugume, Oniferi e Ottana. <u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.m (Aree di Interesse Archeologico) nei Comuni di Borore, Orani e Onifri 	-
Presenza di Beni paesaggistici	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> No. 21 "Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (Comuni di Bolotana, Borore, Noragugume, Nuoro, Oniferi, Orani, Ottana.). Parco Geominerario Ambientale Storico (Beni identitari ex. art. 5 e 9 Aree dell'Insediamento Storico Produttivo di Interesse Storico Culturale) nel Comune di Orani <u>D.Lgs. 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.b (Fasce di Rispetto Lacustri) nei Comuni di Ottana, Orani e Oniferi; Art. 142 c.1 lett.c (Fasce di Rispetto Corsi Idrici 150 m) nei Comuni di Borore, Dualchi, Noragugume, Bolotana, Ottana, Orani, Oniferi, Nuoro 	<u>PPR:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR04-PL06, TR04-PL07, TR04-PL08: Parco Geominerario Ambientale Storico (Beni identitari ex. art. 5 e 9 Aree dell'Insediamento Storico Produttivo di Interesse Storico Culturale <u>D.lgs 42/04:</u> <ul style="list-style-type: none"> TR04-PL04, TR04-PL05, TR04-PL09: Fasce di Rispetto Corsi Idrici (Art. 142 c.1 lett.bc)
Aree boscate	<u>D.Lgs. 42/04:</u>	<u>D.lgs 42/04:</u>

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 114 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
	<ul style="list-style-type: none"> Art. 142 c.1 lett.g (Territori Boscati) nei Comuni di Noragugume, Bolona, Ottana, Borore, Dualchi, Orani, Oniferi, Nuoro. 	<ul style="list-style-type: none"> TR04-PL08, TR04-PL10

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

9.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

Gli Impatti Potenziali ascrivibili alla realizzazione del progetto in relazione agli Aspetti Storico - Paesaggistici sono:

- Fase di Cantiere:
 - Impatto nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio,
 - Impatto percettivo connesso alla presenza delle strutture di cantiere;
- Fase di Esercizio:
 - Impatto nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio,
 - Impatto percettivo connesso alla presenza degli impianti di linea.

Il metanodotto, una volta terminata la posa delle condotte, verrà completamente interrato e gli unici elementi visibili sul territorio saranno le paline di segnalazione usate convenzionalmente per la segnalazione della condotta; si è considerato pertanto trascurabile il suo impatto percettivo sul paesaggio.


9.3.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

9.3.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Per quanto riguarda questo aspetto si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale (si veda quanto riportato nel Capitolo 8 del Quadro di Riferimento Ambientale – Ref. Doc. 5663-000-RT-0048).

L'opera in progetto interessa direttamente alcune aree archeologiche tutelate dal D.Lgs 42/04 ed alcuni Beni Paesaggistici dell'Assetto Storico-Culturale individuati dal PPR.

Per quanto riguarda le aree archeologiche interessate si evidenzia come prima degli scavi saranno contattate le competenti Soprintendenze per definire nel dettaglio le modalità operative. Si evidenzia che è stata predisposta, sul tracciato proposto, una Relazione Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (Doc. No. 5660000-RT-0043) che sarà consegnata contestualmente al resto della documentazione di progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 115 di 178	Rev. 1

I beni di interesse storico-culturale più prossimi (entro 100 m) al tracciato sono rappresentati principalmente da:

- Nuraghi;
- Tombe;
- dolmen;
- insediamenti;
- ale'e couverte.

Si sottolinea a tal proposito che, nonostante il metanodotto in progetto attraversi aree ad elevata densità di presenza nuragica (si veda quanto riportato nel Capitolo 8 del Quadro di Riferimento Ambientale – Ref. Doc. 5663-000-RT-0048), il tracciato è stato studiato in modo tale da evitare per quanto possibile le interferenze con le fasce di rispetto di tali beni storico culturali.

Dall'analisi condotta nell'area in esame è possibile stimare che le attività temporanee di realizzazione delle opere a progetto e gli impianti di linea non andranno ad interferire in maniera diretta con i suddetti elementi di interesse storico-culturale.

Si evidenzia infatti che, una volta ultimati i lavori di realizzazione e ripristino, il metanodotto non sarà visibile se non per gli elementi di segnalazione di sicurezza. Gli unici elementi fuori terra saranno costituiti dagli impianti di linea le cui apparecchiature hanno comunque un ingombro ridotto.

In considerazione di quanto sopra, l'impatto sui segni della evoluzione storica del territorio è da ritenersi di **lieve entità**.

9.3.1.2 Misure di Mitigazione

Sulla base degli accertamenti da eseguirsi in fase esecutiva, ove si evidenzino situazioni di interesse archeologico, si potranno adottare le seguenti eventuali misure di mitigazione:

- minimizzare le dimensioni delle aree di cantiere e delle piste di lavoro;
- provvedere al controllo degli scavi impiegando personale qualificato, in accordo con la Soprintendenza competente;
- nel caso di rinvenimento di reperti, adottare le misure più idonee di concerto la Soprintendenza competente come:
 - asportazione e conservazione in luoghi idonei dei reperti,
 - piccole varianti di tracciato del metanodotto per la salvaguardia di eventuali strutture archeologiche rinvenute.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 116 di 178	Rev. 1

9.3.2 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza delle Strutture di Cantiere

9.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente a:

- insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati all'apertura di aree di cantiere, alla realizzazione di piste di accesso, alla presenza delle macchine operatrici;
- apertura della pista del metanodotto, ai conseguenti “tagli” o “sezionamenti” sul paesaggio collegabili all'asportazione della vegetazione e all'attraversamento di aree naturali.

Al fine di valutare gli effetti sul paesaggio indotti dall'apertura della pista di lavoro per la posa del metanodotto è stato analizzato l'uso del suolo presente lungo il tracciato quale indicatore del contesto paesistico-ambientale attraversato. Le categorie di uso suolo presenti lungo il tracciato sono riassunte nella Tabella 5.4 – Paragrafo 5.2.2 del Quadro di Riferimento Ambientale (Doc. Ref. 5663-000-RT-0048).

La macrocategoria più presente è quella agricola (79% circa del tracciato complessivo), mentre con riferimento alle categorie naturaliformi più diffuse si evidenzia che queste sono rappresentate per circa il 15% dalla categoria 3.2 “Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea” (Aree a pascolo, cespuglieti e arbusteti, macchia mediterranea, gariga, aree a ricolonizzazione naturale/artificiale, etc.). Tale categoria risulta costituire circa il 32% delle aree attraversate dal TR04. Con riferimento infine alla categoria 3.1 “Zone Boscate”, se ne evidenzia l'interessamento per quasi l'8% nel TR03, dovuto principalmente all'attraversamento di pioppeti ed eucalitteti in Provincia di Oristano (Zerfaliu, Oristano, Simaxis).

Gli impatti attesi sono di natura temporanea, anche in considerazione delle attività di controllo e mitigazione che verranno applicate (si veda il paragrafo successivo relativo alle misure di mitigazione), annullandosi una volta completata la posa del metanodotto ed effettuati i previsti interventi di ripristino morfologico e vegetazionale.

Il tempo necessario perché i disturbi sul paesaggio si annullino è diverso a seconda delle caratteristiche proprie degli ambienti attraversati: nel caso di attraversamenti di terreni coltivati il disturbo si annulla rapidamente, azzerandosi con la ripresa delle attività agricole. Tempi più lunghi sono invece necessari nei casi di attraversamenti di aree a bosco, in quanto la crescita della vegetazione ripiantumata lungo la pista di lavoro fino a confondersi con quella preesistente può richiedere anche diversi anni.

Sulla base delle analisi svolte è stato quindi possibile rilevare che la maggior parte delle aree interessate sono di tipo agricolo e che la densità arborea per la fascia indagata lungo il tracciato è generalmente assente ad accezioni di alcuni limitati tratti.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve/moderata** entità e comunque temporaneo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 117 di 178	Rev. 1

9.3.2.2 Misure di Mitigazione

Sono previste adeguate misure di controllo e mitigazione, anche a carattere gestionale, che potranno essere applicate durante la costruzione al fine di minimizzare tutti i possibili disturbi; in particolare:

- in caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio potrà essere ridotta fino ad un minimo di 12 m (pista ristretta);
- ove possibile l'attraversamento dei corsi d'acqua di maggiore rilevanza sarà realizzato con tecniche trenchless;
- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali;
- verrà fornita adeguata informazione alla popolazione, mediante l'installazione di adeguata cartellonistica, relativamente alle opere in costruzione.

9.3.3 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza degli Impianti di Linea (Fase di Esercizio)

9.3.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Gli impianti di linea sono ubicati lungo l'intero tracciato del metanodotto ad intervalli regolari.

Si evidenzia in particolare che:

- a Porto Torres verrà realizzato l'impianto di immissione gas lungo la Dorsale Nord Ovest DN 400 (definito come Terminale di Ingresso Gas) che avrà una superficie di circa 4.358 m²;
- sono previste 3 Stazioni di Lancio e Ricevimento Pig di circa 3.760 m² nei comuni di Codrongianos, Borore e Palmas Arborea. La stazione di Palmas Arborea in particolare costituisce il punto di interconnessione con la Sezione Centro-Sud del Sistema di Trasporto Gas della Regione Sardegna in progetto e allo stesso tempo di immissione gas proveniente dal Terminale di Ingresso di Oristano;
- è prevista inoltre 1 Stazione Lancio e Ricevimento + PIDA nel comune di Nuoro che avrà una superficie di circa 1.255 m²;

sono inoltre presenti:

- No. 26 Punti di Intercettazione di Linea (PIL), ciascuno avente un'estensione di circa 132 m²;
- No. 6 Punti di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI), con un'estensione di 146 m²;
- No. 1 Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI) con Riduttore di Pressione, con un'estensione di 1.030 m² nel comune di Sassari;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 118 di 178	Rev. 1

- No.1 Punto di Derivazione di Allacciamento (PIDA), con un estensione di 147 m², nel comune di Sassari.

La collocazione di tali impianti è stata prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalla quali verrà derivato un breve accesso carrabile.

Le aree su cui sorgeranno gli impianti, saranno recintate con strutture poco impattanti in quanto costituite da pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 40 cm.

Per quanto riguarda i PIL, i PIDI ed i PIDA, il cui ingombro è di estensione limitata, l'unico elemento dotato di un ingombro rilevante ai fini dell'impatto visivo è costituito dal manufatto di ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo, caratterizzato da un'altezza di circa 3 m. Le altre strutture ed equipment presenti nell'impianto sono poco rilevanti in quanto costituiti da elementi poco o per nulla emergenti.

Il PIDI nel comune di Sassari presenterà un'estensione maggiore rispetto agli altri PIDI sopra descritti ed ospiterà un locale tecnico in muratura di circa 18 m x 9 m e altezza pari a circa 4 m, al cui interno, oltre alla strumentazione di gestione e controllo, sarà presente un riduttore di pressione a 12 bar.

Con riferimento alle stazioni di lancio e ricevimento PIG, di estensione maggiore degli impianti precedentemente descritti, si evidenzia analogamente che l'unico elemento dotato di un ingombro rilevante ai fini dell'impatto visivo è costituito dal box quadri, caratterizzato da un'altezza di circa 3 m. E' inoltre previsto un vent con struttura reticolare di metallo, di dimensioni contenute e di altezza pari a circa 9 m. Le altre strutture ed equipment presenti nell'impianto sono poco rilevanti in quanto costituiti da elementi poco o per nulla emergenti. Le stesse considerazioni sono valide per la stazione di lancio e ricevimento PIG + PIDA nel comune di Nuoro, la cui area recintata risulta tra l'altro di dimensioni inferiori rispetto alle altre sopra menzionate (50 m x 25 m).

Il Terminale di Ingresso Gas, nel Comune di Porto Torres, presenta un ingombro maggiore ed in aggiunta alla presenza del box quadri (altezza pari a circa 3 m) e del vent (altezza pari a circa 9 m) prevede la realizzazione di un locale tecnico di altezza comunque inferiore a 6 m e dimensioni in pianta circa 6m x 8m. Le altre strutture ed equipment presenti nell'impianto sono poco rilevanti in quanto costituiti da elementi poco o per nulla emergenti.

Nella tabella successiva viene riportato un quadro d'insieme degli impianti di linea dove, per ciascun impianto, sono riassunte le principali seguenti informazioni:

- codifica (da cui si evince il tratto di appartenenza) e tipologia impianto;
- Comune e Provincia di interesse;
- superficie di impianto;
- i vincoli paesaggistico-ambientali eventualmente presenti;

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 119 di 178	Rev. 1

- descrizione dell'area di localizzazione dell'impianto, con riferimento alla morfologia e all'uso attuale del suolo.

Tabella 9.3: Caratteristiche Impianti di Linea e Aree Interessate

Cod.	Impianto	Comune	Provincia	Sup. (m ²)	Vincoli Paesaggistico-Ambientali	Morfologia	Uso Suolo Secondo Livello (da elaborazione Cartografia Uso Suolo Regione Sardegna 2008)	Uso Suolo (da sopralluoghi Mag-Giu 2017)
TRATTO I								
TR01-PL01	Terminale Ingresso Gas	Porto Torres	Sassari	4.358	Fascia Costiera (PPR)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR01-PL02	PIL	Sassari	Sassari	132	-	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR01-PL03	PIL	Sassari	Sassari	132	-	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR01-PL04/ TR02-PL01	PIDI e riduttore di pressione	Sassari	Sassari	1.030	-	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR01-PL05	PIL	Usini	Sassari	132	-	Collinare	2.1 Seminativi	Incolto/pascolo
TR01-PL06	PIDI	Usini	Sassari	146	-	Collinare	2.1 Seminativi	Incolto/pascolo
TR01-PL07	PIL	Sassari	Sassari	132	Terrazza a Ovest della Chiesa Di S.Pietro Di Silchi (Art. 136 D.Lgs 42/04) Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR01-PL08	PIL	Sassari	Sassari	132	Terrazza a Ovest della Chiesa Di S.Pietro Di Silchi (Art. 136 D.Lgs 42/04) Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR02-PL02	PIDA	Sassari	Sassari	147	-	Collinare	3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva e/o Erbacea; 1.2 Zone Industriali Commerciali E Infrastrutturali	Incolto

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 120 di 178	Rev. 1

Cod.	Impianto	Comune	Provincia	Sup. (m ²)	Vincoli Paesaggistico-Ambientali	Morfologia	Uso Suolo Secondo Livello (da elaborazione Cartografia Uso Suolo Regione Sardegna 2008)	Uso Suolo (da sopralluoghi Mag-Giu 2017)
TRATTO II								
TR01-PL09	PIL	Tissi	Sassari	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR01-PL10	PIL	Muros	Sassari	132	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Basso collinare	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR01-PL11	PIL	Muros	Sassari	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR01-PL12	PIL	Cargeghe	Sassari	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR01-PL13	PIL	Cargeghe	Sassari	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR01-PL14/ TR03-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Codrongianos	Sassari	3.760	-	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR03-PL02	PIL	Siligo	Sassari	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR03-PL03	PIDI	Bonnanaro	Sassari	146	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.2 Culture Permanenti	Incolto
TRATTO III								
TR03-PL04	PIL	Giave	Sassari	132	-	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee
TR03-PL05	PIDI	Pozzomaggiore	Sassari	146	Aree Interesse Archeologico (Art. 142 lett.m D.Lgs 42/04)	Collinare	2.1 Seminativi	Incolto/ Pascolo
TR03-PL06	PIL	Pozzomaggiore	Sassari	132	Aree Interesse Archeologico (Art. 142 lett.m D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.3 Prati Stabili (Foraggiere Permanenti)	Culture erbacee
TR03-PL07	PIL	Sindia	Nuoro	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142)	Sub pianeggiante	2.1 Seminativi	Culture erbacee

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 121 di 178	Rev. 1

Cod.	Impianto	Comune	Provincia	Sup. (m ²)	Vincoli Paesaggistico-Ambientali	Morfologia	Uso Suolo Secondo Livello (da elaborazione Cartografia Uso Suolo Regione Sardegna 2008)	Uso Suolo (da sopralluoghi Mag-Giu 2017)
					lett.c D.Lgs 42/04)			
TR03-PL08	PIDI	Sindia	Nuoro	146	-	Sub pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR03-PL09/ TR04-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Borore	Nuoro	3.760	-	Sub pianeggiante	2.1 Seminativi, 3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva E/O Erbacea	Incolto/ Colture erbacee
TR03-PL10	PIL	Abbasanta	Oristano	132	-	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR03-PL11	PIL	Abbasanta	Oristano	132 (1.230 ¹)	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.4 Zone Agricole Eterogenee	Incolto con presenze arboree
TR03-PL12	PIL	Paulilatino	Oristano	132 (1.230 ¹)	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	3.1 Zone Boscate	Area boscata (Macchia Mediterranea alta)
TR03-PL13	PIL	Paulilatino	Oristano	132 (1.230 ¹)	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva E/O Erbacea	Macchia bassa
TR03-PL14	PIL	Paulilatino	Oristano	132 (1.230 ¹)	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Collinare	3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva E/O Erbacea	Macchia bassa
TRATTO IV								
TR03-PL15	PIDI	Simaxis	Oristano	146		Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR03-PL16	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Palmas Arborea	Oristano	3760	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TRATTO V								
TR04-PL02	PIL	Borore	Nuoro	132	-	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR04-PL03	PIL	Borore	Nuoro	132	-	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Colture erbacee
TR04-PL04	PIL	Dualchi	Nuoro	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR04-PL05	PIDI	Bolotana	Nuoro	146	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 122 di 178	Rev. 1

Cod.	Impianto	Comune	Provincia	Sup. (m ²)	Vincoli Paesaggistico-Ambientali	Morfologia	Uso Suolo Secondo Livello (da elaborazione Cartografia Uso Suolo Regione Sardegna 2008)	Uso Suolo (da sopralluoghi Mag-Giu 2017)
TR04-PL06	PIL	Orani	Nuoro	132	Parco Geominerario Ambientale Storico (PPR)	Sub Pianeggiante	3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva E/O Erbacea	Macchia bassa
TR04-PL07	PIL	Orani	Nuoro	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04) Parco Geominerario Ambientale Storico (PPR)	Sub Pianeggiante	2.1 Seminativi	Incolto
TR04-PL08	PIL	Orani	Nuoro	132	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04) Parco Geominerario Ambientale Storico (PPR)	Collinare	2.4 Zone Agricole Eterogenee	Colture erbacee con presenza di elementi arborei
TR04-PL09	PIL	Nuoro	Nuoro	132	Fascia di rispetto corsi idrici (Art. 142 lett.c D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.1 SEMINATIVI, 3.2 Zone Caratterizzate Da Vegetazione Arbustiva E/O Erbacea	Incolto
TR04-PL10	Stazione Lancio e Ricevimento + PIDA	Nuoro	Nuoro	1255 (4.570 ¹⁾)	Territori boscati (Art. 142 lett.g D.Lgs 42/04)	Sub Pianeggiante	2.4 Zone Agricole Eterogenee, 3.1 Zone Boscate	Incolto/ Macchia/ Area boscata

Nota: 1) Tra parentesi è indicata la superficie totale dell'impianto considerando anche la fascia tagliafuoco inghiajata di circa 10 m prevista a protezione dell'impianto in considerazione della vegetazione arbustiva/arborea presente nell'intorno.

Per poter effettuare correttamente ed efficacemente le operazioni di analisi di impatto visivo è stato utilizzato un modello tridimensionale dei manufatti e delle opere costituenti gli impianti di linea in progetto.

Per ogni tipologia di impianto (PIL, PIDI, PIDA, Stazioni di Lancio e Ricevimento PIG e Terminali di Ingresso Gas) si sono così potute analizzare le qualità formali ed i caratteri dimensionali delle opere previste in relazione con il paesaggio circostante e verificare il loro inserimento ambientale valutandone la valenza e indicandone gli eventuali correttivi di minimizzazione e di compensazione nel caso risultassero necessari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 123 di 178	Rev. 1

I sopralluoghi effettuati in sito hanno permesso di individuare, per ciascun impianto, i punti sensibili da cui realizzare la simulazione della percezione visiva così come presumibilmente si presenterà quando il progetto verrà realizzato.

Nell'operazione di fotoinserimento è di fondamentale importanza garantire che le dimensioni, la posizione e l'aspetto con cui si presentano appunto gli "inserimenti" all'interno delle foto campione scelte corrispondano a parametri reali e che non ci possano essere in alcun modo situazioni non verificabili.

Per poter garantire ciò in maniera rigorosamente "geometrica" e garantire la veridicità delle operazioni di fotoinserimento, come anticipato precedentemente si è proceduto in una prima fase sviluppando un modello schematico tridimensionale dell'area interessata e di ogni impianto in progetto. Il modello ottenuto non è finalizzato alla rappresentazione fotorealistica del territorio e degli impianti, ma deve diventare strumento per la taratura del procedimento, per cui sono stati presi in considerazione solo gli elementi più significativi degli impianti e del terreno.

La fotosimulazione è stata possibile utilizzando planimetrie quotate del territorio e disegni di progetto degli impianti, realizzando i passaggi di seguito descritti:

- realizzazione del modello tridimensionale del terreno, di punti notevoli esistenti;
- individuazione di almeno 4 punti di ripresa ottimali;
- produzione di materiale fotografico in formato adeguato per la individuazione dei luoghi e per la produzione dei fotomontaggi per un corretto posizionamento degli Impianti nel contesto;
- posizionamento dei modelli 3D precedentemente realizzati mediante un algoritmo del software 3DSMax (applicativo specifico per modellazione tridimensionale).

Quanto sopra è reso possibile individuando almeno 4 punti notevoli dei modelli 3D ed i relativi punti corrispondenti sulla foto scelta per effettuare il montaggio. Il risultato dell'operazione è la sovrapposizione degli elementi del modello 3D con i corrispondenti elementi rappresentati nella foto.

Raggiunto questo risultato, si può inserire nello schema ottenuto il modello 3D di ciascun impianto (anch'essi realizzati con idoneo software grafico), garantendo un corretto posizionamento degli stessi nella fotografia.

Eseguita la fase di rendering si è realizzata opportuna creazione di "quinte" per consentire il corretto posizionamento dei nuovi interventi. Questa operazione si è conclusa con la produzione di schede di fotomontaggio in cui sono chiaramente indicati i punti di ripresa, la situazione "ante operam" e quella di progetto.

Nella Tavola allegata 5663-000-DF-0106 è riportato il risultato finale dell'analisi di impatto visivo effettuata, per singolo impianto, secondo quanto sopra descritto. Nel dettaglio, nel foglio dedicato ad ogni singolo impianto, viene riportato:

- il disegno tipologico della planimetria di impianto;
- il modello tridimensionale dell'impianto;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 124 di 178	Rev. 1

- una key map con il punti di ripresa, la situazione “ante operam” e quella di progetto.

Dall’analisi della Tavola allegata 5663-000-DF-0106 si rileva che le scelte progettuali effettuate hanno consentito un adeguato inserimento degli impianti nell’ambiente circostante.

L’impatto percettivo legato alla presenza degli impianti di linea può quindi essere ritenuto di lieve entità. In fase di progettazione esecutiva, al fine di migliorare il loro inserimento nel contesto paesaggistico, potranno comunque, se necessario, essere previste opere di mascheramento utilizzando essenze autoctone e interventi di miglioramento architettonico (si veda il Paragrafo successivo).

9.3.3.2 Misure di Mitigazione

Per mitigare l’impatto paesaggistico degli impianti di linea possono essere previsti interventi di mascheramento che permettono di inserire con il minor impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante.

Il mascheramento degli impianti laddove ritenuto necessario, potrà essere effettuato tenendo conto della destinazione d’uso del terreno in cui sono collocati e soprattutto delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell’area.

Sulla base delle informazioni disponibili e di quelle reperite durante i sopralluoghi condotti, gli interventi potranno consistere sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree ed arbustive per le bordure del manufatto, in cui la disposizione delle essenze venga effettuata nel modo più naturale possibile. Lo scopo è quello di ricreare per quanto possibile la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Da un punto di vista architettonico si potrà prevedere l’utilizzo di colori e materiali adeguati, in riferimento ai cromatismi e caratteristiche propri degli spazi dominanti di fondo, al fine di migliorare l’inserimento ambientale di tali strutture e delle recinzioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 125 di 178	Rev. 1

10 INFRASTRUTTURE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA è stata effettuata la caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, al fine di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Il presente Capitolo, relativo alla stima degli impatti sulla componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 10.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di costruzione e di esercizio) e la componente;
- nel Paragrafo 10.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente emersi dalla caratterizzazione ambientale che è stata condotta;
- il Paragrafo 10.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

10.1 Interazioni tra il Progetto e la Componente

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del cantiere,
 - disturbi alla viabilità,
 - sviluppo di polveri e inquinanti per utilizzo dei mezzi di cantiere,
 - emissioni sonore e vibrazioni per utilizzo dei mezzi di cantiere,
 - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
 - incremento di richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto,
- fase di esercizio:
 - limitazioni/perdite d'uso del suolo per presenza fisica del metanodotto e degli impianti di linea,
 - emissioni sonore connesse alla riduzione della pressione di esercizio nell'impianto di derivazione di Sassari TR01-PL04/TR02-PL01, per il relativo allacciamento,
 - potenziamento delle capacità di trasporto di gas.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame (fase di cantiere e fase di esercizio) è riassunta nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 126 di 178	Rev. 1

Tabella 10.1: Infrastrutture, Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Non Significativa	Significativa
	Potenziale Incidenza	
FASE DI CANTIERE		
Presenza fisica del cantiere (limitazioni/perdite d'uso del suolo)		X
Interferenze con le infrastrutture di trasporto	X	
Incremento del traffico		X
Utilizzo di mezzi e macchinari		X
Incremento dell'occupazione		X
FASE DI ESERCIZIO		
Presenza fisica del metanodotto e degli impianti di linea (limitazioni/perdite d'uso del suolo)		X
Sviluppo della Metanizzazione in Sardegna		X
Esercizio Metanodotto e Impianti di Linea		X

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

In particolare, per la fase di esercizio, si ritiene che l'interferenza da emissioni in atmosfera possa essere considerata come **non significativa** in quanto le uniche emissioni saranno connesse al traffico di mezzi utilizzati per la manutenzione degli impianti. Tali emissioni saranno periodiche e del tutto trascurabili.

10.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alle componenti, costituisce elemento di sensibilità la presenza di:

- aree caratterizzate dalla presenza di colture di pregio;
- aree caratterizzate dalla presenza di attività produttive di rilievo economico;
- aree turistiche e residenziali;
- presenza di importanti infrastrutture di trasporto.

Nella seguente tabella è quindi riportata la distribuzione di tali elementi lungo il tracciato di progetto in base alle informazioni desunte dalla Carte dell'Uso del Suolo (Regione Sardegna, 2008a) e in base alla caratterizzazione della rete infrastrutturale riportata nel Quadro Ambientale (Doc. 5663000-RT-0048).

Si evidenzia che alla voce "colture di pregio" sono state considerate principalmente le attività agricole a maggiore valenza economica quali vigneti, oliveti, frutteti, colture in serra, etc.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 127 di 178	Rev. 1

Tabella 10.2: Infrastrutture, Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica - Distribuzione degli Elementi Sensibili lungo il Tracciato di Progetto

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO I		
Dorsale Nord Ovest - TR01 da Porto Torres a Usini		
Aree urbane continue o discontinue	-	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	1%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS291, SS127bis	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP57, SP34, SP42, SP18, Ex SS291, SP3, SP15	-
Allacciamento Sassari – TR02		
Aree urbane continue o discontinue	3% ⁽¹⁾	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	49%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	-	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	-	-
TRATTO II		
Dorsale Nord Ovest – TR01 da Tissi a Codrongianos		
Aree urbane continue o discontinue	-	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	15%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS597, Raccordo SS131 – SS597	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP3, SP131, SP68	-
Dorsale Centro Nord – TR03 da Codrongianos a Bonnanaro		
Aree urbane continue o discontinue	-	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	11%	TR03-PL03 ⁽²⁾
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS131	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP4bis, SP80Siligo, SP128, SP30	-
TRATTO III		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Torralba a Villanova Truschedu		
Aree urbane continue o discontinue	-	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	1%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS131, SS131bis, Variante SS 292 DIR, SS292, ex-SS129bis, SS129bis, E25-SS131 (Carlo Felice)	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP83, SP30, SP124, SP8, SP43, SP77, SP15 Abbasanta, SP11,	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 128 di 178	Rev. 1

Descrizione	Interferenza diretta con opere/impianti	
	Metanodotto	Impianti
TRATTO IV		
Dorsale Centro Nord – TR03 da Zerfaliu a Palmas Arborea		
Aree urbane continue o discontinue	-	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	9%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS338	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP9, SP35 della Marmilla, SP57	-
TRATTO V		
Bretella Ottana – Nuoro - TR04		
Aree urbane continue o discontinue	<0,1%	-
Aree agricole o produttive importanti (colture di pregio/insediamenti produttivi)	1%	-
Presenza di infrastrutture di trasporto principali (autostrade/strade statali)	SS131 E125, SS537, SS131, SS131 dismessa in rilevato, SS128,	-
Presenza di infrastrutture di trasporto importanti (strade provinciali)	SP77, SP57, SP6, SP33, SP17 (svincolo), SP17	-

Note:

- (1) interessamento marginale di un'area classificata da Uso Suolo della Regione (2008) come "Fabbricati Rurali". Si evidenzia che il TR02 verrà realizzato lungo la viabilità esistente riducendo al minimo le possibili interferenze con le proprietà private limitrofe
- (2) dal sopralluogo effettuato nel mese di Maggio 2017, il vigneto indicato dalla Carta dell'Uso Suolo della Sardegna (2008) non risultava presente. L'area di prevista ubicazione dell'impianto era interessata da incolti

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento alla presenza degli elementi sensibili identificati in precedenza è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente, riportata nel successivo paragrafo.

10.3 Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione

Gli impatti potenziali sulla componente in esame ascrivibili alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera in progetto possono essere così riassunti:

- fase di cantiere:
 - limitazioni/perdite d'uso del suolo (presenza cantieri),
 - disturbi alla viabilità per traffico indotto (trasporto materiali, terre e addetti) e disturbi alla viabilità ordinaria,
 - emissioni sonore/vibrazioni e sviluppo di polveri e inquinanti legate alla presenza dei cantieri,

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 129 di 178	Rev. 1

- incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
- incremento di richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto,
- fase di esercizio:
 - limitazioni/perdite d'uso del suolo (Fascia di servitù e impianti di linea),
 - emissioni sonore connesse alla riduzione della pressione di esercizio nell'impianto di derivazione di Sassari TR01-PL04/TR02-PL01, per il relativo allacciamento.

10.3.1 Limitazioni/Perdite d'Uso del Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La realizzazione del metanodotto e degli impianti di linea determineranno:

- un'occupazione temporanea (per la durata delle attività di costruzione) di suolo;
- un'occupazione definitiva di suolo in corrispondenza degli impianti di linea;
- un vincolo d'uso all'interno della fascia di rispetto del metanodotto.

10.3.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

L'impatto potenziale sull'uso del suolo connesso alla realizzazione del progetto è da intendersi in termini di:

- limitazioni/perdite d'uso del suolo;
- disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali (uso residenziale, agricolo, produttivo, etc.), indotti dalla realizzazione del metanodotto.

Per il calcolo dell'occupazione temporanea di suolo è stata considerata una fascia di 18/15 m in asse al tracciato (equivalente rispettivamente come dimensioni alla pista normale di lavoro per i tratti DN 400 e 300 e alla pista ristretta per i tratti DN 150). Nell'analisi sono stati inoltre inseriti i consumi di suolo relativi alle aree di cantiere temporanee previste per lo stoccaggio tubi e gli allargamenti per la realizzazione degli Impianti di Linea.

Nella seguente tabella sono riassunte le superfici interessate da occupazioni temporanee e permanenti stimate in base alla Carta dell'uso del Suolo (Regione Sardegna, 2008a).

Tabella 10.3: Occupazione/Limitazioni Temporanee e Permanenti di Suolo

Tratto	Uso suolo codice	Uso Suolo Descrizione	Occupazione Temporanea Superficie (ha)	Occupazione Permanente Superficie (m ²)
			Metanodotto	Impianti
I	1122	Fabbricati Rurali	0,1	-
	1211	Insedimenti Industriali/Artig. E Comm. E Spazi	0,0	21

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 130 di 178	Rev. 1

Tratto	Uso suolo codice	Uso Suolo Descrizione	Occupazione Temporanea Superficie (ha)	Occupazione Permanente Superficie (m ²)
			Metanodotto	Impianti
		Annessi		(TR02-PL02 parziale) 4742
	2111	Seminativi In Aree Non Irrigue	23,4	(TR01-PL01, TR01-PL05, TR01-PL06, TR01-PL07)
	2112	Prati Artificiali	2,7	-
	2121	Seminativi Semplici E Colture Orticole A Pieno Campo	28,8	1388 (TR01-PL02, TR01-PL03, TR01-PL04/TR02-PL01 parziale)
	221	Vigneti	0,1	-
	223	Olivetti	3,8	-
	2413	Colture Temporanee Associate Ad Altre Colture Permanenti	0,0	-
	242	Sistemi Colturali E Particellari Complessi	0,2	-
	3111	Bosco Di Latifoglie	0,4	-
	31121	Pioppeti, Saliceti, Eucalitteti Ecc. Anche In Formazioni Miste	1,0	-
	321	Aree A Pascolo Naturale	0,1	-
	3222	Formazioni Di Ripa Non Arboree	0,5	-
	3231	Macchia Mediterranea	1,9	-
	3241	Aree A Ricolonizzazione Naturale	0,2	125 (TR02-PL02 parziale)
II	1221	Reti Stradali E Spazi Accessori	1,0	-
	133	Cantieri	0,5	-
	2111	Seminativi In Aree Non Irrigue	39,7	4550 (TR01-PL08, TR01-PL09, TR01-PL10, TR01-PL11, TR01-PL13, TR01-PL14/TR03-PL01, TR03-PL02)
	2112	Prati Artificiali	5,7	132 (TR01-PL12)
	221	Vigneti	3,0	146 (TR03-PL03)
	223	Olivetti	5,5	-
	242	Sistemi Colturali E Particellari Complessi	1,6	-
	243	Aree Prev. Occupate Da Coltura Agrarie Con Presenza Di Spazi Naturali Importanti	0,6	-
	244	Aree Agroforestali	1,0	-
	3111	Bosco Di Latifoglie	0,3	-
	31122	Sugherete	0,2	-
	313	Boschi Misti Di Conifere E Latifoglie	0,2	-
	321	Aree A Pascolo Naturale	2,4	-
	3221	Cespuglieti Ed Arbusteti	0,1	-
	3231	Macchia Mediterranea	1,0	-
	3232	Gariga	0,0	-
	3241	Aree A Ricolonizzazione Naturale	1,4	-

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 131 di 178	Rev. 1

Tratto	Uso suolo codice	Uso Suolo Descrizione	Occupazione Temporanea Superficie (ha)	Occupazione Permanente Superficie (m ²)
			Metanodotto	Impianti
III	2111	Seminativi In Aree Non Irrigue	40,5	2538 (TR03-PL04, TR03-PL07, TR03-PL09/TR04-PL01 parziale)
	2112	Prati Artificiali	35,9	424 (TR03-PL05, TR03-PL08, TR03-PL10)
	221	Vigneti	0,5	-
	223	Olivetti	1,0	-
	231	Prati Stabili	6,1	132 (TR03-PL06)
	2411	Colture Temporanee Associate All'olivo	0,2	-
	2413	Colture Temporanee Associate Ad Altre Colture Permanenti	7,8	-
	242	Sistemi Colturali E Particellari Complessi	0,3	-
	243	Aree Prev. Occupate Da Coltura Agrarie Con Presenza Di Spazi Naturali Importanti	2,6	-
	244	Aree Agroforestali	2,4	1160 (TR03-PL11 parziale, TR03-PL12 parziale)
	3111	Bosco Di Latifoglie	4,6	1003 (TR03-PL12 parziale)
	31122	Sugherete	4,7	39 (TR03-PL11 parziale)
	3122	Arboricoltura Con Essenze Forestali Di Conifere	0,2	-
	321	Aree A Pascolo Naturale	11,3	1485 (TR03-PL09/TR04-PL01 parziale)
	3231	Macchia Mediterranea	7,0	2201 (TR03-PL13, TR03-PL14)
3232	Gariga	0,9	-	
3241	Aree A Ricolonizzazione Naturale	0,7	-	
IV	2111	Seminativi In Aree Non Irrigue	6,3	3760 (TR03-PL16/TR05-PL05/TR07-PL13)
	2112	Prati Artificiali	10,0	146 (TR03-PL15)
	2121	Seminativi Semplici E Colture Orticole A Pieno Campo	0,9	-
	2122	Risaie	2,1	-
	221	Vigneti	0,1	-
	223	Olivetti	0,2	-
	242	Sistemi Colturali E Particellari Complessi	1,9	-
	31121	Pioppeti, Saliceti, Eucalitteti Ecc. Anche In Formazioni Miste	5,1	-
	3222	Formazioni Di Ripa Non Arboree	0,4	-
3241	Aree A Ricolonizzazione Naturale	0,0	-	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 132 di 178	Rev. 1

Tratto	Uso suolo codice	Uso Suolo Descrizione	Occupazione Temporanea Superficie (ha)	Occupazione Permanente Superficie (m ²)
			Metanodotto	Impianti
V	1122	Fabbricati Rurali	0,0	-
	1221	Reti Stradali E Spazi Accessori	0,2	-
	133	Cantieri	0,3	-
	1421	Aree Ricreative E Sportive	0,0	-
	2111	Seminativi In Aree Non Irrigue	13,3	263 (TR04-PL02, TR04-PL03)
	2112	Prati Artificiali	22,7	541 (TR04-PL04, TR04-PL05, TR04-PL07, TR04-PL09)
	2121	Seminativi Semplici E Colture Orticole A Pieno Campo	8,5	-
	222	Frutteti E Frutti Minori	0,6	-
	223	Olivetti	0,7	-
	2411	Colture Temporanee Associate All'olivo	1,3	-
	2413	Colture Temporanee Associate Ad Altren Colture Permanenti	9,3	2091 (TR04-PL10 parziale, TR04-PL08)
	242	Sistemi Colturali E Particellari Complessi	0,2	-
	243	Aree Prev. Occupate Da Coltura Agrarie Con Presenza Di Spazi Naturali Importanti	0,4	-
	244	Aree Agroforestali	1,5	-
	3111	Bosco Di Latifoglie	0,7	-
	31122	Sugherete	2,5	1359 (TR04-PL10 parziale)
	31124	Altro	0,2	-
	321	Aree A Pascolo Naturale	21,1	132 (TR04-PL06)
	3221	Cespuglieti Ed Arbusteti	1,9	-
	3231	Macchia Mediterranea	2,3	-
3232	Gariga	2,0	-	
3241	Aree A Ricolonizzazione Naturale	0,1	-	
3242	Aree A Ricolonizzazione Artificiale	2,2	-	
333	Aree Con Vegetazione Rada <5%E>40%	0,3	-	

Relativamente alla fase di cantiere si evidenzia inoltre che sarà prevista un'occupazione temporanea di suolo di:

- circa 3 ha complessivamente per la realizzazione degli impianti di linea;
- circa 6 ha complessivamente per le piazzole di stoccaggio tubi e le aree di deposito temporaneo;
- circa 6,5 ha complessivamente per gli allargamenti legati agli attraversamenti.

Questi saranno, per quanto possibile, ubicati in terreni agricoli caratterizzati principalmente da seminativi o aree a pascolo. In fase di progettazione esecutiva la forma e l'ubicazione di tali aree sarà definita in maniera dettagliata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 133 di 178	Rev. 1

Per quanto riguarda il metanodotto l'occupazione di suolo sarà limitata alla pista di lavoro, alle aree di cantiere temporanee previste per lo stoccaggio tubi ed agli allargamenti per la realizzazione degli impianti di linea, che rappresentano l'area entro la quale si svolgeranno tutte le operazioni. Come visibile dalla precedente tabella, in generale l'occupazione temporanea di suolo maggiore è rappresentata dai seminativi semplici e/o da seminativi in aree non irrigue. Nei tratti III, IV e V tuttavia si riscontra un'occupazione importante anche di Prati Artificiali e, in misura minore, nei Tratti III e V di Aree a Pascolo Naturale.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali e di corsi d'acqua, l'ampiezza della pista di lavoro è stata indicativamente maggiorata per evidenti esigenze di carattere operativo ed esecutivo e andrà ad occupare aree di cantiere provvisorie supplementari. In ogni caso l'ubicazione precisa di tutte queste aree di cantiere "particolari" sarà selezionata nel dettaglio nelle fasi successive di progettazione e per quanto possibile e compatibilmente con le esigenze di cantiere su aree ad uso agricolo "non importanti".

Al termine dei lavori le aree saranno completamente ripristinate.

L'impatto associato alla fase di cantiere avrà quindi carattere temporaneo e verrà meno una volta completate le attività di costruzione. Considerate le caratteristiche prevalentemente agricole di quasi tutte le aree, l'impatto delle occupazioni temporanee di suolo durante le attività di cantiere può quindi essere considerato **di lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Le uniche aree occupate durante l'esercizio sono quelle relative agli impianti di linea, ma come visibile nella precedente tabella, la maggior parte risulta ubicata su aree agricole a seminativi semplici e/o seminativi in aree non irrigue. Con riferimento all'occupazione di aree agricole importanti e aree boscate, si evidenzia che, dai sopralluoghi effettuati tra Maggio e Giugno 2017, è emerso che:

- il vigneto indicato presso il sito di prevista realizzazione dell'Impianto TR03-PL03, non risultava presente (incolto);
- le sugherete indicate come parzialmente occupate dagli impianti TR03-PL11 e TR04-PL10, risultavano rade in quelle aree, con potenziale interessamento di un numero limitato di esemplari di specie arborea;
- l'impianto TR03-PL12 ricade effettivamente in un'area boscata.

Si evidenzia inoltre che le strade di accesso ai medesimi impianti sfrutteranno quanto più possibile tratti di strade esistenti, riducendo al minimo l'ulteriore occupazione di suolo ad esse connessa.

Un ulteriore elemento di vincolo è costituito dalla fascia di servitù del metanodotto (12,5 m per lato dall'asse del tracciato e 5 m per lato nel caso del TR02 Allacciamento Sassari), per la quale però l'unico elemento di limitazione è relativo al divieto di edificazione, mentre è consentita la ripresa delle attività agricole al termine dei lavori. Con riferimento a tale aspetto si evidenzia che la scelta del tracciato del metanodotto è

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 134 di 178	Rev. 1

stata effettuata in modo da evitare il più possibile aree urbanizzate o di possibile espansione urbanistica ed ha sfruttato, per quanto possibile, corridoi tecnologici esistenti, ponendosi in parallelismo con i metanodotti in progetto (Galsi) e altre infrastrutture lineari. Il TR02 in particolare è stato progettato per gran parte lungo un'infrastruttura stradale esistente, limitando ulteriormente l'interferenza legata alla fascia di servitù (peraltro già ridotta a 5 m per lato) nelle aree limitrofe.

L'impatto correlato all'occupazione permanente di suolo durante l'esercizio dell'opera, tenuto conto di quanto evidenziato nei paragrafi precedenti, può quindi essere considerato generalmente **non significativo** lungo il tracciato del metanodotto, mentre, per gli impianti di linea, sarà generalmente **basso**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: a lungo termine, a scala locale.

10.3.1.2 Misure di Mitigazione

In fase di cantiere ed esercizio, sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi di collegamento, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- si opererà al fine di limitare al minimo indispensabile la ripulitura delle aree dalla vegetazione e da eventuali colture presenti. In generale si provvederà affinché le superfici manomesse/alterate nel corso dei lavori possano essere ridotte al minimo;
- le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
- ad opera ultimata si procederà alla riqualificazione ambientale dell'area, che riguarderà i vari ecosistemi interessati dalle attività di cantiere. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc.

10.3.2 Disturbi alla Viabilità Terrestre (Fase di Cantiere)

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi alla viabilità terrestre in conseguenza di:

- incremento di traffico dovuto alla presenza dei cantieri (trasporto personale, trasporto materiali, ecc.);
- eventuali modifiche alla viabilità ordinaria.

In fase di esercizio non si prevede alcun incremento del traffico locale connesso all'esercizio dell'opera in quanto l'unico traffico indotto sarà legato ad interventi di manutenzione.

10.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

L'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 135 di 178	Rev. 1

manodopera coinvolta nelle attività di cantiere può essere considerato modesto e può essere facilmente assorbito dalla viabilità esistente. In fase esecutiva saranno comunque concordate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente (individuazione dei percorsi per i mezzi di cantiere, individuazione dei punti di accesso alla viabilità esistente, eventuale realizzazione di svincoli, ecc..).

Per quanto riguarda le interferenze dirette con l'esistente viabilità si evidenzia che le infrastrutture interessate dal tracciato del metanodotto saranno generalmente attraversate con tecnica trenchless (trivella spingitubo), in modo tale da minimizzare il disturbo alla viabilità stessa. Nei tratti in cui il metanodotto si svilupperà in corrispondenza della viabilità esistente, si renderà necessario realizzare una modifica temporanea alla viabilità che verrà di volta in volta concordata con le autorità competenti in modo tale da arrecare il minor disturbo possibile tenuto conto delle esigenze tecniche di progetto.

Gli impatti considerati possono quindi essere considerati **trascurabili/di lieve entità**, anche in relazione alle misure mitigative previste e nel seguito evidenziate. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

10.3.2.2 Misure di Mitigazione

Come descritto in precedenza, si prevede l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- studio degli accessi alla viabilità esistente;
- predisposizione di un Piano di Viabilità da presentare ai comuni interessati prima dell'inizio lavori, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

10.3.3 Impatto sulla Componente Salute Pubblica per Emissioni in Atmosfera

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero essere in sintesi collegati alle emissioni di polveri e inquinanti da attività di cantiere. Il contributo dato dalle emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere è stato considerato **trascurabile** in considerazione dell'entità modesta dei relativi traffici.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e di polveri in fase di cantiere, si noti che l'impatto sulla componente Atmosfera dovuto alle attività sopra indicate, analizzato al Capitolo 4, risulta generalmente di bassa entità considerate le caratteristiche delle aree attraversate. In corrispondenza delle aree di maggiore di sensibilità (recettori in una fascia di 100 m lungo il tracciato) sono prevedibili impatti sulla qualità dell'aria di entità medio-bassa ma comunque discontinui, puntuali oltre che temporanei, assimilabili come entità a quello generato da molte pratiche agronomiche e pertanto da ritenersi **non significativi** ai fini della salute pubblica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 136 di 178	Rev. 1

10.3.4 Impatto sulla Componente Salute Pubblica per Emissioni Sonore

La produzione di rumore connessa alla realizzazione dell'opera e gli eventuali effetti sulla salute pubblica, potrebbero in sintesi essere collegati a:

- attività di costruzione;
- traffico veicolare in fase di costruzione.

L'impatto sulla componente Rumore è stato esaminato al Capitolo 8 dove viene riportata la stima dei livelli sonori nell'ambiente conseguenti alla realizzazione del metanodotto, degli attraversamenti in trenchless e degli impianti di linea. E' importante sottolineare che nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne.

Si noti che l'impatto sulla componente Rumore dovuto alle attività sopra indicate, analizzato al Capitolo 8, risulta generalmente di bassa entità considerate le caratteristiche delle aree attraversate. In corrispondenza delle aree di maggiore di sensibilità (ricettori in una fascia di 100 m lungo il tracciato) sono prevedibili impatti sul rumore di entità media ma comunque discontinui, puntuali oltre che temporanei, assimilabili come entità a quello generato da molte pratiche agronomiche e pertanto da ritenersi **non significativi** ai fini della salute pubblica.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, come già evidenziato al Capitolo 8, l'infrastruttura e gli impianti di linea non generano emissioni sonore né vibrazionali, ad eccezione del riduttore di pressione di cui sarà dotato l'impianto di Linea TR01-PL04/TR02-PL01, nel Comune di Sassari.

I valori di emissione di tale Impianto, ubicato in un'area agricola a oltre 300 m dal ricettore più vicino, secondo quanto valutato al precedente Capitolo 8, saranno tuttavia trascurabili e in linea con i limiti previsti dalla normativa. Pertanto, in considerazione di quanto sopra, si ritiene che l'impatto sulla salute pubblica sia **non significativo**.

10.3.5 Impatto sull'Occupazione (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La realizzazione del progetto comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile a:

- attività di costruzione;
- attività saltuarie di manutenzione in fase di esercizio.

Per la realizzazione dell'opera si prevede l'utilizzo di un massimo numero di addetti pari a 50 persone per ciascun cantiere (quindi un massimo di 150 persone nel caso di sovrapposizione dei cantieri).

Si noti che un lieve incremento occupazionale, se confrontato con la popolazione residente nelle aree interessate dal progetto, evidenzia chiaramente che non sono prevedibili variazioni demografiche di alcun genere per effetto della realizzazione del progetto o comunque modifiche nella struttura della popolazione. Dato il tipo di qualifica e l'entità del personale richiesto, è prevedibile che la domanda di manodopera potrà essere sostanzialmente soddisfatta in ambito locale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 137 di 178	Rev. 1

L'impatto sull'occupazione connesso alla creazione di opportunità di lavoro, sia in fase di realizzazione dell'opera sia in fase di esercizio del progetto, pur se di **lieve entità** in ragione della durata limitata nel tempo della fase di cantiere e della quantità esigua della richiesta in fase di esercizio, risulta comunque di **segno positivo**.

10.3.6 Impatto Connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)

La richiesta di manodopera dovuta alla realizzazione del progetto potrebbe interagire con la componente relativamente alla richiesta di servizi e di infrastrutture che potrebbe nascere per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione.

Si ritiene che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti in considerazione del numero di personale coinvolto e del fatto che l'impianto viene inserito in comunità che si ritengono in grado di soddisfare sufficientemente le esigenze dei suoi componenti. Si presume che la maggior parte della manodopera impiegata sarà locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale. L'impatto sulla variabile per l'aspetto esaminato viene, pertanto, ritenuto di **segno positivo seppur di lieve entità**.

10.3.7 Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Come evidenziato al paragrafo 9.7 del Quadro di Riferimento Ambientale nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera a progetto è stata evidenziata una prevalenza di attività legate alla "produzione di prodotti da forno e farinacei", seguita poi dall' "industria lattiero-casearia" e dalla "lavorazione e conservazione di carne e produzione di prodotti a base di carne".

Tuttavia, in Tabella 10.3 relativa alle occupazioni temporanee e permanenti di suolo, risulta evidente come siano interessate anche alcune superfici di colture importanti quali vigneti, oliveti, frutteti, etc., direttamente interessate dalla pista di lavoro normale (fascia di larghezza pari a 18 m totali rispetto all'asse del tracciato del metanodotto per i DN 400 e 300 e pari a 15 m per i DN 150).

Una volta ultimati i lavori, il metanodotto rimarrà completamente interrato e le aree di cantiere saranno ripristinate e riconsegnate agli usi pregressi. Nell'area vincolata dalla fascia di servitù del metanodotto (12,5 m per lato dall'asse del tracciato e 5 m per lato nel caso del TR02 Allacciamento Sassari, il quale tuttavia sarà posizionato lungo la viabilità esistente, limitando così l'occupazione di aree private), sarà consentita la ripresa delle attività agricole pregresse, senza alcun tipo di limitazione se non il divieto di edificazione.

Oltre all'interferenza diretta causata dall'occupazione suolo, un'ulteriore interferenza potrebbe essere determinata dalle emissioni di inquinanti e dal sollevamento di polveri causati dall'utilizzo dei mezzi di cantiere per la realizzazione dell'opera. Come evidenziato al Capitolo 4, relativo alla componente Atmosfera in fase di cantiere le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 138 di 178	Rev. 1

emissioni di inquinanti e di polveri daranno luogo ad un impatto di **bassa entità** sulle aree agricole, temporaneo e reversibile, mentre in fase di esercizio dell'opera le uniche emissioni saranno quelle connesse al traffico dei mezzi utilizzati per la manutenzione degli impianti stessi e quindi non significative.

In considerazione di quanto sopra e in considerazione delle emissioni generate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto nel suo complesso, si ritiene di **escludere interferenze significative** con il patrimonio agroalimentare del territorio di interesse.

10.3.8 Impatto connesso allo Sviluppo della Metanizzazione (Fase di Esercizio)

L'estensione delle reti dei metanodotti può avere un ruolo importante nella liberalizzazione del mercato, promossa dalla UE attraverso le Direttive "gas" ed "elettricità" recentemente recepite in Italia, con conseguenti favorevoli ripercussioni sugli utenti finali (potenziale riduzione delle tariffe conseguente a meccanismi di concorrenza).

In considerazione del fatto che il progetto consentirebbe la metanizzazione della Sardegna, dando nuovi impulsi a tutto il sistema produttivo e industriale dell'isola, si può preliminarmente ritenere che l'impatto sull'assetto economico possa essere **positivo**.

La realizzazione del progetto potrebbe infatti favorire, attraverso la creazione del nuovo sistema di approvvigionamento del gas naturale, la diffusione dell'utilizzo di una fonte energetica meno inquinante rispetto alle fonti tradizionali. Il gas naturale, infatti, grazie alle sue intrinseche caratteristiche e alla sua qualità può venire impiegato per diversi utilizzi, garantendo alti rendimenti termici con il minimo impatto ambientale, come già precedentemente evidenziato.

Il gas naturale, per le sue caratteristiche chimico-fisiche e per la sua possibilità di essere impiegato in apparecchiature e tecnologie ad alto rendimento, offre un contributo importante alla riduzione delle emissioni inquinanti e al miglioramento della qualità dell'aria. L'utilizzo di gas naturale non comporta infatti emissioni di polveri, metalli pesanti e ossidi di zolfo e grazie a un rapporto carbonio-idrogeno minore rispetto ad altri tipi di combustibile, comporta minori emissioni in atmosfera di CO₂.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 139 di 178	Rev. 1

11 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI/AMBIENTALI PER COMUNE

Nel seguente Capitolo si riporta, sotto forma tabellare e per ogni Comune direttamente interessato, una sintesi delle principali caratteristiche dell'opera in progetto e delle principali interazioni sulle componenti ambientali, derivanti dal passaggio della condotta sul territorio, con particolare riferimento all'ambiente idrico, all'uso del suolo, alle aree protette di interesse naturalistico, rumore, paesaggio e pianificazione urbanistica.

11.1 Comune di Porto Torres

Le principali azioni di progetto previste in Comune di Porto Torres sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.1: Porto Torres, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	5,2	SS

Tabella 11.2: Porto Torres, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	4	2.850 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1 (TR01-PL01) 4.358 m ²	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.3: Porto Torres, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Completo interessamento di aree agricole con colture semplici (seminativi in aree non irrigue)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori antropici più prossimi al progetto sono due abitazioni ubicate ad una distanza di circa 65 m e 75 m dal tracciato.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 140 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono esclusivamente agricole.
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitate completamente le aree residenziali; interessamento di aree agricole; interessamento di aree di competenza del Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari.

11.2 Comune di Sassari

Le principali azioni di progetto previste in Comune di Sassari sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.4: Sassari, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	20,3	SS
TR02	150	12	4,7	SS

Tabella 11.5: Sassari, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	6	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	4	0,2
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	14	736 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	1 (TR01-PL04) 1,030 m ²	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	4 PIL (132 m ²), 1 PIDA (147 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.6: Sassari, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento dei seguenti corsi d'acqua principali: Riu Ertas, Riu Mannu di Porto Torres, Riu Mascari.
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici per l' 81% (principalmente di seminativi). Lungo l'Allacciamento Sassari (TR02), il metanodotto sarà realizzato per circa 3 km lungo la viabilità esistente (Strada Vicinale Maccia D'Agliastru). Si riscontra infine l'attraversamento per circa 800 m di aree boscate.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 141 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • due abitazioni ed un'azienda ubicate a tra 70 e 80 m dal TR01; • numerose abitazioni sparse lungo il TR02.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • l'Area di Notevole Interesse Pubblico: Terrazza a Ovest della Chiesa di San Pietro di Silchi (Art. No. 136); • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • interessamento di aree agricole; • interessamento di aree di competenza del Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari; • interessamento di un zona di salvaguardia (boschi e foreste).

11.3 Comune di Usini

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Usini sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.7: Usini, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	5,7	SS

Tabella 11.8: Usini, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,35
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	3	333 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²) e 1 PIDI (147 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.9: Usini, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 142 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento per il 93% di colture semplici (principalmente di seminativi) e per il 5% di colture specializzate (oliveti e vigneti).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> l'ex stazione San Giorgio (a circa 15 m dal tracciato); tre abitazioni ubicate ad una distanza compresa tra circa 30 m e 90 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitare completamente le aree residenziali; interessamento di aree agricole.

11.4 Comune di Tissi

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Tissi sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.10: Tissi, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	2,0	SS

Tabella 11.11: Tissi, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,5
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,5
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	300 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.12: Tissi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 143 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Mascari
Uso del Suolo	Interessamento per il 77% di colture semplici (principalmente di seminativi) e per il 17% di colture specializzate (oliveti e vigneti). Si riscontra l'attraversamento per circa 140 m di un'area boscata (rada sughereta).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici più prossimi al progetto sono 4 abitazioni ubicate ad una distanza compresa tra circa 15 m e 95 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole.

11.5 Comune di Ossi

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Ossi sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.13: Ossi, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	3,2	SS

Tabella 11.14: Ossi, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,3
• Microtunnel	1	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	5.000 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.15: Ossi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 144 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Pizzinnu
Uso del Suolo	Interessamento per il 62% di colture specializzate (principalmente oliveti) e per il 12% di colture semplici (seminativi in aree non irrigue e aree agroforestali). Il tracciato attraversa per circa 80 m, un'area boscata mista di conifere e latifoglie.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici più prossimi sono costituiti da numerose abitazioni (circa 20), le più vicine delle quali si trovano a 15 m dal tracciato del metanodotto.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente pianeggiante per brevi tratti alto collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento limitato di una zona di salvaguardia; • interessamento limitato di un'area dei servizi generali.

11.6 Comune di Muros

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Muros sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.16: Muros, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	3,4	SS

Tabella 11.17: Muros, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,9
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	3	633 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	2 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 145 di 178	Rev. 1

Tabella 11.18: Muros, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici per il 67% (seminativi in aree non irrigue), di colture specializzate per il 7% (oliveti) e di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente di aree a ricolonizzazione naturale e a pascolo naturale).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • 6 abitazioni poste ad una distanza compresa tra 45 m e 90 m circa dal tracciato; • un'azienda ubicata a circa 75 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento limitato di una zona Industriale (Cementeria di Scala Giocca); • interessamento limitato di una zona dei servizi (area per impianti sportivi e nuova stazione di servizio Tamoil); • interessamento limitato di una zona destinata a verde gioco e sport; • interessamento limitato di una zona di salvaguardia (zona di rispetto delle viabilità).

11.7 Comune di Cargeghe

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Cargeghe sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.19: Cargeghe, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	2,0	SS

Tabella 11.20: Cargeghe, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 146 di 178	Rev. 1

<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,5
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	1
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	4	1.425 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	2 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.21: Cargeghe, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu Mascari
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici (seminativi in aree non irrigue e prati artificiali)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • tre abitazioni ubicate in un intervallo compreso tra 40 e 60 m circa dal tracciato; • la stazione di Campomela ubicata a 70 m dal progetto.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente pianeggiante. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • esclusivo interessamento di aree agricole.

11.8 Comune di Codrongianos

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Codrongianos sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.22: Codrongianos, Tronchi e Percorrenze

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 147 di 178	Rev. 1

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR01	400	75	8,55	SS
TR03	400	75	2,9	SS


Tabella 11.23: Codrongianos, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	5	0,4
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	2.400 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	1 (TR01-PL14) 3.760 m ²	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.24: Codrongianos, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu Murrone e del Riu S'Ischia
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici per circa il 90% (principalmente di seminativi). Il tracciato attraversa per circa 90 metri un'area boscata (sughereta).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un'azienda posta a circa 90 m dal tracciato; • 6 abitazioni poste a 60-80 m circa lungo il tracciato ; • l'edificio di culto S. Antonio di Salverno a circa 100 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente pianeggiante con l'eccezione di un breve tratto collinare. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • l'Area di Notevole Interesse Pubblico: Area dell'Abbazia di Saccargia (DM 29/05/1974) (Art. No. 136) • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento limitato di un'area industriale (Zona Industriale Padriggia); • il tracciato corre lungo il perimetro della zona di salvaguardia relativa alla Chiesa di Saccargia.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 148 di 178	Rev. 1

11.9 Comune di Siligo

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Siligo sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.25: Siligo, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	7,6	SS

Tabella 11.26: Siligo, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	6	0,8
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,1
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	7	6.800 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.27: Siligo, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Mannu di Porto Torres (o Riu Funtana Ide)
Uso del Suolo	Interessamento per il 91% di colture semplici (principalmente di seminativi in aree non irrigue). Il tracciato attraversa per circa 60 metri una radad area boscata.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • 9 abitazioni ubicate a distanze comprese tra i 40 e i 95 m dal tracciato; • un'azienda a circa 15 m dal tracciato; • una casa cantoniera in stato di abbandono circa 20 m dal tracciato; • una vasca sorgiva a circa 40 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali;

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 149 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	<ul style="list-style-type: none"> • interessamento di aree agricole; • interessamento limitato di una zona di salvaguardia paesaggistica; • interessamento limitato di una zona dei servizi generali P.I.A. Bidda Noa.

11.10 Comune di Bonnanaro

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Bonnanaro sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.28: Bonnanaro, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	6,1	SS

Tabella 11.29: Bonnanaro, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	5	0,8
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,3
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	6	683 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIDI (146 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.30: Bonnanaro, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Nughes e del Riu Mazzone
Uso del Suolo	Interessamento per 60% di colture semplici (seminativi e sistemi colturali e particellari complessi) e per il 30% di colture specializzate (vigneti e oliveti).
Ambiente Naturale	Il progetto interessa l'Oasi permanente di Protezione Faunistica Monte Arana per circa 2 km.
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • 8 abitazioni ad una distanza compresa tra i 40 m e gli 85 m circa dal progetto; • 5 aziende, la più vicina delle quali si trova a 30 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 150 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitate completamente le aree residenziali; interessamento di zona salvaguardia rispetto della viabilità; interessamento limitato di zone agricole; interessamento limitato di una zona industriale per attività produttive (P.I.P.).

11.11 Comune di Torralba

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Torralba sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.31: Torralba, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	5,3	SS

Tabella 11.32: Torralba, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	7	1,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	1.480 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.33: Torralba, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici per l'87% (seminativi in aree non irrigue e prati artificiali) e di colture specializzate per il 13% (oliveti e vigneti)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 151 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un campo sportivo (a circa 100 m dal tracciato); • un'abitazione (a circa 100 m dal tracciato); • un edificio in stato di abbandono (a circa 40 m dal tracciato).
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di una zona di salvaguardia rispetto della viabilità; • interessamento limitato di aree agricole; • interessamento limitato di una zona dei servizi generali (Cabu Abbas); • interessamento limitato di una zona industriale (zona produttiva in regione Cabu Abbas).

11.12 Comune di Cheremule

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Cheremule sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.34: Cheremule, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	2,6	SS

Tabella 11.35: Cheremule, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,8
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	600 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.36: Cheremule, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 152 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Mannu di Oschiri (o Canale Riu Mannu di Mores/Ozieri)
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici (seminativi in aree non irrigue)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un distributore di carburante a circa 60 m dal tracciato; • un'azienda a circa 50 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento limitato di una zona turistica.

11.13 Comune di Giave

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Giave sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.37: Giave, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	2,5	SS

Tabella 11.38: Giave, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,4
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	550 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.39: Giave, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 153 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici (seminativi in aree non irrigue)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati ricettori nel Comune di Giave.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitate completamente le aree residenziali; interessamento esclusivo di aree agricole.

11.14 Comune di Cossoine

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Cossoine sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.40: Cossoine, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	5,3	SS

Tabella 11.41: Cossoine, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
<ul style="list-style-type: none"> Trivella spingitubo 	1	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	450 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.42: Cossoine, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 154 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici (seminativi in aree non irrigue)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati ricettori prossimi al progetto nel Comune di Cossuine.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente collinare. Le aree interessate sono esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento esclusivo di aree agricole.

11.15 Comune di Pozzomaggiore

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Pozzomaggiore sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.43: Pozzomaggiore, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	14,2	SS

Tabella 11.44: Pozzomaggiore, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,1
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	3	0,2
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	8	1.025 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²) e 1 PIDI (146 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.45: Pozzomaggiore, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 155 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu Ponte Enas (o Riu sa Pontigia), del Riu Carvonarza e del Riu Mannu
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici principalmente di prati artificiali e di seminativi in aree non irrigue e di prati stabili. Si riscontra l'interessamento marginale di rade aree boscate (sugherete) per un totale di circa 90 m.
Ambiente Naturale	Il progetto interessa le seguenti aree protette: <ul style="list-style-type: none"> • ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali per circa 7 km e con presenza dell' impianto di linea TR03-PL06; • IBA177 Altopiano di Campeda per circa 4 km.
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono costituiti da 13 abitazioni tra i 20 e i 90 m circa dal tracciato;
Paesaggio	Morfologia collinare/alto collinare. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di zone agricole; • interessamento di zone di salvaguardia archeologica; • interessamento di zone di rispetto stradale.

11.16 Comune di Sindia

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Sindia sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.46: Sindia, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	7,1	NU

Tabella 11.47: Sindia, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,4
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,1
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	1.440 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 156 di 178	Rev. 1

Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²) e 1 PIDI (146 m ²)

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.48: Sindia, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Mannu
Uso del Suolo	Interessamento per il 67% di colture semplici (prati artificiali, seminativi e prati stabili) e per il 32% da aree a pascolo naturale. Si riscontra l'attraversamento di di un'area boscata (sughereta) per circa 100 m.
Ambiente Naturale	Il progetto attraversa le seguenti aree protette: <ul style="list-style-type: none"> • ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali per circa 200 m; • SIC ITB021101 Altopiano di Campeda per circa 0,75 km; • IBA 177 Altopiano di Campeda per circa 2 km.
Rumore	I ricettori individuati sono due aziende a 15 m e 35 m circa dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante/basso collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo alternate a spazi naturali. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento esclusivo di zone agricole.

11.17 Comune di Macomer

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Macomer sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.49: Macomer, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	7,6	NU
TR04	300	75	1,6	NU

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 157 di 178	Rev. 1

Tabella 11.50: Macomer, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,2
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	3	500 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.51: Macomer, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu Funtana Ide e del Riu Mene
Uso del Suolo	Interessamento per il 90% di colture semplici (principalmente seminativi in aree non irrigue e prati artificiali).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un'azienda (fattoria) a circa 65 m dal tracciato; • due abitazioni a circa 30 m e 100 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia da basso ed alto collinare. Le aree interessate risultano prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento di zone agricole; • interessamento limitato di una zona turistica (Monte Sant'Antonio); • interessamento limitato di un'area di salvaguardia paesistico ambientale.

11.18 Comune di Borore

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Borore sono riassunte nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 158 di 178	Rev. 1

Tabella 11.52: Borore, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	2,9	NU
TR04	300	75	10,1	NU

Tabella 11.53: Borore, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	4	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,15
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	6	2.183 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	TR04-PL01 (3,760 m ²)	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	2 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.54: Borore, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Siddo
Uso del Suolo	Interessamento per l'84% di colture semplici (principalmente prati artificiali e seminativi in aree non irrigue). La restante porzione del terreno interessata è caratterizzata da aree a pascolo naturale e da rade sugherete (queste ultime attraversate per circa 1 km).
Ambiente Naturale	Il progetto attraversa le seguenti aree naturali protette: <ul style="list-style-type: none"> • ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta per circa 6 km e con presenza dell'impianto di linea TR04-PL03; • IBA179 Altopiano di Abbasanta per circa 7 km e con presenza degli impianti di linea TR04-PL02 e TR04-PL03.
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • diverse aziende ubicate ad una distanza compresa tra 60 e 90 m dal tracciato; • alcune abitazioni, la più vicina delle quali si trova a circa 40 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia prevalentemente alto collinare. Le aree interessate risultano prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree di residenziali;

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 159 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	<ul style="list-style-type: none"> • interessamento di zone agricole; • interessamento limitato di una zona di salvaguardia (fascia di rispetto di intersezioni stradali); • interessamento limitato di una zona industriale (fascia attrezzata per attività commerciali e produttive a scala territoriale); • interessamento limitato di una fascia di protezione 100 m di monumenti archeologici (Nuraghe Cherbos); • interessamento limitato di una zona di salvaguardia (Compendio di Uòre).

11.19 Comune di Norbello

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Norbello sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.55: Norbello, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	1,85	OR

Tabella 11.56: Norbello, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless	-	-
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	-	-
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.57: Norbello, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento per il 43% di colture semplici (principalmente colture temporanee associate ad altre colture permanenti) e per circa il 33% da macchia mediterranea. Il tracciato attraversa inoltre aree boscate (sugherete) per circa 300 metri complessivi.
Ambiente Naturale	Il progetto interessa l' IBA179 Altopiano di Abbasanta (circa 1,85 km) con assenza di occupazione permanente dovuto ad impianti di linea.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 160 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Rumore	Non sono stati individuati ricettori acustici in prossimità del progetto.
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono prevalentemente spazi naturali alternati ad aree ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitate completamente le aree residenziali; Interessamento esclusivamente di aree agricole.

11.20 Comune di Abbasanta

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Abbasanta sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.58: Abbasanta, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	7,6	OR

Tabella 11.59: Abbasanta, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,1
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,3
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	480 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	2 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.60: Abbasanta, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu di Bonorchis e del Riu Canale Mannu
Uso del Suolo	Interessamento per il 72% di colture semplici (principalmente colture temporanee associate ad altre colture permanenti e prati artificiali) e per il 16% (circa 1,1 km) da aree boscate principalmente costituite da sugherete dalla densità variabile. La restante porzione di suolo interessato è caratterizzata da vegetazione arbustiva e/o erbacea.
Ambiente Naturale	Il progetto interessa l' IBA179 Altopiano di Abbasanta (circa 4,6 km) e con

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 161 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	presenza dell'impianto di linea TR03-PL10.
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un'azienda a circa 55 m dal tracciato; • un'abitazione a circa 60 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento esclusivamente di aree agricole.

11.21 Comune di Paulilatino

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Paulilatino sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.61: Paulilatino, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	10,85	OR

Tabella 11.62: Paulilatino, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	<0,1
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	7	1,100 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	3 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.63: Paulilatino, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Pitziu
Uso del Suolo	Interessamento per il 45% di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 162 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	e/o erbacea (macchia mediterranea, aree a pascolo naturale) e per il 29% (circa 3,2 km) di zone boscate (principalmente boschi di latifoglie e sugherete dalla densità variabile). La restante porzione di suolo attraversato è costituita da colture semplici (principalmente colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti e aree agroforestali) e in minima percentuale (il 2% di tutto l'attraversamento comunale) di colture specializzate (oliveti).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Il ricettore acustico più prossimo al progetto è un'azienda a circa 45 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono principalmente spazi naturali. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento di una zona di salvaguardia (zona di rispetto fluviale); • interessamento limitato di zone di interesse archeologico monumentale

11.22 Comune di Zerfaliu

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Zerfaliu sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.64: Zerfaliu, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	4,5	OR

Tabella 11.65: Zerfaliu, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,2
• TOC	1	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,4
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	1	900 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 163 di 178	Rev. 1

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.66: Zerfaliu, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamenti del Riu (senza nome), dell'adduttore destra Tirso e del Fiume Tirso
Uso del Suolo	Interessamento per il 76% di colture semplici (principalmente di seminativi in aree non irrigue e prati artificiali) e per il 17% (circa 760 m) da impianti arborei artificiali (pioppeti, saliceti, eucalipteti ecc., anche in formazioni miste). La restante porzione di suolo attraversata è caratterizzata principalmente da aree a pascolo naturale.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori acustici prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree di residenziali; • Interessamento di aree agricole; • Interessamento della fascia di rispetto del fiume Tirso • interessamento di una zona di rispetto archeologico

11.23 Comune di Villanova Truschedu

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Villanova Truschedu sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.67: Villanova Truschedu, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	1,7	OR

Tabella 11.68: Villanova Truschedu, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless	-	-
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,6
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	1	600 m ²

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 164 di 178	Rev. 1

FASE DI ESERCIZIO	
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.69: Villanova Truschedu, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Sa Mela
Uso del Suolo	Interessamento per il 68% di colture semplici (seminativi in aree non irrigue e prati artificiali) e per la restante porzione di suolo attraversato di aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente aree a pascolo naturale).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante/basso collinare. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento esclusivo di aree agricole.

11.24 Comune di Ollastra

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Ollastra sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.70: Ollastra, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	2,5	OR

Tabella 11.71: Ollastra, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,4
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,8
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	1.700 m ²

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 165 di 178	Rev. 1

FASE DI ESERCIZIO	
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.72: Ollastra, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento di canali
Uso del Suolo	Interessamento per il 93% di colture semplici (principalmente prati artificiali e seminativi semplici e colture orticole a pieno campo) e per il 3% di colture specializzate (oliveti).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree di residenziali; • interessamento esclusivo di aree agricole.

11.25 Comune di Simaxis

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Simaxis sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.73: Simaxis, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	5,5	OR

Tabella 11.74: Simaxis, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,5
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	3	0,5
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	580 m ²

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 166 di 178	Rev. 1

FASE DI ESERCIZIO	
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	PIDI (146 m ²)

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.75: Simaxis, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del canale adduttore Tirso-Arborea, del Riu Sant'Elena, del Riu Merd'e Cani e del Riu Ilixi
Uso del Suolo	Interessamento per il 64% di colture semplici (principalmente prati artificiali) e per il 21% di colture specializzate (risaie). Il tracciato attraversa per oltre 700 m impianti arborei artificiali (pioppeti, saliceti, eucalipteti ecc., anche in formazioni miste)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Il ricettore acustico più prossimo al progetto è un'azienda a circa 45 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree di residenziali; • interessamento esclusivo di aree agricole.

11.26 Comune di Oristano

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Oristano sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.76: Oristano, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	2,9	OR

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 167 di 178	Rev. 1

Tabella 11.77: Oristano, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,3
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	600 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.78: Oristano, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Tumboi
Uso del Suolo	Interessamento per circa il 44% di colture semplici (principalmente di seminativi in aree non irrigue) e per il 2% di colture specializzate (vigneti). Il tracciato attraversa inoltre per circa il 45% (circa 1,3) impianti arborei artificiali (pioppeti, saliceti, eucalipteti ecc., anche in formazioni miste)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • un'azienda a circa 35 m dal tracciato ; • un'abitazione a circa 40 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono spazi naturali alternati a superfici agricole utilizzate. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitate completamente le aree residenziali; • interessamento esclusivo di aree agricole.

11.27 Comune di Palmas Arborea

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Palmas Arborea sono riassunte nella seguente tabella.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 168 di 178	Rev. 1

Tabella 11.79: Palmas Arborea, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR03	400	75	0,3	OR

Tabella 11.80: Palmas Arborea, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless	-	-
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	-	-
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	TR03-PL09 (3.760 m ²)	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.81: Palmas Arborea, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento di colture semplici (seminativi in aree non irrigue)
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitare completamente le aree residenziali; interessamento esclusivo di aree agricole.

11.28 Comune di Dualchi

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Dualchi sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.82: Dualchi, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	5,5	NU

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 169 di 178	Rev. 1

Tabella 11.83: Dualchi, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,2
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	2	450 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.84 Dualchi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Il progetto non interessa corsi d'acqua significativi
Uso del Suolo	Interessamento per l'86% di colture semplici (principalmente seminativi e colture temporanee associate ad altre colture permanenti). Il tracciato attraversa per circa 220 m una rada area boscata (sughereta). La restante porzione di suolo attraversato è caratterizzata prevalentemente da aree a pascolo naturale.
Ambiente Naturale	Il progetto attraversa le seguenti aree naturali protette: <ul style="list-style-type: none"> • interessamento diretto dell' ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (circa 5,5 km) e con presenza dell' impianto di linea TR04-PL04; • interessamento diretto dell' IBA179 Altopiano di Abbasanta (circa 5,5 km) e con presenza dell' impianto di linea TR04-PL04.
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • 6 aziende ubicate a distanze comprese tra i 15 e i 95 m dal tracciato; • un'abitazione a circa 80 m.
Paesaggio	Morfologia pianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento di una zona di salvaguardia (subzona di salvaguardia stradale); • interessamento di una zona industriale.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 170 di 178	Rev. 1

11.29 Comune di Noragugume

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Noragugume sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.85: Noragugume, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	7,05	NU

Tabella 11.86: Noragugume, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,1
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,1
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	3	1.733 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.87 Noragugume, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Murtazzolu
Uso del Suolo	Interessamento per il 93% di colture semplici (seminativi e colture temporanee associate ad altre colture permanenti) e per il 4% di colture specializzate (frutteti e frutti minori). Il tracciato attraversa per circa 100 m una rada area boscata (bosco di latifoglie).
Ambiente Naturale	Il progetto attraversa le seguenti aree naturali protette: <ul style="list-style-type: none"> • interessamento diretto dell' ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (oltre 6 km); • interessamento diretto dell' IBA179 Altopiano di Abbasanta (circa 7 km).
Rumore	Il ricettore acustico più prossimo è un'azienda ubicata a circa 55 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare/basso collinare. Le aree interessate sono quasi esclusivamente ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole;

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 171 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	<ul style="list-style-type: none"> interessamento di una zona di salvaguardia (fascia di rispetto del nastro stradale);

11.30 Comune di Bolotana

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Bolotana sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.88: Bolotana, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	2,3	NU

Tabella 11.89: Bolotana, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
<ul style="list-style-type: none"> Trivella spingitubo 	3	1,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	-	-
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	3	500 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIDI (146 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.90 Bolotana, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamenti di un Canale e del Riu s'Ispanarba
Uso del Suolo	Interessamento per l'86% di colture semplici (seminativi). La restante porzione di suolo attraversata è caratterizzata principalmente da aree a pascolo naturale.
Ambiente Naturale	Il progetto attraversa le seguenti aree naturali protette: <ul style="list-style-type: none"> minimizzato interessamento diretto della ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta (circa 0,1 km); interessamento diretto dell' IBA179 Altopiano di Abbasanta (oltre 2 km) e con presenza dell' impianto di linea TR04-PL05.
Rumore	Il ricettore acustico più prossimo è un'azienda ubicata a circa 50 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia subpianeggiante. Le aree interessate sono prevalentemente ad uso agricolo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 172 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> evitate completamente le aree residenziali; interessamento di zone industriali (Area di Sviluppo Industriale della Sardegna Centrale); interessamento limitato di aree agricole.

11.31 Comune di Ottana

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Ottana sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.91: Ottana, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	6,1	NU

Tabella 11.92: Ottana, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	2	0,3
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	980 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.93 Ottana, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>
Ambiente Idrico	Attraversamento del Fiume Tirso e del Riu Donnigheddos
Uso del Suolo	Interessamento per il 50% di colture semplici (prati artificiali e seminativi semplici e colture orticole a pieno campo) e per il 43% di aree caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente costituite da aree a pascolo naturale e aree a ricolonizzazione artificiale). Il tracciato attraversa inoltre per circa 100 m la fascia boscata ripariale del Fiume Tirso e per altri

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 173 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
	circa 300 m, rade sugherete ed impianti arborei artificiali.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Il ricettore acustico più prossimo è un'azienda ubicate a circa 15 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare. Le aree interessate sono spazi naturali alternati a zone ad uso agricolo. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di zone industriali (Area di Sviluppo Industriale della Sardegna Centrale); • interessamento di aree agricole; • attraversamento di aree di salvaguardia (fascia di rispetto della viabilità e area di rispetto invaso "Rio Liscol").

11.32 Comune di Orani

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Orani sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.94: Orani, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	8,4	NU

Tabella 11.95: Orani, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
<i>Attraversamenti</i>	<i>No. Totale</i>	<i>No. / km</i>
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	3	0,4
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	10	1,2
<i>Allargamenti Fascia di Lavoro</i>	<i>No. Cantieri</i>	<i>Superficie Media Cantiere</i>
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	8	625 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Tipologia Impianti</i>	<i>No. e Superfici</i>	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	3 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.96 Orani, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 174 di 178	Rev. 1

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Torrente Roma, del Riu s'Istarviu del Fiume Trainu e Sas Coronas, del Riu Caltuzzis, del Riu Lericone, del Riu (senza nome), del Riu Pone Occu e del Riu Nurdole
Uso del Suolo	Interessamento per il 61% di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente da aree a pascolo naturale) e per il 37% di colture semplici (seminativi e colture temporanee associate ad altre colture permanenti).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia collinare/alto collinare. Le aree attraversate sono prevalentemente spazi naturali. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole • interessamento di una zona di rispetto archeologico

11.33 Comune di Oniferi

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Oniferi sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.97: Oniferi, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	7,2	NU

Tabella 11.98: Oniferi, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	2	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	3	0,4
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	5	1.380 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	-	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	-	

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 175 di 178	Rev. 1

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.99 Oniferi, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Traghinu e Scuiacaca, del Riu Badde su Laccu e del Riu (senza nome)
Uso del Suolo	Interessamento per il 76% di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente aree a pascolo naturale) e per il 24% da colture semplici (seminativi in aree non irrigue).
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	I ricettori acustici individuati in prossimità del progetto sono: <ul style="list-style-type: none"> • due aziende ubicate a circa 60 e 90 m dal tracciato; • due abitazioni collocate a circa 40 e 80 m dal tracciato.
Paesaggio	Morfologia collinare/alto collinare. Le aree attraversate sono prevalentemente spazi naturali. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Lacustre di 300 m (Art. No. 142 c.1 lett.b); • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g); • Aree di Interesse Archeologico (Art. No. 142 c.1 lett.m)
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • interessamento di aree di interesse archeologico e di rispetto.

11.34 Comune di Nuoro

Le principali azioni di progetto previste nel Comune di Nuoro sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 11.100: Nuoro, Tronchi e Percorrenze

TR	DN	DP	Lunghezza (km)	Provincia
TR04	300	75	3,1	NU

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 176 di 178	Rev. 1

Tabella 11.101: Nuoro, Principali Azioni di Progetto

FASE DI CANTIERE		
Attraversamenti	No. Totale	No. / km
Attraversamenti trenchless		
• Trivella spingitubo	1	0,3
Attraversamenti a cielo aperto (corsi d'acqua)	1	0,3
Allargamenti Fascia di Lavoro	No. Cantieri	Superficie Media Cantiere
Allargamenti fascia di lavoro e aree deposito/stoccaggio	6	1.633 m ²
FASE DI ESERCIZIO		
Tipologia Impianti	No. e Superfici	
Terminali ingresso gas e Stazioni Lancio e Ricevimento	Stazione di Lancio e Ricevimento+PIDA (TR04-PL10) (1.255 m ²)	
PIDI e riduttore di pressione/PIDA e stazione di lancio e ricevimento	-	
Impianti di Linea (PIDI, PIDA e PIL)	1 PIL (132 m ²)	

Le principali interazioni con le componenti ambientali sono anticipate nella seguente tabella.

Tabella 11.102 Nuoro, Principali Interazioni con le Componenti Ambientali

Componenti e Variabili Ambientali	
Parametro	Descrizione
Ambiente Idrico	Attraversamento del Riu Salavriche
Uso del Suolo	Interessamento per l'85% di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (principalmente da aree a pascolo naturale) e per il 22% di colture semplici (seminativi e colture temporanee associate ad altre colture permanenti). Il tracciato interessa per circa 280 metri zone boscate caratterizzate da boschi di latifoglie e sugherete.
Ambiente Naturale	Il progetto non interessa aree di interesse naturalistico soggette a tutela (Aree naturali protette, Rete Natura 2000, IBA, Oasi permanenti di protezione faunistica).
Rumore	Non sono stati individuati i ricettori acustici prossimi al progetto.
Paesaggio	Morfologia collinare/alto collinare. Le aree attraversate sono prevalentemente spazi naturali. Risultano interessate: <ul style="list-style-type: none"> • Fasce di Rispetto Corsi Idrici di 150 m (Art. No. 142 c.1 lett.c); • Territori Boscati (Art. No. 142 c.1 lett.g);
Ecosistemi Antropici	<ul style="list-style-type: none"> • evitare completamente le aree residenziali; • interessamento di aree agricole; • zona industriale di prato sardo nelle adiacenze del punto di consegna dso nuoro TR04-PL10.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 177 di 178	Rev. 1

RIFERIMENTI

ARRIGONI P.V., 2006-2014 - Flora dell'Isola di Sardegna, vol. 1-6, Carlo Delfino Editore, Sassari.

ARPA Sardegna - Dipartimento Specialistico Regionale Idrometeorologico, 2014, "Analisi agrometeorologica e climatologica della Sardegna Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo ottobre 2013 - settembre 2014"

ARPA Sardegna, 2016, Annuario dei Dati Ambientali della Sardegna 2015.

Banca d'Italia, 2016, Economie Regionali, L'economia della Sardegna, Giugno 2016.

Camarada et al, 2015: Camarada I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015

Coni, M., Università degli Studi di Cagliari, 2003, "Criticità della Rete Stradale Sarda tra Gravi Problemi di Accessibilità e di Sicurezza".

ISPRA 2009, Gli habitat in Carta della Natura, Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.49/2009, Roma

ISPRA, 2012, CLC 2012 - Dataset, Scala equivalente 1: 100000

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, 2016, Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, versione CPT115.

Regione Sardegna, 2004, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Bacino Unico Regionale, Relazione Generale.

Regione Sardegna 2006a, Piano per l'Assetto Idrogeologico, approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna No. 67 del 10 Luglio 2006.

Regione Sardegna, 2006b, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006, Relazione Generale

Regione Sardegna, 2007a, Piano Forestale Ambientale Regionale, Relazione Generale

Regione Sardegna, 2007b, Piano Regionale delle Attività Estrattive, Relazione Generale.

Regione Sardegna, 2008a, Carta dell'Uso del Suolo, strato informativo disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna, sito web: www.sardegnageoportale.it

Regione Sardegna, 2008b, Piano Regionale dei Trasporti, Prima Parte – Stato di Fatto, Novembre 2008.

Regione Sardegna, 2012, Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013, Rev. 11.

Regione Sardegna 2013a, Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, Relazione Generale.

Regione Sardegna, 2013b, Il 6° Censimento Generale dell'Agricoltura in Sardegna, Caratteristiche Strutturali delle Aziende Agricole Regionali.

Regione Sardegna, 2015a, Sardegna in Cifre 2015.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0049	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE STIMA DEGLI IMPATTI	Pag. 178 di 178	Rev. 1

Regione Sardegna, 2015b, Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030, Proposta Tecnica, Dicembre 2015.

Regione Sardegna, 2016a, Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna. Allegato n. 6 sez. n.1 - Monitoraggio e classificazione delle acque superficiali.

Regione Sardegna, 2016b, Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna 2° Ciclo di pianificazione 2016 - 2021 Allegato No.2 - sez. No. 3 Caratterizzazione, Obiettivi e Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei.

Regione Sardegna, 2016c, Servizio tutela della natura e delle politiche forestali, dati naturalistici trasmessi con nota (Prot. No. 24697) del 21 Dicembre 2016.

Servizio Geologico Nazionale – Regione Autonoma Della Sardegna, 1996. Carta Geologica della Sardegna. Scala 1/200000. Coordinator L. Carmignani. Cartografia artistica litografica. Firenze.

South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), 2008, "Off-road Mobile Source Emission Factors" (Scenario Years 2007 al 2025).

U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2006, "AP 42 Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources", Chapter 13.2.2 "Miscellaneous Source - Unpaved Roads" and 13.2.4 "Miscellaneous Source - Aggregate Handling and Storage Piles".

SITI WEB

ARPA Sardegna,

<http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=611&s=21&v=9&c=5012&es=4272&na=1&n=10>

ISPRA – Carta della Natura Sardegna, <http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000/sardegna>

Istat:<http://dati.istat.it/>

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare,

<http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

Regione Sardegna, Sardegna Imprese, <http://www.sardegnaareeindustriali.it/sardegna-aree-industriali/territori>

Regione Sardegna, <http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=311794&v=2&c=321&t=1>

Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna SAR,

<http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/notetecniche/nota2/index.asp>