

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA - SEZIONE CENTRO SUD RELAZIONE DI INCIDENZA		Rev. 1

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

RELAZIONE DI INCIDENZA

Il Committente



Il Progettista



Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
0	Revisione Generale - Emissione per Enti	SRASN/FMO	CHV	PAR	Marzo 2017
0	Emissione per Enti	SRASN/FMO	CHV	PAR	Gennaio 2017

	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 1 di 144	Rev. 1

INDICE

LISTA DELLE TABELLE	4
LISTA DELLE FIGURE	6
LISTA DELLE TAVOLE ALLEGATE	7
1 INTRODUZIONE	8
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
2.1 Normativa Europea	11
2.2 Normativa Italiana	12
2.2.1 Rete Natura 2000	12
2.2.2 Valutazione d'Incidenza	16
2.3 Normativa Regionale	19
3 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI	21
3.1 Caratteristiche Tecniche Generali	21
3.2 Attività di Cantiere	23
3.2.1 Lavori lungo la Linea	23
3.2.2 Realizzazione degli Attraversamenti	29
3.2.3 Realizzazione degli Impianti e dei Punti di Linea	31
3.3 Ripristini	31
3.3.1 Interventi di Ripristino	32
3.3.2 Sistemazione Finale della Viabilità e delle Aree di Accesso	36
3.4 Misure di Mitigazione	36
3.5 Cronoprogramma	38
4 INQUADRAMENTO DELL'AREA	40
4.1.1 Siti Natura 2000	40
4.1.2 Aree Naturali Protette	42
4.1.3 Important Bird Areas (IBA)	42
TR11	42
5 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000	44
5.1 SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"	44
5.1.1 Habitat Natura 2000	45
5.1.2 Specie	46
5.1.3 Gestione del Sito	48
5.2 SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"	49
5.2.1 Habitat Natura 2000	49
5.2.2 Specie	50
5.2.3 Gestione del Sito	53
5.3 ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori"	53
5.3.1 Habitat Natura 2000	54
5.3.2 Specie	55

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 2 di 144	Rev. 1

5.3.3	Gestione del Sito	58
5.4	SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla"	58
5.4.1	Habitat Natura 2000.....	58
5.4.2	Specie	60
5.4.3	Gestione del Sito	63
5.5	ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"	64
5.5.1	Habitat Natura 2000.....	65
5.5.2	Specie	66
5.5.3	Gestione del Sito	69
5.6	Connessioni Ecologiche	69
6	SOPRALLUOGO NATURALISTICO NEI SITI NATURA 2000 (GENNAIO 2017)	71
6.1	Introduzione	71
6.2	SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"	71
6.2.1	Caratterizzazione vegetazionale dell'area di indagine	72
6.2.2	Valenza Faunistica dell'Area di Indagine.....	82
6.3	SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori"	88
7	DESCRIZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA AMBIENTALE	92
7.1	Emissioni in Atmosfera	92
7.1.1	Emissione di inquinanti da combustione	92
7.1.2	Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno e al Transito dei Mezzi (Sviluppo di Polveri).....	94
7.2	Emissioni Sonore.....	96
7.3	Utilizzo di Risorse Naturali.....	99
7.4	Prelievi Idrici e Scarichi Idrici	100
7.5	Produzione di Rifiuti.....	102
7.6	Spillamenti e Spandimenti Accidentali.....	102
7.7	Traffico Mezzi.....	103
8	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO.....	104
8.1	Metodologia	104
8.2	Identificazione delle Interazioni fra Siti Natura 2000 e Progetto.....	106
8.2.1	SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta".....	106
8.2.2	SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"	107
8.2.3	ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori".....	107
8.2.4	SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla".....	107
8.2.5	ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"	108
8.3	Identificazione delle Interferenze sulle Componenti della Rete Natura 2000.....	108
8.3.1	Alterazione Qualità dell'Aria e Conseguente Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat ..	109
8.3.2	Alterazione del Clima Acustico e Conseguente Perturbazione di Specie	111

	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 3 di 144	Rev. 1

8.3.3	<i>Occupazione di Suolo e Conseguenti Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat.....</i>	113
8.3.4	<i>Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici e Conseguente Degrado di Habitat.....</i>	116
8.3.5	<i>Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi Idrici.....</i>	116
8.3.6	<i>Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Produzione di Rifiuti e Conseguente Degrado di Habitat</i>	117
8.3.7	<i>Contaminazione di Acque e Suoli connessa a Spillamenti e Spandimenti Accidentali e Conseguente Degrado di Habitat</i>	117
8.3.8	<i>Disturbi alla Fauna connessi al Traffico Mezzi e Conseguente Perturbazione di Specie</i>	117
8.4	Valutazione della Significatività dell'Incidenza sui Siti della Rete Natura 2000	118
9	CONCLUSIONI	141
	RIFERIMENTI.....	143
	SITI WEB	144

APPENDICE A: Formulari Standard dei Siti Natura 2000

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 4 di 144	Rev. 1

LISTA DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1.1: Articolazione del Progetto	8
Tabella 2.1: Riferimenti Normativa Nazionale	13
Tabella 3.1: Sistema di Trasporto Gas – Caratteristiche dei Singoli Tronchi	21
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")	22
Tabella 3.4: Caratteristiche Tecniche Allacciamento con DN 150 (6")	22
Tabella 4.1: Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto	41
Tabella 4.2: Important Bird Areas, Relazioni con il Progetto	42
Tabella 5.1: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" e relativa Valutazione del Sito	45
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 del SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" e relativa Valutazione del Sito	46
Tabella 5.3: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" e relativa Valutazione del Sito	49
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 ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" e relativa Valutazione del Sito	51
Tabella 5.5: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" e relativa Valutazione del Sito	54
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 ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" e relativa Valutazione del Sito	56
Tabella 5.7: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e relativa Valutazione del Sito	59
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 ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e relativa Valutazione del Sito	61
Tabella 5.9: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari" e relativa Valutazione del Sito	65
Tabella 5.10: 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 ITB044003 "Stagno di Cagliari" e relativa Valutazione del Sito	67
Tabella 6.1: Categorie di Uso del Suolo rilevate in Sopralluogo	83
Tabella 6.2: Habitat di specie	84
Tabella 6.3: Suddivisione in classi della valenza faunistica	85
Tabella 6.4: Valenza faunistica per ciascun Habitat di Specie individuato nel Buffer di analisi	86

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 5 di 144	Rev. 1

Tabella 6.5: Risultati dei Sopralluoghi nelle Aree di Collegamento Ecologico poste nei pressi dei Siti SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”.	89
Tabella 7.1: Stima Emissioni da Mezzi di Cantiere, Fattori di Emissione AQMD	93
Tabella 7.2: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD	94
Tabella 6.1: Emissioni Sonore, Mezzi/Macchine di Cantiere in Massima Funzione Contemporanea	97
Tabella 6.3: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta)	98
Tabella 7.5: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	100
Tabella 7.6: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo	101
Tabella 8.1: Classi di Incidenza Stimate	105
Tabella 8.2: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Cantiere	108
Tabella 8.3: Identificazione dei Fattori Causali, degli Impatti Potenziali e dei Potenziali Bersagli derivanti dal Progetto in Fase di Esercizio	109
Tabella 8.4: Valutazione di Incidenza sugli Habitat Natura 2000	119
Tabella 8.5: Valutazione di Incidenza sulle Specie Natura 2000	122

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 6 di 144	Rev. 1

LISTA DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 1.a: Inquadramento del Progetto	9
Figura 3.a: Foto Tipica di una Piazzola per Accatastamento Tubazioni	24
Figura 3.b: Operazioni Tipiche di Apertura dell'Area di Passaggio	24
Figura 3.c: Foto delle Tipiche Operazioni di Sfilamento tubazioni	26
Figura 3.d: Foto delle Tipiche Operazioni di Scavo della Trincea	27
Figura 3.e: Foto delle Tipiche Operazioni di Posa della Condotta	28
Figura 3.f: Esempi di Punti di Intercettazione di Linea (PIL)	31
Figura 3.g: Esempio di Riprofilatura con Palizzate in legname e Ripristino vegetazionale	33
Figura 3.h: Esempio di Ripristino Vegetale – Rimboschimento con Specie Autoctone	34
Figura 3.i: Esempio di Ripristino in Aree Agricole	35
Figura 6.a: Inquadramento dell'area di indagine nei Siti Natura 2000 SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"	72
Figura 6.b: Canneto a <i>Phragmites australis</i> che ricopre le sponde del canale	75
Figura 6.c: Canneto alofilo a <i>Phragmites australis</i>	75
Figura 6.d: Frammento di giuncheto a <i>Juncus acutus</i>	76
Figura 6.e: Prateria salmastra a <i>Juncus subulatus</i>	77
Figura 6.f: Seminativo a riposo in vaso da <i>Dittrichia viscosa</i>	78
Figura 6.g: Boscaglia di <i>Rubus ulmifolius</i> ai margini della strada	79
Figura 6.h: Boscaglia di <i>Lycium ferocissimum</i>	80
Figura 6.i: Frammenti di macchia mediterranea in mosaico con comunità erbacea sinantropico-ruderale	81
Figura 6.j: Impianto artificiale di <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	81
Figura 6.k: Oliveto	82
Figura 6.l: Valenza faunistica dell'area di indagine	87
Figura 6.m: Approfondimenti Naturalistici: Area 1 e Area 2	88
Figura 6.n: Approfondimenti Naturalistici: Area 3, Area 4, Area 5	89
Figura 6.o: Vegetazione alofila nei pressi del tracciato (Area 1)	90
Figura 6.p: Habitat Natura 2000 rilevati nell'Area 4 (in verde i confini del SIC)	91

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 7 di 144	Rev. 1

LISTA DELLE TAVOLE ALLEGATE

Tavola No.

5663-000-PG-1035

Carta degli Habitat Natura 2000 (1:10.000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 8 di 144	Rev. 1

1 INTRODUZIONE

Il progetto in esame consiste nella realizzazione della Sezione Centro-Sud 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 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 Oristano, Provincia Sud Sardegna e la Città Metropolitana di Cagliari.

Sono complessivamente interessati 29 Comuni.

Il tracciato della condotta si estende per una lunghezza di circa 195 km ed è costituito dalle dorsali principali, dalle bretelle e dagli allacci. In particolare il tracciato è suddiviso in 8 tronchi come descritti nella seguente tabella e figura.

Tabella 1.1: Articolazione del Progetto

Sistema Trasporto Gas Naturale Sardegna Sezione Centro Sud				
Tronco	Denominazione	Partenza	Arrivo	Lunghezza (km)
TR05	Bretella Oristano	Santa Giusta	Palmas Arborea	13,4
TR06	Allacciamento Oristano	Palmas Arborea	Oristano	3,0
TR07	Dorsale Centro-Sud	Villaspeciosa	Palmas Arborea	71,8
TR08	Dorsale Sud	Sarroch	Villaspeciosa	28,6
TR09	Bretella Sulcis	Villaspeciosa	Carbonia	51,1
TR10	Allacciamento Cagliari Monserrato	Uta	Monserrato	20,6
TR11	Bretella Cagliari	Assemini (Macchiareddu)	Assemini (Macchiareddu)	4,2
TR12	Allacciamento Cagliari Macchiareddu	Assemini (Macchiareddu)	Assemini (Macchiareddu)	2,2

Il progetto include:

- impianti di entry point per l'immissione in rete del gas naturale (Oristano, Sarroch, Portoscuso e Cagliari);
- impianti di derivazione per la successiva estensione della rete di trasporto;
- impianti di consegna per l'allacciamento alle reti cittadine di distribuzione (Monserrato, Oristano, Assemini-Macchiareddu e Carbonia).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 9 di 144	Rev. 1

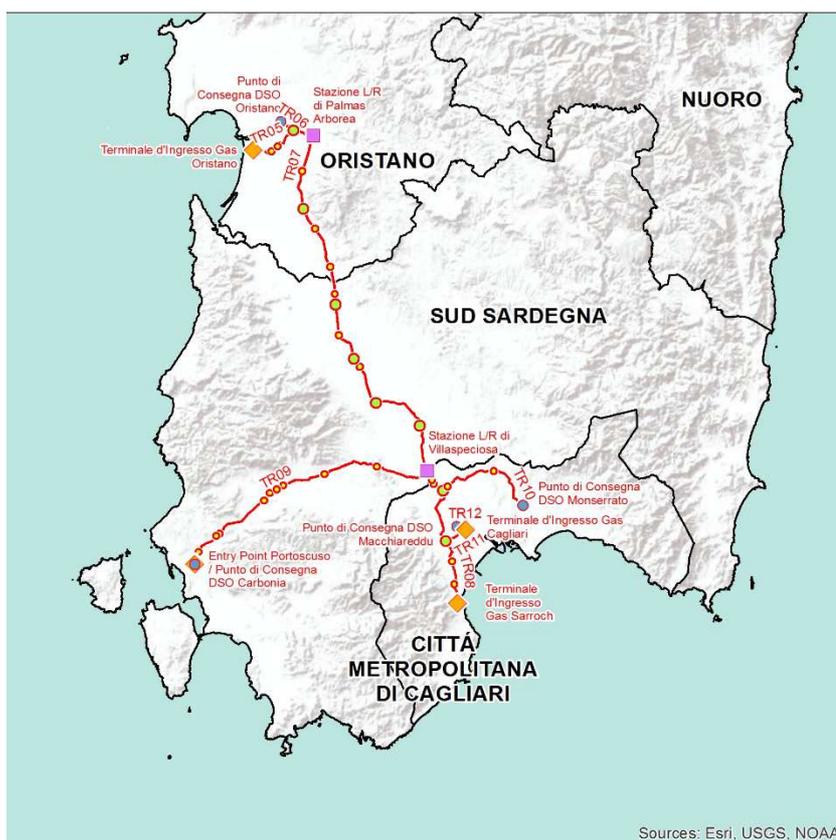


Figura 1.a: Inquadramento del Progetto

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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 10 di 144	Rev. 1

- Il Capitolo 5 comprende la caratterizzazione dettagliata dei Siti Natura 2000 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.
- Il Capitolo 6 descrive i risultati dell’indagine in sito svolta nel Gennaio 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 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 11 di 144	Rev. 1

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*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 12 di 144	Rev. 1

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 13 di 144	Rev. 1

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
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)	Approvazione del decimo elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea
DM 6 Dicembre 2016	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
DM 5 dicembre 2016	Designazione di una Zona Speciale di Conservazione insistente nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Marche.
DM 24 Novembre 2016	Designazione di tre zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Provincia autonoma di Trento.
DM 22 novembre 2016	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.
DM 13 ottobre 2016	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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 14 di 144	Rev. 1

Norma	Oggetto
DM 27 luglio 2016	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.
DM 15 luglio 2016	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.
DM 15 luglio 2016	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.
DM 24 Maggio 2016	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
DM 18 Maggio 2016	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
DM 12 Aprile 2016	Designazione di 29 Zone speciali di conservazione insistenti nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Marche
DM 21 Dicembre 2015	Designazione di 118 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana.
DM 2 Dicembre 2015	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
DM 10 Luglio 2015	Designazione di 21 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia
DM 24 Giugno 2015	Designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della regione Liguria
DM 6 Maggio 2015	Designazione, quale Zona speciale di conservazione, del Litorale di Porto d'Ascoli, nella regione Marche.
DM 8 Agosto 2014	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
DM 7 Agosto 2014	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
DM 30 Aprile 2014	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
DM 2 Aprile 2014	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
DM 21 Ottobre 2013	Designazione di 24 ZSC della regione biogeografica alpina e di 32 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della regione Friuli-

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 15 di 144	Rev. 1

Norma	Oggetto
	Venezia Giulia, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357
DM 16 Settembre 2013	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
DM 7 Febbraio 2013	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
DM 7 Marzo 2012	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
DM 14 Aprile 2011	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
DM 2 Agosto 2010	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
Legge No. 97 del 4 Giugno 2010	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009 (Recepimento 2009/147/CE)
DM 19 Giugno 2009	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
DM 22 Gennaio 2009	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
DM 17 Ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	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
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	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
DM 3 Settembre 2002	Linee guida per la gestione dei Siti della Rete Natura 2000
DM 3 Aprile 2000	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 Gennaio 1999	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)
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
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 16 di 144	Rev. 1

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 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 17 di 144	Rev. 1

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

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 18 di 144	Rev. 1

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 (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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 19 di 144	Rev. 1

- 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 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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 20 di 144	Rev. 1

- 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".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 21 di 144	Rev. 1

3 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un sistema di trasporto di gas naturale che si sviluppa in una prima fase nell'area Centro-Sud della Regione Sardegna, interessando le Province di Oristano e del Sud Sardegna e la Città Metropolitana di Cagliari, per una lunghezza complessiva di circa 195 km.

Il sistema di trasporto è stato progettato con origine nei terminali di ingresso gas a Sarroch (nella parte Sud) e Oristano (al Centro). Il progetto prevede impianti di consegna gas a Cagliari Monserrato, Cagliari Macchiareddu, Oristano Città e Carbonia.

Il sistema di trasporto gas, costituito dalle dorsali principali, dalle bretelle e dai relativi allacci, è suddiviso in 8 tronchi (si veda per i dettagli la seguente tabella).

Tabella 3.1: Sistema di Trasporto Gas – Caratteristiche dei Singoli Tronchi

Tronco	Denominazione Tronco	Partenza	Arrivo	DN [mm]	DP [bar]	Lunghezza [km]
TR05	Bretella Oristano	Santa Giusta	Palmas Arborea	400	75	13,4
TR-06	Allacciamento Oristano	Palmas Arborea (Bretella Oristano)	Oristano	150	75	3,0
TR-07	Dorsale Centro-Sud	Villaspeciosa	Palmas Arborea	400	75	71,8
TR-08	Dorsale Sud	Sarroch	Villaspeciosa	400	75	28,6
TR-09	Bretella Sulcis	Villaspeciosa	Carbonia	400	75	51,1
TR-10	Allacciamento Cagliari Monserrato	Uta (Dorsale Sud)	Monserrato	300	75	20,6
TR-11	Bretella Cagliari	Assemini Macchiareddu (Terminale di Ingresso)	Assemini Macchiareddu (Dorsale Sud)	400	75	4,2
TR-12	Allacciamento Cagliari Macchiareddu	Assemini Macchiareddu (Terminale di Ingresso)	Cabina consegna DSO Macchiareddu	300	75	2,2
TOTALE						195

Si evidenzia inoltre che saranno presenti in totale 40 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:

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 22 di 144	Rev. 1

- dorsali e bretelle con DN 400 (16") che costituiscono la maggioranza della rete;
- allacciamenti Macchiareddu e Monserrato, con DN 300 (12");
- allacciamento Oristano, 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
Spessore attraversamenti ferrovia	10,3 mm
Pressione di progetto	75 bar (tipo di metanodotto 1 ^a 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 ^a 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	75 bar (tipo di metanodotto 1 ^a 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 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 23 di 144	Rev. 1

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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 24 di 144	Rev. 1



Figura 3.a: Foto Tipica di una Piazzola per Accatamento 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 25 di 144	Rev. 1

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 caricatrici.

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

- 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 26 di 144	Rev. 1

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.



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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 27 di 144	Rev. 1

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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 28 di 144	Rev. 1

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.

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.).

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 29 di 144	Rev. 1

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.

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 T.O.C. - 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 "cavallo", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il cavallo 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 30 di 144	Rev. 1

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;
- 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.

3.2.2.3 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 l'impianto di perforazione verrà eseguita la prefabbricazione della colonna di varo che verrà pre-collaudata idraulicamente prima del tiro-posa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 31 di 144	Rev. 1

3.2.3 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 interrato, 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.



Figura 3.f: 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 32 di 144	Rev. 1

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 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 33 di 144	Rev. 1

opere saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.



Figura 3.g: 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 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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 34 di 144	Rev. 1

- 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.

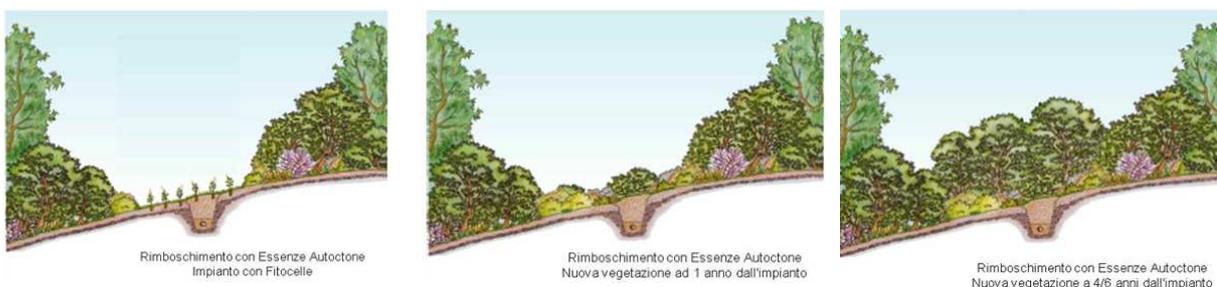


Figura 3.h: Esempio di Ripristino Vegetale – Rimboschimento con Specie Autoctone

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:

- 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 35 di 144	Rev. 1

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.



Figura 3.i: 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 36 di 144	Rev. 1

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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 37 di 144	Rev. 1

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.),
 - 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;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 38 di 144	Rev. 1

- 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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 39 di 144	Rev. 1

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

- Dorsale Centro-Sud (da Palmas Arborea a Villaspeciosa), Bretella Oristano, Allacciamento Oristano, per totali 88 km circa;
- Dorsale Sud (Sarroch – Villaspeciosa), Bretella Cagliari, Allacciamento Cagliari Macchiareddu e Allacciamento Cagliari Monserrato, per totali 56 km circa;
- Bretella Sulcis, per totali 51 km circa.

L'avvio e la priorità dei diversi lotti verranno determinati dalla programmazione della realizzazione dei punti di immissione gas (Oristano, Sarroch, Portoscuso, Cagliari, altri). 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 48 mesi, a partire dall'avvio dei lavori..

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 40 di 144	Rev. 1

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-PG1026).

4.1.1 Siti Natura 2000

Rispetto al tracciato del metanodotto in progetto, nel raggio di 3 km sono presenti 11 Siti Natura 2000, di cui 8 Siti di Importanza Comunitaria (SIC ITB032219 "Sassu – Cirras", SIC ITB041111 "Monte Linas – Marganai", SIC ITB030016 "Stagno di S'Enia Arrubia e territori limitrofi", SIC ITB040028 "Punta S'Aliga", SIC ITB041105 "Foresta di Monte Arcosu", SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla") e 3 Zone di Protezione speciale (ZPS ITB034001 "Stagno di S'Enia Arrubia", ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori", ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari").

Vista 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 lo studio di incidenza si è pertanto limitato a valutare i Siti entro 500 m dal tracciato, nello specifico da Nord a Sud (riportati nella "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)", Ref. No, PG-1026):

- SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta";
- ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori";
- SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano";
- SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla";
- ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari".

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

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 41 di 144	Rev. 1

Tabella 4.1: Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto

Tipo	Codice	Nome Sito	Tronco	Percorrenza [m]	Dist. min. dal tracciato [m]	Rapporti con il Progetto
SIC	ITB030037	Stagno di Santa Giusta	-	-	230	Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere.
SIC	ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	-	-	70	Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere.
ZPS	ITB034005	Stagno di Pauli Majori	-	-	470	Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere.
SIC	ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	TR11	circa 1.080	-	Il Sito viene attraversato dal metanodotto in progetto. Il tracciato del metanodotto interessa una porzione marginale del Sito, localizzata nel territorio comunale di Assemini, ai margini della zona industriale di Macchiareddu e a Sud-Ovest rispetto allo Stagno di Cagliari.
ZPS	ITB044003	Stagno di Cagliari	-	-	330	Non vi sono interferenze dirette, poiché il Sito non è interessato dal passaggio del metanodotto o interessato dalle opere di cantiere.

Come evidenziato dalla precedente tabella, l'unico sito della Rete Natura 2000 direttamente interferito dal progetto è SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla".

Relativamente agli impianti di linea, si segnala che:

- l'impianto TR05-PL04 / TR06-PL01 sarà ubicato a circa 240 m dal sito SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano";
- l'impianto TR11-PL01/TR12-PL01 sarà situato a circa 25 m dal SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla";
- l'impianto TR12-PL02 sarà localizzato a circa 800 m dal SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla".

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 42 di 144	Rev. 1

4.1.2 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)" (rif. PG-1026).

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.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico (si veda il Doc. No. 5663-000-RT-0007), l'opera in progetto non interessa nessuna di tali aree in maniera diretta. L'Area Naturale Protetta (istituita) più prossima al tracciato è il Parco Naturale Regionale "Molentargius-Saline" (Legge Regionale No. 5 del 26 Febbraio 1999) che ricade ad una distanza di circa 3.5 km dal progetto (Allacciamento Cagliari – Monserrato "TR-10").

4.1.3 Important Bird Areas (IBA)

Come riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico (si veda il Doc. No. 5663-000-RT-0007), 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. PG-1026).

Tabella 4.2: Important Bird Areas, Relazioni con il Progetto

Provincia	Comune	Tratto	Presenza Impianto di Linea	Percorrenza [m]	Codice IBA	IBA
Sud sardegna	Villacidro	TR07	TR07-PL04 TR07-PL05	5.062	IBA178	Campidano Centrale
	San Gavino Monreale		TR07-PL07	5.685		
	Sardara		-	935		
	Pabillonis		TR07-PL08	2.708		
	Mogoro		TR07-PL09	4.576		
Oristano	Uras	TR05	-	48	IBA218	Sinis e Stagni di Oristano
	Marrubiu		-	139		
	Santa Giusta		TR05-PL01 TR05-PL03	2.410		
	Palmas Arborea		-	86		
Citta' Metropolitana di Cagliari	Assemini	TR11	-	220	IBA188	Stagni di Cagliari
		TR12	-	1.065		

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 43 di 144	Rev. 1

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

- IBA 218 “Sinis e Stagni di Oristano”;
- IBA 178 “Campidano Centrale”;
- IBA 188 “Stagni di Cagliari”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 44 di 144	Rev. 1

5 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000

Nel presente paragrafo vengono descritti e caratterizzati i Siti Natura 2000 potenzialmente interferiti dal progetto, basandosi sui seguenti documenti:

- Formulari Standard aggiornati;
- Piani di Gestione approvati da Regione Sardegna.

I Siti per i quali viene effettuato lo Studio di Incidenza, in via precauzionale, sono quelli ricompresi in una fascia di 500 metri nell'intorno del metanodotto in progetto, ovvero da Nord a Sud:

- SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”;
- SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”;
- ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”;
- SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”;
- ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.

La localizzazione dei suddetti Siti Natura 2000 viene riportata nella dedicata “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)” (rif. PG-1026).

5.1 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”

Il SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta” è localizzato in provincia di Oristano e comprende parte dei territori comunali di Oristano e Santa Giusta. Confina ad Est con la ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, da cui è separato dalla Strada Provinciale 56 e ha un'estensione di 1.147 ettari, di cui 790 occupati dall'acqua (si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, (rif. PG-1026). L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Lo Stagno di Santa Giusta è separato dal mare da un largo cordone litorale ed è collegato ad esso da un canale artificiale; è il terzo stagno sardo per estensione. Non ha immissari diretti e riceve acque di drenaggio da canali di bonifica; presenta una profondità che varia da poche decine di centimetri a circa 1,20 metri, mentre il fondo è prevalentemente costituito da limo e da un misto limo-sabbia. Allo stagno sono collegati, mediante due canali, altri due bacini: lo Stagno di Pauli Majori (ricompreso all'interno della ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” e del SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”) e lo Stagno di Pauli Figù. Gli immissari attuali dello stagno sono il canale di San Giovanni e il Rio Merd'e Cani.

Il Sito riveste un ruolo rilevante da un punto di vista conservazionistico per lo svernamento e la riproduzione di molte specie avifaunistiche di interesse comunitario. La vegetazione presente è suddivisa in cenosi poste in successione catenale con le variazioni del livello d'acqua; presenta associazioni ben strutturate e floristicamente differenziate. Nel Sito sono presenti praterie salse sommerse nello specchio d'acqua e steppe salate lungo le sponde dello Stagno.

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 45 di 144	Rev. 1

5.1.1 Habitat Natura 2000

Dall'analisi del Formulário Standard emerge che sono in totale 6 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, di cui 2 prioritari (1150* "Lagune costiere" e 1510* "Steppe salate mediterranee (*Limonietaia*)").

Tabella 5.1: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulário Standard del SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" e relativa Valutazione del Sito

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
1150*	Lagune costiere	X	B	C	B	A
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		B	C	B	B
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		B	C	B	C
1420	Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)		B	C	B	C
1510*	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietaia</i>)	X	B	C	B	C
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)		D			

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

In relazione alla superficie occupata dal Sito, l'habitat prioritario 1150* "Lagune costiere" risulta il più esteso all'interno del Sito e ne costituisce l'elemento centrale e dominante. Gli altri habitat segnalati, compreso l'habitat prioritario 1510*, si sviluppano nell'intorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 46 di 144	Rev. 1

dello Stagno di Santa Giusta e dei tre stagni minori ad esso collegati (Stagno di Pauli Figus, Stagno di Paule Tonda e Stagno di Paule Tabentis) (fonte: Piano di Gestione). Infine, confrontando Piano di Gestione e Formulario Standard viene confermata la presenza di tutti gli habitat segnalati nel Formulario Standard.

5.1.2 Specie

Nel Formulario Standard del Sito vengono elencate in totale 93 specie, così suddivise:

- 3 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 pesce, 1 tartaruga d'acqua dolce e 1 libellula), nessuna delle quali prioritaria;
- 27 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 5 specie inserite nell'Allegato IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (2 anfibi e 3 rettili);
- 58 altre specie di interesse conservazionistico¹ (56 uccelli e 2 piante).

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 del SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" e relativa Valutazione del Sito

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Ardea purpurea</i>	C	B	B	B
B	<i>Ardeola ralloides</i>	D			
B	<i>Aythya nyroca</i>	D			
B	<i>Burhinus oediconemus</i>	D			
B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	D			
B	<i>Chlidonias hybridus</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	C	C	C	C
B	<i>Circus pygargus</i>	C	C	C	C
B	<i>Egretta alba</i>	C	C	C	C
B	<i>Egretta garzetta</i>	C	C	C	C
B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D			
B	<i>Himantopus himantopus</i>	C	B	C	
B	<i>Ixobrychus minutus</i>	C	B	C	
B	<i>Larus audouinii</i>	D			

¹ 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) .

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 47 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Larus genei</i>	C	B	C	C
B	<i>Luscinia svecica</i>	B	C	B	A
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	D			
B	<i>Pandion haliaetus</i>	B	B	C	B
B	<i>Phoenicopterus ruber</i>	B	B	C	B
B	<i>Plegadis falcinellus</i>	C	C	C	C
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Porphyrio porphyrio</i>	D			
B	<i>Recurvirostra avosetta</i>	C	C	B	C
B	<i>Sterna albifrons</i>	D			
B	<i>Sterna hirundo</i>	D			
B	<i>Sterna sandvicensis</i>	D			
F	<i>Aphanius fasciatus</i>	D			
I	<i>Lindenia tetraphylla</i>	C	B	C	C
R	<i>Emys orbicularis</i>	C	C	C	C

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

Tra le specie di uccelli segnalate rivestono particolare importanza *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata), *Charadrius alexandrinus* (Fratino) e *Plegadis falcinellus* (Mignattaio), classificate come EN (Endangered) nella Lista Rossa Italiana IUCN (fonte: IUCN Comitato Italiano, www.iucn.it).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 48 di 144	Rev. 1

Rimarchevole anche la presenza del Pollo Sultano (*Porphyrio porphyrio*), rallide legato alle zone umide mediterranee oggetto di un Piano di Azione Nazionale (Andreotti 2001). Nel Sito risulta potenzialmente presente lungo il confine nord dello Stagno (fonte: Piano di Gestione). Infine, da rilevare la presenza nel Sito di un contingente di Fenicotteri (*Phoenicopterus ruber*) svernanti, stimato in 283 individui (fonte: Formulario Standard).

5.1.3 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.98 del 21 Novembre 2008.

Entrando nel dettaglio, il Piano di Gestione individua le minacce che interessano il Sito, di seguito elencate:

- eliminazione dei siti idonei per la riproduzione di alcune specie di uccelli acquatici a causa di interventi di bonifica dello stagno;
- collisione con cavi elettrici ed elettrocuzione;
- eutrofizzazione causata dall'inquinamento delle acque dovuta all'agricoltura intensiva e ai reflui urbani;
- traffico stradale;
- presenza del Porto di Oristano e relative aree di servizio già in esercizio;
- ampliamento dell'area industriale di Oristano;
- conflitto tra attività di pesca e la presenza di uccelli ittiofagi;
- riduzione delle zone di margine tra aree agricole e stagni;
- presenza di discariche abusive.

Il Piano individua anche i fenomeni che influenzano e/o possono influenzare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, ovvero tutti i fenomeni che possono influenzare negativamente, anche nel futuro, lo stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti nel Sito.

Il Piano esplicita infine obiettivi generali di conservazione, necessari per stabilire la strategia di gestione, articolata in azioni a priorità alta, media e bassa. Tra le azioni previste dal Piano si individuano quelle che potenzialmente possono interferire con il metanodotto in progetto:

- ampliamento dei confini del SIC comprendendo il sistema dei piccoli stagni temporanei e dei campi coltivati presenti nell'area fra lo stagno di S'Ena Arrubia, lo stagno di Santa Giusta e il sistema dunare;
- regolamento per la fruizione dei SIC.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 49 di 144	Rev. 1

5.2 SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”

Il SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” si estende tra i comuni di Santa Giusta e Palmas Arborea, in provincia di Oristano. Include parzialmente la ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” ed ha un'estensione di 401 ettari (si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, rif. PG-1026). L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Il Sito è costituito da un ambiente stagnale caratterizzato da acque a bassa salinità con rive a modestissimo pendio ricoperte di fitta vegetazione. La vegetazione riparia dominante è costituita da fragmiteti che si espandono in larghezza per varie centinaia di metri. Nonostante la limitata estensione, il Sito risulta eterogeneo e complesso in relazione alle specie e agli habitat presenti.

In particolare, si riscontrano al suo interno ambienti tipici di zone umide caratterizzati da diversi tipi di vegetazione a elofite di acque dolci debolmente salmastre (*Phragmitetea*), geofite di acqua salmastra (*Juncetea maritimi*) e alofite (*Thero-salicornietea*). Lo Stagno di Pauli Maiori costituisce inoltre un'importante zona di svernamento e riproduzione per l'avifauna acquatica, con concentrazioni piuttosto elevate soprattutto nel periodo invernale. Da rilevare inoltre la presenza di una specie di piante endemica (*Vinca sardo*) ai margini dello stagno in aree semiaride.

5.2.1 Habitat Natura 2000

Sono in totale 6 gli habitat di interesse comunitario elencati all'interno del Formulario Standard predisposto per il Sito. Tra questi, 2 sono classificati come prioritari: 1150* “Lagune costiere” e 3170* “Stagni temporanei mediterranei”.

Tabella 5.3: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” e relativa Valutazione del Sito

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
1150*	Lagune costiere	X	C	B	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose		C	C	C	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		B	C	C	C
1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)		B	C	C	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	B	C	B	B

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 50 di 144	Rev. 1

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)		C	C	C	C
Legenda <u>Rappresentatività:</u> rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi: <ul style="list-style-type: none"> • A: rappresentatività eccellente • B: buona rappresentatività • C: rappresentatività significativa • D: presenza non significativa <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: <ul style="list-style-type: none"> • A: p > 15 % • B: p > 2 % • C: p > 0 % <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: <ul style="list-style-type: none"> • A: conservazione eccellente; • B: buona conservazione; • C: conservazione media o ridotta. <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: <ul style="list-style-type: none"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 						

Gli habitat individuati nel Sito si distribuiscono a mosaico in relazione a fattori ecologici quali orografia, temperatura, idrografia superficiale, salinità delle acque e durata di emersione (fonte: Piano di Gestione). All'interno del Sito l'habitat più esteso risulta essere 1150* "Lagune costiere" (fonte: Formulario Standard), seguito dall'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Infine, dal confronto tra Piano di Gestione e Formulario Standard emerge che gli habitat presenti riportati nel Piano di Gestione vengono confermati nel Formulario Standard.

5.2.2 Specie

Nel Formulario Standard del SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" sono riportate 107 specie, tra cui:

- 3 specie incluse nell'Al. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 pesce, 1 tartaruga di acqua dolce e 1 libellula), nessuna delle quali prioritaria;

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 51 di 144	Rev. 1

- 43 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 5 specie inserite nell'Allegato IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (2 anfibi e 3 rettili);
- 56 altre specie di interesse conservazionistico² (52 uccelli, 2 mammiferi, 2 piante).

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 ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" e relativa Valutazione del Sito

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	D			
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Ardea purpurea</i>	C	B	C	B
B	<i>Ardeola ralloides</i>	C	B	C	B
B	<i>Asio flammeus</i>	C	B	C	B
B	<i>Aythya nyroca</i>	D			
B	<i>Botaurus stellaris</i>	D			
B	<i>Burhinus oediconemus</i>	C	B	C	B
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Chlidonias hybridus</i>	D			
B	<i>Chlidonias niger</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Ciconia nigra</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	C	B	C	B
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	D			
B	<i>Egretta alba</i>	B	B	C	B
B	<i>Egretta garzetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Gallinago media</i>	D			
B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D			
B	<i>Glareola pratincola</i>	D			

²Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) .

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 52 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Himantopus himantopus</i>	D			
B	<i>Ixobrychus minutus</i>	D			
B	<i>Larus genei</i>	D			
B	<i>Larus melanocephalus</i>	D			
B	<i>Luscinia svecica</i>	D			
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	D			
B	<i>Pandion haliaetus</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	D			
B	<i>Platalea leucorodia</i>	D			
B	<i>Plegadis falcinellus</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Porphyrio porphyrio</i>	C	B	C	B
B	<i>Recurvirostra avosetta</i>	D			
B	<i>Sterna albifrons</i>	D			
B	<i>Sterna hirundo</i>	D			
B	<i>Sterna sandvicensis</i>	D			
B	<i>Tringa glareola</i>	D			
F	<i>Aphanius fasciatus</i>	B	B	B	B
R	<i>Emys orbicularis</i>	C	B	C	B
I	<i>Lindenia tetraphylla</i>	B	C	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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 53 di 144	Rev. 1

Tra le specie citate rivestono particolare importanza le specie di uccelli *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata), *Chlidonias niger* (Mignattino comune), *Charadrius alexandrinus* (Fratino), *Plegadis falcinellus* (Mignattaio), *Botaurus stellaris* (Tarabuso), *Calandrella brachydactyla* (Calandrella), *Glareola pratincola* (Pernice di mare), poiché sono classificate come EN (Endangered) a livello nazionale (fonte: IUCN Comitato Italiano, www.iucn.it). Da segnalare inoltre la presenza nel Sito del Pollo Sultano (*Porphyrio porphyrio*), rallide legato alle zone umide mediterranee oggetto di un Piano di Azione Nazionale (Andreotti, 2001).

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.25 del 28 Febbraio 2008.

Il Piano di Gestione elenca i principali elementi di criticità che insistono sul Sito nonchè nelle aree limitrofe e che possono determinare effetti negativi sul Sito stesso. In sintesi i potenziali fattori di minaccia individuati sono:

- inquinamento di acqua e suolo;
- incendi;
- ampliamento delle superfici agricole;
- randagismo;
- presenza di discariche di rifiuti urbani;
- introduzione di specie alloctone invasive.

Il Piano individua quindi gli obiettivi generali e specifici di conservazione, elaborando una strategia di gestione articolata in schede di azione e priorità di intervento. Per completezza, si segnalano di seguito le azioni previste e potenzialmente interferenti con le opere a progetto:

- Azione A6: Studio di fattibilità per la realizzazione di un canale di collegamento tra il Rio Merd'e Cani e il canale adduttore Tirso-Arborea;
- Azione D1: Ricostituzione della copertura vegetale spontanea originaria in aree adiacenti i campi coltivati e il canale di comunicazione delle acque con Santa Giusta;
- Azione E3: Progettazione e adozione di un regolamento delle attività consentite e non consentite nonché le modalità di uso e fruizione del territorio.

5.3 ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”

La ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” si trova in provincia di Oristano, a cavallo tra i comuni di Palmas Arborea e Santa Giusta. E' quasi interamente inclusa all'interno del SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” ed ha un'estensione di 401 ettari (si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 54 di 144	Rev. 1

ref. PG-1026). L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Come già riportato per il SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", l'area dello Stagno di Pauli Maiori è caratterizzata dalla presenza di un'ampia zona umida di rilevante importanza conservazionistica per la presenza di avifauna, sia durante il periodo di svernamento che durante il periodo riproduttivo. La ZPS è costituita dalle aree stagnali del Pauli Majori, a pendenza modesta e salinità variabile.

5.3.1 Habitat Natura 2000

Gli habitat segnalati nel Formulario Standard sono in totale 6, elencati nella seguente tabella; tra questi, 2 sono prioritari: 1150* "Lagune costiere" e 3170* "Stagni temporanei mediterranei".

Tabella 5.5: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" e relativa Valutazione del Sito

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
1150*	Lagune costiere	X	C	B	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose		C	C	C	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		C	C	C	C
1420	Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)		B	C	C	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X	D			
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)		D			

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 55 di 144	Rev. 1

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione	Valutazione Globale
<p>Legenda</p> <p><u>Rappresentatività</u>: rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: rappresentatività eccellente • B: buona rappresentatività • C: rappresentatività significativa • D: presenza non significativa <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"> • A: $p > 15\%$ • B: $p > 2\%$ • C: $p > 0\%$ <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"> • A: conservazione eccellente; • B: buona conservazione; • C: conservazione media o ridotta. <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"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 						

All'interno del Sito l'habitat più esteso risulta essere 1150* "Lagune costiere" (fonte: Formulario Standard), con un'estensione di circa 45 ettari. Rilevante anche la presenza dell'habitat prioritario 3170* "Stagni temporanei mediterranei", habitat intrinsecamente sensibile perché caratterizzato da dimensioni ridotte. Le principali minacce sono: la distruzione totale dell'habitat con mezzi meccanici, le variazioni nell'uso del suolo e l'intensificazione delle attività agricole, in particolare la cessazione di attività agropastorali estensive, il drenaggio, l'input di nutrienti, il disturbo fisico eccessivo sui sedimenti, l'ingresso di specie invasive, alloctone e ruderali.

5.3.2 Specie

Nel Formulario Standard del ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" sono riportate 112 specie, tra cui:

- 3 specie incluse nell'Al. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (1 pesce, 1 tartaruga di acqua dolce e 1 libellula), nessuna delle quali prioritaria;
- 43 specie di uccelli ricomprese nell'Al. I della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli";
- 4 specie inserite nell'Allegato IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (2 anfibi e 2 rettili);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 56 di 144	Rev. 1

- 62 altre specie di interesse conservazionistico³ (57 uccelli, 2 mammiferi, 2 piante, 1 rettile).

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 ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” e relativa Valutazione del Sito

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	D			
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Ardea purpurea</i>	C	B	C	B
B	<i>Ardeola ralloides</i>	C	B	C	B
B	<i>Asio flammeus</i>	C	B	C	B
B	<i>Aythya nyroca</i>	D			
B	<i>Botaurus stellaris</i>	D			
B	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Chlidonias hybridus</i>	D			
B	<i>Chlidonias niger</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Ciconia nigra</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	C	B	C	B
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Coracias garrulus</i>	D			
B	<i>Egretta alba</i>	B	B	C	B
B	<i>Egretta garzetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Gallinago media</i>	D			
B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D			
B	<i>Glareola pratensis</i>	D			
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Himantopus himantopus</i>	D			
B	<i>Ixobrychus minutus</i>	D			

³Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc) .

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 57 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Larus genei</i>	D			
B	<i>Larus melanocephalus</i>	D			
B	<i>Luscinia svecica</i>	D			
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	D			
B	<i>Pandion haliaetus</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	D			
B	<i>Platalea leucorodia</i>	D			
B	<i>Plegadis falcinellus</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Porphyrio porphyrio</i>	C	A	C	B
B	<i>Recurvirostra avosetta</i>	D			
B	<i>Sterna albifrons</i>	D			
B	<i>Sterna hirundo</i>	D			
B	<i>Sterna sandvicensis</i>	D			
B	<i>Tringa glareola</i>	D			
F	<i>Aphanius fasciatus</i>	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	C	B	C	B
I	<i>Lindenia tetraphylla</i>	B	C	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

Si rileva che le specie di interesse conservazionistico segnalate nel Formulario Standard sono le stesse elencate nel Formulario Standard del SIC ITB030033 "Stagno di Pauli

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 58 di 144	Rev. 1

Maiori di Oristano”, con il quale la ZPS condivide gran parte dell’areale (vedasi paragrafo 5.2.2).

5.3.3 Gestione del Sito

Attualmente, il principale strumento di gestione del sito è costituito dal Formulário Standard aggiornato a Gennaio 2017. Non esiste un Piano di Gestione approvato per il Sito in esame.

Come già rilevato, peraltro, la ZPS coincide nella quasi totalità con il SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, per il quale è stato elaborato il Piano di Gestione, approvato dall’Assessorato della Difesa dell’Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No.25 del 28 Febbraio 2008 (per l’analisi del suddetto Piano si rimanda al precedente paragrafo).

5.4 SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla”

Il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla” è situato nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari, a cavallo tra i comuni di Assemini, Cagliari, Elmas e Capoterra; è parzialmente ricompreso all’interno della ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”. Copre una superficie di 5.982,8 ettari, interessando sia ambienti marini che terrestri (si veda la Tavola “Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, rif. PG-1026).L’Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell’ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

Il Sito ed è ubicato in un antico fondovalle colmato con depositi fluviali, palustri marini, attualmente compreso in un agglomerato urbano e industriale. Comprende l’intera area umida e alcune aree peristagnali dello Stagno di Cagliari, complesso corpo idrico formatosi nei sistemi di foce del Flumini Mannu, del Riu Cixerri, del Rio di Santa Lucia e di altri affluenti secondari, nell’area meridionale del Campidano.

Lo Stagno di Cagliari costituisce un’entità ambientale di grande complessità sia sotto il profilo strutturale che funzionale. Vi sono rappresentati diversi tipi di habitat, naturali, seminaturali o artificiali, sia terrestri che acquatici, caratterizzati da un’elevata varietà di associazioni vegetali e quindi da una notevole biodiversità anche in termini di popolamenti animali.

5.4.1 Habitat Natura 2000

Nel Formulário Standard sono in totale 12 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito; da notare che tra questi ve ne sono 2 esclusivamente marini (1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina” e 1120* “Praterie di Posidonie (*Posidonium oceanicae*)”). Tra gli habitat elencati, 3 sono prioritari ai sensi della Direttiva No. 43/92 CE: 1120* “Praterie di Posidonie (*Posidonium oceanicae*)”, 1150* “Lagune costiere” e 1510* “Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 59 di 144	Rev. 1

Tabella 5.7: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard del SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e relativa Valutazione del Sito

Codice	Nome	Priortario	Rappresentatività (1)	Superficie relativa (2)	Stato di Conservazione (3)	Valutazione Globale (4)
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina		D			
1120*	Praterie di Posidonie (<i>Posidonion oceanicae</i>)*	X	A	C	A	A
1150*	Lagune costiere*	X	B	B	A	A
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine		A	C	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose		A	B	A	A
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		C	C	C	C
1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)		C	C	C	C
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilii (<i>Pegano-Salsoletea</i>)		C	C	C	C
1510*	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)*	X	B	B	A	A
2110	Dune mobili embrionali		C	C	C	C
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua		B	C	C	C
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)		C	C	C	C

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 60 di 144	Rev. 1

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività (1)	Superficie relativa (2)	Stato di Conservazione (3)	Valutazione Globale (4)
<p>Legenda</p> <p><u>Rappresentatività</u>: rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: rappresentatività eccellente • B: buona rappresentatività • C: rappresentatività significativa • D: presenza non significativa <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"> • A: $p > 15 \%$ • B: $p > 2 \%$ • C: $p > 0 \%$ <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"> • A: conservazione eccellente; • B: buona conservazione; • C: conservazione media o ridotta. <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"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 						

Dal confronto tra Piano di Gestione e Formulario Standard emerge che in quest'ultimo sono stati aggiunti 2 habitat Natura 2000: 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina” (habitat marino) e 1210 “Vegetazione annua delle linee di deposito marine” (habitat costiero).

5.4.2 Specie

Nel Formulario Standard del SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” sono riportate 204 specie, tra cui:

- 5 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE “Habitat” (2 pesci e 3 rettili), nessuna delle quali prioritaria;
- 55 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE “Uccelli”;
- 6 specie inserite nell'Allegato IV della Direttiva No. 1992/43/CE “Habitat” (2 anfibi e 4 rettili),

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 61 di 144	Rev. 1

- 138 altre specie di interesse conservazionistico⁴ (131 uccelli, 4 rettili, 3 piante).

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 ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e relativa Valutazione del Sito

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	D			
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Alectoris barbara</i>	D			
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Ardea purpurea</i>	C	C	C	C
B	<i>Ardeola ralloides</i>	D			
B	<i>Asio flammeus</i>	C	B	C	B
B	<i>Aythya nyroca</i>	D			
B	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	B	B	C	B
B	<i>Chlidonias hybridus</i>	D			
B	<i>Chlidonias niger</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Ciconia nigra</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	C	C	C	C
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Egretta alba</i>	B	B	C	B
B	<i>Egretta garzetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Falco columbarius</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Ficedula albicollis</i>	D			
B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D			
B	<i>Glareola pratincola</i>	D			
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Hieraaetus pennatus</i>	D			

⁴Elenco che comprende specie incluse nel Libro rosso nazionale e/o endemiche e/o incluse in convenzioni internazionali (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, etc).

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 62 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Himantopus himantopus</i>	C	C	C	C
B	<i>Ixobrychus minutus</i>	D			
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Larus audouinii</i>	C	B	C	C
B	<i>Larus genei</i>	A	A	B	A
B	<i>Larus melanocephalus</i>	D			
B	<i>Larus minutus</i>	D			
B	<i>Limosa lapponica</i>	B	B	C	C
B	<i>Luscinia svecica</i>	D			
B	<i>Milvus migrans</i>	D			
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	C	C	C
B	<i>Pandion haliaetus</i>	A	B	C	B
B	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	B	B	C	C
B	<i>Phoenicopterus ruber</i>	A	A	C	A
B	<i>Platalea leucorodia</i>	A	B	B	A
B	<i>Plegadis falcinellus</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Porphyrio porphyrio</i>	C	B	C	B
B	<i>Recurvirostra avosetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Sterna albifrons</i>	D			
B	<i>Sterna caspia</i>	D			
B	<i>Sterna hirundo</i>	D			
B	<i>Sterna sandvicensis</i>	C	B	C	C
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			
B	<i>Tringa glareola</i>	D			
F	<i>Alosa fallax</i>	D			
F	<i>Aphanius fasciatus</i>	C	B	B	B
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
R	<i>Testudo graeca</i>	C	B	A	B
R	<i>Testudo hermanni</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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 63 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<p>possibilità di ripristino.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 					

Analizzando la Lista Rossa Italiana IUCN, si evince che rispetto alle specie elencate nella precedente tabella rivestono particolare importanza le specie di uccelli *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata), *Chlidonias niger* (Mignattino comune), *Charadrius alexandrinus* (Fratino), *Plegadis falcinellus* (Mignattaio), *Calandrella brachydactyla* (Calandrella), *Glareola pratincola* (Pernice di mare), poichè sono classificate come EN (Endangered) a livello nazionale (fonte: IUCN Comitato Italiano, www.iucn.it).

Nel Sito risulta inoltre presente il Pollo Sultano (*Porphyrio porphyrio*) con una popolazione nidificante. In particolare, va segnalato che nelle adiacenze del metanodotto in progetto sussiste un habitat di potenziale presenza della specie, secondo quanto segnalato dalla cartografia allegata al Piano di Gestione.

Importante per il Sito anche la presenza del Fenicottero *Phoenicopterus ruber*, qui rappresentato da un notevole numero di individui, da 3.570 a 14.000 secondo quanto riportato nel Formulario Standard.

Riguardo alle altre specie segnalate nel Formulario, riveste particolare rilevanza conservazionistica *Testudo graeca* (Testuggine moresca), tartaruga terrestre presenti in Italia esclusivamente in Sardegna. In Sardegna *T. graeca* abita ambienti sia costieri (zone dunali, macchia bassa e gariga, incolti e margini di campi coltivati) sia collinari (margini di macchia foresta, macchia con radure, aree aperte incolte o adibite a pascolo).

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.71 del 30 Luglio 2008.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 64 di 144	Rev. 1

Il Piano di Gestione suddivide il Sito in unità e sub-unità ambientali per consentire una gestione più efficace del territorio. In particolare, dall'analisi del Piano, si evince che il tratto di metanodotto che interferisce con il Sito ricade nelle aree denominate "H3 – tratto iniziale e formazioni vegetali annesse" e "N9 - Tanca Mossa". L'unità H3 comprende il tratto iniziale del Canale di Guardia Ovest, inclusi alcuni canneti e cariceti che si sviluppano lungo la sua sponda destra in corrispondenza di depressioni o di piccoli canali di deflusso dell'adiacente piana di Assemini. L'area N9 comprende invece aree per attività industriali e verdi di rispetto lagunari dell'agglomerato industriale denominato "Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari" (CASIC).

Per quanto concerne l'unità ambientale H3, il Piano di Gestione individua le seguenti minacce e conseguenti interventi di gestione:

- Minaccia 3 "Inquinamento industriale da idrocarburi, metalli pesanti e altri eventuali contaminanti": migliorare le condizioni ecologiche degli ambiti rilevanti per l'avifauna attivando monitoraggi periodici dell'avifauna e studi tossicologici sul popolamento ornitico;
- Minaccia 18 "Aumento della salinità in alcuni ambiti lagunari": favorire aumento delle formazioni vegetazionali dulciacquicole mediante predisposizione di conferenze servizi con amministrazioni e soggetti privati per definire gli interventi per la regolamentazione idrica del Canale di Guardia Ovest;
- Minaccia 21 "Incendi dolosi e colposi": salvaguardare le specie di uccelli e il loro habitat mediante la definizione di una norma finalizzata a regolare le attività di pirodiserbo ai margini dei canneti;
- Minaccia 24 "Inquinamento da reflui agricoli": limitare l'inquinamento da reflui agricoli incentivando pratiche agricole di tipo biologico;
- Minaccia 32 "Espansione di *Merciella enigmatica* in ambiti umidi": migliorare la circolazione idrica tramite interventi di parziale asportazione meccanica dei banchi con mezzi manuali.

Per quanto invece riguarda l'unità ambientale N9, il Piano di Gestione individua la Minaccia 23 "Alterazione del suolo per uso agricolo o produttivo". Per contenerla occorre tutelare le aree di nidificazione degli uccelli mediante predisposizione di norme per la regolamentazione di aratura e sfalcio e attivazione di politiche gestionali in territori adibite ad uso civico.

5.5 ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"

La ZPS ITB040023 ITB044003 "Stagno di Cagliari" è localizzata nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari, nei territori comunali di Assemini, Cagliari e Capoterra; è parzialmente inclusa all'interno del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" ed ha un'estensione di 3.756 ettari (si veda la Tavola "Carta delle Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)", rif. PG-1026). L'Ente gestore è la Regione Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e delle Foreste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 65 di 144	Rev. 1

Come già riportato in relazione al SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, lo Stagno di Cagliari si trova in corrispondenza di un antico fondo valle scavato dal Rio Mannu e dal Cixerri; attualmente compreso in un agglomerato urbano e industriale. Il Sito è un’importante zona umida, sede di svernamento e riproduzione di numerose specie di uccelli.

5.5.1 Habitat Natura 2000

Sono in totale 6 gli habitat di interesse comunitario segnalati per il Sito, elencati nella successiva tabella. Tra questi, 2 risulta essere classificati come prioritari: 1150* “Lagune costiere” e 1510* “Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)”.

Tabella 5.9: Habitat di interesse comunitario individuati nel Formulario Standard della ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari” e relativa Valutazione del Sito

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione (3)	Valutazione Globale (4)
1150*	Lagune costiere	X	B	B	A	A
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose		D			
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		C	C	C	C
1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)		C	C	C	C
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilii (<i>Pegano-Salsoletea</i>)		C	C	C	C
1510*	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)	X	B	B	A	A

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 66 di 144	Rev. 1

Codice	Nome	Prioritario	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di Conservazione (3)	Valutazione Globale (4)
<p>Legenda</p> <p><u>Rappresentatività</u>: rivela «quanto tipico» sia un tipo di habitat. In sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: rappresentatività eccellente • B: buona rappresentatività • C: rappresentatività significativa • D: presenza non significativa <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"> • A: $p > 15\%$ • B: $p > 2\%$ • C: $p > 0\%$ <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"> • A: conservazione eccellente; • B: buona conservazione; • C: conservazione media o ridotta. <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"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 						

All'interno della ZPS gli habitat più estesi risultano essere 1150* “Lagune costiere” e 1420 “Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)” (fonte: Formulario Standard). Nel Sito è anche presente l'habitat prioritario 1510* “Steppe salate mediterranee (*Limonietaia*)”, con un'estensione di 37,5 ettari circa. A questo habitat sono da riferire le praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, talora anche da *Lygeum spartum*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno.

5.5.2 Specie

Nel Formulario Standard della ZPS ITB040023 ITB044003 “Stagno di Cagliari” sono riportate 203 specie, tra cui:

- 3 specie incluse nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE “Habitat” (1 pesce e 2 rettili), nessuna delle quali prioritaria;
- 55 specie di uccelli ricomprese nell' All. I della Direttiva No. 2009/147/CE “Uccelli”;
- 3 specie inserite nell'Allegato IV della Direttiva No. 1992/43/CE “Habitat” (3 rettili);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 67 di 144	Rev. 1

- 142 altre specie di interesse conservazionistico⁵ (131 uccelli, 2 anfibi, 4 piante, 5 rettili).

Tabella 5.10: 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 ITB044003 “Stagno di Cagliari” e relativa Valutazione del Sito

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	D			
B	<i>Alcedo atthis</i>	D			
B	<i>Alectoris barbara</i>	D			
B	<i>Anthus campestris</i>	D			
B	<i>Ardea purpurea</i>	C	C	C	C
B	<i>Ardeola ralloides</i>	D			
B	<i>Asio flammeus</i>	C	B	C	B
B	<i>Aythya nyroca</i>	D			
B	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D			
B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	D			
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D			
B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	B	B	C	B
B	<i>Chlidonias hybridus</i>	D			
B	<i>Chlidonias niger</i>	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	D			
B	<i>Ciconia nigra</i>	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	C	C	C	C
B	<i>Circus cyaneus</i>	D			
B	<i>Circus pygargus</i>	D			
B	<i>Egretta alba</i>	B	B	C	B
B	<i>Egretta garzetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Falco columbarius</i>	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	D			
B	<i>Ficedula albicollis</i>	D			
B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D			
B	<i>Glareola pratincola</i>	D			
B	<i>Grus grus</i>	D			
B	<i>Hieraaetus pennatus</i>	D			

⁵ 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) .

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 68 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
B	<i>Himantopus himantopus</i>	C	C	C	C
B	<i>Ixobrychus minutus</i>	D			
B	<i>Lanius collurio</i>	D			
B	<i>Larus audouinii</i>	C	B	C	C
B	<i>Larus genei</i>	A	A	B	A
B	<i>Larus melanocephalus</i>	D			
B	<i>Larus minutus</i>	D			
B	<i>Limosa lapponica</i>	B	B	C	C
B	<i>Luscinia svecica</i>	D			
B	<i>Milvus migrans</i>	D			
B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	C	C	C
B	<i>Pandion haliaetus</i>	A	B	C	B
B	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	D			
B	<i>Philomachus pugnax</i>	B	B	C	C
B	<i>Phoenicopterus ruber</i>	A	A	C	A
B	<i>Platalea leucorodia</i>	A	B	B	A
B	<i>Plegadis falcinellus</i>	D			
B	<i>Pluvialis apricaria</i>	D			
B	<i>Porphyrio porphyrio</i>	C	B	B	B
B	<i>Recurvirostra avosetta</i>	B	B	C	B
B	<i>Sterna albifrons</i>	D			
B	<i>Sterna caspia</i>	D			
B	<i>Sterna hirundo</i>	D			
B	<i>Sterna sandvicensis</i>	C	B	C	C
B	<i>Sylvia sarda</i>	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	D			
B	<i>Tringa glareola</i>	D			
F	<i>Aphanius fasciatus</i>	C	B	B	B
R	<i>Emys orbicularis</i>	D			
R	<i>Testudo hermanni</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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 69 di 144	Rev. 1

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
specie e al grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <u>Valutazione globale:</u> 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: <ul style="list-style-type: none"> • A: valore eccellente • B: valore buono • C: valore significativo 					

Si rileva che le specie di interesse conservazionistico segnalate nel Formulario Standard sono le stesse elencate nel Formulario Standard del SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, fatta eccezione per *Alosa fallax* e *Testudo graeca*, assenti nella ZPS (vedasi paragrafo 5.4.2).

5.5.3 Gestione del Sito

Il principale strumento di gestione del Sito è rappresentato dal Formulario Standard, aggiornato a Gennaio 2017. Il Sito non è dotato di Piano di Gestione; si rileva però che il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, quasi interamente ricompreso nella ZPS, è dotato di Piano di Gestione approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No.71 del 30 Luglio 2008 e discusso nei precedenti paragrafi.

5.6 Connessioni Ecologiche

Con riguardo alle potenziali connessioni ecologiche tra siti vicini si evidenzia che i 5 Siti Natura 2000 analizzati nella presente relazione sono inquadrabili per la loro ubicazione in due gruppi posti ad una distanza di circa 70 km tra loro e non ecologicamente connessi (vedasi anche la dedicata “Carta della Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:25.000)”, Ref. No. PG-1026):

- il primo gruppo si trova in provincia di Oristano, nel settore orientale della Regione, e comprende SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” e ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”;
- il secondo raggrò è localizzato nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari, nel settore meridionale della Regione, e comprende i SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 70 di 144	Rev. 1

Per quanto riguarda il primo gruppo, i Siti ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” e ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Maiori” sono in connessione in virtù della posizione reciproca: lo Stagno Pauli Maiori è un corpo idrico satellite dello Stagno di Santa Giusta, essendo ad esso limitrofo.

Riguardo al secondo raggruppamento, il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e la ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari” sono in connessione tra loro in quanto la ZPS è quasi completamente inclusa all'interno del SIC.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 71 di 144	Rev. 1

6 SOPRALLUOGO NATURALISTICO NEI SITI NATURA 2000 (GENNAIO 2017)

6.1 Introduzione

Nel corso del mese di Gennaio 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 SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”, localizzati nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari, 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 e di analizzare la valenza faunistica dell'area di indagine.

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, situati nel territorio provinciale di Oristano, sono stati effettuati dei rilievi puntuali/areali in aree poste nell'intorno dei Siti stessi e attraversate dal tracciato del metanodotto. Tali aree sono state selezionate sulla base di approfondimenti sulle informazioni della Carta della Natura e altre informazioni rese disponibili dal Servizio tutela della natura e delle politiche forestali di Regione Sardegna (Regione Sardegna, 2016).

In particolare si è tenuto conto di:

- presenza potenziale di formazioni vegetazionali di pregio;
- ruolo svolto da corsi d'acqua e zone umide secondarie per le connessioni ecologiche tra i Siti.

Nei successivi paragrafi viene riportato il risultato dei sopralluoghi effettuati.

6.2 SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”

In corrispondenza del SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e della ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari” è stata effettuata un'indagine accurata in un buffer di 100 + 100 m per lato lungo l'asse del tracciato per una lunghezza di circa 1,3 km. Nel settore più occidentale dell'area di indagine il buffer sviluppa una larghezza di circa 300m per comprendere una zona di potenziale interesse conservazionistico individuata mediante analisi bibliografica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 72 di 144	Rev. 1

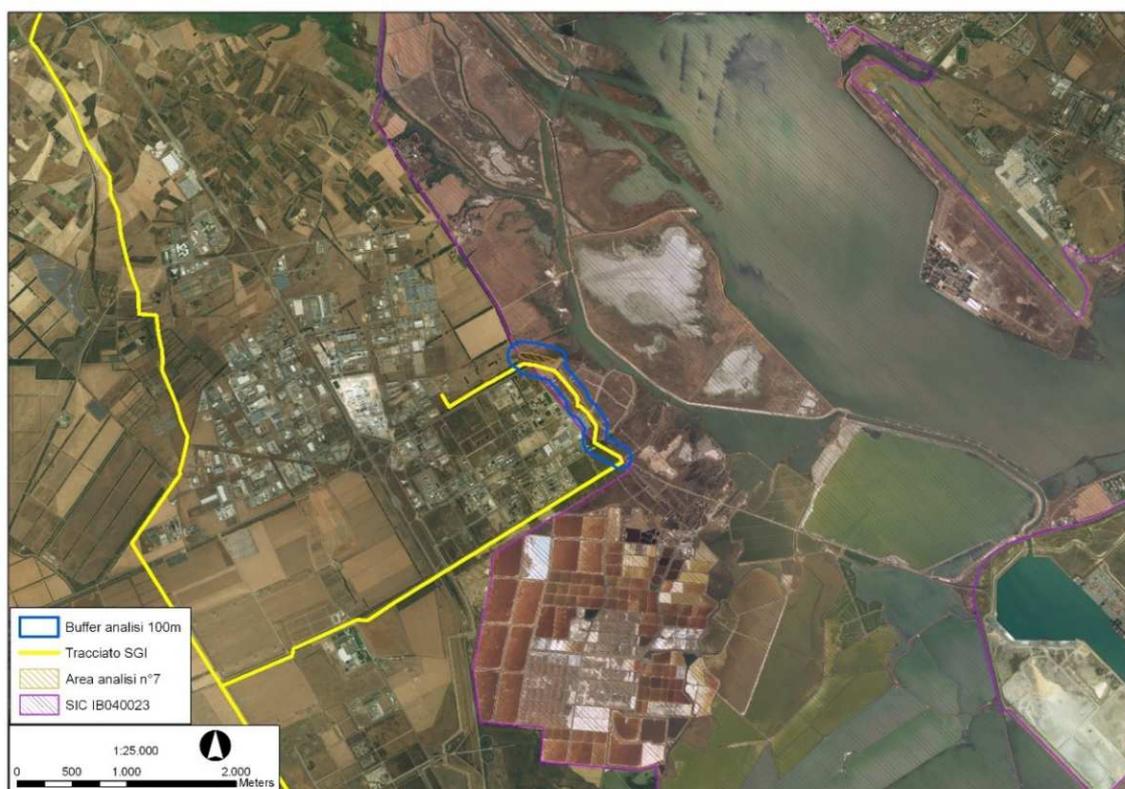


Figura6.a: Inquadramento dell'area di indagine nei Siti Natura 2000 SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari"

6.2.1 Caratterizzazione vegetazionale dell'area di indagine

6.2.1.1 Metodologia

L'indagine vegetazionale ha avuto lo scopo di valutare la presenza di comunità di particolare interesse naturalistico e soprattutto quelle che sono incluse in habitat della Rete Natura 2000 secondo l'Allegato I della Direttiva No. 92/43/CEE. Poiché il tracciato intercetta direttamente per circa 1 km il SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", l'intento è stato quello di verificare l'effettiva presenza nell'area attraversata dall'opera di habitat d'interesse comunitario.

L'indagine è stata effettuata attraverso una diretta e dettagliata ricognizione in campo di gran parte dell'area di studio individuata. Solo in alcuni settori del dell'area di indagine, non esaminati direttamente perché recintati e interdetti, l'analisi vegetazionale è stata eseguita attraverso la fotointerpretazione.

Il rilevamento vegetazionale si è basato sulla segnalazione dei principali consorzi vegetazionali attraverso un approccio di tipo formazionale su base fisionomico-

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 73 di 144	Rev. 1

strutturale. Per ogni tipologia riscontrata è stata indicata la composizione floristica segnalando le principali specie riconoscibili al momento dell'indagine. Sul campo è stata operata una prima identificazione speditiva delle specie, per gli esemplari di dubbia determinazione il riconoscimento è stato effettuato in laboratorio mediante l'ausilio della "Flora d'Italia" (Pignatti, 1982) e di strumenti di microscopia ottica. La nomenclatura scientifica fa riferimento a Conti et al. (2005).

La composizione floristica e la completezza del rilievo in campo delle diverse comunità rilevata sono chiaramente correlate al periodo in cui è stata eseguita l'indagine; la stagione invernale e in particolare il mese di gennaio non è propriamente favorevole a questo tipo di analisi. In generale si è optato, quindi, per un campionamento di tipo fisionomico-strutturale elencando le specie riconoscibili e con ruolo fisionomizzante o comunque che presentavano elementi diagnostici necessari per una loro determinazione.

In alcuni casi la vegetazione si presentava completamente disseccata, come ad esempio alcune tipiche comunità di ambiente salmastro o alofilo e in particolare giuncheti a *Juncus subulatus* e scirpeti a *Bolboschoenus maritimus*. Mentre in altri casi la vegetazione era in una fase iniziale di ripresa vegetativa, come le comunità a carattere sinantropico-ruderale e i pascoli, e le specie costitutive, in particolare la componente graminoide, si trovavano in condizioni di crescita molto ridotta, senza aver sviluppato ancora caratteri significativi per un loro riconoscimento.

La mappatura in formato digitale è seguita all'attività di conferma e raccolta dati in campo. Le campiture derivate dall'analisi diretta sono state digitalizzate attraverso gli strumenti della suite ESRI ArcGIS10.3.

L'attività completa ha previsto diverse fasi d'intervento così riassunte:

- rilievo e analisi vegetazionale;
- mappatura in campo;
- realizzazione della cartografia vettoriale;
- acquisizione e compilazione della banca dati.

Nella descrizione delle singole comunità vegetazionali rilevate si fa riferimento, qualora ci sia una corrispondenza, agli habitat d'interesse comunitario (All. I Dir. 92/43/CEE) secondo le specifiche del "Manuale d'Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea" (EUR 28, 2013) e del "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (Biondi et al., 2009).

6.2.1.2 Analisi Vegetazionale

Nella dedicata Tavola "Carta degli Habitat Natura 2000" (Ref. No. 5663-000-PG1035) si riportano gli habitat Natura 2000 individuati nell'area di indagine. Contestualmente, vengono riportate anche le altre formazioni vegetazionali individuate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 74 di 144	Rev. 1

All'interno dell'area di indagine sono state individuate le seguenti formazioni vegetazionali:

- Canneto a *Phragmites australis* (*Phragmitetum vulgaris* Soó 1927);
- Canneto alofilo a *Phragmites australis* (*Puccinellio festuciformis-Phragmitetum australis* (Pignatti 1953) Poldini & Vidali 2002);
- Giuncheto a *Juncus subulatus* (Aggr. a *Juncus subulatus*);
- Habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)";
- Giuncheto a *Juncus acutus* (*Juncetum acuti* Molinier & Tallon 1969);
- Comunità erbacea a carattere sinantropico-ruderale;
- Boscaglia di *Rubus ulmifolius*;
- Boscaglia di *Lycium ferocissimum*;
- Macchia mediterranea;
- Impianto di *Eucalyptus* sp.;
- Filare di *Tamarix gallica*;
- Tipologie colturali.

L'unica comunità vegetazionale riferibile ad habitat d'interesse comunitario è la Prateria a *Juncus subulatus* che viene inquadrata nell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" che descrive fitocenosi mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi (Biondi et al., 2009).

Canneto a *Phragmites australis* (*Phragmitetum vulgaris* Soó 1927)

Si tratta di un canneto a sviluppo lineare e in parte discontinuo che ricopre le sponde di un canale. Dal punto di vista compositivo il canneto è decisamente monodominato dalla cannuccia d'acqua.

Si tratta di ambienti umidi che sono garantiti nella loro stabilità da apporti di acque salmastre soprattutto nella stagione invernale e primaverile, una qualsiasi interferenza che determini variazioni nel comparto edafico può attivare critiche regressioni delle fitocenosi salmastre

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 75 di 144	Rev. 1

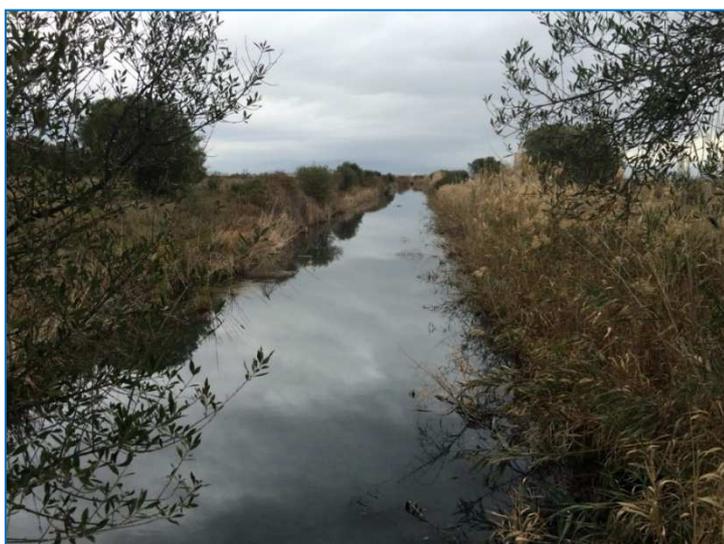


Figura 6.b: Canneto a *Phragmites australis* che ricopre le sponde del canale

Canneto alofilo a *Phragmites australis* (*Puccinellio festuciformis*-*Phragmitetum australis* (Pignatti 1953) Poldini & Vidali 2002

È un canneto dominato da *Phragmites australis* con un corteggio che annovera specie alotolleranti che lo differenziano dall'associazione *Phragmitetum vulgaris*. La comunità viene inquadrata nell'associazione *Puccinellio festuciformis*-*Phragmitetum australis* (Pignatti 1953) Poldini & Vidali 2002.



Figura 6.c: Canneto alofilo a *Phragmites australis*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 76 di 144	Rev. 1

Si stabilisce su terreni salmastri periodicamente inondati. Normalmente sostituisce il canneto palustre di acqua dolce nelle zone dove allontanandosi nell'entroterra l'acqua dolce si mescola gradualmente con quella salata ed il fragmiteto si arricchisce di specie alofile. In passato tale vegetazione veniva definita come facies alofila a *Phragmites australis*, in seguito è stata formalizzata da Poldini, Vidali (2002) in associazione. Nel corteggio compaiono specie alotolleranti come *Limbarda crithmoides*, *Juncus acutus*. Sono presenti all'interno sporadici esemplari arbustivi di *Tamarix gallica*.

Giuncheto a *Juncus acutus* (Juncetum acuti Molinier & Tallon 1969)

Juncus acutus è specie comune nelle depressioni umide e salmastre dell'area d'indagine, ma solo nel settore più settentrionale del buffer è presente in forma aggregata e in mosaico con la boscaglia di *Rubus ulmifolius*. Occupa una piccola depressione ai margini di un'area occupata in gran parte da pascoli e da impianti di eucalipto.

Le formazioni inondate caratterizzate dalla dominanza di *Juncus acutus* rientrerebbero nell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" ma la rappresentatività e lo sviluppo della cenosi riscontrata non è tale da confermare la presenza dell'habitat.



Figura 6.d: Frammento di giuncheto a *Juncus acutus*

Habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" - Giuncheto a *Juncus subulatus* (Aggr. a *Juncus subulatus*)

Questa vegetazione è stata rilevata nella sezione nord-orientale dell'area di indagine, settore più a contatto con le comunità alofile dello Stagno di Cagliari. Si colloca nelle zone più interne della fascia spondale occidentale lagunare. Si tratta di una cenosi a dominanza di *Juncus subulatus* che normalmente occupa depressioni allagate in inverno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 77 di 144	Rev. 1

e primavera e soggette a periodici disseccamenti in estate, con conseguente aumento della salinità. Altre specie rilevate sono *Elymus elongatus*, *Tripolium pannonicum*, *Juncus acutus*. Ai margini sono presenti esemplari di *Tamarix gallica*.

In alcuni siti della Sardegna le praterie a *Juncus subulatus* vengono inquadrare nell'associazione Arthrocnemo-Juncetum subulati Brullo & Furnari 1976 (Martis & Serri, 2009), ma per l'assenza di alcune specie diagnostiche si è preferito inserire il giuncheto in un generico aggruppamento.

La comunità è riferibile all'Habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" che comprende cenosi mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine **Juncetalia maritimi**, tipiche di ambienti costieri e subcostieri con aspetto di praterie generalmente dominate da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi (Biondi et al. 2009).



Figura 6.e: Prateria salmastra a *Juncus subulatus*

Comunità erbacea a carattere sinantropico-ruderale

È la componente più diffusa e rientrano in questa categoria le aree utilizzate a pascoli, i seminativi a riposo o abbandonati e le zone marginali come i bordi delle strade. La composizione floristica è tendenzialmente costante e ripetitiva, differenziandosi solo per l'abbondanza delle specie rilevate a seconda dell'utilizzo e del tipo di gestione.

L'analisi del corteggio floristico è limitata in quanto il periodo dell'indagine non è idoneo per caratterizzarlo in modo dettagliato e con maggiore completezza. Alcune specie sono riconoscibili per la persistenza di frammenti rinsecchiti di parti importanti dal punto di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 78 di 144	Rev. 1

vista diagnostico. Altre sono all'inizio del loro ciclo vegetativo e non hanno ancora uno sviluppo tale da permettere un riconoscimento appropriato.

Le aree destinate a pascolo sono spesso caratterizzate dalla presenza di specie meno appetibili e spesso spinose quali: *Carlina corimbosa*, *Scolymus hispanicus*, *Carthamus lanatus*, *Galactites tomentosa*, *Asphodelus macrocarpus*, *Lavatera olbia*. Mentre nei seminativi a riposo o di recente abbandono le specie più diffuse sono *Dittrichia viscosa*, *Daucus carota*, *Piptatherum miliaceum*, *Bromus sterilis*, *Calendula arvensis*, *Ferula communis*, *Sonchus oleraceus*, *Sinapis arvensis*, *Oxalis pes-caprae*, *Mercurialis annua*, *Glebionis coronaria*, *Senecio inaequidens*, *Reichardia picroides*, *Arisarum vulgare*, *Verbascum sinuatum*. In molti casi le specie che assumono valore fisionomizzante per la loro maggior presenza sono *Dittrichia viscosa*, come nella foto inserita di seguito che rappresenta un campo a riposo, e *Piptatherum miliaceum*.

Per una valutazione più obiettiva del valore intrinseco di queste formazioni vegetazionali si ritiene opportuno anche segnalare che molti di questi terreni oltre al pascolo vengono sottoposti a pratiche agronomiche periodiche, quali arature, sfalci, semine migliorative.

In alcuni casi la vegetazione sinantropico-ruderale è rappresentata in mosaico con la macchia mediterranea per la presenza, spesso in forma disaggregata, di specie tipiche di questa formazione come *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus creticus subsp. eriocephalus*, *Artemisia arborescens*. Nelle zone interdette, perché recintate, la copertura vegetale è stata fotointerpretata e inserita in questa categoria o in mosaico con la macchia mediterranea.



Figura 6.f: Seminativo a riposo invaso da *Dittrichia viscosa*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 79 di 144	Rev. 1

Boscaglia di *Rubus ulmifolius*

È una formazione molto chiusa e con elevate coperture della specie costruttrice. Nella zona a contatto con il canneto salmastro al rovo si associa ma con ruolo secondario *Phragmites australis* e qualche esemplare arbustivo di *Ficus carica*.



Figura 6.g: Boscaglia di *Rubus ulmifolius* ai margini della strada

Boscaglia di *Lycium ferocissimum*

Lycium ferocissimum è una specie aliena originaria del Sud Africa. Il suo primo ritrovamento in Sardegna è di pochi anni fa ed è il primo in Italia. È ritenuta un'esotica invasiva in Sardegna (Lazzeri & al., 2013) non segnalata nella checklist della flora aliena in Italia (Celesti-Grappo & al., 2009). Nel buffer d'indagine forma una boscaglia con decine di esemplari nel settore più meridionale all'interno di un'area ruderale con vegetazione erbacea dominata da *Piptatherum miliaceum* *Dittrichia viscosa*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 80 di 144	Rev. 1



Figura 6.h: Boscaglia di *Lycium ferocissimum*

Macchia mediterranea

All'interno di alcune delle vaste aree con vegetazione erbacea a carattere ruderale e pascoli sono presenti in forma spesso disaggregata arbusti tipici della macchia mediterranea. In particolare i più diffuse sono *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Cistus monspeliensis*, *C. creticus subsp. eriocephalus*, *Asparagus acutifolius*, *Artemisia arborescens*. Solo in pochi casi sono osservabili aspetti aggregativi di scarsa estensione e non cartografabili. Per tale motivo la formazione a macchia mediterranea è stata rappresentata nella cartografia vegetazionale rappresentata in mosaico con la comunità erbacea a carattere sinantropico-ruderale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 81 di 144	Rev. 1



Figura 6.i: Frammenti di macchia mediterranea in mosaico con comunità erbacea sinantropico-ruderale

Impianto di *Eucalyptus camaldulensis*

L'eucalipto è una pianta esotica sempreverde di origine australiana e importata in Italia nel 1803. È stato introdotto nell'area mediterranea per bonificare le zone paludose e per scopi ornamentali. In Sardegna è stato introdotto nei primi decenni del '900 per essere utilizzato nelle bonifiche.



Figura 6.j: Impianto artificiale di *Eucalyptus camaldulensis*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 82 di 144	Rev. 1

La specie più utilizzata è *Eucalyptus camaldulensis* perché resistente alla siccità e sopporta substrati salsi. Veniva piantato nelle zone paludose anche perché si credeva che combattesse la malaria, malattia molto diffusa in Sardegna, purificando l'aria con le sue emanazioni balsamiche. È ampiamente utilizzata per arboricoltura da legno, per viali frangivento, per paleria e sporadicamente nei rimboschimenti, ma sempre con funzione frangivento. È anche specie mellifera frequentata da api che producono un miele di qualità apprezzata.

Nell'area d'indagine sono presenti impianti di discreta estensione soprattutto nel settore meridionale. All'interno si rinvengono sporadici arbusti della macchia mediterranea e lo strato erbaceo è caratterizzato soprattutto da specie sinantropico-ruderali.

Filare di *Tamarix gallica*

Si tratta di una piccola cortina arbustiva di *Tamarix gallica* posta al limite del settore salmastro a nord dell'area di studio.

Tipologie colturali

Nel buffer d'indagine sono presenti alcuni oliveti e un seminativo nel settore settentrionale. Sicuramente alcuni poligoni caratterizzati da vegetazione erbacea ruderale sono probabilmente seminativi a riposo o di recente abbandono.



Figura 6.k: Oliveto

6.2.2 Valenza Faunistica dell'Area di Indagine

Con particolare riferimento alla componente avifaunistica, che date le caratteristiche del Sito risulta la più rilevante, è stata condotta una specifica analisi volta ad identificare

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 83 di 144	Rev. 1

quali zone all'interno dell'area di indagine siano di maggiore valenza faunistica mediante analisi condotta con utilizzo di applicativi GIS.

Questo tipo di elaborazione risulta essere particolarmente interessante in quanto mette in evidenza quali sono le aree di maggior pregio faunistico, in quanto in grado di ospitare potenzialmente il maggior numero di specie di interesse conservazionistico.

6.2.2.1 Materiali e metodi

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

- Cartografia di uso del suolo;
- Cartografia della vegetazione;
- Checklist della fauna di interesse conservazionistico citata nel Formulario Standard del Sito di Interesse Comunitario ITB040023.
- Giudizio esperto circa la possibile presenza delle specie citate nel SIC 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. Nella seguente tabella vengono riportate le categorie di uso suolo rilevate nel corso dell'indagine sul campo.

Tabella 6.1: Categorie di Uso del Suolo rilevate in Sopralluogo

Corine Land Cover	Descrizione fisionomica-strutturale
14	Edifici con giardino di <i>Pinus sp. Pl.</i>
112	Zone urbanizzate discontinue
121	Parcheggio
1222	Strada
211	Seminativo
223	Oliveto
2243	Impianto di <i>Eucalyptus</i>
31	Filare di <i>Tamarix gallica</i>
32	Comunità erbacea ruderale
32	Boscaglia di <i>Lycium ferocissimum</i>
32	Mosaico di comunità erbacea a carattere ruderale e macchia mediterranea
32	Boscaglia di <i>Rubus ulmifolius</i>
32	Comunità erbacea ruderale (pascolo)
32	Mosaico di comunità erbacea a carattere ruderale e macchia mediterranea
32	Area chiusa, fotointerpretata come Comunità erbacea ruderale
421	Giuncheto a <i>Juncus subulatus</i>
421	Giuncheto a <i>Juncus acutus</i> in mosaico con boscaglia a <i>Rubus ulmifolius</i>
4111	Canneto a <i>Phragmites australis</i>
4111	Canneto alofilo a <i>Phragmites australis</i>
511	Canale

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 84 di 144	Rev. 1

specie. In seguito a tale operazione sono stati individuati gli **habitat di specie**, riportati nella seguente tabella.

Tabella 6.2: Habitat di specie

Corine Land Cover	Habitat di specie
112	Zone urbanizzate di tipo residenziale (aree residenziali a tessuto discontinuo)
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali (insediamenti industriali o commerciali, reti stradali, ferrovie...)
211	Seminativi
22	Colture permanenti (vigneti, frutteti, oliveti, altre colture permanenti)
32	Incolti, pascoli e macchia mediterranea
32	Aree chiuse fotointerpretate come vegetazione ruderale eventualmente in mosaico con macchia mediterranea
4111 e 421	Canneti, canneti alofili (Canneto a <i>Phragmites australis</i>) e giuncheti a <i>Juncus acutus</i> e <i>Juncus subulatus</i>
511	Fiumi, torrenti e fossi

A ciascun habitat faunistico sono state associate le specie potenzialmente presenti assegnando un valore 0 (habitat non idoneo) o un valore 1 (habitat idoneo). A tal fine sono state considerate per ciascuna specie solo gli habitat con la massima idoneità ambientale (quindi l'habitat di specie elettivo in funzione della fenologia). Le specie considerate sono state esclusivamente quelle elencate nel Formulario Standard del SIC ITB040023.

Sommando le idoneità assegnate per ciascun habitat è stata ottenuta la **ricchezza in specie** per ogni habitat, che esprime il numero di specie di interesse potenzialmente presenti. Per poter calcolare la **valenza faunistica** per ogni habitat faunistico, è stato calcolato il valore conservazionistico di ciascuna specie, indicato dall'**IFC (Indice faunistico di conservazione)**.

L'IFC permette di rappresentare mediante un valore numerico il grado di importanza conservazionistica di ciascuna specie analizzata, valutato attraverso degli indicatori ricavabili da parametri legislativi.

In particolare sono stati presi in considerazione:

- gli Allegati II e IV della Direttiva No. 92/43/CEE e l'Allegato I della Direttiva No. 2009/147/CE;
- la Lista Rossa Italiana IUCN 2014;
- l'Allegato II della Convenzione di Berna adottata nel 1979 per la conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa.
- Per quanto concerne le liste delle Direttive Europee è stato attribuito:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 85 di 144	Rev. 1

- valore 3 alle specie di interesse comunitario contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli e Allegato II della Direttiva Habitat;
- valore 2 alle specie di interesse comunitario contenute solo nell'Allegato IV della Direttiva Habitat;
- valore 2 alle specie prioritarie.

Dall'esame della Lista Rossa Italiana IUCN (www.iucn.it) è stato attribuito:

- valore 4 alle specie ad altissimo rischio di estinzione (CR e EN);
- valore 3 alle specie ad alto rischio di estinzione (VU);
- valore 2 alle specie a basso rischio (LR) e quasi minacciate (NT);
- valore 1 alle specie di minimo rischio (LC), per le specie di cui non si hanno dati (DD), per le specie per cui non è applicabile (NA) e per le specie che non sono state valutate (NE) come le specie di uccelli presenti ma non nidificanti in Italia (svernanti, migratori).

Per il valore derivante dall'inserimento nell'allegato 2 della Convenzione di Berna è stato attribuito:

- valore 2 alle specie inserite nell'Allegato II della Convenzione;
- valore 1 alle altre specie non inserite nel suddetto allegato.

Attribuendo a ciascuna specie i valori precedentemente definiti, il calcolo dell' IFC della specie è stato ottenuto dalla somma dei rispettivi valori conservazionistici:

IFC = Valore Direttive + Valore IUCN + Valore Convenzione di Berna

Per ogni specie è stato quindi moltiplicato l'IFC per l'idoneità faunistica assegnata ad ogni habitat di specie. Sommando per ogni tipologia ambientale i valori di IFC associati alle specie in essa potenzialmente presenti, è stata ottenuta la **valenza faunistica**. I valori di valenza faunistica ottenuti, che variano da 0 a 159, sono stati quindi raggruppati in quattro classi di importanza: trascurabile, bassa, media e alta valenza (si veda la seguente tabella) e rappresentati in cartografia attribuendo ad ogni habitat faunistico la relativa valenza faunistica.

Tabella 6.3: Suddivisione in classi della valenza faunistica

Valenza faunistica	Classe di valenza	Giudizio
>121	CLASSE IV	VALENZA ALTA
Da 79 a 120	CLASSE III	VALENZA MEDIA
Da 18 a 78	CLASSE II	VALENZA BASSA
<18	CLASSE I	VALENZA TRASCURABILE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 86 di 144	Rev. 1

6.2.2.2 Risultati

Nella seguente tabella sono elencati i diversi Habitat faunistici con i rispettivi valori di ricchezza e valenza faunistica calcolati. Dall'analisi della tabella si può notare come gli habitat di specie con maggiore valenza sono risultati gli incolti, i pascoli in mosaico con la macchia mediterranea, insieme ai canneti e giuncheti ed ai corsi d'acqua. Tali categorie rappresentano le aree in grado di ospitare potenzialmente il maggior numero di specie di interesse conservazionistico.

Seguono quindi le categorie con media valenza faunistica rappresentate dalle aree a vegetazione ruderale in mosaico con macchia mediterranea, mentre le zone a bassa valenza faunistica sono rappresentate dai seminativi, dalle colture permanenti e dalle zone urbanizzate di tipo residenziale con giardini e parchi. Hanno valore trascurabile e nel caso in esame nullo le aree infrastrutturali come strade e parcheggi.

Tabella 6.4: Valenza faunistica per ciascun Habitat di Specie individuato nel Buffer di analisi

Habitat di Specie	Valenza faunistica potenziale	Giudizio di Valenza Faunistica
Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali (insediamenti industriali o commerciali, reti stradali, ferrovie...)	0	VALENZA TRASCURABILE
Zone urbanizzate di tipo residenziale (aree residenziali a tessuto discontinuo)	20	VALENZA BASSA
Seminativi	72	VALENZA BASSA
Colture permanenti (vigneti, frutteti, oliveti, altre colture permanenti)	50	VALENZA BASSA
Aree chiuse fotointerpretate come vegetazione ruderale eventualmente in mosaico con macchia mediterranea	83	VALENZA MEDIA
Incolti, pascoli e macchia mediterranea	159	VALENZA ALTA
Canneti, canneti alofili (Canneto a <i>Phragmites australis</i>) e giuncheti a <i>Juncus acutus</i> e <i>Juncus subulatus</i>	122	VALENZA ALTA
Fiumi, torrenti e fossi	121	VALENZA ALTA

Nella seguente figura viene riportata e visualizzata la restituzione cartografica della Valenza Faunistica calcolata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 87 di 144	Rev. 1

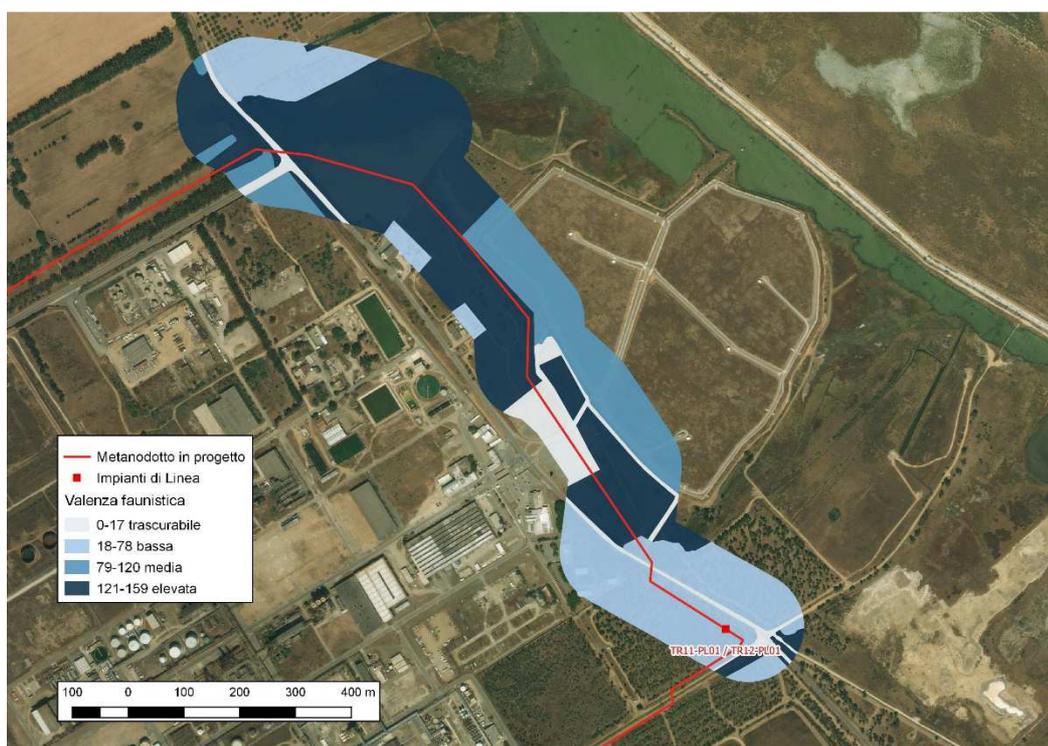


Figura 6.I: Valenza faunistica dell'area di indagine

Per quanto riguarda le specie potenzialmente presenti nell'area di interesse, nella zona analizzata le zone umide occupano una superficie trascurabile se confrontata con l'abbondanza di habitat di specie delle zone limitrofe. Prevalgono, infatti, le zone incolte o a vegetazione sinantropico-ruderale, o altri tipi di habitat terrestri.

Le specie più interessanti da un punto di vista conservazionistico osservate anche nel corso del sopralluogo svolto sono le specie legate agli ambienti umidi: Falco pescatore, Falco di palude, fenicottero, spatola, gabbiano roseo, voltapietre. Tutte queste specie sono state osservate al di fuori dell'area di indagine e non sono legate agli ambienti indagati, eccezione fatta per il Falco di palude, osservato in caccia sul canneto alofilo. Anche il Falco pescatore, osservato nell'area di indagine, era in realtà in volo di spostamento tra i bacini degli stagni.

Le altre specie osservate all'interno dell'area di indagine, seppur interessanti (diverse specie di fringillidi, la passera lagia, etc) non sono elencate in allegati di tutela.

La maggior parte delle specie citate nel Formulario Standard sono specie legate agli specchi d'acqua, e solo una parte è quindi potenzialmente presente nell'area indagata. Il Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), segnalato per l'area, è da considerarsi potenzialmente presente nei canneti, nei canneti alofili e nei giuncheti a margine dei bacini d'acqua, in quanto sono ambienti che ben rappresentano gli habitat preferenziali della specie, pur considerando la limitatezza in termini di superficie delle zone interessate dall'indagine.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 88 di 144	Rev. 1

Si rileva infine che l'impianto TR11-PL01 ricade in un'area classificata a valenza faunistica bassa, essendo localizzato all'interno di un impianto artificiale di eucalipti.

6.3 **SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”**

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, sono stati effettuati dei sopralluoghi speditivi in aree attraversate dal tracciato e ritenute meritevoli di approfondimento per le caratteristiche e per la posizione comunque non distante dai siti tutelati. 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, 2016);
- potenziale presenza di aree di connessione ecologica.

Sono in totale 5 le aree selezionate con i criteri sopra esposti, posizionate lungo la Bretella di Oristano (Tronco 05) e/o l'Allacciamento di Oristano (Tronco 06), in prossimità dei Siti Natura 2000 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”. Nelle seguenti figure vengono visualizzate le aree di indagine.



Figura 6.m: Approfondimenti Naturalistici: Area 1 e Area 2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 89 di 144	Rev. 1



Figura 6.n: Approfondimenti Naturalistici: Area 3, Area 4, Area 5

I risultati dell'indagine effettuata vengono riportati nella seguente tabella.

Tabella 6.5: Risultati dei Sopralluoghi nelle Aree di Collegamento Ecologico poste nei pressi dei Siti SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”.

Area di Indagine	Localizzazione	Rilevanza	Presenza di Vegetazione di pregio
Area 1	Posizionata nell'intorno del Terminale d'Ingresso Gas Oristano (TR05-PL01)	Potenziale presenza di formazioni vegetazionali di pregio, area di collegamento ecologico	Presenza di vegetazione alofila e di alcune piccole zone umide salmastre, inquadrate come habitat Natura 2000 1420 “Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)”, 1140 “Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea” e 1150* “Lagune costiere”
Area 2	Situata tra lo Stagno di Santa Giusta e lo Stagno di Pauli Maiori, in prossimità della Bretella di Oristano	Area di collegamento ecologico	No

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 90 di 144	Rev. 1

Area 3		Area di collegamento ecologico parzialmente ricadente nel SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"	No
Area 4	Poste entrambe a cavallo tra il SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" e la Bretella di Oristano	Potenziale presenza di formazioni vegetazionali di pregio, area di collegamento ecologico parzialmente ricadente nel SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"	Presenza dell'habitat Natura 2000 1410 "Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)" all'interno del SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"
Area 5	Localizzata tra il SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" e l'Allacciamento di Oristano.	Area di collegamento ecologico parzialmente ricadente nel SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", a cavallo del Rio Merd'e Cani affluente degli Stagni di Santa Giusta e di Pauli Maiori	No

Con riferimento a quanto riportato nella precedente tabella, nell'Area 1 sono state rilevate alcune formazioni vegetazionali di tipo alofilo e piccole zone umide caratterizzate da giuncheti, che parzialmente includono habitat Natura 2000. Si fa presente peraltro che il tracciato interesserà solo una porzione di salicornieto, caratterizzata da vegetazione (occupazione di suolo temporanea). Si anticipa che riguardo al Terminale di Oristano (occupazione di suolo permanente), questo si trova posizionato in corrispondenza di seminativi e aree agricole (vedasi anche la Tavola dedicata "Carta della Vegetazione", Ref. No. 5663-000-PG1032) e non interessa tali ambienti.



Figura 6.o: Vegetazione alofila nei pressi del tracciato (Area 1)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 91 di 144	Rev. 1

Con riferimento a quanto riportato nella precedente tabella, si rileva che nell'Area 4 l'habitat 1410 rilevato ricade all'interno del SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", ad una distanza minima di circa 120 metri rispetto al tracciato del metanodotto in progetto (vedasi la seguente figura).

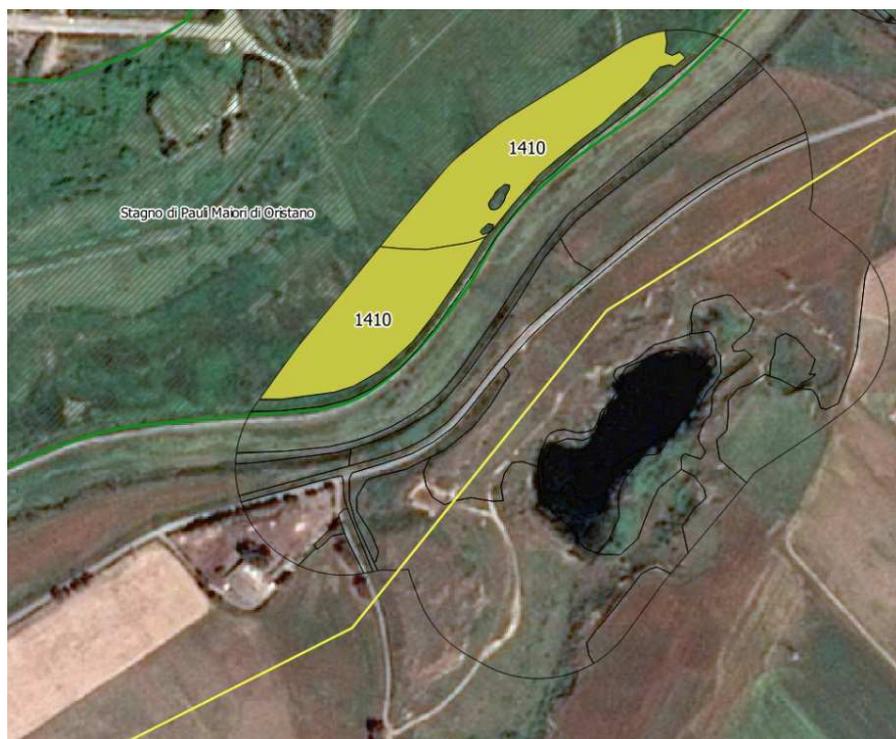


Figura 6.p: Habitat Natura 2000 rilevati nell'Area 4 (in verde i confini del SIC)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 92 di 144	Rev. 1

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 SIC "Stagno di Santa Giusta", SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", ZPS "Stagno di Pauli Majori", SIC "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e ZPS "Stagno di Cagliari".

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;
- prelievi e scarichi idrici;
- produzione di rifiuti;
- utilizzo di materie prime, quali:
 - occupazione di suolo,
 - vegetazione,
 - movimenti terra;
 - materiali da costruzione,
- 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..

Durante la fase di esercizio la condotta in oggetto non darà origine ad emissioni in atmosfera, queste saranno riconducibili alle emissioni connesse al traffico di mezzi utilizzati per la manutenzione degli impianti.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 93 di 144	Rev. 1

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_x, SO_x, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Sulla base delle potenze riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale (Ref. No. 5663-000-RT0008), 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 2016)				
Tipologia	Potenze (kW)	NO _x [kg/ora]	SO _x [kg/ora]	PTS [kg/ora]
Pala Gommata	110	0,25	<0,001	0,01
Minipala Cingolata	80	0,16	<0,001	0,01
Escavatore Cingolato	110	0,30	<0,001	0,02
Autocarro	190	0,39	<0,001	0,01
Autocarro	90	0,48	<0,001	0,04
Camion officina/Distribuzione Carburante	190	0,39	<0,001	0,01
Autogru	200	0,34	<0,001	0,01
Pipewelder	50	0,10	<0,001	<0,01
Motosaldatrice	15	0,04	<0,001	<0,01
Curvatubi	15	0,10	<0,001	<0,01
Gruppo elettrogeno	20	0,07	<0,001	<0,01
Trivella spingitubo / T.O.C.	1.000 ⁽¹⁾	1,31	0,002	0,04
Sideboom	290	0,30	<0,001	0,02
Motocompressore	30	0,09	<0,001	<0,01

Note:

(1) 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-RT0008), nella seguente tabella è riportata, per le diverse fasi, la valutazione delle emissioni di inquinanti (NO_x, SO_x, 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 94 di 144	Rev. 1

Tabella 7.2: Stima Emissioni Orarie Massime, Fattori di Emissione AQMD

Fase	Attività	NOx (kg/ora)	SOx (kg/ora)	PTS (kg/ora)
Fase 1	Apertura della Pista	1,50	0,003	0,07
Fase 2	Sfilamento Tubi e Saldatura	0,80	0,001	0,05
Fase 3	Scavo trincea e posa condotta	3,11	0,006	0,15
Fase 4	Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C.	1,76	0,003	0,06
Fase 5	Realizzazione impianti (opere civili e meccaniche)	1,67	0,003	0,10
Fase 6	Collaudi e messa a gas	0,50	0,001	0,02
Fase 7	Rinterro e ripristini morfologici	1,40	0,003	0,07

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.;
- Fase 5: Realizzazione impianti (opere civili e meccaniche).

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

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

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

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

dove:

- E = fattore di emissione di PM₁₀ (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 95 di 144	Rev. 1

- 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 PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,35.

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

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

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

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

La metodologia AP-42 propone la seguente equazione:

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

dove

- E = fattore di emissione (in libbre di polveri per miglia percorse dal mezzo);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato. Per il PM₁₀, (diametro inferiore a 10 µm) si adotta pari a 1,5;
- s = contenuto in silt (%); si è ipotizzato un terreno di tipo argilloso con 8,3% di silt;
- W = peso medio del veicolo, assunto pari a 2 tonnellate per i mezzi leggeri e pari a 30 tonnellate per i mezzi pesanti;
- a = esponente del termine (s/12), funzione della dimensione del particolato, per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) sia adotta pari a 0,9;
- b = esponente del termine (W/3), funzione della dimensione del particolato, per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,45.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 96 di 144	Rev. 1

7.1.2.2 Stima delle Emissioni

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta al precedente Paragrafo, è risultato pari a 0,0008 kg di PM₁₀ per tonnellata di materiale movimentato.

Il progetto stima una movimentazione terra di quasi 17*10⁵ m³ complessivi (come indicato nel Quadro di Riferimento Progettuale), per la realizzazione dell'opera. Le fasi più significative nell'ambito della movimentazione dei terreni sono l'apertura della pista e lo scavo della trincea che determineranno una movimentazione di circa il 98% del materiale sopra indicato.

Ipotizzando una densità del terreno pari a 1,8 t/m³ e considerando le durate di ogni lotto, secondo la suddivisione prevista del cantiere indicata nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA (Ref. Doc. 5663-000-RT-0008) si stima:

- per il lotto 1 (durata di circa 26 mesi) un'emissione di particolato pari a circa 2,1 kg/giorno di PM₁₀;
- per il lotto 2 (durata di circa 19 mesi) un'emissione di particolato pari a 1,7 kg/giorno di PM₁₀;
- per il lotto 3 (durata di circa 19 mesi) un'emissione di particolato pari a 1,8 kg/giorno di PM₁₀.

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

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

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

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.

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 97 di 144	Rev. 1

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. 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	
		Sideboom	290	101	6		
		Autogru	200	91	1		
		Autocarro	190	101	1		
		Pullmino	110	88	1		
		Fuoristrada	110	88	2		
4	Attraversamenti principali con Spingitubo/T.O.C.	Pipewelder	50	106	0	110	
		Motosaldatrice	15	96	0		
		Escavatore Cingolato	110	105	1		
		Trivella spingitubo/ T.O.C.	Sonda trivellatrice o trivella spingitubo	(1)	106		1
			Generatore (Unità di produzione energia)	1.000	100		1
			Pompe fanghi alta pressione	(1)	101		2
Vasca produzione fanghi/vibrovagli	(1)		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		

Nota: (1) 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 98 di 144	Rev. 1

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 la configurazione di lavoro con gli 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.

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 presentate le distanze dall'area delle lavorazioni a cui sono attesi alcuni valori di riferimento di L_{eq} diurni (6-22), calcolate nell'ipotesi (cautelativa) che tutti i mezzi utilizzati nella Fase 3 risultino contemporaneamente in funzione fino ad un tempo massimo complessivo di 4 ore al giorno.

Tabella 7.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Rumorosità Fase 3 (Scavo Trincea e Posa Condotta)

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

L'opera non darà luogo a emissioni sonore apprezzabili in fase di esercizio, in relazione al fatto che il metanodotto sarà completamente interrato lungo l'intero tracciato e che i

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 99 di 144	Rev. 1

livelli sonori degli impianti di superficie sono trascurabili secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

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-RT0008), 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.

In linea generale, non sono previste eccedenze di materiale, ad eccezione di quelle derivate dalla realizzazione degli attraversamenti in TOC e degli attraversamenti con trivella spingitubo. Tali materiali pari a circa 1,000 m³ (corrispondenti a meno dello 0,1%

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 100 di 144	Rev. 1

del terreno movimentato sull'intero tracciato) verranno quindi gestiti come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e conferiti presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

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 7.5: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

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

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 101 di 144	Rev. 1

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 7.6: Prelievi Idrici in Fase di Collaudo

Tratto	Tronco	Lunghezza [km]	DN [mm]	Volume Acqua Stimato [m ³]
1	Bretella Oristano	13,4	400	1.615
	Allacciamento Oristano	3,0	150	62
	Dorsale Centro-Sud	71,8	400	8.676
	Subtotale Tratto 1			10.352
2	Bretella Sulcis	51,1	400	6.177
	Subtotale Tratto 2			6.177
3	Dorsale Sud	28,6	400	3.452
	Allacciamento Cagliari-Monserrato	20,6	300	1.565
	Bretella Cagliari	4,2	400	507
	Allacciamento Cagliari-Macchiareddu	2,2	300	167
	Subtotale Tratto 3			5.692
TOTALE				22.221

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 102 di 144	Rev. 1

verrà realizzata una separazione tra la parte solida e la parte liquida. I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di stoccaggio con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

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

Per quanto riguarda il controllo delle acque meteoriche 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 4.4 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 103 di 144	Rev. 1

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 104 di 144	Rev. 1

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 SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”, SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” e ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.

Il capitolo è così organizzato:

- metodologia (Paragrafo 8.1);
- identificazione degli impatti potenziali (Paragrafo 8.2);
- valutazione della significatività dell'incidenza degli impatti potenziali sui Siti Natura 2000 (Paragrafi 8.3 – 8.7).

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 105 di 144	Rev. 1

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;
- perturbazione di specie connessa al traffico mezzi;
- degrado di habitat connesso a spillamenti e spandimenti accidentali.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 106 di 144	Rev. 1

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;
- 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, nel Paragrafo 8.3 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 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-1026).

8.2.1 SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"

Questo Sito dista circa 0,23 Km 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 tracciato del metanodotto in progetto si trova a Sud rispetto al SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", ad una

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 107 di 144	Rev. 1

distanza minima di circa 230 metri e sviluppandosi lungo una direttrice Est-Ovest lungo la Bretella di Oristano sino al Terminale di Ingresso Gas di Oristano.

8.2.2 SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”

Questo Sito dista circa 70 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 70 metri, sviluppandosi lungo una direttrice Nord-Est/Sud-Ovest (Bretella di Oristano) e Sud-Est/Nord-Ovest (Allacciamento di Oristano).

8.2.3 ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”

Questo Sito dista circa 0,47 km 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.

Rispetto al metanodotto in progetto, il Sito si trova a Nord-Ovest rispetto alla Bretella di Oristano e a Sud-Ovest rispetto all'Allacciamento di Oristano. La distanza minima è di circa 470 metri.

8.2.4 SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”

Questo Sito viene intercettato per circa 1 Km dal metanodotto a progetto.

Il Sito viene intercettato dal metanodotto in progetto per circa 1.080 metri, in corrispondenza del Tratto 11 (Allacciamento Cagliari – Macchiareddu); all'interno del Sito il tracciato del metanodotto si sviluppa lungo la direttrice Sud-Est/Nord-Ovest. Il tracciato del metanodotto interessa una porzione marginale del Sito, è localizzata nel territorio comunale di Assemini, ai margini della zona industriale di Macchiareddu e a Sud-Ovest rispetto allo Stagno di Cagliari. Nel particolare il tracciato individuato si pone fra la viabilità esistente a servizio dell'area industriale e l'area ex discarica Rumianca, oggetto di intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP). Si rileva inoltre che l'impianto TR11-PL01 è localizzato ai margini del Sito, ad una distanza minima di circa 25 m dai confini del SIC; tale impianto ricade all'interno di un impianto artificiale di eucalipti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 108 di 144	Rev. 1

8.2.5 ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”

Questo Sito dista circa 0,33 Km 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.

Il Sito si trova a Nord-Est rispetto all'Allacciamento Cagliari-Macchiareddu; la distanza minima tra Sito e metanodotto è di circa 330 metri.

8.3 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 indotto	Perturbazione delle specie della flora e della fauna, degrado di habitat e/o habitat di specie	Habitat intercettati Uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati
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 acquatici

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 109 di 144	Rev. 1

Fattori causali di impatto	Impatti potenziali	Impatti potenziali sui bersagli	Potenziali bersagli nei Siti Natura 2000 coinvolti nel Progetto
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 acquatici
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, specie di 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 linea lungo il tracciato	Perdita e/o degrado di habitat e/o habitat di specie	Habitat specie di flora, uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati

8.3.1 Alterazione Qualità dell'Aria e Conseguente Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat

La modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai processi fotosintetici. 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 comportare anche disturbi alla fauna e danni del sistema respiratorio.

Sintetizzando, 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.);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 110 di 144	Rev. 1

- 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..

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

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.

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

L'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere e delle polveri di cantiere è stato stimato sulla componente atmosfera di entità medio-bassa in presenza di aree a maggiore sensibilità in una fascia di 100 m. L'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato ad cantiere mobile che si sposta lungo il tracciato mano a mano che le diverse fasi di costruzione si susseguono.

Si evidenzia che tra i Siti analizzati l'unico direttamente interessato dagli impatti derivati dalle emissioni in atmosfera risulta essere il SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" che è attraversato dal tracciato. A circa 70 m dal tracciato è potenzialmente interessato anche il SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", per il quale nelle aree più prossime al tracciato non è stata rilevata la presenza di habitat Natura 2000.

Riguardo quindi al SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", si fa presente che la pista di lavoro non interessa habitat Natura 2000. L'unico habitat presente in prossimità del tracciato è l'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", posto ad una distanza di circa 70 metri rispetto al tracciato e che sarà quindi interessato marginalmente dalle ricadute delle emissioni in atmosfera. Considerata la distanza e le caratteristiche dell'habitat, sensibile alle variazioni igrometriche e al pascolo eccessivo, si ritiene che le emissioni non generino significativi degni della vegetazione esistente e perturbazione delle specie presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 111 di 144	Rev. 1

Per quanto riguarda gli altri habitat di specie identificati nel SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, seminativi, incolti e macchia mediterranea risultano essere ambienti altamente resilienti e poco sensibili nei confronti delle emissioni in atmosfera che verranno prodotte. Riguardo ai canneti e ai giuncheti, si rileva che la porzione di tali ambienti che verrà interferita dal progetto è marginale rispetto alla totalità presente all’interno del Sito.

Relativamente invece alla fase di esercizio si infine evidenzia che il metanodotto e gli Impianti in progetto non comportano emissioni in atmosfera.

Sulla base di quanto sopra indicato, si ritiene che gli impatti associati all'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera **non produca incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

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.

8.3.2 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 essenzialmente alle emissioni sonore dovute a:

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

La quantificazione delle emissioni ed immissioni sonore durante le fasi di cantiere sono condotte al Capitolo 7 al quale si rimanda per maggiori particolari.

Nel complesso, le analisi svolte hanno permesso di osservare quanto segue:

- le aree interessate da rumorosità ritenuta significativa (> 60 dB(A)) sono limitate e comprese entro una distanza massima di circa 65 m dal tracciato;
- sono previste opportune misure di riduzione dell'impatto acustico, descritte al successivo Capitolo.

Si precisa infine che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, atteso che:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 112 di 144	Rev. 1

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere naturali e artificiali;
- sono calcolati non trascurando momenti di potenziale simultaneità di utilizzo di tutti i mezzi nel cantiere all'interno della giornata;
- si riferiscono ad un calcolo effettuato ipotizzando il funzionamento in contemporanea
- costituiscono l'involuppo dei valori massimi attesi.

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. 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).

L'impatto relativo alle emissioni dei mezzi di cantiere è stato stimato sulla componente rumore di entità media in presenza di aree a maggiore sensibilità in una fascia di 100 m. L'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato 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.

Per quanto riguarda il SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiarreddu, Laguna di Santa Gilla" direttamente attraversato, le specie maggiormente sensibili potenzialmente presenti nell'intorno del tracciato del metanodotto sono costituite prevalentemente da uccelli, alcuni dei quali di interesse conservazionistico come il Pollo sultano.

Considerando che le aree in oggetto sono ubicate ai margini del SIC, al confine con la grande area industriale di Macchiarreddu, caratterizzata da una rumorosità ambientale non trascurabile in considerazione della presenza della viabilità di accesso per mezzi pesanti e dell'esercizio degli impianti industriali, si ritiene che la variazione di rumorosità afferente al cantiere (sotto i 60 dB(A) ad una distanza di circa 65 m) non sia tale da generare incidenze significative sulle specie che già frequentano l'area.

Riguardo agli altri Siti Natura 2000 analizzati, si fa presente che le opere a progetto si trovano tutte al di fuori degli stessi. Il più prossimo ha i propri confini a circa 70 m dal tracciato ed è costituito dal SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano". Anche in quest'area le specie maggiormente sensibili potenzialmente presenti nell'intorno del tracciato del metanodotto sono costituite prevalentemente da uccelli frequentatori delle numerose aree umide presenti in area vasta (le aree del SIC più prossime al tracciato sono comunque costituite da aree prative non di pregio naturalistico). Anche per quest'area si ritiene che i disturbi temporanei associati al cantiere non siano tali per generare incidenze significative sulle specie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 113 di 144	Rev. 1

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.

Infine, in fase di esercizio l'opera non darà luogo a emissioni sonore apprezzabili, in relazione al fatto che il metanodotto sarà completamente interrato lungo l'intero tracciato e che i livelli sonori degli impianti di superficie sono trascurabili secondo quanto stabilito dalla normativa vigente e tali da non generare alcuna incidenza sulle specie protette.

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 del clima acustico **non producano incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

Oltre ad una adeguata programmazione delle attività le 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:
 - localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza dai ricettori,
 - 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 secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

8.3.3 Occupazione di Suolo e Conseguenti Perturbazione di Specie e/o Degrado di Habitat

Le possibili 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 114 di 144	Rev. 1

Gli effetti potenziali sulle componenti della Rete Natura 2000 derivanti dall'occupazione temporanea di suolo in fase di cantiere sono:

- 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 completamente ripristinate.

Si evidenzia che tra i Siti analizzati l'unico direttamente attraversato dal metanodotto risulta essere il SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla".

I Siti ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" e ITB044003 "Stagno di Cagliari" non sono direttamente interferiti dal tracciato del metanodotto, trovandosi ad una distanza minima dal tracciato compresa tra circa 70 m (SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano") e circa 470 m (ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori").

Per caratterizzare gli ambienti e gli habitat Natura 2000 presenti all'interno del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" è stata elaborata a seguito dei sopralluoghi effettuati una "Carta degli Habitat Natura 2000", allegata alla presente Relazione.

Il cantiere (Pista di Lavoro normale di 18 m) occuperà temporaneamente circa 1,9 gli ettari del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", corrispondenti a circa lo 0,03% del totale della superficie del SIC. Come evidenziato nella Carta degli Habitat all'interno del SIC, peraltro, il tracciato interesserà prevalentemente aree prative e arbustive caratterizzate da comunità erbacee ruderali e macchia mediterranea. In un tratto di circa 250 m il metanodotto costeggerà formazioni a canneto alofilo. Nel complesso, considerata comunque la marginalità delle aree interessate dal cantiere rispetto alle aree umide protette più interne al SIC, si prevede che l'occupazione temporanea di suolo in tali ambienti non generi interferenze significative su specie ed ambienti. Si rileva inoltre che il tracciato interessa prevalentemente aree antropiche all'interno del SIC, costeggiando per un tratto l'area ex discarica Rumianca, oggetto di intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP). Riguardo infine all'impianto TR11-PL01 si fa presente che ricade al di fuori dei confini del SIC, all'interno di un impianto artificiale di eucalipti. Pertanto non vi sarà occupazione permanente di suolo all'interno del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla".

Con riferimento agli habitat Natura 2000 presenti all'interno del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", si fa presente che l'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" ha una distanza minima di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 115 di 144	Rev. 1

circa 70 m dal tracciato del metanodotto (vedasi la “Carta degli Habitat Natura 2000”, Ref. No. 5663-000-PG-1035). Essendo la fascia di lavoro di 18 m non si prevede che tale habitat subisca modifiche dirette e alterazioni associate all’occupazione temporanea di suolo del cantiere.

Per quanto concerne di habitat di specie, si evidenzia che, come già rilevato nel Capitolo 6 relativo ai risultati delle indagini sul campo, l’area nell’intorno del metanodotto presenta comunque un’alta valenza faunistica, legata principalmente alla vicinanza con le zone umide dello Stagno di Cagliari. Particolarmente rilevante la presenza di ambienti adatti alla presenza del Pollo sultano *Porphyrio porphyrio* in prossimità dell’area di lavoro, in corrispondenza dei canneti.

La potenziale sottrazione di tale habitat di specie, limitatamente ad tratto di circa 250 m (si veda la “Carta degli Habitat Natura 2000”, Ref. No. 5663-000-PG-1035), oltre che temporanea riguarderà comunque un ramo marginale del canneto al confine con la viabilità dell’area industriale e stretto seminativi ed aree prative, non interessando comunque ambienti con la massima idoneità per la specie nel SIC. Pertanto, si ritiene che l’opera non rappresenti una minaccia allo stato di conservazione della specie all’interno degli ambiti ecosistemici del SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”.

Come anticipato alcune aree lungo la Bretella di Oristano (Tronco TR05) sono state oggetto di sopralluoghi speditivi al fine di verificare la presenza di habitat anche al di fuori dei vicini siti Natura 2000 che tutelano gli stagni presenti in area vasta.

Da segnalare nell’ultimo tratto di metanodotto a sud del SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano” la presenza di vegetazione alofila e di alcune piccole zone umide salmastre, inquadrare come habitat Natura 2000 1420 “Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)”, 1140 “Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea” e 1150* “Lagune costiere”.

Nel particolare il tracciato interesserà per circa 200 m l’Habitat 1420 “Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)”.

Pur considerando il ruolo ecologico rivestito da questo tipo di ambienti, il consumo temporaneo di tale habitat è comunque modesto (0.3 ha) ed essendo al di fuori dei SIC, non andrà a compromettere lo stato di conservazione della Rete Natura 2000.

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.

Riguardo infine agli impianti di linea (Fase di esercizio) che potrebbero costituire l’unica occupazione permanente si segnala che nessuno di essi rientra all’interno dei Siti Natura 2000 interessati dal metanodotto in progetto.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione, della loro tipologia e della natura delle aree interessate, si ritiene che gli impatti associati al consumo di habitat natura 2000 e habitat di specie **non producano nel complesso incidenze significative** sui Siti Natura 2000 in esame.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 116 di 144	Rev. 1

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;

8.3.4 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.

Considerando la forte antropizzazione delle aree adiacenti al SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e le esistenti reti di fornitura idrica esistenti non si prevede di effettuare alcun prelievo idrico che possa compromettere la conservazione degli habitat tipici delle zone umide.

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.

8.3.5 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, essendo le aree pianeggianti, penetreranno naturalmente nel terreno;
- le acque di collaudo che, al termine delle attività, saranno scaricate presso corpo recettore previa verifica della sua compatibilità ed autorizzazione.

In questa fase si esclude che le aree del SIC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" possano essere oggetto dello scarico di acque di collaudo in considerazione della presenza di habitat sensibili alle variazioni idrometriche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 117 di 144	Rev. 1

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.

8.3.6 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.

8.3.7 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.

8.3.8 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 118 di 144	Rev. 1

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.

8.4 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 Formulari standard e localizzati all'interno dei Siti Natura 2000 analizzati. Le valutazioni riportate in tabella hanno tenuto conto anche dei rilievi effettuati sul campo.

	PROGETTISTA	
	LOCALITA'	REGIONE SARDEGNA
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO RELAZIONE DI INCIDENZA	

Tabella 8.4: Valutazione di Incidenza sugli Habitat Natura 2000

Codice Sito	Nome Sito	Codice Habitat	Nome Habitat	Prioritario	Va glo
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1150	Lagune costiere	X	
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)		
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1510	Steppe salate mediterranee (Limonietales)	X	
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)		
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	1150	Lagune costiere	X	
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)		
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	3170	Stagni temporanei mediterranei	X	
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)		
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	1150	Lagune costiere	X	
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)		

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 120 di 144	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
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	3170	Stagni temporanei mediterranei	X		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)			Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina			Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1120	Praterie di Posidonie (Posidonion oceanicae)	X	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1150	Lagune costiere	X	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine		B	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)		C	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1430	Praterie e fruticeti alonitrofilii (Pegano-Salsoletea)		C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	1510	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	X	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	2110	Dune mobili embrionali		C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua		C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)		C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	1150	Lagune costiere	X	A	Nulla	Nulla

	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 121 di 144	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
ITB044003	Stagno di Cagliari	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose			Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)		C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	1420	Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	1430	Praterie e fruticeti alonitrofilii (Pegano-Salsoletea)		C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	1510	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	X	A	Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 122 di 144	Rev. 1

Tabella 8.5: 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
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Burhinus oediceramus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 123 di 144	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
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Lindenia tetraphylla</i>	Lindenia	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	Ambienti ecotonali	A	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti fluviali, Zone umide, Ambienti agricoli	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 124 di 144	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
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Burhinus oediceus</i>	Occhione	Ambienti fluviali	B	Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 125 di 144	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
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Gallinago media</i>	Beccaccino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 126 di 144	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
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Lindenia tetraphylla</i>	Lindenia	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	Ambienti ecotonali		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti fluviali, Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Zone umide	B	Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 127 di 144	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
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 128 di 144	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
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 129 di 144	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
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Gallinago media</i>	Beccaccino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Lindenia tetraphylla</i>	Lindenia	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	Ambienti ecotonali		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 130 di 144	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
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti fluviali, Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	Zone umide		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 131 di 144	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
ITB034005	Stagno di Pauli Majori	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	C	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Zone umide		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 132 di 144	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
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	Zone umide, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei	C	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Non significativa	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 133 di 144	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
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide	C	Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 134 di 144	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
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima	Zone umide	C	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	Ambienti ecotonali		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Ambienti fluviali, Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide	C	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	B	Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 135 di 144	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
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti fluviali, Zone umide, Ambienti agricoli		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Zone umide	B	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 136 di 144	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
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	C	Nulla	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Testudo graeca</i>	Testuggine moresca	Ambienti misti mediterranei	B	Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	Zone umide		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchialeddu, Laguna di Santa Gilla	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei		Non significativa	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	Zone umide		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 137 di 144	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
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	Ambienti fluviali		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 138 di 144	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
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ambienti agricoli, Zone umide, Ambienti misti mediterranei	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ambienti agricoli, Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti fluviali, Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Grus grus</i>	Gru	Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Zone umide	C	Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.P.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 139 di 144	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
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ambienti misti mediterranei, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	A	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	Ambienti ecotonali		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ambienti fluviali, Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Zone umide	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Fenicottero	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Zone umide	A	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti fluviali, Zone umide, Ambienti agricoli		Nulla	Nulla

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA  <small>consulting, design, operation & maintenance engineering</small>	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 140 di 144	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
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Zone umide	B	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	Ambienti fluviali, Zone umide, Zone costiere	C	Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	Zone umide		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB044003	Stagno di Cagliari	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	Ambienti misti mediterranei		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	Ambienti fluviali, Zone umide		Nulla	Nulla
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Zone umide	B	Nulla	Nulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 141 di 144	Rev. 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:

- SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”;
- SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”;
- ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”;
- SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”;
- ZPS ITB044003 “Stagno di Cagliari”.

Si evidenzia che tra i Siti analizzati l'unico direttamente attraversato dal metanodotto risulta essere il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”.

I Siti ITB030037 “Stagno di Santa Giusta”, ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, ITB034005 “Stagno di Pauli Majori” e ITB044003 “Stagno di Cagliari” non sono direttamente interferiti dal tracciato del metanodotto, trovandosi ad una distanza minima dal tracciato compresa tra circa 70 m (SIC ITB030033 “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”) e circa 470 m (ZPS ITB034005 “Stagno di Pauli Majori”).

Nel corso del mese di Gennaio 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 il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, 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 e di analizzare la valenza faunistica dell'area di indagine.

Alcune aree ritenute più sensibili a livello ambientale lungo la Bretella di Oristano sono state oggetto di sopralluoghi speditivi al fine di verificare la presenza di habitat, anche in zone al di fuori dei Siti Natura 2000 che tutelano gli stagni di Oristano.

Per quanto concerne il SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla”, il Sito viene direttamente interferito dal tracciato del metanodotto per un totale di circa 1.080 metri, con un'occupazione temporanea di suolo equivalente a 1,9 ettari considerando la pista di cantiere normale di 18 m.

Il tracciato di progetto individuato in ogni caso evita l'interessamento delle aree naturali a maggior sensibilità ponendosi fra la viabilità esistente a servizio dell'area industriale e l'area ex discarica Rumianca, oggetto peraltro di intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 142 di 144	Rev. 1

In base ai rilievi effettuati in campo, il settore più sensibile nell'intorno dell'area interferita dal metanodotto è quello corrispondente alla componente alofilo-salmastra. In particolare si fa riferimento alla prateria di *Juncus subulatus* che è inserita nell'habitat d'interesse comunitario 1410 (All. I Dir. 92/43/CEE) "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". Il tracciato del metanodotto è ubicato a circa 70 metri dall'area occupata da tale habitat, distanza che dovrebbe comunque garantire una limitazione delle interferenze indirette generate dal cantiere.

Si fa presente infine che non sono previsti impianti di linea all'interno del Sito, per cui l'occupazione di suolo sarà esclusivamente temporanea.

Riguardo alle interferenze generate sui Siti Natura 2000 situati in corrispondenza degli Stagni di Oristano, l'analisi effettuata ha permesso di escludere impatti significativi su specie ed habitat presenti nei SIC e nella ZPS in prossimità del tracciato (SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" a circa 70 m).

I sopralluoghi speditivi effettuati in queste aree al fine di verificare la presenza di habitat anche al di fuori dei vicini Siti Natura 2000 hanno evidenziato la presenza lungo il tracciato di vegetazione alofila e di alcune piccole zone umide salmastre, inquadrare come habitat Natura 2000 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)". Nel particolare, il tracciato interesserà per circa 200 m l'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)". Pur considerando il ruolo ecologico rivestito da questo tipo di ambienti, il consumo temporaneo di tale habitat è comunque modesto (0,3 ha) ed essendo al di fuori dei SIC, non andrà a compromettere lo stato di conservazione della Rete Natura 2000 di Oristano.

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.

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, si stima che nel complesso gli impatti associati al progetto non producano incidenze significative sui Siti Natura 2000 in esame.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 143 di 144	Rev. 1

RIFERIMENTI

Andreotti A. (a cura di), 2001. Piano d'azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*). Quad. Cons. Natura, 8, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

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.

Bibby C.J., Burgess N., Hill D., 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Brichetti P., Fracasso G., 2003-2015. Ornitologia Italiana, vol. 1-9. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

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>

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.

Comune di Cagliari, Assessorato Ambiente, 2006. Piano di gestione del p.SIC ITB040023 Stagno di Cagliari, Saline di Macchiarreddu, Laguna di Santa Gilla.

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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5663	UNITÀ 000
	LOCALITÀ REGIONE SARDEGNA	Doc. RT-0017	
	PROGETTO / IMPIANTO SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO-SUD RELAZIONE DI INCIDENZA	Pag. 144 di 144	Rev. 1

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.

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).

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.

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Poldini L., Vidali M., 2002. Brackwasser-Schilf-Röhrichte im Nordadriatischen raum. *Razprave IV, Razreda SAZU*, 43 (3): 337-346

Regione Sardegna, 2013. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, Relazione Generale.

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".

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.

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

LIPU-MATTM - Uccelli da proteggere: www.ucclidaproteggere.it

Regione Sardegna: www.sardegna.it

Sardegna Ambiente: www.sardegnaambiente.it