

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia Sp.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5663</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITA' <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE          SARDEGNA - SEZIONE CENTRO NORD</b>  <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>		Rev. <b>1</b>

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

**RELAZIONE DI INCIDENZA**

Il Committente




Il Progettista





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



 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 1 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DELLE TAVOLE ALLEGATE</b> .....	<b>8</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>9</b>
<b>2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>12</b>
2.1 Normativa Europea .....	12
2.2 Normativa Italiana .....	13
2.2.1 Rete Natura 2000 .....	13
2.2.2 Valutazione d'Incidenza .....	17
2.3 Normativa Regionale .....	21
<b>3 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI</b> .....	<b>22</b>
3.1 Caratteristiche Tecniche Generali .....	22
3.2 Attività di Cantiere .....	24
3.2.1 Lavori lungo la Linea .....	24
3.2.2 Realizzazione degli Attraversamenti .....	30
3.2.3 Attraversamenti in Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) .....	31
3.2.4 Attraversamenti in Microtunnel .....	32
3.2.5 Realizzazione degli Impianti e dei Punti di Linea .....	33
3.3 Ripristini .....	34
3.3.1 Interventi di Ripristino .....	34
3.3.2 Sistemazione Finale della Viabilità e delle Aree di Accesso .....	39
3.4 Misure di Mitigazione .....	39
3.5 Cronoprogramma .....	40
<b>4 INQUADRAMENTO DELL'AREA</b> .....	<b>42</b>
4.1 Siti Natura 2000 .....	42
4.2 Aree Naturali Protette .....	43
4.3 Important Bird Areas (IBA) .....	44
<b>5 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000</b> .....	<b>45</b>
5.1 ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" .....	45
5.1.1 Habitat Natura 2000 .....	46
5.1.2 Specie .....	48
5.1.3 Gestione del Sito .....	51
5.2 SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" .....	51
5.2.1 Habitat Natura 2000 .....	52
5.2.2 Specie .....	54
5.2.3 Gestione del Sito .....	57
5.3 ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" .....	57

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 2 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE (CONTINUAZIONE)

5.3.1	<i>Habitat Natura 2000</i> .....	58
5.3.2	<i>Specie</i> .....	60
5.3.3	<i>Gestione del Sito</i> .....	62
5.4	SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu".....	62
5.4.1	<i>Habitat Natura 2000</i> .....	62
5.4.2	<i>Specie</i> .....	65
5.4.3	<i>Gestione del Sito</i> .....	66
5.5	Connessioni Ecologiche.....	67
<b>6</b>	<b>ANALISI NATURALISTICA DI DETTAGLIO DELL'AREA DI INTERVENTO (SOPRALLUOGO APRILE 2017)</b> .....	<b>68</b>
6.1	Habitat Natura 2000, Vegetazione, Flora.....	68
6.1.1	<i>Metodologia</i> .....	68
6.1.2	<i>ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali e del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda</i> .....	69
6.1.3	<i>ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"</i> .....	76
6.1.4	<i>Valutazioni di Sintesi su Vegetazione e Habitat di Interesse Comunitario</i> .....	85
6.2	Valenza Faunistica.....	86
6.2.1	<i>Metodologia</i> .....	86
6.2.2	<i>Aspetti faunistici della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"</i> .....	87
6.2.3	<i>Aspetti faunistici della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"</i> .....	89
6.2.4	<i>Valutazioni di Sintesi su Specie Faunistiche di Interesse Comunitario</i> .....	92
6.2.5	<i>Approfondimento su Gallina prataiola Tetrax tetrax</i> .....	94
6.3	SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu".....	98
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA AMBIENTALE</b> .....	<b>101</b>
7.1	Emissioni in Atmosfera.....	101
7.1.1	<i>Emissione di inquinanti da combustione</i> .....	102
7.1.2	<i>Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno e al Transito dei Mezzi (Sviluppo di Polveri)</i> .....	103
7.2	Emissioni Sonore.....	106
7.3	Utilizzo di Risorse Naturali.....	110
7.4	Prelievi Idrici e Scarichi Idrici.....	111
7.5	Produzione di Rifiuti.....	113
7.6	Spillamenti e Spandimenti Accidentali.....	113
7.7	Traffico Mezzi.....	114
<b>8</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO</b> .....	<b>115</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 3 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE (CONTINUAZIONE)

8.1	Metodologia .....	115
8.2	Identificazione delle Interferenze sulle Componenti della Rete Natura 2000.....	117
8.3	Identificazione delle Interazioni fra Siti Natura 2000 e Progetto.....	119
8.3.1	ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”.....	119
8.3.2	SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” .....	119
8.3.3	ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”.....	119
8.3.4	SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” .....	120
8.4	Analisi delle Interferenze sui Siti Natura 2000.....	120
8.4.1	Alterazione Qualità dell’Aria e Conseguente Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat.....	120
8.4.2	Alterazione del Clima Acustico e Conseguente Perturbazione di Specie .....	124
8.4.3	Occupazione di Suolo e Conseguenti Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat.....	126
8.4.4	Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici e Conseguente Degrado di Habitat.....	131
8.4.5	Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi Idrici.....	131
8.4.6	Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Produzione di Rifiuti e Conseguente Degrado di Habitat .....	132
8.4.7	Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Spillamenti e Spandimenti Accidentali e Conseguente Degrado di Habitat.....	132
8.4.8	Disturbi alla Fauna connessi al Traffico Mezzi e Conseguente Perturbazione di Specie .....	132
8.5	Valutazione della Significatività dell’Incidenza sui Siti della Rete Natura 2000 .....	133
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>146</b>
	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>148</b>
	<b>SITI WEB.....</b>	<b>152</b>

### APPENDICE A: Formulari Standard dei Siti Natura 2000

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 4 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## LISTA DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 1.1: Articolazione del Progetto	9
Tabella 2.1: Riferimenti Normativa Nazionale	14
Tabella 3.1: Articolazione del Progetto	22
Tabella 3.2: Caratteristiche Tecniche Dorsali e Bretelle con DN 400 (16")	22
Tabella 3.3: Caratteristiche Tecniche Bretelle e Allacciamenti con DN 300 (12")	23
Tabella 3.4: Caratteristiche Tecniche Allacciamento con DN 150 (6")	23
Tabella 4.1: Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto	42
Tabella 4.2: Important Bird Areas, Relazioni con il Progetto	44
Tabella 5.1: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e relativa Valutazione del Sito	46
Tabella 5.2: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulario Standard della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e relativa Valutazione del Sito	49
Tabella 5.3: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e relativa Valutazione del Sito	52
Tabella 5.4: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulario Standard del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e relativa Valutazione del Sito	55
Tabella 5.5: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" e relativa Valutazione del Sito	59
Tabella 5.6: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulario Standard della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" e relativa Valutazione del Sito	61
Tabella 5.7: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB023051 ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" e relativa Valutazione del Sito	63
Tabella 5.8: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulario Standard del SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" e relativa Valutazione del Sito	65
Tabella 6.1: Habitat faunistici individuati nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"	88
Tabella 6.2: Habitat faunistici individuati nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"	91
Tabella 6.3: Valenza Faunistica degli Habitat individuati nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"	92
Tabella 6.4: Valenza Faunistica degli Habitat individuati nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"	93

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 5 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**LISTA DELLE TABELLE  
(CONTINUAZIONE)**

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 4.3: Stima Emissioni da Mezzi di Cantiere, Fattori di Emissione AQMD	102
Tabella 7.2: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD	103
Tabella 7.3: Emissioni Sonore, Mezzi/Macchine di Cantiere in Massima Funzione Contemporanea	106
Tabella 7.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta – Scenario Base)	108
Tabella 7.5: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3, Scavo Trincea e Posa Condotta in Presenza di Materiale Roccioso	109
Tabella 7.6: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	111
Tabella 7.7: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo	112
Tabella 8.1: Classi di Incidenza Stimate	116
Tabella 8.2: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Cantiere	117
Tabella 8.3: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Esercizio	118
Tabella 8.4: Superfici Habitat Natura 2000 interessate dal Progetto (Occupazione Temporanea Cantieri)	128
Tabella 8.5: Valutazione di Incidenza sugli Habitat Natura 2000	134
Tabella 8.6: Valutazione di Incidenza sulle Specie Natura 2000	137

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 6 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## LISTA DELLE FIGURE

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 1.a: Inquadramento del Progetto	10
Figura 3.a: Foto Tipica di una Piazzola per Accatastamento Tubazioni	25
Figura 3.b: Operazioni Tipiche di Apertura dell'Area di Passaggio	25
Figura 3.c: Foto delle Tipiche Operazioni di Sfilamento tubazioni	27
Figura 3.d: Foto delle Tipiche Operazioni di Scavo della Trincea	28
Figura 3.e: Foto delle Tipiche Operazioni di Posa della Condotta	29
Figura 5.f: Schema delle Principali Fasi di Lavoro per TOC	32
Figura 5.g: Schema di Realizzazione del Microtunnel	33
Figura 3.f: Esempi di Punti di Intercettazione di Linea (PIL)	34
Figura 3.g: Esempio di Riprofilatura con Palizzate in legname e Ripristino vegetazionale	35
Figura 3.h: Esempio di Ripristino Vegetale – Rimboschimento con Specie Autoctone	36
Figura 3.i: Esempio di Ripristino in Aree Agricole	38
Figura 5.a: Prati-pascoli nella ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”	46
Figura 5.b: Seminativi nel SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”	52
Figura 5.c: Prati mediterranei nella ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”	58
Figura 6.a: Pascoli alberati a <i>Quercus pubescens</i> prevalente e <i>Quercus ilex</i>	70
Figura 6.b: Habitat 6310 “Dehesas con <i>Quercus spp. sempreverde</i> ”	73
Figura 6.c: Bosco di <i>Q. suber</i> e <i>Q. pubescens</i> riferibile all'habitat 9330 “Foreste di <i>Quercus suber</i> ”	75
Figura 6.d: Lembo di Bosco igrofilo a <i>Populus alba</i> riferibile all'habitat di interesse comunitario 92A0 “Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ”	76
Figura 6.e: Prati mediterranei subnitrofilii	77
Figura 6.f: Pascoli alberati a <i>Quercus suber</i> e <i>Q. pubescens</i>	79
Figura 6.g: Pascoli alberati a <i>Olea oleaster</i> e <i>Quercus pubescens</i>	80
Figura 6.h: Formazione igrofila a <i>Tamarix africana</i> riferibile all'habitat di interesse comunitario 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )”	81
Figura 6.i: Pascoli alberati a <i>Q. suber</i> e <i>Q. pubescens</i> riferibili all'habitat di interesse comunitario 6310 “Dehesas con <i>Quercus spp. sempreverde</i> ”	84
Figura 6.j: Individui di Testuggine palustre <i>Emys orbicularis</i> all'interno della ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”	91
Figura 6.k: Habitat degli ambienti steppici costituiti da prati mediterranei subnitrofilii, per lo più pascolati e sfalciati periodicamente	94
Figura 6.l: Esempio di ambiente riproduttivo della Gallina prataiola in Sardegna (Altopiano di Abbasanta, Aprile 2017)	95
Figura 6.m: Aree di Presenza della Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i> (fonte: Piano di monitoraggio della Gallina prataiola e linee guida gestionali per la salvaguardia dell'habitat riproduttivo in Sardegna)	97

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 7 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**LISTA DELLE FIGURE  
(CONTINUAZIONE)**

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 6.n: Posizione dell'area di rilievo speditivo (in verde)	99
Figura 6.o: Rilievo della Vegetazione e degli Habitat Natura 2000 in prossimità del SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" (in giallo i confini dei SIC)	100
Figura 8.a: Habitat degli ambienti steppici	123

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 8 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### LISTA DELLE TAVOLE ALLEGATE

**Tavola No.**

5663-000-PG-1097

Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000)

5663-000-PG-1098

Carta della Valenza Faunistica (1:10.000)

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 9 di 152	Rev. 1

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto in esame consiste nella realizzazione della Sezione Centro-Nord di un sistema di trasporto gas in Regione Sardegna proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI), costituito da una rete di metanodotti che si sviluppa principalmente in direzione Nord -Sud.

Il progetto proposto interessa le seguenti autonomie locali (LR No. 2 del 4 Febbraio 2016 e DGR No. 23/5 del 20 Aprile 2016): Provincia di Sassari, Provincia di Nuoro e Provincia di Oristano.

Sono complessivamente interessati 34 Comuni.

Il tracciato della condotta si estende per una lunghezza di circa 208 km ed è costituito dalle dorsali principali, da un allaccio e da una bretella. In particolare il tracciato è suddiviso in 4 tronchi come descritti 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	Condrongianos	50,4
TR02	Allacciamento Sassari	Sassari	Sassari	4,7
TR03	Dorsale Centro-Nord	Condrongianos	Palmas Arborea	101,7
TR04	Bretella Ottana Nuoro	Borore	Nuoro	51,3

Il progetto include:

- un impianto di *entry-point* per l'immissione in rete del gas naturale (Porto Torres);
- un punto di interconnessione con la Sezione Centro-Sud, presso l'impianto di Palmas Arborea, facente anche parte della Sezione Centro-Sud, nel quale confluisce inoltre l'immissione dall'*entry-point* di Oristano (anch'esso appartenente alla Sezione Centro-Sud);
- impianti di lancio e ricevimento "pig" a Codrongianos, Borore e Nuoro;
- punti di derivazione per allacciamento e per la successiva estensione della rete di trasporto (PIDI);
- punti di consegna per l'allacciamento alle reti cittadine di distribuzione a Sassari e Nuoro (PIDA);
- Punti di sezionamento di linea (PIL).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 10 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 1.a: Inquadramento del Progetto**

Il presente documento costituisce la Relazione di Incidenza del suddetto progetto ed è stato predisposto ai sensi dell'allegato G del DPR 357/97 e ss.mm.ii. e ai sensi del DGR No. 34/33 del 7 Agosto 2012 "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale", il quale disciplina la procedura di VIA all'interno dei siti Natura 2000, specificando che lo Studio di Impatto Ambientale deve essere integrato con la Relazione per la Valutazione di Incidenza.

Il documento è strutturato come segue:

- il Capitolo 2 riporta un compendio della normativa comunitaria, nazionale e regionale di riferimento;
- nel Capitolo 3 sono descritte le caratteristiche generali del progetto, le attività di costruzione, le aree impegnate in fase di esercizio e le opere di ripristino ambientale;
- il Capitolo 4 descrive l'ambito territoriale di riferimento, con particolare attenzione alla Rete Natura 2000, alle Aree Naturali Protette ed alle Important Bird Areas;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 11 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Il Capitolo 5 comprende la caratterizzazione dettagliata dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” e SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”;
- Il Capitolo 6 descrive i risultati dell’indagine in sito svolta nel mese di Aprile 2017;
- nel Capitolo 7 sono analizzate le potenziali interferenze tra il progetto e l’ambiente;
- il Capitolo 8 riporta l’analisi della significatività dell’incidenza del progetto sugli elementi di interesse dei Siti Natura 2000 e le mitigazioni previste.

Il documento presenta inoltre un’Appendice, che riporta i Formulari Standard di ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” e SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 12 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normativa Europea

Rete Natura 2000 è un sistema interconnesso di aree tutelate che hanno come obiettivo la conservazione della biodiversità, nel territorio dell'Unione Europea. Si tratta del principale strumento della politica comunitaria volto a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, anche denominata Direttiva "Uccelli") designa le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva citata.

Successivamente alla prima emanazione della Direttiva Uccelli, la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva "Habitat") ha designato i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone Speciali di Conservazione, con la seguente definizione:

- **Sito di Importanza Comunitaria (SIC):** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'Allegato I o una specie di cui all'Allegato II della Direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'Art. 3 della Direttiva), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione. Gli ambiti territoriali designati come SIC al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC;
- **Zona Speciale di Conservazione (ZSC):** un Sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il Sito è designato. La Direttiva Habitat prevede che, entro 6 anni dalla data di selezione dei SIC da parte della Commissione europea, vengano designate dagli Stati membri le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e definite le relative misure di conservazione.

L'insieme di ZPS, SIC e ZSC e costituisce complessivamente la Rete Natura 2000.

La Direttiva Habitat inoltre (Art. 6 comma 3) introduce e definisce il concetto di Valutazione d'Incidenza: *"qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del Sito ma che possa avere incidenze significative su tale Sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 13 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*valutazione dell'incidenza che ha sul Sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo”.*

Nelle due Direttive sono infine presenti i seguenti allegati:

- Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) “Uccelli”:
  - Allegato I: specie soggette a speciali misure di conservazione,
  - Allegato II: specie di cui può essere autorizzata la caccia in tutta l'unione o in alcuni stati,
  - Allegato III: specie di cui può essere autorizzato il commercio in tutta l'unione o in alcuni stati,
  - Allegato IV: mezzi di cattura vietati,
  - Allegato V: aree prioritarie per la ricerca;
- Direttiva 92/43/CEE “Habitat”:
  - Allegato I: tipi di habitat naturali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione,
  - Allegato II: specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione,
  - Allegato III: criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione,
  - Allegato IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa,
  - Allegato V: specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione,
  - Allegato VI: metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati.

## 2.2 Normativa Italiana

### 2.2.1 Rete Natura 2000

L'Italia ha recepito la Direttiva Habitat con DPR 8 Settembre 1997, No. 357 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, in seguito integrato e modificato dal DPR No. 120 del 12 Marzo 2003.

Attualmente circa il 19% del territorio terrestre italiano (e quasi il 4% di quello marino) è tutelato grazie ai Siti Natura 2000 (Sito web MATTM). Per quanto riguarda il nostro paese, la Commissione Europea ha approvato il 9 Dicembre 2016 il decimo elenco aggiornato dei SIC, per le tre regioni biogeografiche presenti, alpina, continentale e mediterranea, rispettivamente con le Decisioni 2016/2332/UE, 2016/2334/UE e 2016/2328/UE. Tali Decisioni, di diretta applicazione nell'ordinamento italiano (DM del 2 Aprile 2014), sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a Gennaio 2016. Si evidenzia, altresì, che i SIC sono sottoposti alle tutele della Direttiva Habitat sin

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 14 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dal momento della trasmissione alla Commissione Europea, da parte del Ministero dell'Ambiente, delle banche dati nazionali. L'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare a Gennaio 2017.

Attualmente in Italia sono presenti 2.321 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 1.179 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 610 Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui 335 sono sia SIC sia ZPS ovvero di "Tipo C". All'interno dei Siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente (Sito web MATTM):

- ai sensi della Direttiva Habitat:
  - 131 habitat (Allegato I della Direttiva),
  - 89 specie di flora,
  - 111 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 11 rettili, 16 anfibi, 25 pesci, 38 invertebrati);
- ai sensi della Direttiva Uccelli: circa 381 specie di avifauna.

I dispositivi normativi nazionali in materia di siti appartenenti a Rete Natura 2000 sono riassunti nella tabella seguente.

**Tabella 2.1: Riferimenti Normativa Nazionale**

Norma	Oggetto
<b>Decisioni della Commissione Europea 2016/2332/UE, 2016/2328/UE e 2016/2334/UE (di diretta applicazione nella normativa Italiana, secondo il DM 2 Aprile 2014)</b>	Approvazione del decimo elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea
<b>DM 7 Aprile 2017</b>	Designazione di 74 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 7 Aprile 2017</b>	Designazione di 56 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Sardegna, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 31 Marzo 2017</b>	Designazione di 33 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana
<b>DM 31 Marzo 2017</b>	Designazione di 15 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana
<b>DM 31 Marzo 2017</b>	Designazione di 5 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana. (17A02757)
<b>DM 16 Marzo 2017</b>	Designazione di 60 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Molise

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 15 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Norma	Oggetto
<b>DM 3 Febbraio 2017</b>	Designazione di 14 Zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina e di 43 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della Regione Piemonte.
<b>DM 3 Febbraio 2017</b>	Designazione di una zona speciale di conservazione (ZSC) della regione biogeografica continentale insistente nel territorio della Regione Umbria.
<b>DM 11 Gennaio 2017</b>	Designazione di 33 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Basilicata, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 6 Dicembre 2016</b>	Designazione di una zona speciale di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina, di una ZSC della regione biogeografica continentale e di 140 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Lazio, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357
<b>DM 5 dicembre 2016</b>	Designazione di una Zona Speciale di Conservazione insistente nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Marche.
<b>DM 24 Novembre 2016</b>	Designazione di tre zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Provincia autonoma di Trento.
<b>DM 22 novembre 2016</b>	Designazione di 35 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Provincia autonoma di Bolzano, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 13 ottobre 2016</b>	Designazione di 11 zone speciali di conservazione della regione biogeografica continentale e di 27 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Liguria.
<b>DM 27 luglio 2016</b>	Designazione di 21 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina e di 6 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della Regione Piemonte, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 15 luglio 2016</b>	Designazione di 37 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina e di 101 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della Regione Lombardia, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 15 luglio 2016</b>	Designazione di 3 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Provincia autonoma di Trento, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.
<b>DM 24 Maggio 2016</b>	Designazione di 17 zone speciali di conservazione (ZSC ) della regione biogeografica continentale e di 72 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Toscana, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357
<b>DM 18 Maggio 2016</b>	Designazione di 1 zona speciale di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistente nel territorio della Regione Umbria, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357
<b>DM 12 Aprile 2016</b>	Designazione di 29 Zone speciali di conservazione insistenti nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Marche
<b>DM 21 Dicembre 2015</b>	Designazione di 118 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 16 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Norma	Oggetto
	biogeografi ca mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana.
<b>DM 2 Dicembre 2015</b>	Designazione della ZSC IT2010012 Brughiera del Dosso, insistente nel territorio della Regione Lombardia, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357
<b>DM 10 Luglio 2015</b>	Designazione di 21 zone speciali di conservazione della regione biogeogra□ ca mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia
<b>DM 24 Giugno 2015</b>	Designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeogra□ ca alpina insistenti nel territorio della regione Liguria
<b>DM 6 Maggio 2015</b>	Designazione, quale Zona speciale di conservazione, del Litorale di Porto d'Ascoli, nella regione Marche.
<b>DM 8 Agosto 2014</b>	Abrogazione DM 19 Giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'elenco delle zone di protezione speciale ZPS nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
<b>DM 7 Agosto 2014</b>	Designazione di 31 ZSC della regione biogeografica continentale e di 64 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Umbria, ai sensi dell'art.3, comma 2, del DPR 8 Settembre 1997, No. 357
<b>DM 30 Aprile 2014</b>	Designazione di talune Zone Speciali di Conservazione della regione biogeografica alpina e della regione biogeografica continentale, insistenti nel territorio della Regione Lombardia, ai sensi dell'art.3, comma 2, del DPR 8 Settembre 1997, No. 357
<b>DM 2 Aprile 2014</b>	Abrogazione dei decreti del 31 Gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea
<b>DM 21 Ottobre 2013</b>	Designazione di 24 ZSC della regione biogeografica alpina e di 32 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della regione Friuli-Venezia Giulia, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357
<b>DM 16 Settembre 2013</b>	Designazione di 20 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Basilicata, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357
<b>DM 7 Febbraio 2013</b>	Designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Regione autonoma Valle d'Aosta, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del DPR 8 Settembre 1997, No. 357
<b>DM 7 Marzo 2012</b>	Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
<b>DM 14 Aprile 2011</b>	Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
<b>DM 2 Agosto 2010</b>	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
<b>Legge No. 97 del 4 Giugno 2010</b>	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009 (Recepimento 2009/147/CE)
<b>DM 19 Giugno 2009</b>	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
<b>DM 22 Gennaio 2009</b>	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 17 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Norma	Oggetto
	(ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
<b>DM 17 Ottobre 2007</b>	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
<b>DPR 12 Marzo 2003, No. 120</b>	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
<b>Legge 3 Ottobre 2002, No. 221</b>	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'Articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE
<b>DM 3 Settembre 2002</b>	Linee guida per la gestione dei Siti della Rete Natura 2000
<b>DM 3 Aprile 2000</b>	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
<b>DM 20 Gennaio 1999</b>	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
<b>DPR 8 Settembre 1997, No. 357</b>	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
<b>Legge 11 Febbraio 1992, No. 157</b>	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

### 2.2.2 Valutazione d'Incidenza

La Valutazione d'Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un Sito o proposto Sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del Sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei Siti della Rete Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui tali siti sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La procedura di Valutazione di Incidenza costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la procedura di Valutazione d'Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 (o in Siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno di tali Siti, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel Sito.

La procedura di Valutazione d'Incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 18 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari Siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della Rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la procedura di Valutazione d'Incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia che si cala nel particolare contesto di ciascun Sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

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

In ambito nazionale, la Valutazione d'Incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 Marzo 2003 No.120, (G.U. n. 124 del 30 Maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 Settembre 1997, No. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione mediante il DPR 120/2003.

In base all'art. 6 del DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti Siti di importanza comunitaria, dei Siti di importanza comunitaria e delle Zone Speciali di Conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che vanno sottoposti a Valutazione di Incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Sono altresì da sottoporre a Valutazione di Incidenza (comma 3) tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un Sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul Sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

L'articolo 5 del DPR 357/97 limitava l'applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'art.6, paragrafo 3, della Direttiva "Habitat".

Ai fini della Valutazione di Incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un Sito Natura 2000 presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul Sito interessato.

Lo studio di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'Allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo Decreto, prevede che lo studio di incidenza debba contenere:

1. Caratteristiche dei piani e progetti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 19 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le caratteristiche dei piani e progetti debbono essere descritte con riferimento, in particolare:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarietà con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti, per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

## 2. Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale

Le interferenze di piani e progetti debbono essere descritte con riferimento al sistema ambientale considerando:

- componenti abiotiche;
- componenti biotiche;
- connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e l'eventuale popolazione da conservare.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza viene ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4). Di conseguenza, lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere anche gli elementi sulla compatibilità fra progetto e finalità conservative del Sito in base agli indirizzi dell'Allegato G.

Per i piani o gli interventi che interessano Siti Natura 2000 interamente o parzialmente ricadenti all'interno di un'area protetta nazionale, la Valutazione di Incidenza si effettua sentito l'Ente gestore dell'area (DPR 120/2003, art. 6, comma 7).

Qualora, a seguito della Valutazione di Incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un Sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, art. 6, comma 9).

Se nel Sito interessato ricadono Habitat naturali e Specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 20 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

(DPR 120/2003, art. 6, comma 10). In tutti gli altri casi (motivi interesse privato o pubblico non rilevante), si esclude l'approvazione.

La procedura della Valutazione di Incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul Sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui Siti della Rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE".

La metodologia procedurale proposta nella Guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 Fasi principali:

- FASE 1: Verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un Sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- FASE 2: Valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del Sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del Sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- FASE 3: Analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del Sito;
- FASE 4: Definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

L'iter delineato nella guida non corrisponde necessariamente a un protocollo procedurale: molti passaggi possono essere, infatti, seguiti "implicitamente" ed esso deve, comunque, essere calato nelle varie procedure già previste, o che potranno essere previste, dalle Regioni e Province Autonome.

Occorre, inoltre, sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, ma sono consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti: ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 21 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

essere effetti con incidenza significativa sul Sito, non occorre procedere alla fase successiva.

Nello svolgere il procedimento della Valutazione d'Incidenza è consigliabile l'adozione di matrici descrittive che rappresentino, per ciascuna fase, una griglia utile all'organizzazione standardizzata di dati e informazioni, oltre che alla motivazione delle decisioni prese nel corso della procedura di valutazione.

### 2.3 Normativa Regionale

I principali riferimenti normativi della Regione Sardegna inerenti la Rete Natura 2000 sono:

- Legge Regionale No. 23 del 29 Luglio 1998 “Norme per la protezione della fauna selvatica e per l’esercizio della caccia in Sardegna”, recante il recepimento regionale delle Direttive “Habitat” e “Uccelli”;
- DGR. No. 30/41 del 2 Agosto 2007 “Approvazione dei Piani di Gestione dei SIC e ZPS predisposti dagli Enti Locali in attuazione del bando ai sensi del POR Misura 1.5 - Rete ecologica regionale” mediante la quale è stata deliberata la procedura per l’approvazione formale dei piani di gestione dei siti Natura 2000, che è avvenuta mediante l’emanazione di decreti dell’Assessore della Difesa dell’Ambiente, a seguito delle approvazioni dei consigli comunali;
- DGR No. 34/33 del 7 Agosto 2012 “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale”, disciplina tra l’altro la procedura di VIA all’interno dei siti Natura 2000, specificando che lo Studio di Impatto Ambientale deve essere integrato con la relazione per la valutazione d’incidenza, redatta secondo l’allegato G del DPR 357/97 e ss.mm.ii.

Secondo le indicazioni di Regione Sardegna, per una corretta predisposizione della Relazione per la Valutazione di incidenza, devono essere analizzati i seguenti documenti:

- Formulario Standard relativo ai Siti Natura 2000 interessato dal piano/progetto/intervento;
- Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 interessati dal piano/progetto/intervento;
- Linee guida “Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della “Rete Natura 2000” - Guida metodologica alle disposizioni dell’art. 6, paragr. 3 e 4, della Direttiva Habitat 92/43/CEE”;
- Manuale di interpretazione degli habitat europei 2003;
- Manuale “La gestione dei siti della Rete Natura 2000 - Guida all’interpretazione dell’art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE”.

Si fa presente inoltre che con Decreto Ministeriale del 7 Aprile 2017 sono state designate 56 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Sardegna.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 22 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

Il progetto in esame consiste nella realizzazione della Sezione Centro-Nord di un sistema di trasporto gas in Regione Sardegna proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI), costituito da una rete di metanodotti che si sviluppa principalmente in direzione Sud-Nord.

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

**Tabella 3.1: Articolazione del Progetto**

No. Tronco	Denominazione	Partenza	Arrivo	DN	DP	Lunghezza (km)
TR01	Dorsale Nord - Ovest	Porto Torres	Codrongianos	400	75	50,4
TR02	Allacciamento Sassari	Sassari (Dorsale N.O.)	Sassari	150	12	4,7
TR03	Dorsale Centro - Nord	Codrongianos	Palmas Arborea	400	75	101,7
TR04	Bretella Ottana - Nuoro	Borore (Dorsale C.N.)	Nuoro	300	75	51,3
<b>TOTALE</b>						<b>208,1</b>

Si evidenzia inoltre che saranno presenti in totale 39 impianti di linea (comprensivi dei punti di approvvigionamento e consegna gas descritti in precedenza) che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

#### 3.1 Caratteristiche Tecniche Generali

Le principali caratteristiche tecniche dei tronchi in progetto sono riportate nelle seguenti Tabelle, rispettivamente relative a:

- dorsali e bretelle con DN 400 (16") che costituiscono la maggioranza della rete;
- allacciamento Ottana - Nuoro, con DN 300 (12");
- allacciamento Sassari, con DN 150 (6").

**Tabella 3.2: Caratteristiche Tecniche Dorsali e Bretelle con DN 400 (16")**

Parametro	Valore
Diametro nominale	400 mm (16")
Materiale	Acciaio EN L415MB
Spessore della condotta	7,1 mm
Spessore maggiorato	8,7 mm

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 23 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Spessore attraversamenti ferrovia	10,3 mm
Pressione di progetto	75 bar (tipo di metanodotto 1^ specie)
Pressione massima di esercizio	75 bar
Grado di utilizzazione	f = 0,57
Fascia di servitù	12,5 + 12,5 metri
Tubo di Protezione	DN 600 mm – Acciaio EN L360 NB

**Tabella 3.3: Caratteristiche Tecniche Bretelle e Allacciamenti con DN 300 (12")**

Parametro	Valore
Diametro nominale	300 mm (12")
Materiale	Acciaio EN L415MB
Spessore della condotta	6,4 mm
Spessore maggiorato	7,1 mm
Spessore attraversamenti ferrovia	8,4 mm
Pressione di progetto	75 bar (tipo di metanodotto 1^ specie)
Pressione massima di esercizio	75 bar
Grado di utilizzazione	f = 0,57
Fascia di servitù	12,5 + 12,5 metri
Tubo di Protezione	DN 450 mm – Acciaio EN L360 NB

**Tabella 3.4: Caratteristiche Tecniche Allacciamento con DN 150 (6")**

Parametro	Valore
Diametro nominale	150 mm (6")
Materiale	Acciaio EN L415MB
Spessore della condotta	3,6 mm
Spessore maggiorato	3,6 mm
Spessore attraversamenti ferrovia	non necessario
Pressione di progetto	12 bar (tipo di metanodotto 3^ specie)
Pressione massima di esercizio	12 bar
Grado di utilizzazione	f = 0,30
Fascia di servitù	5 + 5 metri
Tubo di Protezione	DN 300 mm – Acciaio EN L360 NB

La condotta sarà protetta da due differenti sistemi di protezione passiva con rivestimento esterno in PE (polietilene) ed attiva, mediante stazioni a corrente impressa.

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla normativa UNI-EN 1594:2009.

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente diametro nominale superiore al tubo di linea, di acciaio di qualità (EN L360 NB/MB).

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 24 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 3.2 Attività di Cantiere

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte si articolano nella serie di fasi operative di seguito descritte.

Al termine di tali attività saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

### 3.2.1 Lavori lungo la Linea

Le fasi relative all'apertura della fascia di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento e posa e reinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio.

#### 3.2.1.1 Realizzazione Infrastrutture Provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.. Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 25 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Figura 3.a: Foto Tipica di una Piazzola per Accatastamento Tubazioni**

### 3.2.1.2 Apertura della Fascia di Lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista/fascia di lavoro, denominata anche "area di passaggio" (vedere la seguente Figura).



**Figura 3.b: Operazioni Tipiche di Apertura dell'Area di Passaggio**

Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

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

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

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

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase, ove necessario, saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque. I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 400 e DN 300 ha una larghezza pari a 18 m così suddivisi:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 26 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea e dell'humus accantonato separatamente;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato per consentire:
  - la saldatura delle barre della condotta,
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 150 ha una larghezza pari a 15 m suddivisi come descritto sopra con rispettive lunghezze di 5 m e 10 m.

In caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi a un minimo di 12 m per i gasdotti DN 300 e DN 400 e 11 m per quelli con DN 150 rinunciando alla fascia dedicata al sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ristretta è così suddivisa per i gasdotti con diametro DN 400 e DN 300:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 3 m per il deposito dell'humus accantonato;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 9 m dall'asse picchettato realizzata con il materiale di scavo della trincea per consentire le operazioni di saldatura e passaggio mezzi sopra descritte.

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

### 3.2.1.3 Sfilamento dei Tubi lungo l'Area di Passaggio

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio (Figura seguente), predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 27 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 3.c: Foto delle Tipiche Operazioni di Sfilamento tubazioni**

#### 3.2.1.4 Saldature di Linea e Controlli non Distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

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

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 28 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.2.1.5 Scavo della Trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta (vedere la seguente Figura) con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).



**Figura 3.d: Foto delle Tipiche Operazioni di Scavo della Trincea**

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Le profondità di scavo della condotta e delle fondazioni degli impianti di linea saranno limitate (circa 2,0 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.

### 3.2.1.6 Rivestimento dei Giunti

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 29 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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

Per il sollevamento della colonna è previsto l'utilizzo di trattori posatubi.

#### 3.2.1.7 Posa e Reinterro della Condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o di escavatori qualificati alla posa. Nella seguente Figura è riportata un'immagine rappresentativa delle operazioni di posa di una condotta.



**Figura 3.e: Foto delle Tipiche Operazioni di Posa della Condotta**

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.

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo la pista di lavoro.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno accantonato.

#### 3.2.1.8 Rinterro del Tritubo

Durante la fase di rinterro, al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta precedente, verrà posato il tritubo in PEAD contenente il cavo a fibra ottica; quest'ultimo sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale di riempimento di buona qualità fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà in ultima istanza posato il nastro di segnalazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 30 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Infine si completerà il rinterro con il materiale accantonato in seguito allo scavo della trincea e, concluse tali operazioni, lo strato humico superficiale, accantonato separatamente, sarà ridistribuito sulla superficie precedentemente scoticata.

### 3.2.2 Realizzazione degli Attraversamenti

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

Le realizzazioni operative degli attraversamenti previste sono diverse e possono essere così suddivise:

- attraversamento effettuato con scavo a cielo aperto;
- attraversamento effettuato con modalità trenchless: attraversamento con trivella spingitubo, attraversamento in microtunnel, attraversamento in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

Inoltre l'attraversamento può essere provvisto di tubo di protezione secondo la distinzione:

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

Di seguito si riporta la descrizione delle diverse tipologie di attraversamento.

#### 3.2.2.1 Attraversamenti privi di Tubo di Protezione (Scavo a Cielo Aperto)

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

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori e fossi/scoline si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il cavalotto viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi re-interrato.

#### 3.2.2.2 Attraversamenti con Tubo di Protezione (Scavo a Cielo Aperto e Spingitubo)

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo e rogge sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione. Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica.

Se si opera con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione, mentre se si utilizza una trivella spingitubo, la messa in opera comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 31 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori dall'opera, alla preparazione del così detto "sigaro", cioè del tubo di linea dotato di appositi collari distanziatori, necessari sia per facilitare le operazioni di inserimento sia per garantire nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta.

Successivamente il "sigaro" viene inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea e le estremità del tubo di protezione stesso vengono chiuse con tappi dotati di fasce termorestringenti. Inoltre, in corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio.

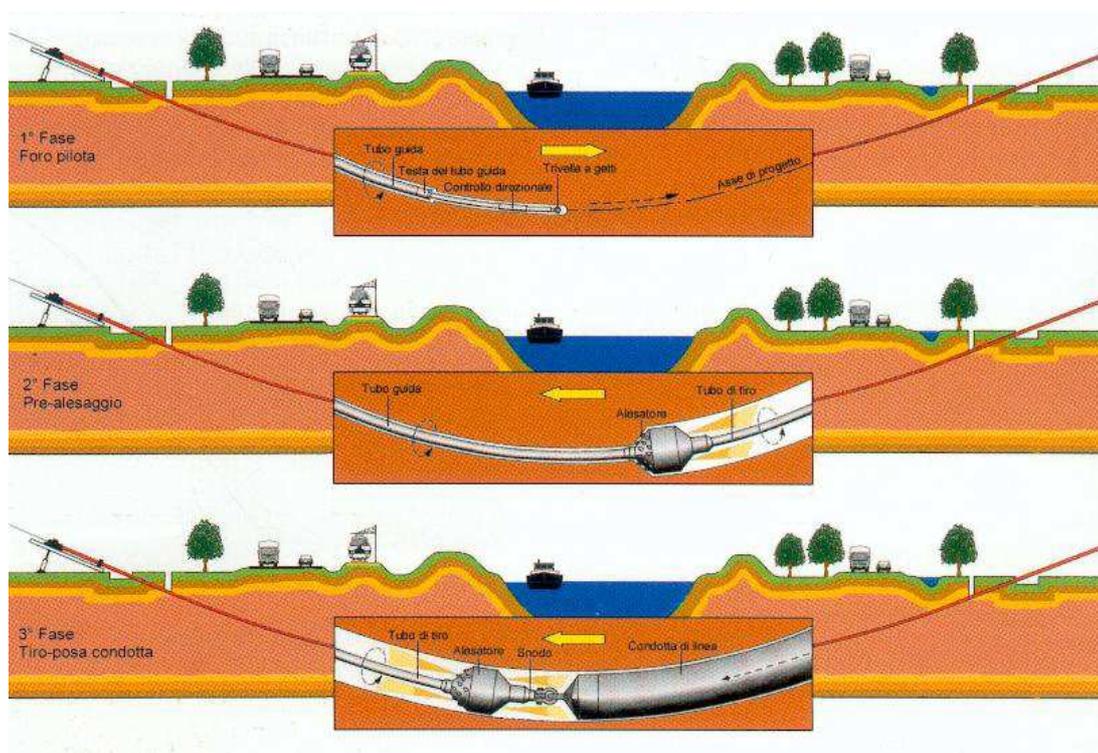
In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

### 3.2.3 Attraversamenti in Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi e permette di realizzare fori di profilo curvilineo. Consiste nelle seguenti fasi:

- esecuzione del foro pilota e controllo direzionale: lungo un profilo direzionale prestabilito si effettua la trivellazione pilota di piccolo diametro, seguita da un tubo guida. In questa fase, è possibile in ogni momento conoscere la posizione della testa della trivellazione e correggerne la direzione automaticamente;
- alesaggio del foro e tiro-posa della condotta: l'allargamento del foro viene eseguito fino a raggiungere un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite tiro-posa, della condotta. Con la metodologia TOC la posa della condotta avviene a profondità di posa molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, questo assicura, ad esempio, l'integrità degli argini e garantisce la sicurezza futura per la condotta che viene posta al riparo da possibile erosione. In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed alle caratteristiche dei terreni attraversati l'alesaggio ed il tiro della condotta possono essere eseguiti contemporaneamente o meno;
- montaggio della condotta: dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il impianto di perforazione verrà eseguita la prefabbricazione della colonna di varo che verrà pre-collaudata idraulicamente prima del tiro-posa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 32 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 3.f: Schema delle Principali Fasi di Lavoro per TOC**

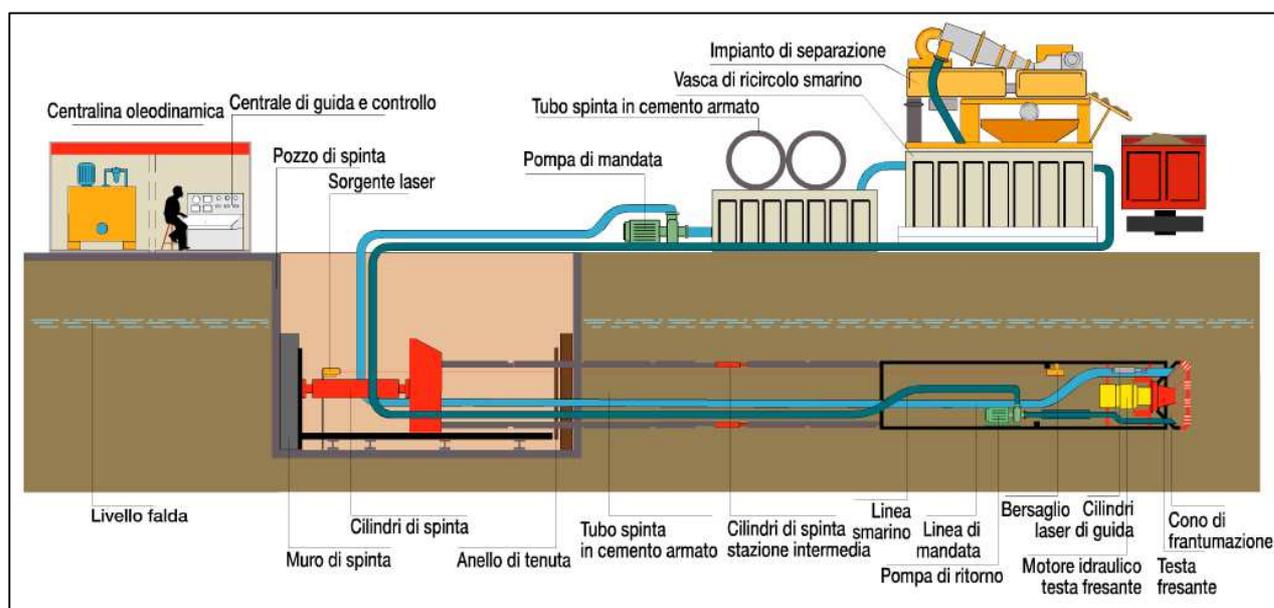
### 3.2.4 Attraversamenti in Microtunnel

Questa tecnologia consiste nella realizzazione di un tunnel di piccolo diametro (1-3 m) mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di scavo. L'avanzamento è sostenuto dalla spinta di martinetti idraulici, montati su un telaio metallico e da un anello di spinta, mobile, posto davanti ai martinetti, ed è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni.

La perforazione inizia da una postazione di spinta (si veda la Figura nel seguito), dove viene realizzato un muro reggispinta, e raggiunge la postazione d'arrivo, in corrispondenza della quale viene rimossa l'unità di perforazione. Il procedere dell'unità di perforazione viene seguito dal rivestimento del tunnel che, generalmente costituito da conci in calcestruzzo armato o da barre di tubo camicia in acciaio, è spinto da uno o più sistemi di martinetti. L'unità di perforazione può essere costituita da scudi aperti o da scudi chiusi. Il materiale scavato viene frantumato e portato all'esterno mediante trasporto meccanico o a gravità mediante fluidificazione.

Terminata l'esecuzione del microtunnel, viene inserita al suo interno la condotta. L'intercapedine tra tubo di linea e rivestimento viene intasata con malta cementizia.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 33 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 3.g: Schema di Realizzazione del Microtunnel**

### 3.2.5 Realizzazione degli Impianti e dei Punti di Linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrata, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola) e delle linee di by-pass.

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici pre-verniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea. Immagini fotografiche esemplificativa di due PIL di linea sono riportate nella seguente Figura.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 34 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Figura 3.h: Esempi di Punti di Intercettazione di Linea (PIL)

Gli impianti saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto allegati.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

### 3.3 Ripristini

Le attività di ripristino ambientale costituiscono l'ultima fase di realizzazione delle condotte ed hanno lo scopo di riportare le aree interessate dai lavori (pista di lavoro ed aree di cantiere provvisorie) allo stato originario, ricostruendo le condizioni naturali esistenti prima degli interventi.

Mediante la realizzazione delle attività di ripristino ambientale gli effetti derivanti dalla realizzazione del metanodotto saranno attenuati nell'immediato, con tendenza ad annullarsi completamente nel tempo, ad accezione degli impianti di superficie, per cui potranno essere individuate specifiche misure di mitigazione.

#### 3.3.1 Interventi di Ripristino

Gli interventi di ripristino previsti in progetto possono essere raggruppati nelle seguenti principali categorie:

- opere di ripristino morfologico ed idraulico;
- ripristini idrogeologici;
- ripristini vegetazionali.

Inoltre nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e ricco di humus e successivamente il suolo agrario accantonato.

Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

##### 3.3.1.1 Ripristini Morfologici ed Idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

In particolare i ripristini morfologici includono opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dai tracciati in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 35 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

progetto, ecc.. Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni. A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquisito la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione ed al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati.

Per quanto riguarda i ripristini idraulici, si evidenzia che per i fiumi e torrenti attraversati con tecnologia trenchless (tubo di protezione trivellato spingitubo o T.O.C.), non è prevista la realizzazione di manufatti particolari in quanto non viene alterata la sezione originale del corso d'acqua. Per i corsi d'acqua che verranno attraversati a cielo aperto è prevista la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie o la realizzazione di opere di sostegno e/o contenimento in legname e/o la realizzazione di opere di difesa idraulica del fondo e/o delle sponde, la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di ripristino. I corsi d'acqua e i fossi minori, con portate scarse e con alveo ridotto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura. Le opere saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.



**Figura 3.i: Esempio di Riprofilatura con Palizzate in legname e Ripristino vegetazionale**

### 3.3.1.2 Ripristini Idrogeologici

I lavori di realizzazione dell'opera in corrispondenza delle pianure alluvionali possono interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 36 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna.

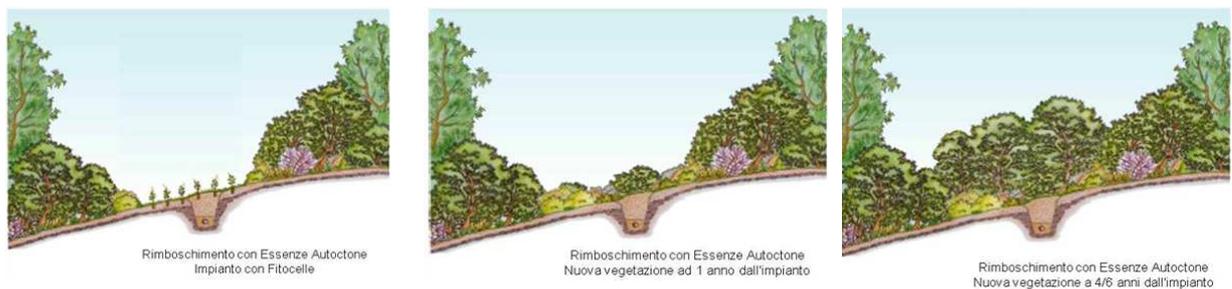
Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, saranno adottate, prima, durante e a fine lavori,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

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

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

### 3.3.1.3 Ripristini Agronomici e Vegetazionali

Successivamente agli interventi di ripristino morfologico ed idraulico verranno quindi realizzati interventi di ripristino vegetazionale mirati al ripristino dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.



**Figura 3.j: Esempio di Ripristino Vegetale – Rimboschimento con Specie Autoctone**

Gli interventi di ripristino vegetazionale mirano per le aree agricole alla restituzione alle condizioni di fertilità e colturali pregresse, per le aree a vegetazione naturale e seminaturale, al ripristino degli ecosistemi e delle fitocenosi originarie.

Quali efficaci interventi di mitigazione, saranno dunque posti in essere i seguenti interventi agronomici e forestali aggiuntivi:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 37 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- conservazione e riporto della coltre terrosa fertile al di sopra del rinterro al fine di ottenere un adeguato spessore di suolo;
- rimboschimento, laddove si è eseguito un taglio alberi;
- conservazione e riporto delle piote inerbite sulla sommità del rinterro;
- normali cure colturali finalizzate a confermare un buon livello di attecchimento e di avviamento vegetazionale complessivo.

Tali interventi sono quindi mirati a ricreare le condizioni idonee per il ripristino di ecosistemi analoghi a quelli originari, in grado, una volta attecchiti nel territorio, di evolversi autonomamente.

Nell'esecuzione dei lavori agronomici e forestali saranno rispettati i limiti operativi stagionali. Tali interventi di tipo agro - forestale e di gestione della linea possono garantire il pieno recupero delle qualità biologiche complessive localmente interferite e la conservazione degli habitat.

#### 3.3.1.3.1 *Aree Agricole*

La maggior parte del tracciato attraversa aree agricole. Il ripristino vegetazionale di queste è finalizzato a riportare il terreno allo stesso livello di coltivabilità e fertilità precedente alla realizzazione dei lavori.

Oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.

Inoltre, si avrà cura di effettuare la redistribuzione del terreno agrario lungo la pista di lavoro in modo da garantire un livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento.

Le opere di miglioramento fondiario (es. impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc.), verranno completamente ripristinate una volta terminate le operazioni di posa della condotta.

Per quel che concerne i frutteti, vigneti, uliveti lungo il percorso, si farà particolare attenzione nel ridurre al minimo il taglio dei filari e si provvederà alla successiva eventuale ripiantumazione al termine dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 38 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 3.k: Esempio di Ripristino in Aree Agricole**

#### 3.3.1.3.2 *Aree con Vegetazione Arborea e Arbustiva*

Nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva naturale o seminaturale, nonché nelle superfici a prato o a pascolo, verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie erbacee adatti allo specifico ambiente pedo-climatico e tali da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, unitamente alla realizzazione di una rete di scolo con canalette e fossi di raccolta per garantire la stabilità superficiale e la corretta regimazione delle acque piovane.

Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedologiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione degli apparati radicali;
- proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

Nello specifico con riferimento alle aree arboree interessate nell'ambito del Progetto in esame, i ripristini saranno finalizzati alla salvaguardia dell'aspetto paesaggistico ed al ripristino della copertura vegetale preesistente, tramite la ripiantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree interessate. Le specie arboree da rimettere a dimora, ove necessario, saranno quelle che meglio si adatteranno alle condizioni edafiche e climatiche presenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 39 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Inoltre, per quanto concerne i corpi idrici e la vegetazione ripariale saranno evitate, per quanto possibile, alterazioni ambientali, allo scopo di garantire la salvaguardia degli aspetti paesaggistici e visivi. Nelle successive fasi di progettazione il tracciato potrà difatti essere definito nel dettaglio, anche a seguito di sopralluoghi dedicati, al fine di evitare o comunque di ridurre al minimo ogni potenziale interferenza con la vegetazione arborea o arbustiva di interesse.

### 3.3.2 Sistemazione Finale della Viabilità e delle Aree di Accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Si può comunque preliminarmente affermare che, al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

### 3.4 Misure di Mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare le interferenze ambientali delle opere (o della loro realizzazione) sul territorio. In fase di progettazione esecutiva, potranno essere elaborati dei progetti di dettaglio degli interventi di mitigazione che si prevederà di adottare prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera.

In fase di cantiere le principali misure di mitigazioni adottabili per contenere gli impatti pur temporanei sono nel seguito riassunte:

- per limitare le emissioni in atmosfera di inquinanti e polveri e le relative ricadute le mitigazioni saranno adottate secondo necessità :
  - la bagnatura delle gomme degli automezzi,
  - l'umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti,
  - il controllo delle modalità di movimentazione del terreno,
  - il controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi,
  - l'adeguata programmazione delle attività;
- relativamente alle interferenze con i corpi idrici a livello progettuale le misure adottate per limitare gli impatti sono:
  - 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 (trivella spingitubo/T.O.C.),

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 40 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- nel caso di interessamento della falda in corrispondenza di attraversamenti in trenchless, in fase realizzativa saranno messe in atto tecniche per mantenere gli scavi asciutti e ove necessario, volte a alla conservazione del regime freaticometrico preesistente,
- previsione di adeguati 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;
- per limitare le emissioni rumorose delle attività di cantiere si adotteranno le seguenti misure:
  - sviluppo delle attività di costruzione nelle ore diurne,
  - localizzazione degli impianti in posizione defilata rispetto ai ricettori,
  - localizzazione delle vie di accesso all'area di cantiere il più lontano possibile da residenze private o da aree di pregio ambientale,
  - mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi,
  - se necessario adozione di schermature temporanee;
- per quanto concerne le interferenze con ecosistemi e specie faunistiche presenti 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 in modo da minimizzare le interferenze con aree di potenziale interesse naturalistico e faunistico. Le interferenze residue saranno comunque mitigate adottando le mitigazioni su tutte le componenti ambientali già descritte e realizzando ripristini vegetazionali dei soprassuoli forestali ed agricoli al fine di restituire le aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso. Gli interventi saranno 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.

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 condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

In fase di esercizio le principali misure adottate sono legate all'inserimento paesaggistico delle strutture fuori terra. In particolare si evidenzia che il mascheramento degli impianti potrà essere progettato, in fase di progettazione esecutiva, tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati i vari impianti e soprattutto delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'area.

### 3.5 Cronoprogramma

I lavori di installazione della condotta inizieranno con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 41 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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

Le attività saranno completate dai ripristini vegetazionali che, per la loro natura, devono essere eseguiti in periodi temporali ben definiti.

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

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

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

Al momento si prevede che l'opera venga realizzata in tre lotti:

- Lotto 1: Dorsale Nord-Ovest (50,4 km) e Allacciamento Sassari (4,7 km) per un totale di circa 55,1 km;
- Lotto 2: Dorsale Centro Nord (da Codrongianos a Borore - 62,9 km) per un totale di circa 62,9 km;
- Lotto 3: Dorsale Centro Nord (da Borore a Palmas Arborea - 38,8 km) e Bretella Ottana Nuoro (da Borore a Nuoro - 51,3 km) per un totale di circa 90,2 km.

L'avvio e la priorità delle fasi verrà determinata dalla programmazione della realizzazione dei punti di immissione gas (Porto Torres ed Oristano). Si prevede che ogni lotto abbia una durata diversa in funzione delle differenti lunghezze e del relativo numero di impianti. Nell'ipotesi che tutti i lotti siano realizzati si prevede che la costruzione duri complessivamente circa circa 52 mesi, a partire dall'avvio dei lavori.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 42 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Gli elementi naturali di maggiore interesse conservazionistico della Sardegna sono localizzati principalmente all'interno della fitta rete di Aree di interesse naturalistico soggette a tutela presenti nella Regione.

Nei seguenti paragrafi vengono identificate le seguenti aree di interesse naturalistico e le relative relazioni con il progetto:

- Siti Natura 2000;
- Aree Naturali Protette;
- Important Bird Areas (IBA).

Si fa presente che le succitate aree di interesse naturalistico vengono rappresentate nella dedicata Tavola "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)" (Ref. No. 5663-000-PG1091).

##### 4.1 Siti Natura 2000

Considerata la natura delle opere in progetto, i potenziali impatti derivanti dalla realizzazione ed esercizio dell'opera si esauriscono generalmente nell'arco di poche centinaia di metri (al massimo) e pertanto lo studio di incidenza ha avuto per oggetto i Siti ubicati entro 500 m dal tracciato, nello specifico da Nord a Sud (si veda la "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)", Ref. No 5663000-PG1091):

- ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali";
- SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda";
- ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta";
- SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu".

Nella seguente tabella si riporta il rapporto tra i suddetti Siti Natura 2000 e il metanodotto in progetto.

**Tabella 4.1: Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto**

Tipo	Codice	Nome Sito	TR	Percorrenza [km]	Dist. min. dal tracciato [km]	Rapporti con il Progetto
ZPS	ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	TR03	7,0	-	Il Sito viene attraversato dal metanodotto in progetto. Il tracciato del metanodotto interessa la porzione occidentale del Sito, localizzata nei territori comunali di Sindia e Pozzomaggiore.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 43 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

SIC	ITB021101	Altopiano di Campeda	TR03	0,7	-	Il Sito viene attraversato dal metanodotto in progetto. Il tracciato del metanodotto interessa una porzione marginale del Sito, localizzata nel territorio comunale di Sindia.
ZPS	ITB023051	Altopiano di Abbasanta	TR04	16,5	-	Il Sito viene attraversato dal metanodotto in progetto. Il tracciato del metanodotto attraversa il Sito da Ovest ad Est per circa 16 km, interessando i territori comunali di Borore, Dualchi, Noragume e Bolotana.
SIC	ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	-	-	0,1	Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere.

Relativamente agli impianti di linea, si segnala che:

- l'impianto TR03-PL06 sarà l'unico ubicato all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali";
- gli impianti TR03-PL08, TR03-PL07 e TR03-PL05 saranno situati rispettivamente a circa 230 m, 300 m e 530 m rispetto alla ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali";
- gli impianti TR04-PL03 e TR04-PL04 saranno gli unici localizzati all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta";
- gli impianti TR04-PL02 e TR04-PL05 saranno ubicati rispettivamente a circa 65 m e 460 m rispetto alla ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".

#### 4.2 Aree Naturali Protette

Le aree naturali protette presenti nell'area vasta di progetto incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), approvato con DM 27 Aprile 2010 e le Aree Naturali Protette previste dalla LR No. 31 del 7 Giugno 1989, sono riportate nella dedicata "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)" (Ref. No 5663000-PG1091).

Nella Carta è riportato l'inquadramento delle Aree Naturali Protette presenti nel territorio in esame; in particolare:

- Parchi Nazionali;
- Aree Naturali Protette previste dalla LR No. 31 del 7 Giugno 1989:
  - Parchi Naturali Regionali,
  - Monumenti Naturali,
  - Aree di Rilevante Interesse Naturalistico ed Ambientale,
  - Riserve Naturali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 44 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico (si veda il Doc. No. 5663-000-RT-0046), l'opera in progetto non interessa nessuna area protetta. L'Area Naturale Protetta (istituita) più vicina al tracciato in progetto è l'area a mare "Santuario per i Mammiferi Marini" (EUAP 1174) a circa 1,6 km dal Terminale di Ingresso TR01-PL01.

#### 4.3 Important Bird Areas (IBA)

Come riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico (si veda il Doc. No. 5663-000-RT-0046), nell'Area Vasta di progetto sono presenti alcune aree IBA, elencate nella seguente tabella e riportate nella dedicata Carta delle "Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)" (Ref. No 5663000-PG1091).

**Tabella 4.2: Important Bird Areas, Relazioni con il Progetto**

Provincia	Comune	Tronco	Presenza Impianto di Linea	Percorrenza [km]	Codice IBA	IBA
Sassari	Pozzomaggiore	TR03	TR03-PL06	3,2	IBA177	Altopiano di Campeda
Nuoro	Sindia		-	1,7		
Nuoro	Borore	TR03	-	0,6	IBA179	Altopiano di Abbasanta
	Norbello		-	1,9		
	Abbasanta		TR03-PL10	4,6		
Nuoro	Borore	TR04	TR04-PL02 TR04-PL03	4,6		
	Dualchi		TR04-PL04	5,6		
	Noragugume		-	7,1		
	Bolotana		TR04-PL05	2,1		

Dalla precedente tabella è possibile osservare che il progetto in esame interessa direttamente alcune IBA; in particolare:

- IBA 177 "Altopiano di Campeda";
- IBA 179 "Altopiano di Abbasanta".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 45 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000

### 5.1 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”

La ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” è localizzata a cavallo tra le provincie di Nuoro e di Sassari; comprende parte dei territori comunali di Pozzomaggiore, Semestene, Bonorva, Sindia, Macomer, Bortigali, Silanus e Bolotana. Include quasi totalmente il SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” e confina a Sud-Est con il SIC ITB011102 “Catena del Marghine e del Goceano”; ha un'estensione totale di 19.604 ettari (per la visualizzazione si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, (Ref. No 5663000-PG1091).

L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

La piana, conosciuta anche come Altopiano di Campeda, ha un'altezza media di circa 650 m e rappresenta una delle zone più fredde ed innevate della Sardegna. E' costituita da imponenti colate basaltiche sovrapposte; a causa dello scarso drenaggio, si formano frequentemente aree di ristagno paludose.

Il Sito racchiude un territorio omogeneo, essendo costituito prevalentemente da steppe. Il paesaggio vegetale è fondamentalmente costituito da popolamenti erbacei mesofili, con prevalenza di specie erbacee perenni che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota. *Vulpia sicula*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus polibracteatus*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* sono le specie più comuni anche se la fisionomia del prato viene dato da *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Pteridium aquilinum* e *Carlina corymbosa*. Nelle aree di ristagno idrico temporaneo è frequente l'*Isoëtion* con diverse specie di *Isoëtes*, mentre lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche sp.* Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (*Thero-Brachypodietea*) sono limitati agli affioramenti rocciosi ed ai suoli a debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (dehesas) di *Quercus pubescens/Quercus congesta* e *Quercus suber*.

Nel Sito risiede e si riproduce una delle colonie nazionali di maggiori dimensioni della Gallina prataiola; inoltre, nidificano diverse altre importanti specie animali, tra cui Nibbio reale, Albanella minore, Grillaio, Occhione e Ghiandaia marina. Nella figura seguente si riporta un paesaggio tipico del Sito costituito da prati e pascoli nella Piana di Semestene.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 46 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 5.a: Prati-pascoli nella ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”**

#### 5.1.1 Habitat Natura 2000

Dall’analisi del Formulario Standard emerge che sono in totale 10 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, di cui 4 prioritari (3170\* “Stagni temporanei mediterranei”, 5230\* “Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*”, 6220\* “Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, 91AA\* “Boschi orientali di quercia bianca”).

**Tabella 5.1: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” e relativa Valutazione del Sito**

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes spp.</i>		B	B	B	B

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 47 di 152	Rev. 1

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>		B	B	B	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	B	B	B
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho- Batrachion</i>		B	C	B	B
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	C	C	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	B	C	C	C
6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		A	C	B	A
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	C	B	B
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	X	D			
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		A	C	B	A

**Legenda**

**Rappresentatività:** rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:

- A: rappresentatività eccellente
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

**Superficie relativa:** superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %

**Stato di conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o ridotta.

**Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti» utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

All'interno del Sito, gli habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*" e 9330 "Foreste di *Quercus suber*" risultano i più estesi, costituendone l'elemento centrale e dominante. Riguardo in particolare all'habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*", si tratta di un habitat a forte determinismo antropico, dove non sempre è possibile pervenire ad un inquadramento sintassonomico delle cenosi presenti. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 48 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

querce sempreverdi. Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico è solitamente scomparso.

Per quanto riguarda gli habitat prioritari segnalati, l'habitat 6220\* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" costituisce uno dei più caratteristici ambienti presenti in Sardegna e come tale è largamente rappresentato anche all'interno della ZPS dove occupa una superficie potenziale di circa 200 ha (fonte:Formulario Standard). Questo ambiente si caratterizza per la scarsa copertura arborea e per la conseguente limitata capacità di trattenere il terreno agrario, spesso completamente assente in aree caratterizzate dall'affioramento della roccia calcarea sottostante. Il substrato, privo della naturale copertura vegetale, subisce in maniera maggiore l'influenza limitante dei fattori ambientali e climatici (aridità, azione dei venti, forte soleggiamento) (Regione Sardegna 2015c).

Riguardo agli altri habitat prioritari segnalati, 3170\* "Stagni temporanei mediterranei", 5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*" e 91AA\* "Boschi orientali di quercia bianca" presentano una superficie complessiva potenziale rispettivamente di 8,7 ha, 4,3 ha e 31,5 ha.

Per quanto riguarda l'habitat 3170\* "Stagni temporanei mediterranei", si tratta di stagni temporanei poco profondi che si conservano solo durante la stagione invernale in concomitanza del periodo delle piogge mentre tendono a prosciugarsi e quindi a scomparire in concomitanza della siccità estiva. La formazione e l'estensione di questo habitat è direttamente influenzato dal regime pluviometrico annuale.

L'habitat 5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*" è costituito da boschi e boscaglie a dominanza di *Laurus nobilis* localizzati in stazioni termo-igrofile circoscritte ai piani sub-costiero e collinare, su substrati di varia natura, umiferi e generalmente ricchi in matrice rocciosa. In Sardegna i boschi a *Laurus nobilis* L. si rinvenivano su substrati di natura effusiva e metamorfica (Bacchetta et al 2007).

L'habitat 91AA\* "Boschi orientali di quercia bianca" infine, è caratterizzato da boschi a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. con *Fraxinus ornus*, termofili e diffusi in tutta la penisola italiana e nelle grandi isole.

### 5.1.2 Specie

Nel Formulario Standard del Sito vengono elencate in totale 134 specie, così suddivise:

- 7 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 anfibio, 4 rettili, 1 pesce di acqua dolce e 1 farfalla), nessuna delle quali prioritaria;
- 33 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 94 altre specie di interesse conservazionistico<sup>1</sup> (2 anfibi, 1 invertebrato, 3 rettili, 88 uccelli), di cui 5 ricomprese nell'All.IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat".

<sup>1</sup> Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) e/o incluse nell'All.IV della Direttiva Habitat.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 49 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 5.2: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulário Standard della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” e relativa Valutazione del Sito**

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	C	C	C	B
B	<i>Alectoris barbara</i>	C	C	B	C
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Aquila chrysaetos</i>	D			
B	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Circaetus gallicus</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	D			
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	D			
A	<i>Discoglossus sardus</i>	C	B	B	C
B	<i>Egretta garzetta</i>	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
R	<i>Euleptes europaea</i>	D			
B	<i>Falco eleonorae</i>	D			
B	<i>Falco naumanni</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Gyps fulvus</i>	D			
B	<i>Himantopus himantopus</i>	D			
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Lullula arborea</i>	D			
B	<i>Melanocorypha calandra</i>	D			
B	<i>Milvus migrans</i>	D			
B	<i>Milvus milvus</i>	C	B	B	B
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	D			
I	<i>Papilio hospiton</i>	C	B	B	A
B	<i>Pernis apivorus</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
F	<i>Salmo trutta macrostigma</i>	D			
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 50 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
R	<i>Testudo hermanni</i>	D			
R	<i>Testudo marginata</i>	D			
B	<i>Tetrax tetrax</i>	A	B	B	B
B	<i>Tringa glareola</i>	D			

**Legenda**  
 Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
 Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %
- D: popolazione non significativa

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.  
 Isolamento: stima approssimativa del contributo di una data popolazione alla diversità genetica della specie e al grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (in gran parte) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: Questo criterio si riferisce alla stima globale del valore del sito per la conservazione delle specie interessate e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una data specie. Per questa valutazione globale si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti», applicando il sistema di classificazione seguente:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Le principali specie di uccelli interesse conservazionistico che caratterizzano il Sito sono legate ad ambienti steppici. Le specie di maggiore rilevanza sono indubbiamente il Grillaio, specie globalmente minacciata di cui l'Italia probabilmente ospita la seconda popolazione mondiale (per dimensione) e la Gallina prataiola, specie in grave regressione, di cui la Sardegna rappresenta uno degli ultimi baluardi europei (Regione Sardegna 2015c).

Riguardo ai rettili, risultano presenti nel Sito 4 specie di interesse comunitario: *Emys orbicularis* (Tartaruga palustre europea) è legata agli ambienti di acqua dolce quali stagni, *Euleptes europaea* (Tarantolino) è un gecko notturno essenzialmente rupicolo, infine *Testudo hermanni* (Testuggine di Hermann) e *Testudo marginata* (Testuggine marginata) sono specie di tartarughe terrestri diffuse prevalentemente in foreste costiere termofile, macchia mediterranea e prati-pascoli aridi.

Nel Sito viene anche segnalata la presenza di *Discoglossus sardus*, piccolo rospo di interesse comunitario caratteristico di fiumi, ruscelli, stagni e pozze temporanee e

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 51 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

classificato come VU (Vulnerable) nella Lista Rossa Italiana IUCN (fonte: IUCN Comitato Italiano, www.iucn.it).

Riguardo agli invertebrati, nel Formulário Standard del Sito viene riportata la presenza di *Papilio hospiton* (Ospitone), farfalla endemica di interesse comunitario endemica di Sardegna e Corsica presente in pascoli naturali e semi-naturali, arbusteti e garighe. Infine, si segnala la presenza di *Salmo trutta macrostigma* (Trota sarda), specie di pesce di acqua dolce di elevato pregio ambientale.

### 5.1.3 Gestione del Sito

Attualmente, il principale strumento di gestione del sito è costituito dal Formulário Standard aggiornato a Gennaio 2017. E' in corso di elaborazione un Piano di Gestione per il Sito in esame.

Come già rilevato, la ZPS include quasi totalmente il Sito Natura 2000 SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", per il quale è stato elaborato il Piano di Gestione, approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No. 6105 del 25 Marzo 2016 (per l'analisi del suddetto Piano si rimanda al successivo paragrafo).

## 5.2 SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"

Il SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" è situato in Provincia di Nuoro e comprende parte dei territori comunali di Macomer, Sindia e Bortigali. E' quasi totalmente incluso all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" ed ha un'estensione di 4634 ettari (per la visualizzazione si veda la Tavola "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)", (Ref. No 5663000-PG1091).

L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Il Sito è delimitato a Nord dal corso del Fiume Temo, a Est dalla Strada Statale SS131 e a Sud dalla Strada Statale SS129bis. Comprende l' Altopiano di Campeda, una delle zone più fredde della Sardegna, ed è costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte. Si presenta come un territorio estremamente omogeneo da un punto di vista paesaggistico, essendo composto prevalentemente da steppe.

Nel Sito sussiste uno stretto rapporto tra habitat e utilizzo del suolo da parte dell'uomo il quale svolge prevalentemente attività di tipo agropastorale. Infatti, il rapporto tra l'azione antropica e l'uso del territorio per alcuni habitat risulta di particolare importanza per il loro mantenimento: all'interno del SIC sono presenti numerose aziende agrozootecniche a pratica estensiva che hanno contribuito all'espansione e al mantenimento dell'habitat seminaturale 6220\* "Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*". Importante è anche la presenza delle acque stagnanti con vegetazione dei *Littorelletea* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea* e le Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 52 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Il Sito è una delle poche zone della Sardegna di riproduzione della Gallina prataiola, specie elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, particolarmente rara e classificata come EN (Endangered) nella Lista Rossa IUCN Nazionale.

Si evidenzia infine che tale SIC nell'Aprile del 2017 è stato designato come ZSC (Zona Speciale di Conservazione) con DM del 7 Aprile 2017.

Nella foto seguente si può vedere uno dei tipici paesaggi del Sito, caratterizzato in buona parte da seminativi e aree agricole.



**Figura 5.b: Seminativi nel SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”**

#### 5.2.1 Habitat Natura 2000

Dall'analisi del Formulario Standard si evince che sono in totale 9 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, di cui 4 prioritari (3170\* “Stagni temporanei mediterranei”, 5230\* “Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*”, 6220\* “Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, 91AA\* “Boschi orientali di quercia bianca”).

**Tabella 5.3: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” e relativa Valutazione del Sito**

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 53 di 152	Rev. 1

Codice	Nome	Priortario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes spp.</i>		B	C	C	C
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>		B	C	C	C
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	C	C	C
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	A	C	A	A
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	D			
6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		D			
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	C	B	B
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	X	D			
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		A	C	B	A

**Legenda**

**Rappresentatività:** rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:

- A: rappresentatività eccellente
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

**Superficie relativa:** superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A:  $p > 15\%$
- B:  $p > 2\%$
- C:  $p > 0\%$

**Stato di conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o ridotta.

**Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti» utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Dall'analisi del Formulario Standard, gli habitat Natura 2000 più diffusi nel Sito sono 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*" e 6220\* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", coprono entrambi circa 1850 ha della superficie del Sito stesso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 54 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'habitat 6220\* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" è dominato da vegetazione erbacea annuale ed è caratterizzato da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite (6220\*), gli arbusteti termomediterranei (5330 "Arbusteti termomediterranei e pre-desertici") e i querceti mediterranei (9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"). Si tratta dunque di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*). Nel Sito risulta in uno stato di conservazione ridotto. Per la conservazione dell'habitat viene raccomandato di incentivare le attività di pascolo tradizionale estensivo (Regione Sardegna 2015a).

L'habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*" è caratterizzato da pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*); si tratta di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare dipende dall'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di querce sempreverdi. Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico nemorale è solitamente scomparso. I contatti seriali sono prevalentemente con le comunità camefitiche e arbustive mediterranee che occuperebbero vaste aree se cessasse il pascolo e riattiverebbero le dinamiche della successione secondaria. (Regione Sardegna 2015a).

Riguardo all'habitat prioritario 3170\* "Stagni temporanei mediterranei" si evidenzia che si tratta di un habitat con presenza temporanea di acque dolci stagnanti, talvolta profonde anche pochi centimetri, dove la vegetazione è costituita in prevalenza da specie terofite e geofite di piccola taglia riscontrabile in tipologie vegetazionali ascrivibili alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochoilon*) e *Lythron tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*. All'interno del Sito l'habitat 3170\* "Stagni temporanei mediterranei" risulta avere uno stato di conservazione ottimo (Regione Sardegna 2015a).

Per quanto concerne l'habitat 5230\* "Matorral arboreescenti di *Laurus nobilis*", esso è costituito da boschi e macchie alte in cui l'alloro (*Laurus nobilis* L.) arboreo o arboreescente domina lo strato superiore della cenosi. Lo stato di conservazione nel Sito è sconosciuto (Regione Sardegna 2015a).

Infine, si rileva che per quanto concerne l'habitat prioritario 91AA\* "Boschi orientali di quercia bianca", nel Formulário Standard ne viene riportata la presenza per un totale di circa 4 ettari. Tale habitat non viene peraltro citato nel Piano di Gestione di Sito recentemente approvato (Regione Sardegna 2015a).

## 5.2.2 Specie

Nel Formulário Standard del Sito vengono elencate in totale 149 specie, così suddivise:

- 3 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (2 rettili e 1 farfalla), nessuna delle quali prioritaria;
- 33 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 55 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- 113 altre specie di interesse conservazionistico<sup>2</sup> (2 anfibi, 1 invertebrato, 15 piante, 3 rettili, 92 uccelli), di cui 5 ricomprese nell'All.IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat".

**Tabella 5.4: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulário Standard del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e relativa Valutazione del Sito**

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	C	C	C	B
B	<i>Alectoris barbara</i>	C	C	B	C
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Aquila chrysaetos</i>	D			
B	<i>Burhinus oediconemus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Circaetus gallicus</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	D			
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	D			
B	<i>Egretta garzetta</i>	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
R	<i>Euleptes europaea</i>	D			
B	<i>Falco eleonora</i>	D			
B	<i>Falco naumanni</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Gyps fulvus</i>	D			
B	<i>Himantopus himantopus</i>	D			
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Lullula arborea</i>	D			
B	<i>Melanocorypha calandra</i>	D			
B	<i>Milvus migrans</i>	D			
B	<i>Milvus milvus</i>	C	B	B	B

<sup>2</sup> Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) e/o incluse nell'All.IV della Direttiva Habitat.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 56 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	D			
I	<i>Papilio hospiton</i>	B	B	B	A
B	<i>Pernis apivorus</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			
B	<i>Tetrax tetrax</i>	D			
B	<i>Tringa glareola</i>	D			

**Legenda**

**Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

**Popolazione:** dimensione e densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %
- D: popolazione non significativa

**Conservazione:** grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.

**Isolamento:** stima approssimativa del contributo di una data popolazione alla diversità genetica della specie e al grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (in gran parte) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** Questo criterio si riferisce alla stima globale del valore del sito per la conservazione delle specie interessate e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una data specie. Per questa valutazione globale si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti», applicando il sistema di classificazione seguente:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

In generale, gli habitat dove si concentrano maggiormente le specie faunistiche sono le aree ecotonali, quali ad esempio radure in prossimità dei boschi, chiarie e aree a ricolonizzazione naturale. Anche le sugherete costituiscono una tipologia di uso del suolo e un habitat molto importante per la fauna ed in particolare per gli uccelli che popolano il Sito (Regione Sardegna 2015a).

Nel territorio del Sito sono presenti numerose specie di interesse conservazionistico, costituite soprattutto da uccelli. In particolare, si segnala che il Sito riveste una particolare importanza per la conservazione della Gallina prataiola *Tetrax tetrax*, specie legata agli ambienti steppici classificata come EN (Endangered) nella Lista Rossa Italiana IUCN (fonte: IUCN Comitato Italiano, www.iucn.it). Rilevante anche la presenza

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 57 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

di coppie nidificanti di Occhione *Burhinus oedicnemus* e Nibbio reale *Milvus milvus* (fonte: Formulario Standard).

Nel Sito viene riportata anche la presenza di due specie di rettili di interesse comunitario, *Emys orbicularis* (Tartaruga palustre europea) e *Euleptes europaea* (Tarantolino). *Emys orbicularis* è legata a corsi d'acqua e stagni, mentre *Euleptes europaea* è una specie distribuita nei territori agricoli, nelle aree a macchia, gariga e nelle aree con vegetazione rada.

Inoltre, si segnala che nel Formulario Standard viene segnalata la presenza nel Sito di *Papilio hospiton* (Ospitone), specie di farfalla endemica di Sardegna e Corsica elencata nell'Allegato II della Direttiva No. 92/43 CEE "Habitat".

Non sono infine presenti specie floristiche elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat. Il contingente floristico del Sito presenta una elevata percentuale di endemismi, tra i quali spiccano per valore ecologico e biogeografico *Arenaria balearica* L. (endemica di Sardegna, Corsica e isole Baleari), *Crocus minimus* DC. (endemismo sardo-corso), *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. (endemismo sardo-corso) e *Verbascum conocarpum* *Moris ssp. conocarpum* (entità esclusiva di Sardegna, Corsica e isola di Montecristo) (Regione Sardegna 2015a).

### 5.2.3 Gestione del Sito

Gli strumenti di gestione del Sito sono:

- Formulario Standard aggiornato a Gennaio 2017;
- Piano di Gestione approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No. 6105 del 25 Marzo 2016.

Entrando nel dettaglio, il Piano di Gestione individua i fattori di pressione e gli impatti, nonché gli obiettivi di conservazione che, insieme alle azioni, vanno a completare il quadro di gestione.

Tra le azioni previste dal Piano si rileva che l'unica che potenzialmente può interferire con le opere a progetto è il regolamento degli usi e delle attività nel Sito;

### 5.3 ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"

La ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" è situata a cavallo tra le province di Oristano e Nuoro; include interamente il territorio comunale di Dualchi, nonché parte dei territori comunali di Aidomaggiore, Birori, Borore, Silanus, Noragugume, Sedilo, Lei, Bortigali e Bolotana. Il Sito ha un'estensione complessiva di 19.577 ha (per la visualizzazione si veda la Tavola "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)", Ref. No 5663000-PG1091).

L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Il Sito, che racchiude in parte l'Altopiano di Abbasanta, è ubicato al centro della Sardegna ed è delimitato a Nord dalla Catena del Marghine, a Sud dal corso del Fiume Tirso e dalla Media Valle del Tirso. L'area è attraversata da una ricca rete stradale

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 58 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

formata da numerose strade secondarie comunali, in parte anche sterrate, e da strade più importanti, quali la S.S. 129, la S.P. 33 e la S.P. 17, percorse quotidianamente anche da mezzi pesanti funzionali all'area industriale di Ottana e di Bolotana. E' caratterizzato da prati a terofite e pascoli arborati a sughera (dehesas) e costituisce una delle poche località della Sardegna in cui sono presenti formazioni a *Larus nobilis*, habitat prioritario della Direttiva Habitat.

Il Sito ospita inoltre una delle poche zone della Sardegna di riproduzione della Gallina prataiola, specie elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, particolarmente rara e classificata come EN (Endangered) nella Lista Rossa IUCN Nazionale.

Nella foto seguente si può vedere un tipico paesaggio del Sito, costituito da prati, pascoli e macchia mediterranea sparsa.



**Figura 5.c: Prati mediterranei nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"**

#### 5.3.1 Habitat Natura 2000

Dall'analisi del Formulario Standard risulta che sono in totale 6 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, di cui 2 prioritari (5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*" e 6220\* "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*").

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 59 di 152	Rev. 1

**Tabella 5.5: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” e relativa Valutazione del Sito**

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	B	C	B	B
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	C	C	C	C
6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		B	C	B	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae</i> )		C	C	C	C
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>		B	B	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>		B	C	B	B

**Legenda**

**Rappresentatività:** rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:

- A: rappresentatività eccellente
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

**Superficie relativa:** superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A:  $p > 15\%$
- B:  $p > 2\%$
- C:  $p > 0\%$

**Stato di conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o ridotta.

**Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti» utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Gli habitat che caratterizzano il Sito sono 6310 “Dehesas con *Quercus spp. Sempreverde*”, 9320 “Foreste di *Olea* e *Ceratonia*” e 6220\* “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, che coprono complessivamente una superficie di circa 12.500 ha (fonte: Formulario Standard).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 60 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Riguardo all'habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*", caratterizzato da pascoli arborati all'interno dell'area si trova in un buono stato di conservazione. Le attività zootecniche e agricole presenti non mostrano fenomeni impattanti per il mantenimento e la conservazione di tale habitat ed anzi lo favoriscono, poiché, se si abbandonassero tali aree, le dinamiche naturali tenderebbero a favorire la ricostituzione delle comunità forestali sempreverdi (Regione Sardegna 2015b).

Per quanto concerne l'habitat 9320 "Foreste di *Olea e Ceratonia*", si fa presente che gli oleastreti sono in tale area la formazione forestali maggiormente estesa e attualmente in forte espansione a causa della riduzione o abbandono delle attività pastorali e, in molte zone, degli stessi oliveti che vede prevalere in breve tempo la base selvatica (Regione Sardegna 2015b).

In riferimento all'habitat 6220\* "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", tale habitat risulta essere in un medio/buono stato di conservazione, è da considerare comunque che talune aree potrebbero risultare compromesse in quanto aspetti di degradazione più o meno avanzata si mostrano al termine di processi regressivi legati al sovrapascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Infatti, in condizione di totale abbandono, i processi naturali sfavoriscono lo sviluppo di comunità riferibili all'habitat 6220\* e si ha l'ingresso di specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea (Regione Sardegna 2015b).

Nel Sito viene inoltre segnalata la presenza dell'habitat prioritario 5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*". Lo stato di conservazione di tale habitat all'interno del Sito appare buono, pur limitato in quella che potrebbe essere la sua estensione potenziale, infatti, le piante si distribuiscono lungo il margine del Rio Murtazzolu in maniera omogenea e non sembrano risentire da competizione con altre specie vegetali. (Regione Sardegna 2015b).

### 5.3.2 Specie

Nel Formulario Standard del Sito vengono elencate in totale 60 specie, così suddivise:

- 2 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 anfibio e 1 rettile), nessuna delle quali prioritaria;
- 13 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 45 altre specie di interesse conservazionistico<sup>3</sup> (2 anfibi, 1 invertebrato, 3 rettili, 1 pianta, 38 uccelli), di cui 6 ricomprese nell'All.IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat".

<sup>3</sup> Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) e/o incluse nell'All.IV della Direttiva Habitat .

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 61 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 5.6: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulário Standard della ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” e relativa Valutazione del Sito**

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Alectoris barbara</i>	D			
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Burhinus oediconemus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	D			
A	<i>Discoglossus sardus</i>	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
B	<i>Falco naumanni</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Melanocorypha calandra</i>	D			
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			
B	<i>Tetrax tetrax</i>	B	B	B	A

**Legenda**  
**Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
**Popolazione:** dimensione e densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A:  $p > 15\%$
- B:  $p > 2\%$
- C:  $p > 0\%$
- D: popolazione non significativa

**Conservazione:** grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.  
**Isolamento:** stima approssimativa del contributo di una data popolazione alla diversità genetica della specie e al grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (in gran parte) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** Questo criterio si riferisce alla stima globale del valore del sito per la conservazione delle specie interessate e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una data specie. Per questa valutazione globale si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti», applicando il sistema di classificazione seguente:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Con riferimento all'elenco di specie di interesse comunitario riportato nella precedente tabelle, si rileva che la specie più rilevante rispetto al contesto nazionale e regionale è la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 62 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Gallina prataiola, specie prioritaria. Ulteriori elementi di pregio conservazionistico presenti nel Sito sono rappresentati dal Grillaio *Falco naumanni*, dalla Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, dall'Occhione *Burhinus oedicephalus* e dal Cuculo dal ciuffo *Clamator glandarius*.

Riguardo all'erpetofauna, nel territorio del Sito risulta documentata la presenza di 2 specie di particolare interesse conservazionistico, *Discoglossus sardus* (Discoglossosardo) e *Emys orbicularis* (Tartaruga palustre europea).

### 5.3.3 Gestione del Sito

Attualmente, il principale strumento di gestione del sito è costituito dal Formulário Standard aggiornato a Gennaio 2017. E' in corso di elaborazione un Piano di Gestione per il Sito in esame.

## 5.4 SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”

Il SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” è situato in Provincia di Oristano e comprende parte dei territori comunali di Aidomaggiore, Sedilo, Soddì, Bidonì, Boroneddu, Sorradile, Tadasuni, Ardauli, Ghilarza, Ulà Tirso, Busachi, Fordogianus, Paulilatino.

Presenta un'estensione di 9.054 ettari (per la visualizzazione si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, (Ref. No. 5663000-PG-1091).

L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Il Sito è costituito da due aree con caratteristiche ambientali e paesaggistiche differenti: l'Altopiano di Abbasanta (a Nord) e la media valle del Fiume Tirso, il corso d'acqua più importante della Sardegna (a Sud). Comprende anche il lago artificiale di Omodeo, completamente incluso all'interno del SIC.

All'interno del Sito sono presenti ampie superfici caratterizzate da vegetazione arbustiva e foresta, oltre ad ambienti steppici e praterie. Significativa la presenza di stagni temporanei mediterranei, nei quali si sviluppano specie e comunità vegetali di importanza comunitaria. Sono inoltre presenti formazioni a *Larus nobilis*, habitat Natura 2000 prioritario.

### 5.4.1 Habitat Natura 2000

Dall'analisi del Formulário Standard risulta che sono in totale 13 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, di cui 3 prioritari (3170\* “Stagni temporanei mediterranei”, 5230\* “Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*” e 6220\* “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”).

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 63 di 152	Rev. 1

**Tabella 5.7: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB023051 ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” e relativa Valutazione del Sito**

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	C	B	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>		C	C	B	B
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	B	C	B	B
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici		D			
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	B	C	B	B
6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		B	C	B	B
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	C	B	B
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica		D			
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>		B	C	B	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )		C	C	B	B
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>		A	B	A	A
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		C	C	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>		C	C	A	B

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 64 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
<p><b>Legenda</b></p> <p><u>Rappresentatività</u>: rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A: rappresentatività eccellente</li> <li>• B: buona rappresentatività</li> <li>• C: rappresentatività significativa</li> <li>• D: presenza non significativa</li> </ul> <p><u>Superficie relativa</u>: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A: <math>p &gt; 15\%</math></li> <li>• B: <math>p &gt; 2\%</math></li> <li>• C: <math>p &gt; 0\%</math></li> </ul> <p><u>Stato di conservazione</u>: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A: conservazione eccellente;</li> <li>• B: buona conservazione;</li> <li>• C: conservazione media o ridotta.</li> </ul> <p><u>Valutazione globale</u>: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti» utilizzando il seguente sistema di classificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A: valore eccellente</li> <li>• B: valore buono</li> <li>• C: valore significativo</li> </ul>						

Dall'analisi del Formulario Standard gli habitat maggiormente rappresentati nel Sito risultano essere 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", 6220\* "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*" e 9320 "Foreste di *Olea* e *Ceratonia*", con un'estensione complessiva di circa 4.900 ha (fonte: Formulario Standard).

Da rilevare inoltre la presenza localizzata degli habitat prioritari 3170\* "Stagni temporanei mediterranei" e 5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*". L'habitat 3170\* "Stagni temporanei mediterranei" si riscontra in depressioni del substrato vulcanico, esclusivamente sull'altopiano vulcanico. Qui si sviluppano suoli sottili, poveri in nutrienti generalmente costituiti da sfaticcio trachitico, inondati da acque dolci, oligomesotrofiche, profonde al massimo 30-40 cm, che si prosciugano tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate.

L'habitat 5230\* "Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*" forma boschi puri in limitate porzioni di territorio del SIC, ed in particolare lungo le sponde del Rio Siddu, mentre non è stato rilevato nell'altopiano di Abbasanta e Ghilarza. Si tratta in genere di boschi alti (mesoboschi), a rapido accrescimento soprattutto su suoli sufficientemente sviluppati e umidi (Regione Sardegna 2009).

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 65 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 5.4.2 Specie

Nel Formulário Standard del Sito vengono elencate in totale 107 specie, così suddivise:

- 6 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 pesce, 2 anfibi, 2 rettili, 1 farfalla), nessuna delle quali prioritaria;
- 23 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 78 altre specie di interesse conservazionistico<sup>4</sup> (2 anfibi, 1 invertebrato, 1 piccolo mammifero, 6 rettili, 2 piante, 66 uccelli), di cui 7 ricomprese nell'All.IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat".

**Tabella 5.8: Specie di interesse comunitario (All.II, Dir. No. 43/1992 CE e All.I, Dir. No. 147/2009 CE) inserite nel Formulário Standard del SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" e relativa Valutazione del Sito**

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Alectoris barbara</i>	D			
F	<i>Alosa fallax</i>	C	B	C	B
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Burhinus oedicnemus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	D			
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	C	A	B	C
A	<i>Discoglossus sardus</i>	D			
B	<i>Egretta alba</i>	D			
B	<i>Egretta garzetta</i>	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
R	<i>Euleptes europaea</i>	D			
B	<i>Falco naumanni</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	C	B	C	C
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Lullula arborea</i>	D			

<sup>4</sup> Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) e/o incluse nell'All.IV della Direttiva Habitat .

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 66 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Milvus migrans</i>	D			
B	<i>Milvus milvus</i>	D			
B	<i>Pandion haliaetus</i>	C	B	C	C
I	<i>Papilio hospiton</i>	B	B	B	B
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
A	<i>Speleomantes imperialis</i>	C	B	A	C
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			
B	<i>Tetrax tetrax</i>	B	C	B	B

**Legenda**  
**Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
**Popolazione:** dimensione e densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale. Per la valutazione si ricorre a una stima o a una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A:  $p > 15\%$
- B:  $p > 2\%$
- C:  $p > 0\%$
- D: popolazione non significativa

**Conservazione:** grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.  
**Isolamento:** stima approssimativa del contributo di una data popolazione alla diversità genetica della specie e al grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (in gran parte) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** Questo criterio si riferisce alla stima globale del valore del sito per la conservazione delle specie interessate e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una data specie. Per questa valutazione globale si può ricorrere al «miglior giudizio di esperti», applicando il sistema di classificazione seguente:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Il Sito ospita un numero consistente di specie faunistiche di interesse conservazionistico, costituite soprattutto da uccelli. Tra questi, riveste particolare importanza la presenza di coppie nidificanti di Gallina prataiola *Tetrax tetrax* e Occhione *Burhinus oediconemus*.

#### 5.4.3 Gestione del Sito

Gli strumenti di gestione del Sito sono:

- Formulario Standard aggiornato a Gennaio 2017;
- Piano di Gestione approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No. 11977/DecA/11 dell'11 Maggio 2010.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 67 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Entrando nel dettaglio, il Piano di Gestione individua i fattori di pressione e gli impatti, nonché gli obiettivi di conservazione che, insieme alle azioni, vanno a completare il quadro di gestione. Poiché le opere in progetto non interferiscono direttamente con il Sito essendo posizionate ad una distanza minima di circa 140 m, si evidenzia le azioni previste nel Piano di Gestione non interferiscono con il progetto in analisi.

## 5.5 Connessioni Ecologiche

Con riguardo alle potenziali connessioni ecologiche esistenti nell'area vasta si evidenzia che:

- il SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" è quasi completamente incluso all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". I due Siti, che insistono sull'Altopiano di Campeda, sono in continuità ecologica con il SIC ITB0001112 "Catena del Marghine e del Goceano", localizzato a Sud-Est rispetto all'Altopiano di Campeda;
- la ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" e il SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" sono ecologicamente connessi mediante l'Altopiano di Abbasanta, che è parzialmente incluso all'interno dei due Siti; si rileva che i due Siti sono posti ad una distanza minima di circa 1,2 km.

Si evidenzia che per la visualizzazione della Rete Natura 2000 e delle Aree Protette presenti nell'intorno dell'opera in progetto è stata realizzata una dedicata "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, IBA (1:25.000)" (Ref. No. 5663000-PG1091).

Infine, si rileva che Regione Sardegna individua come facenti parte della Rete Ecologica Regionale tutti i Siti Natura 2000 e le Aree Naturali Protette istituite ai sensi della Legge No. 394/1001 e della Legge Regionale No. 31/1989.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 68 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 6 ANALISI NATURALISTICA DI DETTAGLIO DELL'AREA DI INTERVENTO (SOPRALLUOGO APRILE 2017)

Nel corso del mese di Aprile 2017 sono stati effettuati dei sopralluoghi naturalistici volti ad approfondire le conoscenze relative ai Siti Natura 2000 oggetto del presente studio e ad individuare la potenziale presenza di elementi di sensibilità o eventuali criticità nell'area.

Per quanto concerne i Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta", è stato effettuato un rilievo puntuale della vegetazione mirato all'individuazione degli habitat Natura 2000 e/o degli habitat di specie in un buffer di 100+100 metri nell'intorno dell'area direttamente interferita dal tracciato del metanodotto. Tale rilievo ha permesso di realizzare una Carta degli Habitat Natura 2000 (Ref. No 5663000-PG1097) e di analizzare la valenza faunistica dell'area di indagine (si veda la "Carta della Valenza Faunistica (1:10.000)", Ref. No 5663000-PG1098).

Per quanto riguarda il SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu", situati ad una distanza minima di circa 140 m rispetto al tracciato, sono stati effettuati un rilievo puntuale di vegetazione e habitat Natura 2000 in aree poste nell'intorno del sito stesso e attraversate dal tracciato del metanodotto.

Nei successivi paragrafi viene riportato il risultato dei sopralluoghi effettuati.

### 6.1 Habitat Natura 2000, Vegetazione, Flora

#### 6.1.1 Metodologia

Nel mese di Aprile 2017 sono stati effettuati dei sopralluoghi di campo in cui sono stati realizzati una serie di rilievi floristico-vegetazionali secondo la metodologia di Braun Blanquet (1964) finalizzati all'esame della copertura vegetale e alla verifica della presenza di habitat e specie di interesse comunitario. Per la caratterizzazione della vegetazione si è fatto riferimento ai risultati delle indagini effettuate, nonché alla bibliografia di settore disponibile, alle immagini satellitari dell'area di progetto (acquisite nell'anno 2016).

I rilevamenti di campo sono stati realizzati all'interno di un'area buffer di 100 m a destra e a sinistra del tracciato progettuale previsto. I risultati dell'indagine floristico-vegetazionale sono stati restituiti cartograficamente attraverso la realizzazione della "Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000)" (Doc. No.5663000-PG1097).

Per la nomenclatura delle specie si è fatto riferimento alla Flora d'Italia (Pignatti 1982), e ai successivi aggiornamenti (Conti et al. 2005). Per la classificazione fitosociologia dei *sintaxa* ci si è riferiti al Prodromo della vegetazione d'Italia (Biondi & al. 2015).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 69 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 6.1.2 ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali e del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda

### 6.1.2.1 Aspetti vegetazionali

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali dell’area di progetto all’interno della ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali e del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, in base ai sopralluoghi effettuati in un’area buffer disposta 100 m a destra e a sinistra del tracciato progettuale, sono state identificate 8 categorie principali di vegetazione, di seguito descritte.

#### Prati mediterranei subnitrofilii (*Brometalia rubenti-tectori*, *Stellarietea mediae*)

Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. La composizione floristica è molto variabile anche da un anno all’altro e l’affermazione delle singole specie dipende spesso dalle modalità delle utilizzazioni agrarie, oltre che dalle condizioni ecologiche complessive. Specie molto comuni in questo tipo di vegetazione sono *Aegilops sp.pl.*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Bromus madritensis*, *B. hordeaceus*, *Dasypyrum villosum*, *Hordeum murinum*, *Lamarckia aurea*, *Trifolium sp.pl.*, *Medicago sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Stellaria media*, *Linum strictum*, *Ammoides pusilla*, *Borago officinalis*, *Crepis vesicaria*, *Daucus carota*, *Gladiolus bizanthinus*, *Anthemis arvensis*, *Rapahanus raphanistrum*, *Verbascum pulverulentum*, *Onopordon illyricum*, *Thapsia garganica*, *Adonis sp. pl.*, *Urtica sp. pl.*, *Echium plantagineum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Vulpia sp.pl.* Si possono avere specie molto appariscenti (*Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Asphodelus microcarpus*), che in determinati periodi imprimono la nota dominante al paesaggio vegetale. E’ il tipo di vegetazione prevalente sia lungo il tratto che attraversa la ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” sia lungo la porzione interessata del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”.

#### Pascoli alberati a *Quercus pubescens* prevalente e *Quercus ilex* (*Quercetalia pubescentis*)

Questo tipo di vegetazione è presente nei pressi dell’attraversamento di Rio Mannu, lungo la il confine settentrionale della SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, ricadente anche all’interno della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”. Si tratta di lembi di boscaglia a *Q. pubescens* prevalente con presenza sporadica di *Q.ilex* in condizioni di mosaico con formazioni prative riferibili ai *Brometalia rubenti-tectori* e agli *Stellarietea mediae*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 70 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.a: Pascoli alberati a *Quercus pubescens* prevalente e *Quercus ilex***

Pascoli alberati a *Quercus suber* e *Q. pubescens*

In Sardegna i pascoli arborati (dehesas) sono costituiti prevalentemente, da *Quercus suber* e subordinatamente da altre specie del genere *Quercus* (*Q. pubescens* s.l., *Q. ilex*), ma anche perastro [*Pyrus spinosa* (= *Pyrus amygdaliformis*)]. Sono originati dalla pratica della cosiddetta pulizia del sottobosco e dalla coltivazione di erbai con la rarefazione degli alberi e della mancanza di rinnovazione naturale. Sono molto estesi e sfumano spesso nella sughereta, rendendo complessa l'attribuzione a questo codice o alle formazioni boschive. Per la presente analisi floristico-vegetazionale sono state considerate *dehesas* le formazioni con copertura dal 20 al 50%; coperture inferiori al 20% su terreni arati o intensamente pascolati sono stati indicati come prati, mentre coperture superiori al 50% ricadono nelle sugherete vere e proprie indipendentemente da altri aspetti. La flora varia in funzione del pascolo e anche degli apporti di sementi delle colture foraggere che vi si praticano. Queste formazioni sono state rilevate esclusivamente all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". Questo tipo di vegetazione è riferibile all'habitat di interesse comunitario 6310 "Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde".

Boschi di *Quercus suber* e *Q. pubescens* (*Quercetea ilicis*)

Si tratta di formazioni arboree caratterizzate dalla presenza della sughera (*Q. suber*) a cui si accompagna la roverella (*Q. pubescens*). Nell'area di progetto i rapporti di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 71 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dominanza delle due specie sono piuttosto variabili, determinando a volte la prevalenza delle sughera e a volte quella della roverella. Si tratta di formazioni tipicamente aperte, sia per il portamento della chioma, sia perché si tratta, in tutti i casi, di boschi di origine antropica fortemente utilizzati per l'estrazione del sughero, per la legna da ardere e per il pascolo. Trattandosi di un bosco di origine secondaria, in condizioni di maggiore naturalità, nel corso dei processi evolutivi tende a formare boschi misti di sughera con altre querce, mentre il sottobosco è tipicamente formato dalle specie della macchia mediterranea, soprattutto *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, e nella fascia tra i (300)-500 e i 900 m di quota, subito dopo gli incendi, da *Cytisus villosus* e diverse specie del genere *Cistus*. L'utilizzo della sughereta, richiede costanti cure selvicolturali, che denotano allo stesso tempo come la struttura e la composizione floristica del sottobosco dipendono dal tipo degli interventi effettuati. In condizioni di maggiore naturalità si riscontrano *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviaefolius*, *Daphne gnidium* e tra le specie erbacee *Holcus lanatus*, *Carex distachya*, *Galium scabrum*, *Pulicaria odora*, *Leontodon tuberosus*. Quando la sughereta assume carattere di pascolo arborato (dehesa) privo della componente arbustiva la composizione floristica è quella tipica segetale e prativa delle formazioni erbacee più naturali, implementata anche dall'apporto di specie foraggiere coltivate. Queste formazioni sono state rilevate esclusivamente all'interno del tratto che percorre la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". Questo tipo di vegetazione è riferibile all'habitat 9330 "Foreste di *Quercus suber*".

#### Boschi ripariali a *Populus alba* (*Populetales*)

In Sardegna, la sola specie del genere *Populus* che costituisce formazioni di un certo rilievo è *P. alba*, sia lungo i corsi d'acqua, sia in aree umide, dove forma colonie di limitata estensione strettamente legate alle condizioni di umidità perdurante anche nella stagione estiva. Lo sviluppo vegetativo del pioppo bianco si dispiega nel periodo primaverile-estivo. Queste formazioni sono caratterizzate da *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Melissa officinalis*, *Ranunculus ficaria*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Rosa sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hypericum hircinum*. Nell'area di progetto lembi di breve estensione di questo tipo di vegetazione sono stati rilevati nell'attraversamento di Riu Sa Pontigia lungo il confine occidentale della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". Anche se poco rappresentativo, il popolamento rilevato può essere attribuito all'habitat di interesse comunitario 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"

#### Formazioni igrofile a *Fraxinus oxycarpa*

In generale i frassineti sono spondicoli o, in pochi casi, costituiscono colonie estese in funzione del ristagno idrico anche temporaneo in depressioni con accumuli di natura argillosa. Si sviluppano anche su aree permanentemente idromorfe o comunque umide formando boschetti di limitata estensione. Sono comuni le specie igrofile o di ambienti ricchi di sostanza organica come *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Rumex sanguineus*, *Urtica dioica*, *Carex pendula*, *Lycopus europaeus*, *Iris pseudoacorus*, *Ranunculus ficaria*, *Lythrum salicaria* e *Myrtus*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 72 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*communis*. Nell'area di progetto lembi piuttosto ridotti e poco rappresentativi di questo tipo di vegetazione sono stati rilevati lungo il confine occidentale della SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"; questi, infatti, si presentano poco strutturati e in condizioni di mosaico con altre formazioni arboree a dominanza di querce (*Quercus* sp. pl.).

#### Piantagioni di eucalipti (*Eucalyptus* sp. pl.)

Si tratta per lo più di rimboschimenti artificiali a Eucalipto rostrato (*Eucalyptus camaldulensis*) in cui è possibile rilevare anche la presenza di altre specie impiantate soprattutto nei pressi delle aree urbanizzate e nelle aree agricole abbandonate, fra cui pini (*Pinus* sp. pl.), cipressi (*Cupressus* sp. pl.), acacie (*Acacia* sp. pl.), alcune delle quali mostrano la tendenza a spontaneizzarsi.

#### Oliveti

Aree agricole caratterizzate dalla presenza di coltivazioni di olivo.

#### 6.1.2.2 Habitat di interesse comunitario

Di seguito si riporta una breve descrizione degli habitat di interesse comunitario rilevati nei pressi dell'area di intervento (si veda la Carta degli habitat Natura 2000, Ref. No 5663000-PG1097) e segnalati nel Formulário Standard dei due siti Natura 2000 interessati dal progetto. Si riporta anche una breve descrizione dell'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", non indicato nei Formulários Standard dei due siti e di cui è stata rilevata la presenza in lembi di breve estensione nei pressi del confine occidentale della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali".

#### 6310: Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*

Codice CORINE biotopes: 32.11, 91.2

Si tratta di pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. Si tratta di un habitat a forte determinismo antropico, dove non sempre è possibile pervenire ad un inquadramento sintassonomico delle cenosi presenti. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di querce sempreverdi. In Italia queste sono riferite quasi sempre all'alleanza centro-mediterranea *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003, che include tutti i boschi a dominanza di leccio e sughera in bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico (ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950). Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico nemorale è solitamente scomparso. Nel Mediterraneo occidentale le comunità pascolive ovine sono inquadrate nell'alleanza *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964 (ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday &

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 73 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Ladero 1970, classe *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978), rinvenuta anche in Sardegna dove queste praterie sono state attribuite alla associazione *Poo bulbosae* - *Trifolietum sub terranei* Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Ladero 1970 della quale in Sardegna è stata descritta la sub associazione *trifolietosum igrescentis* Ladero, Biondi & Mossa 1992. Nel caso di pascoli lavorati, concimati o nitrificati da sovrapascolamento, si assiste ad un cambio della composizione floristica, per cui le comunità erbacee sono inquadrabili nell'alleanza *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969, ordine *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975 della classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951. Le dinamiche naturali tendono alla ricostituzione delle comunità forestali sempreverdi. L'uso intensivo invece, impedendo la rinnovazione delle specie forestali, può portare alla perdita dell'habitat a dehesa e alla costituzione di pascoli aperti, privi della componente arborea.

Durante i sopralluoghi di campo questo habitat è stato rilevato lungo il tratto che attraversa la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" (si veda la Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000), Ref. No. 5663000-PG1097). Questo è rappresentato da lembi di pascolo arborato a *Quercus suber* e *Q. pubescens*, in cui le due specie costituenti si presentano con valori di copertura variabili a seconda delle diverse stazioni di presenza. In tali ambiti l'habitat si presenta con un grado di conservazione e rappresentatività significativi.



**Figura 6.b: Habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*"**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 74 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

9330: Foreste di *Quercus suber*

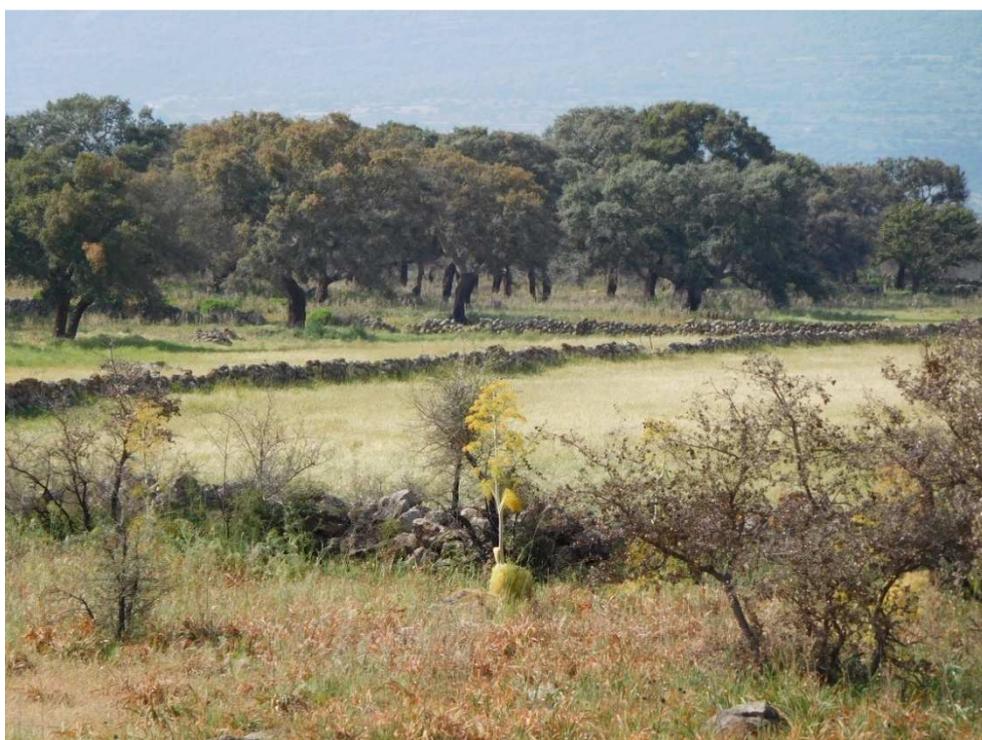
Codice CORINE biotopes: 45.21

Si tratta di boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Oltre alla sughera questo habitat si contraddistingue per la presenza di *Cytisus villosus*, *Teline monspessulana*, *Pyrus amygdaliformis*, *Pulicaria odora*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Clematis cirrhosa*, *Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Teucrium scorodonia*, *T. siculum*, *Galium scabrum* e *Carex olbiensis*. L'habitat viene riferito alle alleanze *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987 e *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 incluse nell'ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950.

Nell'area di progetto la presenza di questo habitat è stata rilevata in località "Su Siddau" lungo il tratto che attraversa la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". (si veda la Carta degli habitat in allegato). In questa parte di territorio l'habitat è rappresentato da formazioni boschive aperte a *Quercus suber* e *Q. pubescens*, caratterizzate da un buon grado di conservazione e una buona rappresentatività.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 75 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.c: Bosco di *Q. suber* e *Q. pubescens* riferibile all'habitat 9330 "Foreste di *Quercus suber*"**

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

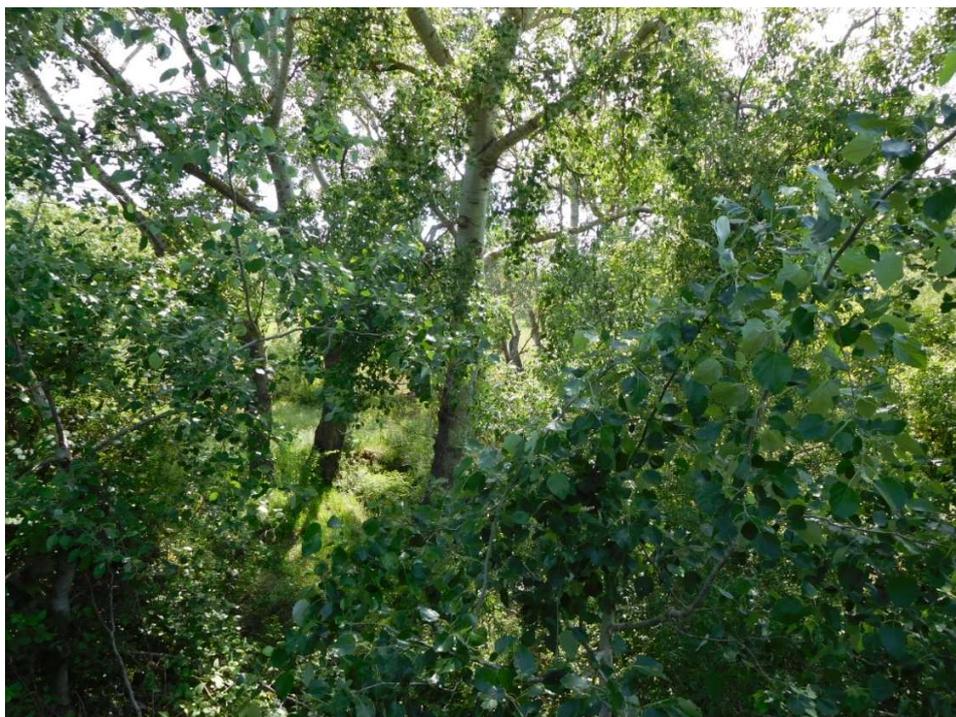
Codice CORINE biotopes: 44.61

Questo habitat non è segnalato nei formulari standard dei due Siti natura 2000 interessati dal progetto. Si tratta di formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alle cenosi del sottotipo precedente, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio nel macroclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea. I boschi di pioppo rientrano nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 (ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948, classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, classis nova (addenda). I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Nell'area di progetto lembi di breve estensione di questo habitat sono stati rilevati nell'attraversamento di Riu Sa Pontigia lungo il confine occidentale della ZPS

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 76 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”. In tale contesto l’habitat si presenta con un buon grado di conservazione e un grado di rappresentatività significativa.



**Figura 6.d: Lembo di Bosco igrofilo a *Populus alba* riferibile all’habitat di interesse comunitario 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”**

#### 6.1.2.3 Aspetti floristici

Per quanto riguarda le valenze floristiche del territorio interessato dal progetto, i formulari standard dei due Siti ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali e SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” non riportano piante elencate nell’Allegato II della Direttiva No. 92/43/CEE. Rispetto alle altre specie importanti di flora e fauna elencate al paragrafo 3.3 dei suddetti Formulari Standard, durante i sopralluoghi di campo lungo l’area di progetto non è stata rilevata la presenza di specie vegetali di interesse.

#### 6.1.3 ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”

##### 6.1.3.1 Aspetti vegetazionali

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali dell’area di progetto, in base ai sopralluoghi effettuati in un’area buffer disposta 100 m a destra e a sinistra del tracciato progettuale, sono state identificate 12 categorie principali di seguito descritte.

Prati mediterranei subnitrofili (*Brometalia rubenti-tectori*, *Stellarietea mediae*)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 77 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. La composizione floristica è molto variabile anche da un anno all'altro e l'affermazione delle singole specie dipende spesso dalle modalità delle utilizzazioni agrarie, oltre che dalle condizioni ecologiche complessive. Specie molto comuni in questo tipo di vegetazione sono *Aegilops sp.pl*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Bromus madritensis*, *B. hordeaceus*, *Dasypyrum villosum*, *Hordeum murinum*, *Lamarckia aurea*, *Trifolium sp.pl.*, *Medicago sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Stellaria media*, *Linum strictum*, *Ammoides pusilla*, *Borago officinalis*, *Crepis vesicaria*, *Daucus carota*, *Gladiolus bizanthinus*, *Anthemis arvensis*, *Rapahanus raphanistrum*, *Verbascum pulverulentum*, *Onopordon illyricum*, *Thapsia garganica*, *Adonis sp. pl.*, *Urtica sp. pl.*, *Echium plantagineum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*, *Vulpia sp.pl*. Si possono avere specie molto appariscenti (*Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Asphodelus microcarpus*), che in determinati periodi imprimono la nota dominante al paesaggio vegetale. E' il tipo di vegetazione prevalente lungo il tratto centro-occidentale dell'area di progetto all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".



**Figura 6.e: Prati mediterranei subnitrofilii**

Prati pascolo arati e sfalciati saltuariamente

Si tratta di formazioni prative a dominanza di *Avena barbata* e *A. sterilis* sfalciate periodicamente e associate alle attività pastorali. Rispetto alle formazioni prative descritte precedentemente, in queste aree risultano più evidenti gli effetti legati alle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 78 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

arature saltuarie per la cosiddetta pulizia del pascolo finalizzata all'eliminazione degli arbusti o specie erbacee poco appetibili (*Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Thapsia garganica*, *Ferula communis*, *Cynara cardunculus*) e arbusti spinosi in genere (*Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*) per ottenere una migliore produzione erbacea. Le arature sono ricorrenti, ma sono effettuate in modo non periodico, per cui anche lo stato della copertura erbacea è molto variabile in funzione di queste. La flora è quella tipica dei popolamenti erbacei con la prevalenza di specie annuali o perenni a seconda dell'altitudine e dei trattamenti culturali.

#### Pascoli cespugliati a *Pyrus spinosa* e *Olea oleaster*

Si tratta di fasi d'incespugliamento dei pascoli naturali con *Pyrus spinosa*, che si sviluppa nel piano collinare con esiti verso pascoli arborati a perastro. Oltre a *Pyrus spinosa* si rileva la presenza sia di *Olea europaea* var. *europaea* che di *Olea europaea* var. *sylvestris* (= *Olea oleaster*).

#### Pascoli alberati a *Quercus suber* e *Q. pubescens*

In Sardegna i pascoli arborati (dehesas) sono costituiti prevalentemente, da *Quercus suber* e subordinatamente da altre specie del genere *Quercus* (*Q. pubescens* s.l., *Q. ilex*), ma anche perastro [*Pyrus spinosa* (= *Pyrus amygdaliformis*)]. Sono originati dalla pratica della cosiddetta pulizia del sottobosco e dalla coltivazione di erbai con la rarefazione degli alberi e della mancanza di rinnovazione naturale. Sono molto estesi e sfumano spesso nella sughereta, rendendo complessa l'attribuzione a questo codice o alle formazioni boschive. Per la presente analisi floristico-vegetazionale sono state considerate *dehesas* le formazioni con copertura dal 20 al 50%; coperture inferiori al 20% su terreni arati o intensamente pascolati sono stati indicati come prati, mentre coperture superiori al 50% ricadono nelle sugherete vere e proprie indipendentemente da altri aspetti. La flora varia in funzione del pascolo e anche degli apporti di sementi delle colture foraggere che vi si praticano. Questo tipo di vegetazione è riferibile all'habitat di interesse comunitario 6310 "Dehesas con *Quercus* spp. *sempervere*".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 79 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.f: Pascoli alberati a *Quercus suber* e *Q pubescens***

Pascoli alberati a *Olea oleaster* e *Quercus pubescens*

Si tratta di aree prative pascolate e sfalciate ad *Avena barbata* e *Cynara cardunculus* con presenza di individui arborei di *Quercus pubescens*, *Olea europaea* var. *europaea*, *Olea europaea* var. *sylvestris* (= *Olea oleaster*) e *Pyrus spinosa*. Nell'area di indagine questo tipo di vegetazione rappresenta uno stadio più evoluto dei pascoli cespugliati a *Pyrus spinosa*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 80 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.g: Pascoli alberati a *Olea oleaster* e *Quercus pubescens***

Olmeti a *Ulmus minor*

Si tratta di popolamenti a *Ulmus minor* di scarso interesse naturalistico e breve estensione che si sviluppano a ridosso della rete stradale. In genere si sviluppano su suoli ricchi di sostanza organica. L'olmo campestre è ampiamente coltivato da antica data per vari usi e lo si ritrova lungo i corsi d'acqua, nelle zone permanentemente umide, nei fontanili, in prossimità degli orti e, spontaneizzato, lungo i margini stradali, dove viene impiantato per alberature e costituisce ampie colonie di origine agamica. Di norma non si ritrova oltre i 1.000 m di quota. La specie più frequente è *Ulmus minor*, mentre nelle alberature stradali si ritrova sporadicamente, introdotta soprattutto lungo le arterie principali, anche *Ulmus laevis*.

Formazioni igrofile a *Tamarix africana* e *Salix alba* (*Tamericion africanae*)

Si tratta di tamariceti a *Tamarix africana* con presenza di *Salix alba*. In generale queste formazioni sono costituite da specie del genere *Tamarix*, quali *T. africana* e *T. gallica*, mentre *Tamarix canariensis*, allo stato spontaneo, è conosciuta con certezza solamente per alcune stazioni lungo la costa nordoccidentale. Altre specie spontanee sono state segnalate per la Sardegna, ma si tratta comunque di specie molto rare e in alcuni casi di incerto status. Le tamerici hanno il pieno sviluppo vegetativo nel periodo tardo-primaverile ed estivo, mentre decadono, pur conservando un carattere di semisempreverdi, nella stagione fredda e presentano esigenze ecologiche diverse. *Tamarix africana* è la specie più comune e a maggiore ampiezza ecologica che, pur prediligendo gli ambienti caldi, vegeta dal livello dal mare sino oltre 900 m di quota. E'

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 81 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

un elemento costante delle aree peri-stagnali, anche sui suoli salsi, peri-lacuali e dei corsi d'acqua di bassa quota, ma si distribuisce generalmente in forma lineare. Si ritrova frequentemente anche sui fontanili, sulle venule d'acqua dei tagli stradali come pianta isolata o in piccoli gruppi. Di norma entra a far parte degli oleandreti, dei saliceti e degli ontaneti termofili. Nell'area indagata questo tipo di vegetazione è stata rilevata nei pressi dell'attraversamento del Fiume Tirso e di Riu Murtazzolu. Questo tipo di vegetazione è riferibile all'habitat di interesse comunitario 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)



**Figura 6.h: Formazione igrofila a *Tamarix africana* riferibile all'habitat di interesse comunitario 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)”**

Canali con presenza di vegetazione elofitica e *Tamarix* sp. (*Phragmition australis*).

Si tratta di prevalentemente di tifeti (a *Typha latifolia* e *T. angustifolia*) con presenza di *Tamarix africana*. Questi si sviluppano oltre che ai margini dei corsi d'acqua a debole flusso e con umidità costante per tutto il periodo dell'anno, anche lungo canali terrosi e canali artificiali favoriti dall'apporto di depositi di sostanza organica che si accumula soprattutto in quelli a debole pendenza e a lento scorrimento.

Canneti a *Phragmites australis* (*Phragmition australis*)

I canneti a *Phragmites australis* (fragmiteti) hanno una considerevole presenza nelle zone umide ad acqua dolce, sviluppandosi anche su superfici molto vaste e nelle aree

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 82 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

peristagnali e peri-lagunari in genere. Nell'area di progetto questo tipo di vegetazione è stata rilevata nei pressi dell'attraversamento del Fiume Tirso.

#### Colture di *Opuntia ficus-indica*

Si tratta di colture di *Opuntia ficus-indica* che, oltre alla funzione di siepe confinaria, viene coltivata per liquoreria in diverse parti dell'isola.

#### Oliveti e oliveti abbandonati

Aree agricole caratterizzate dalla presenza di coltivazioni di olivo. In questa categoria rientrano anche le aree con oliveti abbandonati. Nelle zone pianeggianti e collinari la coltura trova ancora una forte attenzione ed interesse, anche con nuovi impianti, mentre nelle zone collinari a morfologia più accentuata, dove la lavorazione e la raccolta del prodotto è più difficoltosa, e nelle zone peri-urbane, dove la proprietà è molto frammentata, spesso, gli oliveti sono abbandonati e si assiste ad un imboschimento con la ricolonizzazione da parte degli elementi tipici della macchia mediterranea. *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Erica scoparia*, *Viburnum tinus*, *Clematis cirrhosa*, *Smilax aspera*, *Asparagus communis* sono le specie più comuni. Nonostante la regolare disposizione delle piante, evidente nelle immagini telerilevate, le aree un tempo coltivate spesso sono da riferire agli oleastreti in quanto, pur mantenendosi l'assetto originario della coltura, con l'abbandono, il ceppo selvatico ha preso il sopravvento. Per quanto riguarda l'area di progetto in queste aree a dominanza di *Olea europaea* var. *europaea* sono stati evidenziati fenomeni di ricolonizzazione soprattutto da parte di *Quercus pubescens*.

#### Piantagioni di eucalipti (*Eucalyptus* sp. pl.)

Si tratta per lo più di rimboschimenti artificiali a Eucalipto rostrato (*Eucalyptus camaldulensis*) in cui è possibile rilevare anche la presenza di altre specie impiantate soprattutto nei pressi delle aree urbanizzate e nelle aree agricole abbandonate, fra cui pini (*Pinus* sp. pl.), cipressi (*Cupressus* sp. pl.), acacie (*Acacia* sp. pl.), alcune delle quali mostrano la tendenza a spontaneizzarsi.

#### 6.1.3.2 Habitat di interesse comunitario

Di seguito si riporta una breve descrizione degli habitat di interesse comunitario rilevati nei pressi dell'area di intervento (si veda la Carta degli habitat Natura 2000. Ref. No 5663000-PG1097) e segnalati nel Formulario Standard della ZPS ITB023051- Altopiano di Abbasanta. Si riporta anche una breve descrizione dell'habitat 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche- Batrachion*, non indicato nel Formulario Standard del sito e di cui è stata rilevata la presenza nei pressi dell'attraversamento del Fiume Tirso e di Riu Murtazzolu.

#### 6310: Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde

Codice CORINE biotopes: 32.11, 91.2

Si tratta di pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 83 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. Si tratta di un habitat a forte determinismo antropico, dove non sempre è possibile pervenire ad un inquadramento sintassonomico delle cenosi presenti. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di querce sempreverdi. In Italia queste sono riferite quasi sempre all'alleanza centro-mediterranea *Fraxino orn-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003, che include tutti i boschi a dominanza di leccio e sughera in bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico (ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martinez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950). Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico nemorale è solitamente scomparso. Nel Mediterraneo occidentale le comunità pascolive ovine sono inquadrate nell'alleanza *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964 (ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970, classe *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978), rinvenuta anche in Sardegna dove queste praterie sono state attribuite alla associazione *Poo bulbosae - Trifolietum sub terranei* Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Ladero 1970 della quale in Sardegna è stata descritta la sub associazione *trifolietosum igrescentis* Ladero, Biondi & Mossa 1992. Nel caso di pascoli lavorati, concimati o nitrificati da sovrapascolamento, si assiste ad un cambio della composizione floristica, per cui le comunità erbacee sono inquadrabili nell'alleanza *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969, ordine *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975 della classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951. Le dinamiche naturali tendono alla ricostituzione delle comunità forestali sempreverdi. L'uso intensivo invece, impedendo la rinnovazione delle specie forestali, può portare alla perdita dell'habitat a dehesa e alla costituzione di pascoli aperti, privi della componente arborea.

Durante i sopralluoghi di campo questo habitat è stato rilevato prevalentemente lungo il tratto occidentale della parte di tracciato che attraversa la ZPS "ITB023051 Altopiano di Abbasanta". Questo è rappresentato da lembi di pascolo arborato a *Quercus suber* e *Q. pubescens*, in cui le due specie costituenti si presentano con valori di copertura variabili a seconda delle diverse stazioni di presenza. In tali ambiti l'habitat si presenta con un buon grado di conservazione e una buona rappresentatività.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 84 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.i: Pascoli alberati a *Q. suber* e *Q. pubescens* riferibili all'habitat di interesse comunitario 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*"**

92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

Codice CORINE biotopes: 44.81

Si tratta di cespuglieti a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclina mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

Nell'area indagata questo habitat è rappresentato da popolamenti a dominanza di *Tamarix africana* presenti nei pressi dell'attraversamento del Fiume Tirso e di Riu Murtazzolu; in queste stazioni l'habitat è presente in un buon stato di conservazione e con una buona rappresentatività.

3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche- Batrachion*

Codice CORINE biotopes: 24.4

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 85 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Questo habitat non è segnalato nel formulario standard della ZPS interessata dal progetto.

Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculus fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculus fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). Nell'area di progetto lembi di breve estensione di questo habitat, costituito in prevalenza da *Ranunculus fluitans* e *Potamogeton* sp. pl., sono stati rilevati nei pressi dell'attraversamento del Fiume Tirso e di Riu Murtazzolu. In queste stazioni l'habitat è presente in un buon stato di conservazione e con una buona rappresentatività.

#### 6.1.3.3 Aspetti floristici

Per quanto riguarda le valenze floristiche del territorio interessato dal progetto, il formulario standard del sito in oggetto non riporta piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Rispetto alle altre specie importanti di flora e fauna elencate al paragrafo 3.3 del suddetto formulario, durante i sopralluoghi di campo lungo l'area di progetto è stata rilevata la presenza di *Tamarix africana* che da luogo a formazioni vegetali descritte nel paragrafo relativo agli "Aspetti vegetazionali" (si veda la categoria *Formazioni igrofile a Tamarix africana e Salix alba*).

#### 6.1.4 Valutazioni di Sintesi su Vegetazione e Habitat di Interesse Comunitario

A seguito dell'indagine floristico-vegetazionale effettuata lungo i tratti di tracciato interni ai tre siti natura 2000, nel territorio in esame si evidenzia in massima parte la presenza di un paesaggio vegetale strettamente legato alle tradizionali attività silvo-pastorali. Prevalgono, infatti, i prati mediterranei subnitrofilo, per lo più pascolati e sfalcati periodicamente, a cui si alternano in i pascoli alberati a *Quercus suber*, *Q. pubescens*, pascoli alberati a *Olea europaea* var. *sylvestris* e pascoli cespugliati a *Pyrus spinosa*.

Per quanto riguarda le forme di vegetazione di maggior interesse naturalistico e gli habitat di interesse comunitario per i tre Siti indagati si possono evidenziare i seguenti aspetti:

- lungo il tratto di tracciato che attraversa la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" è stata rilevata la presenza di pascoli alberati a *Q. suber* riferibili all'habitat di interesse comunitario 6310 "Dehesas con *Quercus* spp. *sempreverde*", boschi di *Q. suber* e *Q. pubescens* riferibili all'habitat 9330 "Foreste di *Quercus suber*", lembi di bosco ripariale a *Populus alba* riferibili all'habitat di interesse comunitario 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- lungo il tratto interno sia alla ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" che alla ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda" è stata rilevata la presenza di un pascolo alberato a *Quercus pubescens* e *Q. ilex* e lembi frammentati di frassineti igrofili a *Fraxinus oxycarpa*;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 86 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- il tratto interno alla ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” si caratterizza per la presenza di pascoli alberati a *Q. suber* riferibili all’habitat di interesse comunitario 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*”, lembi di formazioni igrofile a *Tamarix africana* riferibili all’habitat di interesse comunitario 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)” e stazioni di presenza dell’habitat a macrofite acquatiche 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*”.

## 6.2 Valenza Faunistica

### 6.2.1 Metodologia

Per la caratterizzazione faunistica dell’area di progetto si è fatto riferimento all’ampia bibliografia di settore, con particolare riferimento alle specie steppiche ed in particolare alla Gallina prataiola *Tetrax tetrax* che costituisce la specie ornitica di maggior interesse conservazionistico presente nell’area di indagine.

In particolare sono stati utilizzati i Piani di Gestione dei 3 Siti Natura 2000 analizzati nella presente relazione:

- Piano di Gestione del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” (Studio e Piano);
- Piano di Gestione della ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”;
- Piano di Gestione della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”.

Per la redazione della cartografia della valenza faunistica sono state utilizzate le seguenti informazioni di base, relativamente all’area di analisi (Buffer 100 m):

- “Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000)” (Ref. No. 5663000-PG1097);
- Ortofoto dell’area di progetto;
- Immagini fotografiche scattate durante il sopralluogo di campo (Aprile 2017);
- Checklist della fauna di interesse conservazionistico citata nei Formulare Standard dei Siti Natura 2000 interferiti dal progetto.
- Giudizio esperto circa la possibile presenza delle specie citate nei Formulare Standard all’interno degli ecosistemi che compongono l’area di analisi.

Il primo passaggio ha previsto l’individuazione degli Habitat faunistici, in base alle loro caratteristiche ecologiche e alla loro capacità di ospitare le specie faunistiche.

In funzione dell’analisi faunistica, si è deciso di raggruppare alcune delle tipologie vegetazionali in base alla loro struttura e dunque all’idoneità a rappresentare habitat di specie. In seguito a tale operazione sono stati individuati gli habitat potenziali di specie, riportati nelle successive tabelle 6.1 e 6.2.

Per ognuno degli habitat potenziali di specie così individuati, è stato fornito un “giudizio esperto” di valenza faunistica dei singoli habitat, facendo riferimento alla parametrizzazione descritta (trascurabile, bassa, media, elevata), basandolo sia sulle informazioni reperite all’interno del Piano di Gestione (relazione e cartografie) e della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 87 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

letteratura di settore, sull'analisi delle foto aeree e delle immagini fotografiche scattate nel corso del sopralluogo effettuato nel mese di Aprile 2017.

#### 6.2.2 Aspetti faunistici della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"

Facendo riferimento alle informazioni riportate nel Formulario Standard dei Siti natura 2000 attraversati dal metanodotto in progetto, nei Piani di Gestione, all'analisi delle foto aeree e della cartografia della vegetazione prodotta nell'ambito del presente studio, si rappresenta la situazione faunistica di seguito riportata.

Nella ZPS sono state censite 122 specie di Uccelli, 32 delle quali inserite in allegato I della Direttiva Uccelli: *Astore di Sardegna Accipiter gentilis arrigoni* (nidificante); *Pernice sarda Alectoris barbara*, *Calandro Anthus campestris* (presente e nidificante), *Aquila reale Aquila chrysaetos* (presente) *Occhione Burhinus oedicnemus* (20-50 coppie svernanti e 1-100 individui svernanti), *Calandrella Calandrella brachydactyla* (nidificante), *Succiacapre Caprimulgus europaeus* (nidificante), *Cicogna bianca Ciconia ciconia* (presente), *Falco di palude Circus aeruginosus* (presente e svernante), *Albanella minore Circus pygargus* (presente e nidificante); *Albanella reale Circus cyaneus* (presente), *Biancone Circaetus gallicus* (presente), *Ghiandaia marina Coracias garrulus* (nidificante), *Garzetta Egretta garzetta* (presente e svernante), *Falco della regina Falco eleonorae* (presente), *Grillaio Falco naumanni* (presente e nidificante), *Falco pellegrino Falco peregrinus* (presente e svernante), *Gru Grus grus* (presente), *Grifone Gyps fulvus* (presente), *Cavaliere d'Italia Himantopus himantopus* (presente), *Averla piccola Lanius collurio* (nidificante), *Tottavilla Lullula arborea* (presente), *Calandra Melanocorypha calandra* (presente), *Nibbio bruno* (svernante e presente), *Nibbio reale Milvus milvus* (1-3 coppie nidificanti e concentrazioni di 20-25 individui in migrazione), *Nitticora Nycticorax nycticorax* (presente), *Falco pecchiaiolo Pernis apivorus* (presente), *Combattente Philomachus pugnax* (presente), *Piviere dorato Pluvialis apricaria* (presente e svernante), *Magnanina sarda Sylvia sarda* (nidificante), *Magnanina Sylvia undata* (nidificante), *Gallina prataiola Tetrax tetrax* (30-40 coppie nidificanti).

L'importanza ornitologica della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" è costituita dalla presenza di una significativa popolazione di Gallina prataiola nidificante e dalla presenza di specie caratterizzanti il cosiddetto ambiente steppico (ad es. Occhione, Calandra, Calandrella).

Nella ZPS sono inoltre segnalate le seguenti specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat: tra i Pesci è segnalata la presenza della Trota macrostigma *Salmo trutta macrostigma*; tra gli Anfibi e Rettili sono presenti, *Discoglossus sardus*, *Testuggine di Hermann Testudo hermanni*, *Testuggine marginata Testudo marginata*, *Testuggine palustre Emys orbicularis* e *Tarantolino Euleptes europaea*; tra i Lepidoteri è segnalata la presenza del Macaone sardo-corso *Papilio hospiton*.

Per quanto riguarda invece la SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", delle 125 specie avifaunistiche segnalate nel Sito 33 (26%) sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (il SIC è infatti ricompreso in una ZPS), come di seguito indicato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 88 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Astore di Sardegna *Accipiter gentilis arrigoni* (presente); Pernice sarda *Alectoris barbara* (presente), Calandro *Anthus campestris* (presente e nidificante), Aquila reale *Aquila chrysaetos* (presente) Occhione *Burhinus oedicephalus* (20-50 coppie svernanti e 1-100 individui svernanti), Calandrella *Calandrella brachydactyla* (nidificante), Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (nidificante), Cicogna bianca *Ciconia ciconia* (presente), Biancone *Circaetus gallicus* (presente), Falco di palude *Circus aeruginosus* (presente e svernante), Albanella minore *Circus pygargus* (presente e nidificante); Albanella reale *Circus cyaneus* (presente), Ghiandaia marina *Coracias garrulus* (nidificante), Garzetta *Egretta garzetta* (presente e svernante), Falco della regina *Falco eleonora* (presente), Grillaio *Falco naumanni* (presente e nidificante), Falco pellegrino *Falco peregrinus* (presente e svernante), Gru *Grus grus* (presente), Grifone *Gyps fulvus* (presente), Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (presente), Averla piccola *Lanius collurio* (nidificante), Tottavilla *Lullula arborea* (presente), Calandra *Melanocorypha calandra* (presente), Nibbio bruno (svernante e presente), Nibbio reale *Milvus milvus* (1-3 coppie nidificanti e concentrazioni di 20-25 individui in migrazione), Nitticora *Nycticorax nycticorax* (presente), Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (presente), Combattente *Philomachus pugnax* (presente), Piviere dorato *Pluvialis apricaria* (presente e svernante), Magnanina sarda *Sylvia sarda* (nidificante), Magnanina *Sylvia undata* (nidificante), Gallina prataiola *Tetrax tetrax* (10-15 coppie nidificanti), Piro piro boschereccio *Tringa glareola*.

L'importanza ornitologica del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" è costituita dalla presenza di una significativa popolazione di Gallina prataiola nidificante e dalla presenza di specie caratterizzanti il cosiddetto ambiente steppico (ad es. Occhione, Calandra, Calandrella).

Nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" sono inoltre segnalate le seguenti specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat: tra i Rettili sono presenti, Testuggine palustre *Emys orbicularis* e Tarantolino *Euleptes europaea*; tra i Lepidopteri è segnalata la presenza del Macaone sardo-corso *Papilio hospiton*.

Facendo riferimento alla metodologia precedentemente riportata, sono stati individuati gli habitat faunistici potenziali, descritti nella seguente tabella, riferiti alla parte di tracciato che attraversa la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e il SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda".

**Tabella 6.1: Habitat faunistici individuati nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"**

Vegetazione	Habitat faunistici potenziali
Prati mediterranei subnitrofilii  Mosaico Prati mediterranei subnitrofilii + Pascolo arb. a roverella e sughera	<b>Habitat degli ambienti steppici:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di specie ornitiche di interesse comunitario e di forte interesse conservazionistico: Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i> , Albanella minore <i>Circus pygargus</i> , Grillaio <i>Falco naumanni</i> , Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> , Calandra <i>Melanocorypha</i> , Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> , Calandro <i>Anthus campestris</i>

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 89 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Pascolo arborato a <i>Quercus pubescens</i> e <i>Q. Ilex</i>  Pascolo alberato a <i>Quercus suber</i> e <i>Quercus pubescens</i>	<b>Habitat degli ambienti dei pascoli cespugliati ed arborati:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di Lanidi Averla piccola <i>Lanius collurio</i> , Coracidi Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> , Caprimulgidi <i>Caprimulgus europaeus</i> Succiacapre, Burinidi Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> , di interesse conservazionistico e comunitario e di Fasianidi quale <i>Alectoris barbara</i> <i>Pernice sarda</i> .
Boschi ripariali a <i>Populus alba</i>  Formazioni igrofile a <i>Fraxinus oxycarpa</i>	<b>Habitat delle acque lentiche e lotiche e degli ambienti ripariali:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza stabile di erpetofauna di interesse conservazionistico e comunitario <i>Emys orbicularis</i> e <i>Discoglossus sardus</i>
Boschi di <i>Quercus suber</i> e <i>Q. pubescens</i> ( <i>Quercetea ilicis</i> ).	<b>Habitat delle formazioni forestali a sughera e roverella:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione di rapaci forestali di interesse comunitario quali Biancone <i>Circaetus gallicus</i> , Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> e Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> .
Oliveti  Piantagioni di eucalipti ( <i>Eucalyptus sp.pl.</i> )	<b>Habitat delle coltivi e delle piantagioni arborate:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornamentali di scarso valore conservazionistico.
Strade  Aree urbanizzate	<b>Habitat artificiali di derivazione antropica:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornamentali di scarso valore conservazionistico.

### 6.2.3 Aspetti faunistici della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"

Le 95 specie di uccelli finora segnalate comprendono 44 non Passeriformi e 51 Passeriformi, con un rapporto non passeriformi/passeriformi pari a 0,9. Risulta documentata (con criterio di certezza o di probabilità) la nidificazione di 62 specie (25 non Passeriformi e 37 Passeriformi) che rappresentano il 41% delle circa 150 specie di uccelli nidificanti in Sardegna.

La lista comprende 22 specie di interesse comunitario (Allegato 1, Dir. 2009/147/CE), di cui 12 nidificanti certe (Grillaio, Pernice sarda, Gallina prataiola, Occhione, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Calandro e Averla piccola), 2 nidificanti possibili (Magnanina sarda e Magnanina) e le altre 10 svernanti e/o migratrici regolari.

L'elemento faunistico più rilevante rispetto al contesto nazionale e regionale è dato dalla Gallina prataiola, specie prioritaria che è presente con un contingente di 116 maschi rilevati nel 2014 nell'intera macroarea, di cui 111 all'interno della ZPS, pari a circa un terzo del totale regionale.

Il numero di maschi territoriali rilevati nel 2014 nella macroarea è il medesimo rilevato nell'ambito del servizio di monitoraggio della RAS (2009-11), sebbene comprenda anche 8 maschi territoriali (componenti 8 arene) in aree non esplorate precedentemente (7 in territorio di Sedilo, 1 in territorio di Silanus).

Ipotizzando che queste 8 arene fossero presenti anche nel 2011, sarebbero da aggiungere alle 116 censite allora, che diventerebbero 124: in tal caso, si può stimare un calo nei tre anni di circa il 6,5%, cioè un tasso di decremento annuo di circa il 2,2% e di circa il 22% in 10 anni.

Benché non si possa escludere l'ipotesi inversa, cioè che le 8 arene rilevate nel 2014 derivino da una redistribuzione dei medesimi territori rilevati nel 2010-2011, tale ipotesi

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 90 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

appare poco probabile dato che la tendenza ricavabile dalla distribuzione nei diversi anni di studio sembra piuttosto improntata a una contrazione dell'areale, piuttosto che a una sua espansione, come si ricava dalla rarefazione o scomparsa della specie dalle aree marginali.

Ulteriori elementi di grande pregio del popolamento ornitico nidificante sono rappresentati dal Grillai (specie prioritaria, rara a livello regionale: 2-5 coppie stimate nella ZPS), dalla Ghiandaia marina (specie prioritaria, rara a livello regionale e distribuita principalmente nel settore centro-occidentale dell'Isola: almeno 7 coppie censite, di cui 5 nella ZPS), dal Cuculo dal ciuffo (specie considerata molto rara a livello regionale: 1-2 coppie stimate nella ZPS), dall'Occhione (specie di interesse comunitario che ha in Sardegna una parte rilevante della popolazione nazionale: 30-100 coppie stimate nella ZPS) e da diverse specie di passeriformi, tipiche degli ambienti aperti, in parte di interesse comunitario, alcune delle quali ormai rare come nidificanti nella ZPS (Calandra, Calandrella e Allodola), altre piuttosto abbondanti e diffuse (Strillozzo).

Il popolamento di uccelli migratori/svernanti comprende diverse specie di interesse comunitario (Piviere dorato e Calandra) e venatorio (Allodola e Pavoncella) presenti in numeri probabilmente più consistenti di quanto non traspaia dalle informazioni finora disponibili. La presenza di formazioni arboree dense o rade (dal pascolo alberato al bosco) favorisce la presenza di specie caratteristiche di ambienti boschivi o della macchia (Colombaccio, Tortora selvatica, Merlo, Occhiocotto, Capinera, Fringuello, ecc.), diversificando la zoocenosi nel suo complesso e contribuendo a incrementare il valore ambientale intrinseco della ZPS.

Il Martin pescatore, segnalato nel formulario standard del sito, è probabilmente nidificante stante la disponibilità di ambienti ripari favorevoli lungo i diversi corsi d'acqua ivi presenti.

Per quanto riguarda la batraco/erpetofauna nel territorio della ZPS risulta documentata la presenza di 3 specie di anfi anuri (Discoglossa sarda, Rospo smeraldino e Raganella sarda) e 6 specie di Rettili (Testuggine palustre europea, Algiroide nano, Lucertola tirrenica, Lucertola campestre, Gongilo e Biacco). Si tratta in tutti i casi di taxa di rilevante interesse conservazionistico, tutti inseriti nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e due (*Discoglossus sardus* e *Emys orbicularis*) anche nell'Allegato II.

I Mammiferi comprendono 6 specie rilevate all'interno della ZPS (Riccio europeo, Nutria, Coniglio selvatico, Lepre sarda, Volpe e Donnola), nessuna delle quale riveste un particolare interesse conservazionistico, ad eccezione del Riccio europeo, Lepre sarda e Donnola, inclusi nell'Allegato III della Convenzione di Berna e del Coniglio selvatico, classificato come "Near Threatened" (prossimo alla minaccia) nella Lista Italiana (Rondinini *et al.*, 2013).

Totalmente carente il quadro conoscitivo relativo alla chiroterofauna, anche se in base alla bibliografia può essere ipotizzata la presenza di 12 specie (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis punicus*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savi*, *Eptesicus serotinus*, *Tadarida kenioti*), la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 91 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

cui conferma richiederebbe approfondimenti mirati e pertanto non sono state incluse nell'elenco.



**Figura 6.j: Individui di Testuggine palustre *Emys orbicularis* all'interno della ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"**

Facendo riferimento alla metodologia precedentemente riportata, sono stati individuati gli habitat faunistici potenziali, descritti nella seguente tabella, riferiti alla parte di tracciato che attraversa la ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".

**Tabella 6.2: Habitat faunistici individuati nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta"**

Vegetazione	Habitat faunistici potenziali
Prati pascolo arati e sfalciati saltuariamente Prati mediterranei subnitrofilii	<b>Habitat degli ambienti steppici:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di specie ornitiche di interesse comunitario e di forte interesse conservazioni stico: Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i> , Albanella minore <i>Circus pygargus</i> , Grillaio <i>Falco naumanni</i> , Occhione <i>Burhinus oedichnemus</i> , Calandra <i>Melanocorypha</i> , Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> , Calandro <i>Anthus campestris</i>
Pascolo cespugliato a <i>Pyrus spinosa</i> e <i>Olea oleaster</i> Pascolo alberato a <i>Olea oleaster</i> e	<b>Habitat degli ambienti dei pascoli cespugliati ed arborati:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di Lanidi Averla piccola <i>Lanius collurio</i> , Alaudidi Lullula arborea, Coracidi Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> , Burinidi Caprimulgidi

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 92 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<i>Quercus pubescens</i> Pascolo alberato a <i>Quercus suber</i> e <i>Quercus pubescens</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i> Succiacapre, Occhione <i>Burhinus oediconemus</i> , di interesse conservazionistico e comunitario.
Formazioni igrofile a <i>Tamarix africana</i> e <i>Salix alba</i> Canali con presenza di vegetazione elofitica e <i>Tamarix sp.</i>	<b>Habitat delle acque lentiche e lotiche:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza stabile di erpetofauna di interesse conservazionistico e comunitario <i>Emys orbicularis</i> e <i>Discoglossus sardus</i> .
Canneti a <i>Phragmites australis</i>	<b>Habitat dei canneti:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza di Anatidi ad es. <i>Anas platyrhynchos</i>
Oliveti Oliveto abbandonato Coltive di <i>Opuntia ficus-indica</i> Piantagioni di eucalipti ( <i>Eucalyptus sp.pl.</i> ) Olmeti a <i>Ulmus minor</i>	<b>Habitat delle coltivi, delle piantagioni arborate:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico.
Impianti fotovoltaici Strade Aree urbanizzate	<b>Habitat artificiali di derivazione antropica:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico.
Tabella 10. Habitat faunistici individuati a partire dalle tipologie vegetazionali presenti nell'area oggetto di indagine, nella parte di tracciato che interferisce con la ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".	

#### 6.2.4 Valutazioni di Sintesi su Specie Faunistiche di Interesse Comunitario

A seguito dell'analisi faunistica effettuata e in relazione alla metodologia indicata precedentemente sono state elaborate le Tabelle 6.4 e 6.5 che, relativamente agli habitat faunistici potenziali individuati ne definisce la valenza per la fauna, con particolare riferimento alla fauna ornitica.

Gli habitat faunistici potenziali che risultano di maggiore interesse sono quelli degli ambienti steppici, seguito da quello degli ambienti dei pascoli cespugliati ed arborati.

**Tabella 6.3: Valenza Faunistica degli Habitat individuati nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda"**

Habitat faunistici potenziali	Valenza Faunistica (1)
<b>Habitat degli ambienti steppici:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di specie ornitiche di interesse comunitario e di forte interesse conservazionistico: Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i> , Albanella minore <i>Circus pygargus</i> , Grillaio <i>Falco naumanni</i> , Occhione <i>Burhinus oediconemus</i> , Calandra <i>Melanocorypha</i> , Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> , Calandro <i>Anthus campestris</i>	M/E
<b>Habitat degli ambienti dei pascoli cespugliati ed arborati:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di Lanidi Averla piccola <i>Lanius collurio</i> , Coracidi Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> , Caprimulgidi <i>Caprimulgus europaeus</i> Succiacapre, Burinidi Occhione <i>Burhinus oediconemus</i> , di interesse conservazionistico e	M

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 93 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

comunitario.	
<b>Habitat delle acque lentiche e lotiche e degli ambienti ripariali:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza stabile di erpetofauna di interesse conservazionistico e comunitario <i>Emys orbicularis</i> e <i>Discoglossus sardus</i>	<b>M</b>
<b>Habitat delle formazioni forestali a sughera e roverella:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione di rapaci forestali di interesse comunitario quali Biancone <i>Circaetus gallicus</i> , Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> e Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> .	<b>M</b>
<b>Habitat delle coltivi e delle piantagioni arborate:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico.	<b>T</b>
<b>Habitat artificiali di derivazione antropica:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico. da specie euriecie di scarso valore conservazionistico.	<b>T</b>
(1) T = trascurabile, B = bassa, M = Media, E = Elevata	

**Tabella 6.4: Valenza Faunistica degli Habitat individuati nella ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”**

Habitat faunistici potenziali	Valenza faunistica (1)
<b>Habitat degli ambienti steppici:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di specie ornitiche di interesse comunitario e di forte interesse conservazionistico: Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i> , Albanella minore <i>Circus pygargus</i> , Grillaio <i>Falco naumanni</i> , Occhione <i>Burhinus oediconemus</i> , Calandra <i>Melanocorypha</i> , Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> , Calandro <i>Anthus campestris</i>	<b>M/E</b>
<b>Habitat degli ambienti dei pascoli cespugliati ed arborati:</b> habitat potenzialmente idonei alla nidificazione ed all'alimentazione di Lanidi Averla piccola <i>Lanius collurio</i> , Alaudidi Lullula arborea, Coracidi Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> , Caprimulgidi <i>Caprimulgus europaeus</i> Succiacapre, Burinidi Occhione <i>Burhinus oediconemus</i> , di interesse conservazionistico e comunitario.	<b>M</b>
<b>Habitat delle acque lentiche e lotiche:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza stabile di erpetofauna di interesse conservazionistico e comunitario <i>Emys orbicularis</i> e <i>Discoglossus sardus</i>	<b>M</b>
<b>Habitat dei canneti:</b> habitat potenzialmente idonei alla presenza di Anatidi ad es. <i>Anas platyrhynchos</i>	<b>M</b>
<b>Habitat delle coltivi e delle piantagioni arborate:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico.	<b>T</b>
<b>Habitat artificiali di derivazione antropica:</b> habitat potenzialmente idonei a scopi trofici e riproduttivi per diverse specie ornitiche di scarso valore conservazionistico .	<b>T</b>
(1) T = trascurabile, B = bassa, M = Media, E = Elevata	

Si evidenzia in particolare che i Formulari Standard, i Piani di Gestione e la numerosa letteratura di settore evidenziano la rilevanza naturalistica dei Siti Natura 2000 analizzati, con particolare riferimento all'avifauna nidificante e migratrice, tipica degli ambienti steppici ed in particolare alla Gallina prataiola *Tetrax tetrax*, specie ornitica di interesse comunitario a rischio di estinzione in Italia (EN nella Lista Rossa Italiana, Peronace et al., 2013).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 94 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Riguardo in particolare a questa specie, si rimanda al successivo paragrafo per maggiori dettagli.



**Figura 6.k: Habitat degli ambienti steppici costituiti da prati mediterranei subnitrofilo, per lo più pascolati e sfalciati periodicamente**

#### 6.2.5 Approfondimento su Gallina prataiola *Tetrax tetrax*

La Gallina prataiola *Tetrax tetrax* è un uccello appartenente alla famiglia degli *Otididae* (ordine *Gruiformes*). Si distingue per il ventre candido e il dorso bruno, mentre la testa appare caratterizzata da sfumature di grigio; caratteristica la colorazione del collo, che nel maschio durante il periodo riproduttivo risulta nero bordato di bianco.

L'ambiente preferito della specie è costituito dalla steppa. Pur essendo legata a paesaggi naturali aridi e un po' brulli, la Gallina prataiola non disdegna le zone coltivate, specialmente quelle con colture estensive a prato da sfalcio e con un limitato sfruttamento dei suoli (LIPU-MATTM, Uccelli da proteggere, sito web). Gli ambienti occupati dalla specie in Sardegna vengono definiti pseudo-steppe, intese come formazioni secondarie, di origine antropogena, in siti pianeggianti o collinari, ubicati dal livello del mare sino ad una quota di circa 800 m s.l.m. (Regione Sardegna, 2014).

La Gallina prataiola *Tetrax tetrax* costituisce una specie di interesse conservazionistico a causa del forte declino subito dalle popolazioni europee di questa specie a seguito della riduzione degli ecosistemi erbacei naturali e seminaturali, una volta assai diffusi e

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 95 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

attualmente soggetti a importanti trasformazioni dovute al loro crescente utilizzo agricolo e insediativo. Questo declino ha riguardato anche la popolazione italiana, che risulta ormai confinata pressoché esclusivamente in Sardegna dove, nonostante un decremento demografico e una contrazione dei territori occupati, la specie è ancora presente su una buona parte della sua area di distribuzione storica (Regione Sardegna, 2014). Si segnala che nella lista rossa IUCN relativa all'Italia la specie è classificata come EN (In pericolo) (IUCN, lista rossa italiana, sito web).



**Figura 6.I: Esempio di ambiente riproduttivo della Gallina prataiola in Sardegna (Altopiano di Abbasanta, Aprile 2017)**

In Italia l'area di nidificazione principale si trova in Sardegna, regione che presenta le condizioni ambientali ideali per la vita di questa specie, anche in considerazione delle attività agricole prevalenti dell'isola.

Un quadro aggiornato della consistenza e distribuzione della Gallina prataiola in Sardegna è fornito dai censimenti svolti nelle stagioni riproduttive 2010 e 2011 che hanno permesso di rilevare 352 maschi territoriali distribuiti in 12 aree, mentre in altre 6 la sua presenza è ritenuta possibile. In particolare, i rilievi effettuati nell'ambito del Piano d'Azione Regionale hanno mostrato una distribuzione frammentata, con circa 2/3 della popolazione concentrati in due aree principali quasi equivalenti in termini di numero di individui.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 96 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La specie è tendenzialmente gregaria per la maggior parte dell'anno, tranne in periodo riproduttivo, fra fine Marzo e Giugno-Luglio, quando diventa spiccatamente territoriale. In Italia il periodo riproduttivo va dalla fine di Aprile sino a metà Luglio (Regione Sardegna, 2014). Frequenta le pianure erbose pianeggianti o collinari dal livello del mare ai 500 metri di altitudine. Si nutre sia di vegetali che di insetti e generalmente è attiva durante le ore crepuscolari (Regione Sardegna 2015c).

Con riferimento ai Siti Natura 2000 analizzati nella presente relazione, si segnalano popolazioni nidificanti di Gallina prataiola all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".

In particolare una delle aree di nidificazione della specie è localizzate nella Piana di Bolotana-Borori, inclusa in parte all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta": all'interno della Piana di Bolotana-Borori sono stati censiti 116 maschi in canto, e pertanto tale area costituisce una delle due "roccaforti" per la conservazione della specie.

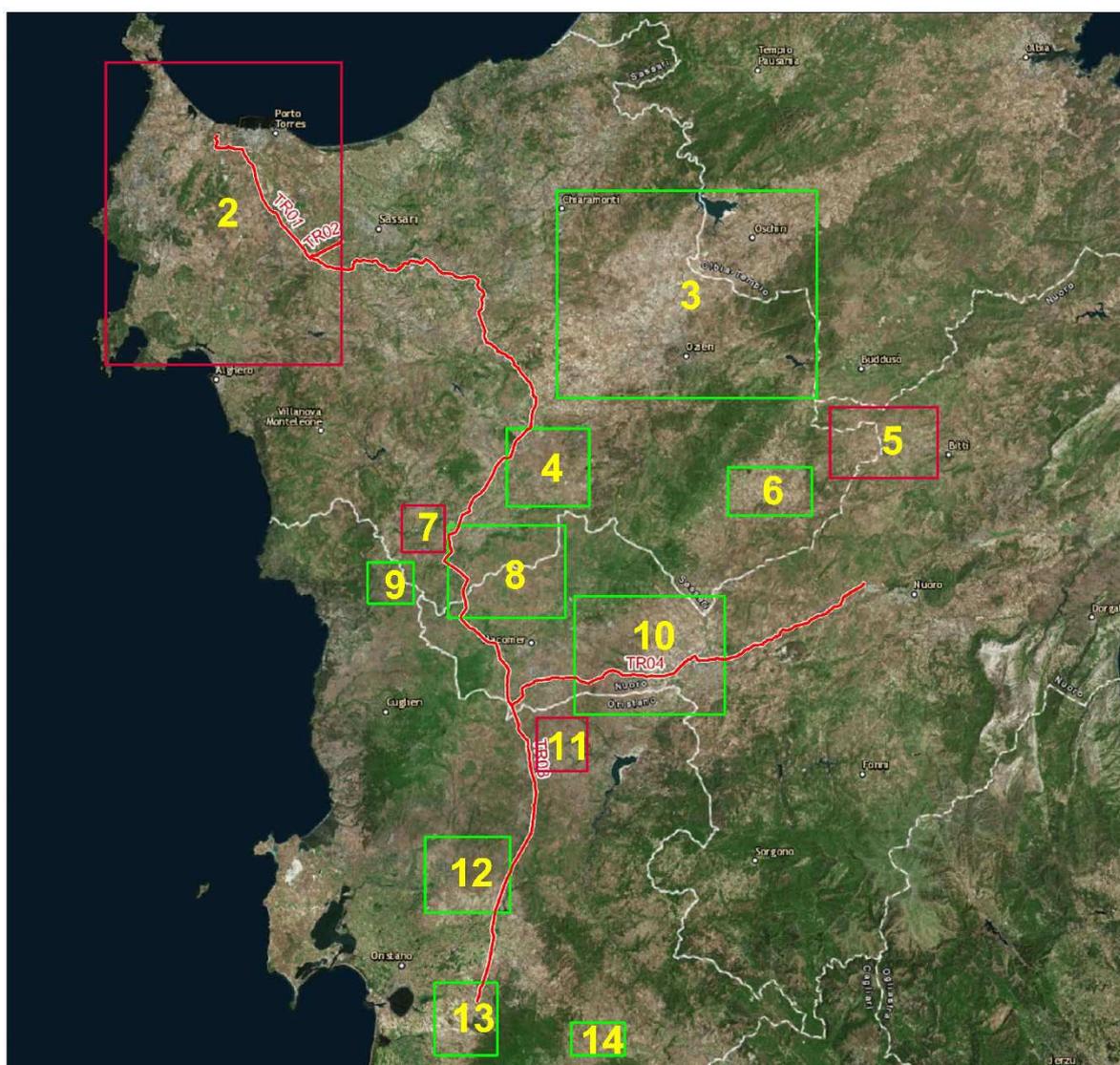
La popolazione restante è distribuita in 10 distinte aree anche molto distanti fra loro (compresa la macroarea Campeda, inclusa nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali"), in alcune delle quali la specie si trova a rischio di estinzione. In altre 6 aree la presenza della Gallina prataiola è ritenuta ancora possibile dal Piano di Azione Regionale nonostante l'esito negativo dei rilievi effettuati, per cui in futuro il Piano rileva che sarà necessario effettuare ulteriori approfondimenti.

Data l'importanza svolta dalla Sardegna nella conservazione della popolazione nazionale di Gallina prataiola, l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente di Regione Sardegna nel 2014 ha elaborato il "Piano di monitoraggio della Gallina prataiola e linee guida gestionali per la salvaguardia dell'habitat riproduttivo in Sardegna" (Regione Sardegna, 2016).

Nel Piano sono individuate le linee guida per la salvaguardia della specie e per la gestione del suo habitat, con la descrizione di buone pratiche.

Nel suddetto Piano vengono identificate le macroaree di presenza della Gallina prataiola in Sardegna. Nella seguente figura si riporta il tracciato del metanodotto in progetto in sovrapposizione alla carta con indicate le macroaree di presenza della Gallina prataiola. Si evidenzia che in verde vengono identificate le macroaree di presenza certa della specie, in rosso le macroaree di possibile presenza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 97 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.m: Aree di Presenza della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* (fonte: Piano di monitoraggio della Gallina prataiola e linee guida gestionali per la salvaguardia dell'habitat riproduttivo in Sardegna)**

Con riferimento al tracciato del metanodotto in progetto, la Gallina prataiola viene segnalata all'interno delle seguenti aree:

- Area 2: Nurra;
- Area 4: Pianure di Giave, Torralba e Bonorva (area interessata marginalmente dal metanodotto);
- Area 8: Campeda (ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda");

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 98 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Area 10: Piana di Bolotana-Birori (ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”);
- Area 12: Piana di Milis-Zerfaliu (area interessata marginalmente dal metanodotto);
- Area 13: Piana di Santa Giusta.

Nel Piano vengono identificati i fattori di pressione/minaccia riguardanti la specie, attribuendo a ciascun fattore una categoria di rilevanza (critica-alta-media-bassa-sconosciuta-assente).

Tra i fattori di pressione/minaccia individuati il Piano annovera il fattore 2.4.5.6 “Progetto GALSI” (Gasdotto) per il quale si specifica che gli effetti dell’intervento di realizzazione del metanodotto “*si configurano in termini di disturbo in fase di lavorazione e di sottrazione di habitat, soprattutto in fase di realizzazione*”.

Per quanto riguarda le aree di presenza della specie segnalate nel Piano che interessano i Siti Natura oggetto della presente Relazione di Incidenza si segnala che il tracciato interessa:

- Area 8 “Campeda” con rilevanza della pressione/minaccia “media”;
- Area 10 “Piana di Bolotana-Birori” con rilevanza della pressione/minaccia “assente”.

Con riferimento a quanto sopra esposto, si fa presente che nell’area di Campeda il tracciato di progetto non mantiene il parallelismo con il tracciato Galsi 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 marginalmente Area 8 “Campeda” di presenza della Gallina prataiola.

### 6.3 SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”

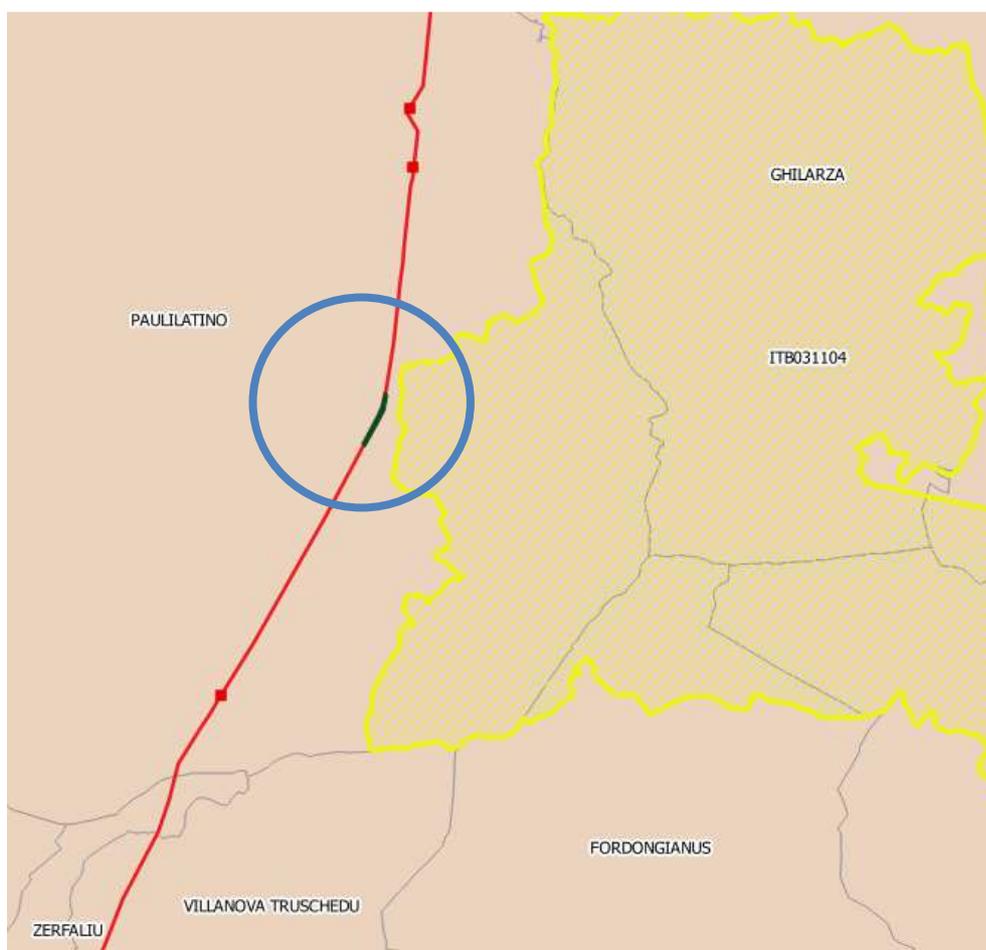
Per quanto riguarda il SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”, non essendo direttamente interessato dal tracciato è stato effettuato un rilievo puntuale di vegetazione e habitat Natura 2000 in aree attraversate dal tracciato ma esterne al SIC. Il sopralluogo ha avuto soprattutto come obiettivo la verifica della potenziale presenza di formazioni vegetazionali di pregio.

Le aree selezionate per il sopralluogo sono state scelte sulla base dell’analisi di:

- Carta della Natura della Sardegna;
- dati naturalistici messi a disposizione dal Servizio tutela della natura e delle politiche forestali di Regione Sardegna (Regione Sardegna, 2016b);
- potenziale presenza di aree di connessione ecologica.

L’area selezionata per l’indagine è situata nel territorio comunale di Paulilatino, in corrispondenza del TR03 “Dorsale Centro Nord”; è collocata nei pressi di località “Sa Serra”, ha un’estensione di circa 635 m e una larghezza di circa 50 m.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 99 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

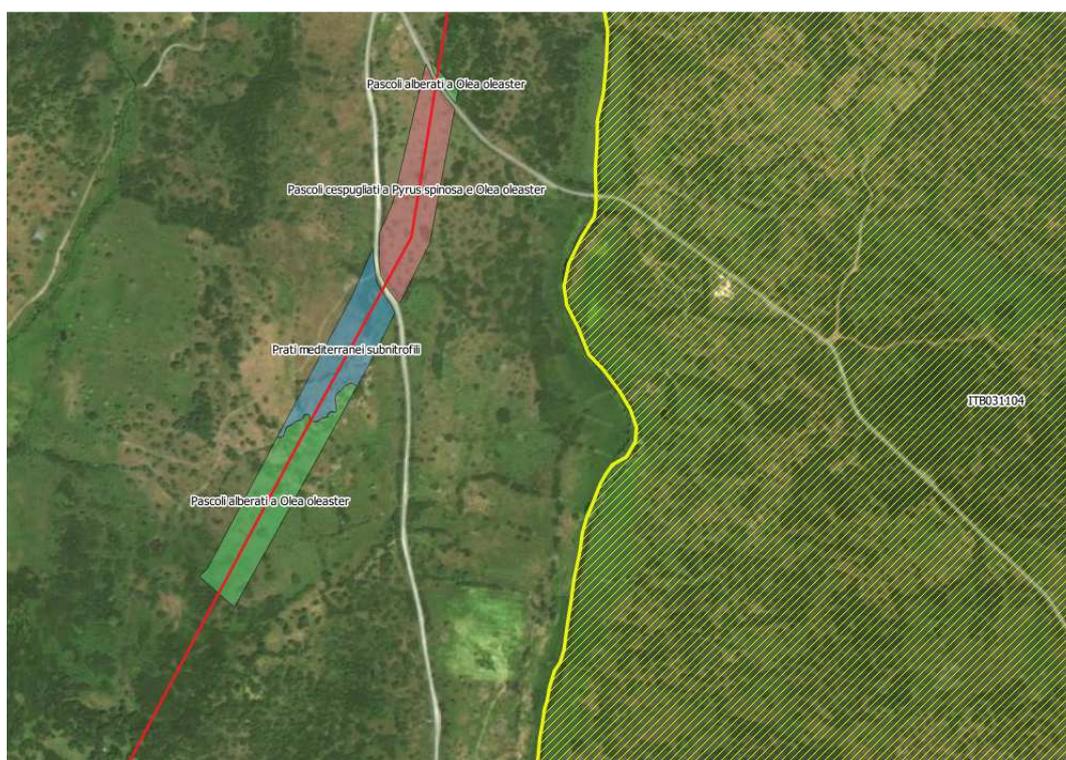


**Figura 6.n: Posizione dell'area di rilievo speditivo (in verde)**

Come è possibile osservare nella figura seguente, dai rilievi è emerso che l'area analizzata risulta occupata nella porzione centrale da formazione prativa a dominanza di *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Asphodelus microcarpus*, *Dasypirum villosum*, *Anthemis arvensis*, *Plantago lagopus*, *Stipa capensis*, *Vulpia ciliata*, *Galactites tomentosa*, *Reichardia picroides*, *Rumex bucephalophorus* e *Lolium perenne*; questa cenosi prativa può essere riferita alla categoria più ampia dei prati mediterranei subnitrofilii.

Lungo la porzione meridionale è stata rilevata la presenza di un pascolo arborato a *Olea oleaster* con *Pistacia lentiscus*, *Avena barbata*, *Plantago afra*, *Galactites tomentosa*, *Carlina corymbosa* e *Asphodelus microcarpus*. La porzione settentrionale di quest'area di interesse è occupata da un pascolo cespugliato a *Pyrus spinosa* e *Olea oleaster*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 100 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 6.o: Rilievo della Vegetazione e degli Habitat Natura 2000 in prossimità del SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” (in giallo i confini dei SIC)**

Dai sopralluoghi emerge peraltro che non sono stati individuati habitat di interesse comunitario in prossimità del SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”. Le tipologie di vegetazione rilevate sono piuttosto comuni e diffuse nel territorio regionale, soprattutto al Centro Nord.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici l’area è rappresentativa degli ambienti steppici con potenziale presenza di fauna ornitica di interesse comunitario quali Albanella minore *Circus pygargus*, Grillaio *Falco naumanni*, Occhione *Burhinus oedicnemus*, Calandra *Melanocorypha*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Calandro *Anthus campestris*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 101 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7 DESCRIZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA AMBIENTALE

Nel presente capitolo sono individuate le interazioni con l'ambiente causate dal progetto sul sistema ambientale dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" e SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu".

Nel seguito sono valutati con riferimento alla realizzazione del metanodotto, degli allacciamenti e degli impianti di linea (**fase di cantiere**):

- emissioni in atmosfera;
- emissioni sonore e vibrazioni;
- utilizzo di materie prime, quali:
  - occupazione di suolo,
  - vegetazione,
  - movimenti terra;
  - materiali da costruzione,
- prelievi e scarichi idrici;
- produzione di rifiuti;
- traffico dei mezzi.

Ove presenti sono state riportate anche le interazioni dell'opera con l'ambiente in **fase di esercizio**. Per maggiori dettagli sul progetto (suddivisione in fasi, descrizione delle attività) si rimanda al precedente Capitolo 3.

### 7.1 Emissioni in Atmosfera

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..

Si prevede che, durante la 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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 102 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

salto di pressione. Minime emissioni saranno quindi riconducibili all'esercizio delle caldaie di preriscaldamento che saranno alimentate dal gas naturale della rete stessa. Tali emissioni non incideranno comunque sulla Rete Natura 2000, essendo il Sito più vicino posto a circa 13 km.

### 7.1.1 Emissione di inquinanti da combustione

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

#### 7.1.1.1 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<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Sulla base delle potenze riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale (Ref. No. 5663-000-RT0047), 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 emission factors" svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025.

**Tabella 7.1: Stima Emissioni da Mezzi di Cantiere, Fattori di Emissione AQMD**

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2017)				
Tipologia	Potenze (kW)	NO <sub>x</sub> [kg/ora]	SO <sub>x</sub> [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 <sup>(1)</sup>	110	0,26	<0,001	0,01
Autocarro	190	0,35	<0,001	0,01
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 <sup>(2)</sup>	1,17	<0,001	0,03
Sideboom	290	0,31	<0,001	0,01
Motocompressore	30	0,09	<0,001	0,01

Note:

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 103 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

(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.

#### 7.1.1.2 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 (Ref. No. 5663-000-RT0047), nella seguente tabella è riportata, per le diverse fasi, la valutazione delle emissioni di inquinanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, 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 7.2: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD**

Fase	Attività	NO <sub>x</sub> (kg/ora)	SO <sub>x</sub> (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
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<sub>x</sub>.

#### 7.1.2 Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno e al Transito dei Mezzi (Sviluppo di Polveri)

##### 7.1.2.1 Aspetti Metodologici

Per quanto riguarda la stima della quantità di particolato fine (PM<sub>10</sub>) 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).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 104 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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 PM<sub>10</sub> (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 3%, assumendo la presenza di terreni argillosi nei depositi alluvionali prevalentemente attraversati dal metanodotto);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM<sub>10</sub> (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 (PM<sub>10</sub>) 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:

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

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 PM<sub>10</sub>, (diametro inferiore a 10 µm) si adotta pari a 1,5;
- s = contenuto in silt (%); si è ipotizzato un terreno di tipo argilloso con 7% di silt;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 105 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- 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 PM<sub>10</sub> (diametro inferiore ai 10 µm) sia adotta pari a 0,9;
- b = esponente del termine (W/3), funzione della dimensione del particolato, per il PM<sub>10</sub> (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.

#### 7.1.2.2 Stima delle Emissioni

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta al precedente Paragrafo, è risultato pari a 0,0010 kg di PM<sub>10</sub> per tonnellata di materiale movimentato.

Il progetto stima una movimentazione terra di quasi 19\*10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> 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 PM<sub>10</sub>;
- per il lotto 2 (durata di circa 14,5 mesi) un'emissione di particolato pari a circa 2,5 kg/giorno di PM<sub>10</sub>;
- per il lotto 3 (durata di circa 19 mesi) un'emissione di particolato pari a 2,6 kg/giorno di PM<sub>10</sub>.

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.

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 PM<sub>10</sub> sollevato dai mezzi impiegati durante la fase di cantiere pari a 2,53 kg/giorno.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 106 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7.2 Emissioni Sonore

La produzione di emissioni sonore in fase di cantiere è connessa essenzialmente all'impiego di macchine meccaniche di trasporto, sollevamento, movimentazione e costruzione ed è imputabile alle usuali attività di cantiere.

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

**Tabella 7.3: 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 <sup>(3)</sup> 122,5 <sup>(4)</sup> 122 <sup>(5)</sup> 127 <sup>(6)</sup>
		Sideboom	290	101	6	
		Autogru	200	91	1	
		Autocarro	190	101	1	
		Pullmino	110	88	1	
		Martelloni <sup>(1)</sup>	<sup>(1)</sup>	122	3	
		Frantoio <sup>(2)</sup>	310	122	1	
4	Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C./ Microtunnel	Fuoristrada	110	88	2	110
		Pipewelder	50	106	0	
		Motosaldatrice	15	96	0	
		Escavatore Cingolato	110	105	1	
		Trivella spingitubo/T.O.C./ Microtunnel	<i>Sonda trivellatrice o trivella spingitubo</i>	<sup>(7)</sup>	106	
	<i>Generatore (Unità di produzione energia)</i>	1.000	100	1		

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 107 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

No. Fase	Descrizione Fase	Mezzi Impiegati per ogni Lotto	Potenza[kW]	LW [dBA]	No. mezzi	LWtot [dBA]
		<i>Pompe fanghi alta pressione</i>	(7)	101	2	
		<i>Vasca produzione fanghi/vibrovagli</i>	(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 ripristini morfologici	Pala Gommata	110	105	1	110,5
		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);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 108 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- 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).

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.

Sulla base della metodologia sopra riportata, nella tabella seguente sono presentati i valori attesi di  $Leq$  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 7.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta – Scenario Base)**

<b>LAeq<sub>TR</sub> diurno (6-22)</b>	<b>Distanza dall'area di lavoro [m]</b>
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 involuppo delle massime emissioni stimate durante lo scavo trincea e posa della condotta, con riferimento agli  $LAeq_{TR}$  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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 109 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nella seguente tabella sono riportati i livelli di pressione sonora attesi alle distanze di riferimento di 50, 100 e 250 m durante le lavorazioni in corrispondenza di terreni rocciosi. In base ai calcoli di potenza sonora riportati nella tabella 7.3, la fase più rumorosa (Scavo trincea e posa condotta), è stata valutata nella seguente tabella nei 3 scenari che si possono presentare in presenza di terreni rocciosi.

**Tabella 7.5: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3, Scavo Trincea e Posa Condotta in Presenza di Materiale Roccioso**

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

Il livello equivalente LAeq<sub>TR</sub> 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<sub>TR</sub> indicati in Tabella 7.5 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 i valori stimati devono ritenersi cautelativi, atteso che:

- 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;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 110 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- costituiscono l'involuppo dei valori massimi attesi.

Riguardo alla fase di esercizio, le uniche emissioni sonore riguarderanno l'impianto TR01-PL04. Tale impianto si trova ad una distanza minima di circa 13 km dalla Rete Natura 2000, si escludono pertanto incidenze sui Siti Natura 2000.

### 7.3 Utilizzo di Risorse Naturali

Nelle fasi di cantiere, per la realizzazione del progetto si prevede il seguente utilizzo di risorse naturali:

- occupazione di suolo;
- vegetazione;
- movimenti terra;
- utilizzo di materiale da costruzione.

L'**occupazione di suolo** in fase di cantiere può essere stimata indicativamente pari ad una fascia rispettivamente di 18 m per i gasdotti con diametro DN 400 e DN 300 e di 15 m per i gasdotti con diametro DN 150, corrispondenti alla pista normale, a meno di singoli punti in cui il cantiere dovrà essere ristretto a 11-12 m. Eventuali allargamenti saranno necessari in specifiche aree in particolare in corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture, corsi d'acqua o aree con particolari caratteristiche (impianti di linea, cantieri per l'esecuzione delle trenchless, ecc.).

In fase di esercizio l'occupazione del suolo sarà minima e determinata dalla presenza degli impianti di linea e delle strade di accesso agli impianti stessi, in quanto il metanodotto sarà completamente interrato lungo tutto il tracciato. Inoltre, sarà presente una servitù non aedificandi (12,5 m per lato dall'asse della condotta) sulla quale rimarranno inalterate le possibilità di sfruttamento, ma sarà limitata la fabbricazione.

Per quanto riguarda la **vegetazione**, in fase di cantiere, nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.) l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie. Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

La stima della **movimentazione terre** in fase di cantiere è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Ref. No. 5663-000-RT0047), 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 delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 111 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le eccedenze di materiale previste nella realizzazione delle trivellazioni spingitubo, della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) e del microtunnel sono evidenziate nella tabella seguente. Questo materiale di risulta (circa 5.000 m<sup>3</sup>, pari a meno dello 0,3% del terreno totale movimentato) verrà trattato come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

Non sono previsti movimenti in terra durante la fase di esercizio.

L'**utilizzo di materie prime** in fase di cantiere sarà rappresentato da inerti (qualora necessario), fanghi bentonitici per le trivellazioni ed altri materiali non computabili in questa fase, legati alla realizzazione dei cementi armati per gli impianti e delle opere di mitigazione e ripristino, ecc..

Non è previsto utilizzo di materie prime durante la fase di esercizio dell'opera.

#### 7.4 Prelievi Idrici e Scarichi Idrici

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 7.6: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere**

Prelievi Idrici	Modalità di Approvvigionamento	Stima Quantità (m <sup>3</sup> /giorno) per ogni lotto	Stima Quantità (m <sup>3</sup> /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 <sup>(4)</sup>	5 (min) – 10 (max)	15 (min) – 30 (max) <sup>(1)</sup>
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 <sup>(4)</sup>	3 <sup>(2)</sup>	9 <sup>(3)</sup>

Nota:

- (1) Le quantità totali si riferiscono al progetto nel suo complesso (3 lotti) nel caso di contemporaneità delle attività e sono riferite ad un consumo giornaliero. La durata complessiva delle opere sarà indicativamente 48 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 contemporaneità delle attività;
- (4) Qualora non disponibili tali modalità di approvvigionamento si potrà provvedere al soddisfacimento delle necessità idriche tramite autobotte.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 112 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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 provvedere all'approvvigionamento dell'acqua tramite autobotte.

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 tratto come riportato nella successiva tabella.

**Tabella 7.7: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo**

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

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.

Per quanto concerne gli scarichi idrici, 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 113 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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 le aree attraversate dal metanodotto sono per la maggior parte pianeggianti e quindi poco soggette a fenomeni di ruscellamento. La pista e le aree di cantiere nei tratti non pianeggianti saranno realizzate fornendo adeguate pendenze al terreno in modo da contrastare l'eventuale ruscellamento superficiale e convogliare le acque a magine della pista per la naturale infiltrazione nel terreno.

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 tratto come riportato nella precedente tabella. Al fine di minimizzare il 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.

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

## 7.5 Produzione di Rifiuti

La produzione di rifiuti è essenzialmente ricollegabile alla fase di costruzione dell'opera e consiste in rifiuti tipici di cantiere (RSU ed assimilabili).

Le tipologie di rifiuto prodotte in maggiori quantità saranno fanghi bentonitici e terreni di perforazione (circa 8.000 t), reflui bagni chimici (circa 8.000 kg) e residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi (circa 2.000 kg).

Il deposito temporaneo di rifiuti, così come il trasporto ed il recupero/smaltimento dei stessi saranno effettuati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti.

## 7.6 Spillamenti e Spandimenti Accidentali

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 114 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7.7 Traffico Mezzi

In fase di costruzione dell'opera l'incremento di traffico sulla rete stradale è ricollegabile a:

- mezzi per il trasporto dei materiali e del personale impegnato nelle attività di realizzazione dell'opera;
- attrezzature di cantiere (movimentazione terreni, posa tubazioni, etc.).

I mezzi adibiti alla costruzione utilizzeranno esclusivamente l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera, quindi una volta portati all'inizio delle attività nelle aree di cantiere di interesse non determineranno nessuna influenza sulla viabilità ordinaria.

In particolare, durante i lavori si prevedono circa 20 passaggi giornalieri di automobili e autocarri per l'accesso del personale di lavoro all'area cantiere.

A lavori eseguiti, in fase di esercizio, il traffico atteso è limitato ai mezzi di controllo e manutenzione SGI (autovetture o autocarri) per raggiungere gli impianti di linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 115 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 8 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo sono esaminati i principali effetti indotti dalla realizzazione del progetto sui Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” e SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”.

Il capitolo è così organizzato:

- metodologia (Paragrafo 8.1);
- identificazione delle interazioni tra Rete Natura 2000 e Progetto (Paragrafo 8.2);
- identificazione degli impatti potenziali (Paragrafo 8.3);
- valutazione della significatività dell'incidenza degli impatti potenziali sui Siti Natura 2000 (Paragrafi 8.3 – 8.4).

### 8.1 Metodologia

La metodologia adottata nel presente studio è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra interventi ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello in esame, in cui sono presenti numerose variabili.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia degli attività in progetto sia dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere un'analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette sia indirette. L'utilità di questa rappresentazione consiste 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 particolare riferimento a quelle che hanno relazione con gli habitat e le specie oggetto di tutela;
- **le Azioni di Progetto**, cioè l'elenco delle attività previste dal Progetto (si veda il Capitolo 3);
- **i Fattori Causali di Impatto**, cioè le “pressioni ambientali” che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti (si veda il Capitolo 7);
- **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, per ogni Sito Natura 2000 si può procedere all'identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità dell'impatto e il conseguente livello di incidenza su specie ed habitat.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 116 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in relazione alle condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti le peculiarità ambientali.

In relazione all'identificazione delle incidenze, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat e sulla base dell'identificazione dei fattori causali d'impatto (Capitolo 7), sono state individuate le seguenti tipologie di impatti potenziali su habitat e specie:

- perturbazione di specie/ degrado di habitat connessi alle emissioni in atmosfera;
- perturbazione di specie connessa alle emissioni sonore;
- perturbazione di specie/ degrado di habitat connessi all'utilizzo di risorse naturali;
- degrado di habitat connesso a prelievi idrici e scarichi idrici;
- degrado di habitat connesso alla produzione di rifiuti;
- degrado di habitat connesso a spillamenti e spandimenti accidentali;
- perturbazione di specie connessa al traffico mezzi.

Sono valutate sia le incidenze dirette che quelle indirette su habitat Natura 2000 (Allegato I Direttiva Habitat), habitat di specie, e specie di interesse comunitario (Allegato II e IV Direttiva Habitat, Allegato I Direttiva Uccelli).

La stima dell'incidenza è stata assunta in relazione a specifiche conoscenze di tipo naturalistico-ecologico sui parametri considerati nel contesto ambientale di indagine ed alla esperienza maturata in ambito di valutazioni di incidenza ambientale e valutazione di impatto di numerosi progetti.

Per ogni habitat e specie è stata stimata la potenziale interferenza derivante dall'intervento sul loro stato di conservazione. Il grado di incidenza è stato suddiviso in 5 classi (nulla, non significativa, bassa, media ed alta) ad ognuna delle quali è stato assegnato un colore di riferimento esplicativo, come indicato nella seguente tabella.

**Tabella 8.1: Classi di Incidenza Stimate**

INCIDENZA	DESCRIZIONE
Nulla	Nessuna incidenza su habitat e specie rispetto alla situazione attuale
Non significativa	Possibile incidenza che non comporta effetti significativi su habitat e specie
Bassa	Possibile incidenza che comporta effetti modesti su habitat e specie su scala locale
Media	Possibile incidenza che comporta effetti rilevanti su habitat e specie su scala locale
Alta	Possibile incidenza che comporta effetti rilevanti su habitat e specie su scala vasta

La stima della significatività delle incidenze su habitat e specie di interesse comunitario si basa sulla valutazione di eventuali perdite nette di habitat, ma anche sull'effetto prodotto da altri disturbi come quelli generati dall'immissione di polveri ed inquinanti in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 117 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

atmosfera, dalle emissioni acustiche, dal traffico mezzi, dalla presenza umana nell'area, ecc.

In particolare, per quanto riguarda le specie di interesse comunitario, l'incidenza negativa sarà tanto maggiore quanto più elevata è l'idoneità della specie per gli habitat interferiti. L'incidenza negativa sarà invece inferiore per le specie che possono frequentare la zona ma per le quali l'habitat consumato non risulta ottimale.

Per l'analisi dei Siti Natura 2000 sono stati utilizzati i seguenti documenti:

- Formulario Standard aggiornato dei Siti Natura 2000;
- Piani di Gestione dei Siti Natura 2000;
- Carta della Natura e altre Informazioni rese disponibili dal Servizio tutela della natura e delle politiche forestali della Regione Sardegna (Regione Sardegna, 2016);
- Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) (Nardelli et al 2015);
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia (ISPRA 2016);
- Sito web "Uccelli da proteggere" (<http://www.ucellidaproteggere.it/>) coordinato da LIPU e MATTM.

Contestualmente, sono stati effettuati rilievi sul campo, volti a caratterizzare i Siti Natura 2000 interessati in relazione al progetto.

Sulla base delle indagini svolte mediante rilievi sul campo e acquisizione di dati bibliografici, nei Paragrafo 8.4 e 8.5 si riporta la valutazione sulla possibile incidenza del progetto sugli habitat e delle specie di interesse comunitario riportati nei formulari standard Natura 2000 dei siti oggetto di studio, descritti nel seguito.

## 8.2 Identificazione delle Interferenze sulle Componenti della Rete Natura 2000

In questo paragrafo vengono identificate le azioni del progetto che possono essere causa di fonti di pressione e di possibili effetti su habitat/habitat di specie e specie.

Nelle successive tabelle sono identificati i fattori causali di impatto del progetto in fase di cantiere e in fase di esercizio (individuati al Capitolo 7) e gli impatti potenziali diretti ed indiretti associati alla realizzazione del metanodotto in progetto.

**Tabella 8.2: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Cantiere**

Fattori causali di impatto	Impatti potenziali	Impatti potenziali sui bersagli	Potenziali bersagli nei Siti Natura 2000 coinvolti nel Progetto
Emissioni in atmosfera (emissione di inquinanti atmosferici e produzione di polveri)	Alterazione qualità dell'aria per emissione di inquinanti in atmosfera e produzione di polveri per presenza di mezzi di cantiere e per traffico	Perturbazione delle specie della flora e della fauna, degrado di habitat e/o habitat di specie	Habitat intercettati Uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 118 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Fattori causali di impatto	Impatti potenziali	Impatti potenziali sui bersagli	Potenziali bersagli nei Siti Natura 2000 coinvolti nel Progetto
	indotto		
Emissioni sonore	Alterazione clima acustico e disturbo per presenza di uomini e mezzi	Perturbazione delle specie della fauna	Uccelli, mammiferi, rettili e anfibi
Occupazione temporanea di suolo	Consumo temporaneo di suolo (occupazione di superficie)	Perdita e/o degrado temporanea di habitat e/o habitat di specie	Habitat intercettati Uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati
Occupazione temporanea di suolo	Frammentazione temporanea	Frammentazione temporanea di habitat e/o habitat di specie	Habitat intercettati Mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa	Perdita e/o degrado temporanea di habitat e/o habitat di specie	Habitat Pesci, anfibi, rettili e invertebrati
Scarichi idrici	Potenziale peggioramento della qualità delle acque sotterranee per sversamenti accidentali o movimentazione inquinanti del sottosuolo	Perturbazione delle specie	Habitat Pesci, anfibi, rettili e invertebrati
Produzione di rifiuti	Potenziale peggioramento della qualità di acque e/o suoli per contaminazione di acque e suoli	Perturbazione delle specie, degrado di habitat e/o habitat di specie	Habitat Flora, pesci, anfibi, rettili, invertebrati
Spillamenti e spandimenti accidentali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e/o sotterranee per sversamenti accidentali o movimentazione inquinanti del sottosuolo	Perturbazione delle specie della fauna	Habitat, Flora, pesci, anfibi, rettili, invertebrati acquatici
Traffico mezzi	Disturbi alla fauna (schiacciamento di individui) per movimentazione di mezzi	Potenziale perdita di individui di specie	Fauna meno mobile (micro mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati)

**Tabella 8.3: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Esercizio**

Fattori causali di impatto	Impatti potenziali	Impatti potenziali sui bersagli	Potenziali bersagli nei Siti Natura 2000 coinvolti nel Progetto
Occupazione permanente di suolo	Consumo definitivo di suolo per presenza degli impianti di	Perdita e/o degrado di habitat e/o habitat di specie	Habitat, Flora, uccelli, mammiferi,

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 119 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Fattori causali di impatto	Impatti potenziali	Impatti potenziali sui bersagli	Potenziali bersagli nei Siti Natura 2000 coinvolti nel Progetto
	linea lungo il tracciato		rettili, anfibi e invertebrati

### 8.3 Identificazione delle Interazioni fra Siti Natura 2000 e Progetto

Nel presente paragrafo si descrivono i rapporti tra il progetto e i Siti Natura 2000 oggetto della presente Relazione di Incidenza. La localizzazione dei Siti viene riportata nella dedicata “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)” (PG-1091).

#### 8.3.1 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”

**Questo Sito viene intercettato per circa 7 Km dal metanodotto a progetto.**

Il Sito viene intercettato dal metanodotto in progetto per circa 7.007 metri, in corrispondenza del TR03 (Dorsale Centro-Nord). All'interno del Sito il tracciato del metanodotto si sviluppa lungo la direttrice Nord- Sud. Il tracciato del metanodotto attraversa la porzione occidentale del Sito, localizzata nei territori comunali di Pozzomaggiore e Sindia.

Entrando nel dettaglio, il tracciato attraversa il Sito tra le adiacenze dell'abitato di Pozzomaggiore, a Nord, e il Rio Baddu Cabriolu, a Sud. Si rileva inoltre che all'interno del Sito è prevista l'ubicazione dell'impianto TR03-PL06; tale impianto sarà posizionato all'interno del territorio comunale di Pozzomaggiore. Inoltre, gli impianti TR03-PL08, TR03-PL07 e TR03-PL05 saranno situati rispettivamente a circa 230 m, 300 m e 530 m rispetto alla ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”;

#### 8.3.2 SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”

**Questo Sito viene intercettato per circa 750 m dal metanodotto a progetto.**

Il Sito viene intercettato dal metanodotto in progetto per circa 750 metri, in corrispondenza del TR03 (Dorsale Centro Nord). A l'interno del Sito il tracciato del metanodotto si sviluppa lungo la direttrice Nord-Sud, interessando una porzione marginale del Sito all'interno dei territorio comunale di Sindia, in prossimità del Rio Baddu Cabriolu.

Si fa presente che all'interno del Sito non è prevista l'ubicazione di nessun impianto, essendo l'impianto più vicino (TR03-PL08) localizzato a circa 230 metri dai margini dal SIC.

#### 8.3.3 ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”

**Questo Sito viene intercettato per circa 16,5 Km dal metanodotto a progetto.**

Il Sito viene intercettato dal metanodotto per circa 16,5 km, in corrispondenza del TR04 (Bretella Ottana-Nuoro). All'interno del Sito il tracciato del metanodotto si sviluppa lungo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 120 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

la direttrice Ovest-Est, interessando i territori comunali di Borore, Dualchi, Noragugume e Bolotana.

All'interno del Sito è prevista l'ubicazione di 2 impianti di linea: TR04-PL03 nel territorio comunale di Borore e TR04-PL04 nel territorio comunale di Dualchi. Inoltre, gli impianti TR04-PL02 e TR04-PL05 saranno ubicati rispettivamente a circa 65 m e 460 m rispetto alla ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".

#### 8.3.4 SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu"

**Questo Sito dista circa 140 m dal metanodotto a progetto.**

Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere. Rimangono quindi le possibili interferenze indirette, quali emissioni in atmosfera, emissioni acustiche, possibile inquinamento di suolo e acque superficiali e/o sotterranee, dovute principalmente alle lavorazioni di cantiere.

Per quanto riguarda i rapporti tra Sito e opera in progetto, il metanodotto si trova ad una distanza minima di circa 140 m, sviluppandosi lungo la direttrice Nord-Sud (TR03 "Dorsale Centro Nord").

### 8.4 Analisi delle Interferenze sui Siti Natura 2000

#### 8.4.1 Alterazione Qualità dell'Aria e Conseguente Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat

I potenziali effetti sulle componenti della Rete Natura 2000 dovuti alle variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria ascrivibili alla fase di cantiere sono dovuti a:

- 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..

Riguardo ai potenziali effetti che l'alterazione della qualità dell'aria può generare sulla biodiversità e sulle componenti della Rete Natura 2000, si evidenzia che:

- 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 presenza di polveri e la modifica dello stato di qualità dell'aria può generare stress fisiologico sulle popolazioni animali interessate, con particolare riferimento a uccelli e mammiferi.

##### 8.4.1.1 Stima degli impatti sulla Rete Natura 2000

Con riferimento alle opere a progetto, in considerazione della tipologia di emissioni le ricadute massime tipicamente rimangono concentrate nell'area prossima alla pista di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 121 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

lavoro, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 ÷ 200 m dal tracciato).

Inoltre, riguardo alla quantificazione delle emissioni di inquinanti effettuate ai fini della stima degli impatti sulla Rete Natura 2000 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 fase di esercizio dell'opera, non sono previste emissioni in atmosfera. Minime emissioni saranno esclusivamente riconducibili all'esercizio delle caldaie di preriscaldamento dell'impianto di derivazione di Sassari (P.I.D.I. TR01-PL04/TR02-PL01). Tali emissioni non incideranno comunque sulla Rete Natura 2000, essendo il Sito più vicino posto a circa 13 km.

Si precisa che la quantificazione delle emissioni in atmosfera di inquinanti e polveri durante le fasi di cantiere sono condotte al Capitolo 7 al quale si rimanda per maggiori particolari.

Nel corso delle attività di movimento terra per l'apertura delle pista di lavoro e dei cantieri nelle aree asciutte si verificheranno emissioni di polveri; i motori dei mezzi e dei macchinari da costruzione produrranno emissioni di inquinanti gassosi da combustione. Tali emissioni saranno concentrate in periodi e in aree limitati.

Si evidenzia che i Siti ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” e ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” sono interessati dagli impatti derivati dalle emissioni in atmosfera, poiché sono attraversati dal tracciato.

Il SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” si trova ad una distanza minima di circa 140 metri dal tracciato. Considerata la distanza, si ritiene che l'effetto delle emissioni in atmosfera su questo Sito possa considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda gli habitat Natura 2000, si evidenzia quanto segue (si veda anche la dedicata “Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000)”, Doc. No. 5663000-PG1097):

- nella ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” in un buffer di 100 metri per lato dal metanodotto sono presenti gli habitat Natura 2000 sono stati rilevati gli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*”, 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”, 9330 “Foreste di *Quercus suber*”;
- riguardo al SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, nell'intorno del tracciato del metanodotto non sono stati rilevati habitat Natura 2000;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 122 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- nella ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” nell’area attraversata dal metanodotto sono stati rilevati gli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*”, 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)” e 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*”.

Riguardo alla ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, la pista di lavoro interesserà direttamente esclusivamente gli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*” e 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”. In particolare, l’habitat 92A0 viene intercettato in corrispondenza del Rio Ponte Enas. Gli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*” e 9330 “Foreste di *Quercus suber*” sono ambienti boschivi di sclerofille caratteristici degli ambienti mediterranei; presentano una scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale non corretta. In Sardegna sono ampiamente diffusi e non presentano particolari problematiche di conservazione.

L’habitat 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*” è una formazione boschiva riparia: nella ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” è stato rinvenuto in corrispondenza dell’attraversamento del Rio Ponte Enas. La porzione di habitat interferita dalle opere in progetto è piuttosto modesta (il totale presente in un buffer di 100+100 m rispetto al tracciato è di 0,015 ha). Pur considerando la sensibilità dell’habitat nei confronti delle modifiche ambientali, si ritiene che data l’esiguità della porzione di habitat interferita rispetto al totale presente nel Sito, l’effetto dell’alterazione della qualità dell’aria sul Sito possa considerarsi trascurabile.

Riguardo agli habitat rilevati nell’intorno del tracciato all’interno della ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”, si fa presente che per quanto riguarda l’habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*” valgono le stesse considerazioni riportate in precedenza: si tratta di un habitat ampiamente diffuso nel Sito e poco vulnerabile nei confronti dell’alterazione della qualità dell’aria legate ad attività temporanee. Per quanto concerne gli habitat 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)” e e 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*”, questi sono stati rilevati in due punti, ovvero in corrispondenza degli attraversamenti del Rio Flumeneddu e del Fiume Tirso, nei pressi di Ottana. Si fa presente che l’attraversamento del Fiume Tirso verrà effettuato in trenchless, riducendo l’impatto potenziale che le opere in progetto potrebbero causare agli habitat rilevati.

Per quanto riguarda gli habitat di specie identificati nei Siti Natura 2000 analizzati, si evidenzia che gli habitat a maggior valenza faunistica rilevati sono gli “Habitat degli ambienti steppici”, rilevati sia nella ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” che nella ZPS ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” (si veda anche la dedicata “Carta della Valenza Faunistica (1:10.000)”, Doc. No. 5663000-PG1098). Si rileva che che tali ambienti risultano particolarmente diffusi nei due Siti sopra citati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 123 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Si evidenzia infine che all'interno del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" non sono stati rilevati habitat di specie di elevata valenza faunistica in un buffer di 100+100 m nell'intorno del tracciato a progetto.



**Figura 8.a: Habitat degli ambienti steppici**

In generale è importante sottolineare che non si prevedono modifiche delle caratteristiche di qualità dell'aria, data l'entità comunque contenuta di tale produzione di inquinanti e il suo carattere temporaneo. E' ipotizzabile una lieve alterazione, temporanea e reversibile, in corrispondenza delle aree di lavoro e nei periodi di contemporanea operatività dei mezzi. L'impatto sulle componenti atmosferiche generato dal cantiere sarà inoltre 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.

Infine, con riguardo agli habitat Natura 2000 e agli habitat di specie, si rileva che la porzione di tali ambienti che verrà interferita dal progetto è marginale rispetto alla totalità di tali ambienti presente all'interno dei Siti Natura 2000.

Si ritiene pertanto che, con riguardo all'area analizzata, l'impatto dell'alterazione della qualità dell'aria sulle componenti della Rete Natura 2000 possa essere considerato non significativo, anche in considerazione della temporaneità delle attività in progetto e delle misure di mitigazione adottate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 124 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione, della loro tipologia e della natura delle aree interessate, si ritiene che gli impatti associati all'alterazione della qualità dell'aria **non producano incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

Relativamente invece alla fase di esercizio si evidenzia che il metanodotto e gli Impianti in progetto non comportano emissioni in atmosfera all'interno dei Siti Natura 2000 analizzati nella presente relazione.

#### 8.4.1.2 Misure di mitigazione

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

- il mantenimento dei mezzi/macchinari in marcia solamente per il tempo strettamente necessario;
- mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- 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;
- adeguata programmazione delle attività.

#### 8.4.2 Alterazione del Clima Acustico e Conseguente Perturbazione di Specie

In sintesi, durante le attività di realizzazione dell'opera a progetto, disturbi alla fauna potrebbero essere ricollegabili 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.

Con riferimento alle attività di realizzazione del progetto le analisi svolte hanno permesso di osservare che generalmente le aree interessate da rumorosità ritenuta significativa (> 60 dB(A)) sono limitate e comprese entro una distanza massima di circa 65 m dal tracciato.

Come evidenziato il Tabella 7.5 fanno eccezione i tratti di metanodotto caratterizzati da terreni rocciosi, nei quali sono attesi livelli di rumorosità maggiori.

Si precisa che le stime sono state effettuate adottando i seguenti criteri conservativi:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere naturali e artificiali;
- sono calcolati non trascurando momenti di potenziale simultaneità di utilizzo di tutti i mezzi nel cantiere all'interno della giornata;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 125 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- 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 rileva infine che la quantificazione delle emissioni ed immissioni sonore durante le fasi di cantiere sono condotte al Capitolo 7 al quale si rimanda per maggiori dettagli.

#### 8.4.2.1 Stima degli impatti con la Rete Natura 2000

Per quanto concerne gli aspetti legati al rumore, non si può certamente escludere che l'attività ed i mezzi utilizzati non provochino disturbo alle specie ed alle comunità animali, con particolare riguardo all'avifauna. Il rumore, associato alla presenza di esseri umani e/o mezzi provoca infatti un'alterazione del comportamento degli uccelli, generando comportamenti di allarme, eventualmente seguiti da involo e temporaneo abbandono dell'area.

Relativamente alle specie animali, è possibile individuare una soglia di circa 60 dB per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte delle specie.

Di particolare impatto risulta essere il rumore ravvicinato durante il periodo di nidificazione, potendo causare abbandono del nido e aumento delle probabilità di predazione sui pulli e sulle uova. Al di fuori del periodo riproduttivo, il disturbo può generare un diminuito utilizzo delle aree interessate da parte degli uccelli (Hockin et al., 1992).

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000 direttamente interessati dalle opere a progetto, le specie maggiormente sensibili al disturbo acustico potenzialmente presenti nell'intorno del tracciato del metanodotto sono costituite soprattutto da uccelli. Molte delle specie di uccelli presenti sono legate agli ambienti agro-silvo-pastorali, compresi Gallina prataiola, Occhione e Grillaio, specie di particolare rilevanza conservazionistica.

L'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato a 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.

Le attività di cantiere saranno temporanee e una volta realizzata l'opera essendo totalmente interrata non genererà alcun disturbo alle specie presenti.

Si fa presente inoltre che saranno adottate le opportune misure di mitigazione in fase di cantiere, in primis realizzare le attività seguendo un'opportuna programmazione, per limitare gli effetti del disturbo sulle specie animali di interesse comunitario, con particolare riferimento alla Gallina prataiola.

In considerazione delle mitigazioni che saranno adottate si stima pertanto che i disturbi transitori alle specie riconducibili all'alterazione del clima acustico nel complesso **non producano incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

Relativamente invece alla fase di esercizio si infine evidenzia che il metanodotto e gli Impianti in progetto non comporteranno emissioni acustiche all'interno dei Siti Natura 2000.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 126 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 8.4.2.2 Misure di mitigazione

La principale misura di mitigazione che si adotterà è quella di applicare un'adeguata programmazione delle attività.

Le ulteriori misure di mitigazione che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore consistono in:

- 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;
- 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:
  - adeguata localizzazione degli impianti più rumorosi,
  - utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni,
  - localizzazione degli accessi alle aree di lavoro il più lontano possibile da residenze private o aree di pregio ambientale;
- 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.
- 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. Inoltre potranno essere 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).

#### 8.4.3 Occupazione di Suolo e Conseguenti Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat

Le principali azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto all'interno dei Siti Natura 2000 sono principalmente legate alle sottrazioni temporanee e definitive di suolo potenzialmente associabile ad habitat Natura 2000 e/o habitat di specie.

Gli effetti potenziali sulle componenti della Rete Natura 2000 derivanti dall'occupazione temporanea di suolo in fase di cantiere sono:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 127 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- consumo temporaneo di suolo (occupazione di superficie) con conseguente perdita e/o degrado temporanea di habitat e/o habitat di specie;
- frammentazione temporanea di habitat e/o habitat di specie;
- modifica di habitat con conseguente perdita temporanea di habitat e/o habitat di specie.

In fase di esercizio l'occupazione di suolo e la conseguente occupazione di habitat sarà esclusivamente legata alla presenza di impianti di linea, poichè il metanodotto una volta realizzato sarà totalmente interrato e le relative aree di cantiere saranno ripristinate.

#### 8.4.3.1 Stima degli impatti con la Rete Natura 2000

Per caratterizzare gli ambienti e gli habitat Natura 2000 presenti all'interno dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" è stata elaborata a seguito dei sopralluoghi effettuati una "Carta degli Habitat Natura 2000 (scala 1:10.000)" (Doc. No. 5663000-PG1097), allegata alla presente Relazione.

Con riferimento agli habitat Natura 2000 e come evidenziato nella "Carta degli Habitat Natura 2000 (scala 1:10.000)" (Doc. No. 5663000-PG1097), si fa presente che:

- nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" in un buffer di 100 metri per lato dal metanodotto sono presenti gli habitat Natura 2000 sono stati rilevati gli habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*", 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", 9330 "Foreste di *Quercus suber*";
- riguardo al SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", nell'intorno del tracciato del metanodotto non è stato rilevato alcun habitat Natura 2000;
- nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" nell'area attraversata dal metanodotto sono stati rilevati gli habitat 6310 "Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*", 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)" e 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*".

Si evidenzia infine che tra i Siti analizzati, il SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu" non viene direttamente attraversato dal metanodotto, essendo situato ad una distanza di circa 140 m

Il cantiere (pista di lavoro normale di 18 m) occuperà temporaneamente circa 1,35 ettari del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", 12,6 ettari della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e circa 29,7 ha della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta". L'unica occupazione permanente di suolo è legata alla presenza degli impianti di linea, che per ragioni di sicurezza devono essere presenti ogni 15 km lungo la linea.

Nella seguente tabella vengono riportate le superfici di habitat Natura 2000 che verranno temporaneamente occupate dai cantieri.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 128 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 8.4: Superfici Habitat Natura 2000 interessate dal Progetto (Occupazione Temporanea Cantieri)**

Sito Natura 2000	Codice Habitat	Nome Habitat	Superfici e [ha]	Note
ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”	6310	Dehesas con <i>Quercus spp. sempreverde</i>	1,5	Habitat rilevato a tratti nel comune di Pozzomaggiore
ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”	6310		7,0	Habitat rilevato per lunghi tratti nel comune di Dualchi
ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0,05	Tale porzione habitat si trova al confine dello ZPS, in corrispondenza dell’attraversamento del Rio sa Pontigia
ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )	0,1	Habitat rilevato in corrispondenza dell’attraversamento del Rio Mortazzolu e del Fiume Tirso
ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche- Batrachion</i>	-	Non è stata calcolata la superficie totale di habitat temporaneamente consumata poiché l’habitat è puntiforme
ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”	9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	-	Non è stata calcolata la superficie totale di habitat temporaneamente consumata in quanto non direttamente interferito (confinante)

Dall’analisi della precedente tabella, si evidenzia che:

- nessun habitat Natura 2000 prioritario verrà temporaneamente occupato all’interno e/o in prossimità dei Siti Natura 2000 oggetto della presente relazione;
- all’interno del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” nessun habitat Natura 2000 verrà temporaneamente occupato.

Riguardo all’habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*”, si fa presente che l’occupazione temporanea di tale habitat riguarderà circa 8,5 ha all’interno dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” e ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”. L’habitat 6310 è costituito da pascoli alberati con querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*) (Angelini et al. 2016). Tale habitat, di origine antropica, è largamente diffuso in Sardegna (soprattutto nella sezione centro-nord dell’isola), essendo mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare dipende dall’allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. Le principali problematiche di conservazione di questo habitat sono connesse all’abbandono delle tradizionali attività di pascolo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 129 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" è invece costituito da boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo (Angelini et al. 2016). Le principali criticità per la conservazione dell'habitat sono legate allo stato di naturalità dei corsi d'acqua: inquinamento dei corsi d'acqua, alterazioni del regime idrico e lavori in alveo possono alterare lo stato di conservazione dell'habitat. Si fa presente che in totale verranno temporaneamente consumati solo 0,05 ettari di tale habitat in corrispondenza del Rio sa Pontigia.

L'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*" è stato rilevato esclusivamente all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta", in corrispondenza del Rio Rio Mortazzolu e del Fiume Tirso. Le potenziali criticità per l'habitat sono la banalizzazione dei corsi d'acqua, cementificazione o modificazione delle sponde (Angelini et al. 2016).

In generale, pur considerando il ruolo ecologico rivestito da questo tipo di ambienti, il consumo temporaneo di tali habitat all'interno dei Siti Natura 2000 è comunque assai modesto (complessivamente circa 8,6 ha) rispetto all'estensione che questi hanno all'interno dei Siti Natura 2000 analizzati. Si ritiene pertanto che il consumo temporaneo di tali habitat non andrà a compromettere lo stato di conservazione della Rete Natura 2000.

Per quanto concerne di habitat di specie, si evidenzia che all'interno dei Siti Natura 2000 le aree nell'intorno del metanodotto presentano un'alta valenza faunistica legata principalmente alla presenza di ambienti steppici e mediterranei (prati mediterranei subnitrofilo e pascoli alberati), nonché da corsi d'acqua (vedasi la dedicata "Carta della Valenza Faunistica (scala 1:10.000)", Doc. No. 5663000-PG1098).

Particolarmente rilevante l'esistenza di ambienti adatti alla presenza della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* in prossimità dell'area di lavoro all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta".

Si rileva che la potenziale sottrazione di habitat di specie, con particolare riferimento agli habitat ad elevata valenza faunistica (prati mediterranei e pascoli alberati) sarà temporanea e limitata rispetto all'estensione che gli ambienti stessi presentano all'interno dei Siti Natura 2000. Inoltre, al fine di mitigare ulteriormente i potenziali impatti sulle specie di interesse conservazionistico le attività saranno pianificate in modo da minimizzare il disturbo alle specie.

In fase di esercizio l'occupazione di suolo e la conseguente occupazione di habitat sarà esclusivamente legata alla presenza di impianti di linea, poichè il metanodotto una volta realizzato sarà totalmente interrato e le relative aree di cantiere saranno completamente ripristinate.

Riguardo agli impianti di linea (fase di esercizio) che potrebbero costituire l'unica occupazione permanente si segnala che:

- l'impianto TR03-PL06 sarà ubicato all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" all'interno di una zona a copertura prativa classificata come "Prati mediterranei sub-nitrofilo";

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 130 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- gli impianti TR04-PL03 e TR04-PL04 saranno localizzati all'interno della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" all'interno di due aree prative classificate come "Prati mediterranei sub-nitrofili".

Si evidenzia che lo ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" confina con la linea ferroviaria, pertanto l'impianto TR04-PL03 di sezionamento del metanodotto a cavallo della ferrovia ricade necessariamente all'interno dello ZPS.

Nessuno degli impianti in progetto ricade all'interno di aree habitat Natura 2000, per cui non vi sarà consumo permanente di habitat di interesse comunitario all'interno dei Siti Natura 2000 oggetto della presente relazione.

Per quanto concerne gli habitat di specie, si rileva che le aree su cui insistono gli impianti in progetto presentano una valenza faunistica bassa. Si evidenzia inoltre che le zone caratterizzate da prati-pascoli sono assai diffuse all'interno dei Siti Natura 2000 analizzati; si fa presente inoltre che nessuno degli impianti ricade all'interno di aree di presenza della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* segnalate da Regione Sardegna (Regione Sardegna 2016).

Si ritiene pertanto che la sottrazione permanente degli impianti (0,01 ha all'interno della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e 0,03 ha nella ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta") non produca incidenze significative sulle specie di interesse conservazionistico presenti.

Tenuto conto quindi del carattere temporaneo delle attività di costruzione, della loro tipologia e della natura delle aree interessate, si ritiene che gli impatti associati all'occupazione temporanea di habitat natura 2000 e habitat di specie **non producano nel complesso incidenze significative** sull'integrità dei Siti Natura 2000 in esame.

#### 8.4.3.2 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato all'occupazione temporanea di suolo consistono in:

- 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;
- adeguata programmazione delle attività.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 131 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 8.4.4 Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici e Conseguente Degrado di Habitat

I consumi di risorsa connessi alla fase di cantiere sono complessivamente contenuti e verranno garantiti in generale 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 all'approvvigionamento dell'acqua tramite autobotte.

Riguardo al 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.

##### 8.4.4.1 Stima degli impatti con la Rete Natura 2000

Considerando la distribuzione delle esistenti reti di fornitura idrica esistenti si prevede che all'interno dei Siti Natura 2000 i prelievi idrici saranno limitati e comunque non andranno a compromettere lo stato di conservazione degli habitat tipici delle zone umide e/o ripariali.

In fase di esercizio non sono previsti prelievi idrici.

In considerazione di quanto esposto **non si prevedono interferenze che possano generare incidenze** sulla rete Natura 2000.

#### 8.4.5 Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi Idrici

Per quanto concerne gli scarichi in fase di cantiere in generale:

- i reflui civili saranno gestiti come rifiuti liquidi;
- le acque meteoriche, nelle aree pianeggianti, penetreranno naturalmente nel terreno. In presenza di aree a morfologia più complessa il ruscellamento sarà controllato fornendo una adeguata regimazione;
- le acque di collaudo che, al termine delle attività, saranno scaricate presso corpo recettore previa verifica della sua compatibilità ed autorizzazione.

##### 8.4.5.1 Stima degli impatti con la Rete Natura 2000

In questa fase di progettazione non è possibile determinare in quante e quali sezioni di linea saranno previste per il collaudo.

Al momento non è previsto che i Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" possano essere oggetto dello scarico di acque di collaudo. Nell'eventualità contraria dovrà comunque esserne valutata la compatibilità considerando la presenza di habitat sensibili alle variazioni idrometriche.

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

Non essendo previsto alcun scarico idrico nell'area **non si prevedono interferenze che possano generare incidenze** sulla rete Natura 2000.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 132 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 8.4.6 Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Produzione di Rifiuti e Conseguente Degrado di Habitat

La produzione di rifiuti è essenzialmente ricollegabile alla fase di costruzione dell'opera e consiste in rifiuti tipici di cantiere (RSU ed assimilabili). Il deposito temporaneo di rifiuti, così come il trasporto ed il recupero/smaltimento dei stessi saranno effettuati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti ed in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/06 e s.m.i.

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.

In ogni caso lungo il cantiere di linea la produzione di rifiuti è assolutamente marginale.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di cantiere, della loro tipologia e di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti associati alla potenziale contaminazione di acque e suoli connessa alla gestione dei rifiuti **non producano nel complesso incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

#### 8.4.7 Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Spillamenti e Spandimenti Accidentali e Conseguente Degrado di Habitat

Fenomeni di contaminazione di acque e 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 condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, si ritiene che l'impatto potenziale associato a spillamenti e spandimenti accidentali **non produca incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

#### 8.4.8 Disturbi alla Fauna connessi al Traffico Mezzi e Conseguente Perturbazione di Specie

Durante la realizzazione degli interventi a progetto, sono possibili disturbi alla fauna per movimentazione mezzi e conseguente schiacciamento di specie. Tuttavia, considerando sia la temporaneità del cantiere, sia l'entità assai contenuta della movimentazione di mezzi di lavoro prevista, si ritiene che l'impatto sulle componenti della Rete Natura 2000 associato al traffico mezzi con conseguente schiacciamento di individui **non produca incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 133 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 8.5 Valutazione della Significatività dell'Incidenza sui Siti della Rete Natura 2000

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le valutazioni conclusive relative ad habitat e specie elencate nei Formolari standard e localizzati all'interno dei Siti Natura 2000 analizzati.

Le valutazioni riportate in tabella hanno tenuto conto dei rilievi effettuati sul campo e dell'applicazione delle misure di mitigazione.



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 134 di 152

Rev.  
1

**Tabella 8.5: Valutazione di Incidenza sugli Habitat Natura 2000**

Codice Sito	Nome Sito	Codice Habitat	Nome Habitat	Prioritario	Valutazione globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes</i> spp.		B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>		B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche- Batrachion</i>		B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	C	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	C	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. <i>Sempreverde</i>		A	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	X		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>			Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		A	Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes</i> spp.		C	Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 135 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Codice Habitat	Nome Habitat	Prioritario	Valutazione globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB021101	Altopiano di Campeda	3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>		C	Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	C	Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	A	Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>			Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	X		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		A	Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	B	Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	C	Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		B	Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )		C	Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>		B	Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>		B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con		B	Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 136 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Codice Habitat	Nome Habitat	Prioritario	Valutazione globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
			filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>				
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	X	B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici			Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	6310	Dehesas con <i>Quercus spp. Sempreverde</i>		B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>		B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica			Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>		B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )		B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>		A	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>		C	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>		B	Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 137 di 152

Rev.  
1

**Tabella 8.6: Valutazione di Incidenza sulle Specie Natura 2000**

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore sardo	Ambienti boschivi	B	Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Ambienti misti mediterranei	C	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger	Ambienti rocciosi, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva,	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 138 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
	Macomer e Bortigali						
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossso sardo	Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	Ambienti rocciosi, Ambienti antropizzati		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	Ambienti costieri		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei, Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 139 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Ambienti misti mediterranei, Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Papilio hospiton</i>	Ospitone	Ambienti misti mediterranei	B	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Salmo trutta macrostigma</i>	Trota sarda	Ambienti fluviali		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Testudo marginata</i>	Testuggine di Hermann	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	Ambienti steppici	B	Non significativa	Nulla
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva,	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 140 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
	Macomer e Bortigali						
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore sardo	Ambienti boschivi	B	Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Ambienti misti mediterranei	C	Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger	Ambienti rocciosi, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 141 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
				misti mediterranei			
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	Ambienti rocciosi, Ambienti antropizzati		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	Ambienti costieri		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei, Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Ambienti misti mediterranei, Zone umide	B	Non significativa	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 142 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Papilio hospiton</i>	Ospitone	Ambienti misti mediterranei	B	Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	Ambienti steppici	B	Non significativa	Nulla
ITB021101	Altopiano di Campeda	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger	Ambienti rocciosi, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

**SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA**

Pag. 143 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sarda	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei, Ambienti rocciosi		Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	Ambienti steppici	B	Non significativa	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 144 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
				mediterranei			
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei	C	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sardo	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	Ambienti rocciosi, Ambienti antropizzati		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Ambienti misti mediterranei, Ambienti steppici		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei, Ambienti rocciosi	C	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Ambienti boschivi, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Ambienti misti mediterranei, Zone umide		Nulla	Nulla



PROGETTISTA



COMMESSA

5663

UNITÀ

000

LOCALITÀ

REGIONE SARDEGNA

Doc. RT-0055

PROGETTO / IMPIANTO

SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE  
CENTRO NORD  
RELAZIONE DI INCIDENZA

Pag. 145 di 152

Rev.  
1

Codice Sito	Nome Sito	Nome scientifico	Nome comune	Ambienti idonei	Valutazione Globale per il Sito	Incidenza in Fase di Cantiere	Incidenza in Fase di Esercizio
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	C	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Papilio hospiton</i>	Ospitone	Ambienti misti mediterranei	B	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Speleomantes imperialis</i>	Geotritone imperiale	Ambienti ipogei, Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	Ambienti steppici	B	Nulla	Nulla

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 146 di 152	<b>Rev.</b> 1

## 9 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Incidenza, in via precauzionale, è stato elaborato facendo riferimento ai Siti Natura 2000 ricompresi in una fascia di 500 metri nell'intorno del metanodotto in progetto, ovvero da Nord a Sud:

- ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”
- SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”
- ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”
- SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu”

Tra i Siti analizzati si evidenzia che verranno direttamente attraversati dal metanodotto: ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”. Il SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” non sarà direttamente interferito dal tracciato del metanodotto, trovandosi ad una distanza minima dal tracciato di circa 140 m.

Nell'Aprile 2017 è stato effettuato un rilievo puntuale della vegetazione mirato all'individuazione degli habitat Natura 2000 e/o degli habitat di specie in un buffer di 100+100 metri nell'intorno dell'area direttamente interferita dal tracciato del metanodotto all'interno dei Siti Natura 2000 ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda” e ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”.

Tale rilievo ha permesso di individuare la potenziale presenza di elementi di sensibilità o eventuali criticità nell'area e di realizzare una Carta degli Habitat Natura 2000 e una Carta della Valenza Faunistica dell'area di indagine.

Per quanto concerne la ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”, il Sito viene direttamente interferito dal tracciato del metanodotto per un totale di circa 7.0 km, con un'occupazione temporanea di suolo equivalente a 12,6 ettari considerando la pista di cantiere normale di 18 m. All'interno del Sito il tracciato interessa quasi esclusivamente aree prative e pascoli alberati.

Le zone maggiormente sensibili nell'intorno dell'area interferita dal metanodotto sono localizzate in corrispondenza degli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*” e 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”. Si fa presente che l'occupazione temporanea di suolo riguarderà in totale circa 1,5 ha dei suddetti habitat.

Per quanto riguarda il SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, il Sito viene direttamente interferito dal tracciato del metanodotto per un totale di circa 0.8 km, con un'occupazione temporanea di suolo equivalente a 1,3 ettari. All'interno del Sito il tracciato interessa quasi esclusivamente aree prative e pascoli alberati. Si rileva che nel Sito nell'intorno dell'area interferita dal metanodotto non sono stati individuati habitat di interesse comunitario.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 147 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Per quanto concerne la ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta”, il Sito viene direttamente interferito dal tracciato del metanodotto per un totale di circa 16.5 km, con un’occupazione temporanea di suolo equivalente a 29,7 ettari. Nel Sito il tracciato interessa pascoli, aree prative e seminativi.

Le zone maggiormente sensibili nell’intorno dell’area interferita dal metanodotto sono localizzate in corrispondenza degli habitat 6310 “Dehesas con *Quercus spp. sempreverde*” e 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)”. L’occupazione temporanea di suolo riguarderà in totale circa 7,1 ha dei suddetti habitat. Risultano essere di particolare interesse conservazionistico anche le aree di presenza potenziale della Gallina prataiola all’interno del Sito.

Alcune aree ritenute più sensibili a livello ambientale lungo il tracciato in prossimità del SIC ITB031104 “Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu” sono state indagate nel corso del sopralluogo, ma non sono state individuate criticità per quanto riguarda la presenza di habitat di interesse conservazionistico.

Per quanto concerne gli impianti di linea, che rappresentano l’unica occupazione permanente di suolo, all’interno della ZPS ITB023051 “Altopiano di Abbasanta” è prevista l’ubicazione degli TR04-PL03 e TR04-PL04, mentre all’interno della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” è prevista l’ubicazione dell’impianto TR03-PL06. Tali impianti non ricadono all’interno di aree interessate da habitat di interesse conservazionistico; l’occupazione permanente di suolo riguarderà complessivamente 0,04 ha. Si evidenzia infine che non sono previsti impianti di linea all’interno del SIC ITB021101 “Altopiano di Campeda”, per cui l’occupazione di suolo sarà esclusivamente temporanea.

In generale, si rileva che l’impatto generato sui Siti Natura 2000 sarà temporaneo e legato quasi esclusivamente alla fase di cantiere. Al termine dei lavori le aree interessate verranno ripristinate, garantendo quindi una limitazione delle interferenze dirette e indirette generate dal cantiere.

Per quanto l’impatto delle opere in fase di esercizio generato dall’occupazione permanente di suolo, si ritiene che possa essere considerato trascurabile data la limitata estensione dell’area occupata in modo permanente.

Al fine di mitigare i potenziali impatti sulle specie di interesse conservazionistico caratteristiche di tutti i Siti Natura 2000 analizzati, le attività saranno pianificate in modo da minimizzare il disturbo alle specie, con particolare riferimento alla Gallina prataiola *Tetrax tetrax*.

In conclusione all’analisi effettuata su tutti gli impatti potenziali riconducibili alla realizzazione e all’esercizio dell’opera, tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione, della loro tipologia e della natura delle aree interessate e delle misure di mitigazione adottate, si stima che nel complesso gli impatti associati al progetto non producano incidenze significative sulla Rete Natura 2000 in oggetto.

.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 148 di 152	<b>Rev.</b> 1

## RIFERIMENTI

Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura - Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA, Manuali e linee guida, 49/2009.

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Arrigoni P.V., 2006-2014. Flora dell'Isola di Sardegna, vol. 1-6, Carlo Delfino Editore, Sassari.

Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R. & Mossa L., 2003. Su alcune formazioni a *Olea europaea* L. var *sylvestris* Brot. della Sardegna. Fitosociologia 40 (1): 49-53.

Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Mossa L., 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia, 46 (1) s.1: 3-82.

Bacchetta, G.; Filigheddu, R.; Bagella, S. & Farris, E., 2007. Descrizione delle serie di vegetazione (Allegato 2), Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Cagliari., chapter in "Piano Forestale Ambientale Regionale" – De Martini, A. and Nudda, G. and Boni, C. and Delogu, G. (a cura di).

Bacchetta, G., Farris, E., Fenu, G., Filigheddu, R., Mattana, E., & Mulè, P., 2007. Contributo alla conoscenza dei boschi a *Laurus nobilis* L. della Sardegna, habitat prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Fitosociologia, 44(2, sup), 239-244.

Bibby C.J., Burgess N., Hill D., 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>

Biondi et al. 2015. Prodromo della vegetazione d'Italia: <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>

Blasi C. (ed.), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500 000. Palombi & Partner S.r.l. Roma.

Brichetti P., Fracasso G., 2003-2015. Ornitologia Italiana, vol. 1-9. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Bulgarini F., Calvario e., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds), 1998 - Libro Rosso degli animali d'Italia-Vertebrati. WWF Italia, Roma.

Bulgarini F., Calvario E., Guidotti G., Osmi M., Petretti F., Sarrocco S., Visentin M., 1998 - Interventi urgenti per salvaguardare habitat steppici in Sardegna. Progetto Life-Natura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 149 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### RIFERIMENTI (CONTINUAZIONE)

1996, Studio generale, Volume I, seconda edizione rivista e aggiornata al giugno 1998. WWF Italia.

Bulgarini F., Calvario E., Sarrocco S., Osmi M., Brunelli M. & Petretti F., 1999 - Consistenza della popolazione di Gallina prataiola *Tetrax tetrax* nella Sardegna centro-settentrionale. *Avocetta* 23: 183.

Bulgarini F., De Murtas A., Fraticelli F., Petretti F., Scarangella R. & Tatti D., 1997 - Interventi per la conservazione degli ambienti steppici della Sardegna. *Avocetta* 21: 26.

Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015. Il Sistema Carta della Natura della Sardegna. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Assini S., Banfi E., Barni E., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., Lucchese E. F., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Poldin L., Pretto F., Prosser F., Vidali M., Viegi L., Villani M.C., Wilham T., Blasi C., 2010. Non-native flora of Italy: Species distribution and threats. *Plant Biosystems* 144(1): 12-28.

Concas A. & Petretti F., 2002. Scelta dell'habitat da parte della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* in Sardegna. *Alula* 9: 63-73.

Concas A. (laureanda) & Petretti F. (relatore), anno accademico 2007/2008. Biologia riproduttiva della Gallina prataiola negli ecosistemi erbacei della Sardegna. Università di Camerino. Tesi sperimentale in: Gestione e tutela delle risorse biologiche – Risorse animali.

Concas A. (specializzando) & Petretti F. (relatore), anno accademico 2001/2002. Selezione dell'habitat in una popolazione di Gallina prataiola e ipotesi per la gestione dei sistemi di agricoltura estensiva. Università di Camerino. Tesi sperimentale in: Gestione delle risorse animali.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi, Roma.

Conti, F., A. Manzi & F. Pedrotti, 1992. Libro rosso delle piante d'Italia. 537 pp. Ministero dell'Ambiente, Ass. Ital. per il WWF, S.B.I., Poligrafica Editrice, Roma.

Conti, F., A. Manzi & F. Pedrotti, 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. 139 pp. WWF Italia, Società Botanica Italiana, TIPAR Poligrafica Editrice, Camerino. Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio – Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma. Palombi Editore

Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 150 di 152	<b>Rev.</b> 1

### RIFERIMENTI (CONTINUAZIONE)

De Martis G., Serri G., 2009. L'analisi fitosociologica della vegetazione per il monitoraggio degli habitat nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (Sardegna meridionale). Primi risultati. *Informatore Botanico Italiano*, 41 (2): 293-301

European Commission, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitat - EUR 28.

Hockin, D., Ounsted, M., Gorman, M., Hill, D., Keller, V., & Barker, M. A., 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. *Journal of Environmental Management*, 36(4), 253-286.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

ISPRA, 2013. Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Sardegna.

Lazzeri V. & al., 2013. Novità floristiche per le regioni Sardegna e Toscana. In *Acta Plantarum Notes* 2: 42-59. ArabaFenice, Boves (CN).

Marras N., 2000. Flora Sarda-Piante Endemiche, edizione Progetto Sardegna, Zona Editori.

Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.

Nissardi S., Zucca C., Pontecorvo C., Casti M., 2014. Piano d'azione per la conservazione della Gallina prataiola *Tetrax Tetrax* e dei suoi habitat in Sardegna. Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia (RA), 22-25 settembre 2011. *Scritti, Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino*: 405-406.

Peronace V., Cecere J.C., Gustin M., & Rondinini C., 2012. Lista rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58.

Petretti F., 1985. Preliminary data on the status of the Little Bustard in Italy. *Bustard Study*. ICBP 2: 165-170.

Petretti F., 1988. An inventory of steppe habitats in southern Italy. In: "Ecology and Conservation of grasslands birds". ICBP Technical Publication 7: 125-143.

Petretti F., 1991a. Comportamento della Gallina prataiola sul lek. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 17: 505.

Petretti F., 1991b - Status of lowland dry grasslands and birds in Italy. In *Proceedings International Seminar "The Conservation of lowland dry grassland birds in Europe"*. Goriup, P. D., Batten L.A. & Norton J.A. (Eds.) Reading: 69-76.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 151 di 152	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### RIFERIMENTI (CONTINUAZIONE)

Petretti F., 1993 - Notes on the lek behaviour of the Little Bustard in Italy. Avocetta 17: 19-22.

Petretti F., 1997 - La conservazione delle steppe italiane. Habitat 72: 13-15.

Petretti F., 2001 - Piano di Azione Nazionale per la Gallina prataiola (Tetrax tetrax). WWF Italia.

Petretti F., 2004. The status and the conservation of the Little Bustard (Tetrax tetrax) in Italy. Proceedings International Symposium on "Ecology and Conservation of Steppe-land Birds": 132.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Pignatti Sandro; Patrizia Menegoni; Valeria Giacanelli, 2001. Liste rosse e blu della flora italiana. Roma, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente p. 313.

Regione Sardegna, 2009. Piano di Gestione del SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu", [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

Regione Sardegna, 2013. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, Relazione Generale.

Regione Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, 2014, Piano di Monitoraggio della Gallina prataiola e linee guida gestionali per la salvaguardia dell'habitat riproduttivo in Sardegna.

Regione Sardegna, 2015a. Piano di Gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

Regione Sardegna, 2015b. Piano di Gestione della ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta", [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

Regione Sardegna, 2015c. Piano di Gestione della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

Regione Sardegna, 2016, Servizio tutela della natura e delle politiche forestali, dati naturalistici trasmessi con nota (Prot. No. 24697) del 21 Dicembre 2016.

Regione Sardegna, Assessorato Difesa dell'Ambiente, 2008. Piano di Gestione dell'Area SIC "Stagno Santa Giusta" ITB030035.

Regione Sardegna, Assessorato Difesa dell'Ambiente, 2006. Piano di Gestione del pSIC "Stagno di Pauli Majori di Oristano".

Rivas-Martinez S., 2008. Globalbioclimatics: <http://www.globalbioclimatics.org>.

Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0055</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>RELAZIONE DI INCIDENZA</b>	Pag. 152 di 152	<b>Rev.</b> 1

### RIFERIMENTI (CONTINUAZIONE)

Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., & ter Braak, C., 2004. Noise disturbance of meadow birds by railway noise. Proceeding inter-noise 2004, 4.

### SITI WEB

IUCN – Lista rossa delle specie italiana: [www.iucn.it](http://www.iucn.it)

LIPU-MATTM - Uccelli da proteggere: [www.ucclidaproteggere.it](http://www.ucclidaproteggere.it)

Regione Sardegna: [www.sardegna.it](http://www.sardegna.it)

Sardegna Ambiente: [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)