

Studio di Impatto Ambientale
Allegato 2 – Studio per la Valutazione di incidenza ecologica

Malta-Italy Gas pipeline interconnection

Report Type

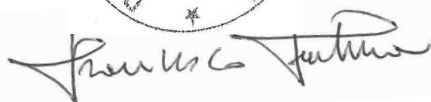
CESI-VDP REF. NO: R_VIEC_004/2020

CLIENT REF. NO: CT3109/2018

FIRST VERSION

Publication Date

04 June 2020







Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility

DOCUMENT REVISION HISTORY

Date	Revision	Comments	Authors/Contributors
30/09/2019	0.0	Issue for Comments (IFC)	B. Zimei, C. Giuliani, S. Martorana (VDP) - MT-IT JV
06/12/2019	1.0	Issue for Comments (IFC)	B. Zimei, C. Giuliani, S. Martorana (VDP) - MT-IT JV
15/03/2020	2.0	Issue for Comments (IFC)	B. Zimei, C. Giuliani, S. Martorana (VDP) - MT-IT JV
08/05/2020	3.0	Issue for Approval (IFA)	B. Zimei, C. Giuliani, S. Martorana (VDP) - MT-IT JV
04/06/2020	4.0	Approved for Design (AFD)	B. Zimei, C. Giuliani, S. Martorana (VDP) - MT-IT JV

AMENDMENT RECORD

Approval Level	Name	Signature
Internal Check	Caterina De Bellis (CESI), Silvia Martorana, Beatrice Zimei (VDP),	 
Internal Approval	Cesare Pertot (CESI), Francesco Ventura (VDP)	 

DISCLAIMER

This report has been prepared by MT-IT- JV with all reasonable skill, care and diligence, and taking account of the manpower and resources devoted to it by agreement with the client. Information reported herein is based on the interpretation of data collected and has been accepted in good faith as being accurate and valid.

This report is for the exclusive use of the Ministry of Energy & Water; no warranties or guarantees are expressed or should be inferred by any third parties. This report may not be relied upon by other parties without written consent from MT-IT- JV. MT-IT- JV disclaims any responsibility to the client and others in respect of any matters outside the agreed scope of the work.

Indice

1.0	PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
2.0	METODOLOGIA DI LAVORO.....	13
3.0	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELLA RETE NATURA 2000	17
4.0	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	20
4.1	Aspetti bioclimatici e inquadramento forestale	20
4.2	Le aree di interesse naturalistico	23
4.2.1	Aree naturali protette	23
4.2.2	Important bird areas (IBA)	24
4.3	Gli elementi della Rete Ecologica.....	27
5.0	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	31
5.1	Introduzione.....	31
5.2	Gasdotto onshore	32
5.2.1	Descrizione generale del tracciato.....	32
5.2.2	Modalità di realizzazione del tracciato	33
5.3	Gasdotto offshore	34
5.4	Approdo costiero - Gela	35
6.0	DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO.....	38
6.1	ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (ITA050012).....	38
6.1.1	Inquadramento generale del sito	38
6.1.2	Componenti biotiche	40
6.1.2.1	Inquadramento vegetazionale	40
6.1.2.2	Habitat.....	47
6.1.2.3	Flora	55
6.1.2.4	Fauna.....	56
6.1.2.4.1	Uccelli	58
6.1.2.4.2	Mammiferi.....	71
6.1.2.4.3	Rettili e Anfibi.....	73
6.1.2.4.4	Pesci.....	76
6.1.3	Elementi di vulnerabilità territoriale.....	76
6.2	ZSC Biviere e Macconi di Gela (ITA050001)	80
6.2.1	Inquadramento generale del sito	80
6.2.2	Componenti biotiche	82
6.2.2.1	Habitat.....	82

6.2.2.2	Flora	84
6.2.2.3	Fauna.....	84
6.2.2.3.1	Uccelli	85
6.2.2.3.2	Mammiferi.....	92
6.2.2.3.3	Rettili e Anfibi.....	93
6.2.2.3.4	Pesci.....	93
7.0	ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE	94
7.1	Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura.....	94
7.2	Identificazione delle caratteristiche del progetto e del sito.....	94
7.2.1	Tratto onshore	94
7.2.2	Tratto offshore	102
7.2.3	Approdo costiero	108
7.2.4	Attrezzature, mezzi principali e traffico indotto	112
7.3	Complementarietà con altri piani e progetti	117
7.4	Identificazione degli effetti potenziali sul sito	119
7.4.1	Tratto onshore	120
7.4.2	Tratto offshore	121
8.0	VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE IN RELAZIONE AGLI HABITAT E ALLA SPECIE.....	124
8.1	Metodologia di valutazione	124
8.2	Check list sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata	128
8.3	Check list sull'integrità del sito	129
8.4	Ambito onshore	131
8.4.1	Incidenza rispetto agli habitat Natura 2000	131
8.4.2	Incidenza rispetto alle specie.....	140
8.4.2.1	Focus sulle specie ornitiche di interesse comunitario presenti nell'area indagata	140
8.4.2.2	Le potenziali interferenze sul popolamento faunistico	145
8.4.2.3	Valutazione dell'incidenza rispetto alle specie	149
8.5	Ambito offshore	154
8.5.1	Incidenza rispetto agli habitat Natura 2000	154
8.5.1.1	I risultati del modello di dispersione dei sedimenti.....	161
8.5.2	Incidenza rispetto alle specie marine di interesse comunitario	166
8.6	Quadro riassuntivo delle valutazioni	173
9.0	CONCLUSIONI	175

Indice delle Tavole

<i>D_VIEC_Tav.01</i>	– Inquadramento geografico-amministrativo
<i>D_VIEC_Tav.02</i>	– Carta delle Aree naturali protette e della Rete Natura 2000
<i>D_VIEC_Tav.03</i>	– Carta della Rete Ecologica
<i>D_VIEC_Tav.04</i>	– Carta della vegetazione 1di2
<i>D_VIEC_Tav.05</i>	– Carta della vegetazione 2di2
<i>D_VIEC_Tav.06</i>	– Carta degli habitat Natura 2000 terrestri e delle emergenze floristiche 1di2
<i>D_VIEC_Tav.07</i>	– Carta degli habitat Natura 2000 terrestri e delle emergenze floristiche 2di2
<i>D_VIEC_Tav.08</i>	– Carta degli habitat Natura 2000 marini
<i>D_VIEC_Tav.09</i>	– Carta della geomorfologia del fondale e della mappatura delle fanerogame marine 1di3
<i>D_VIEC_Tav.10</i>	– Carta della geomorfologia del fondale e della mappatura delle fanerogame marine 2di3
<i>D_VIEC_Tav.11</i>	– Carta della geomorfologia del fondale e della mappatura delle fanerogame marine 3di3
<i>D_VIEC_Tav.12</i>	– Carta degli ambiti di nidificazione
<i>D_VIEC_Tav.13</i>	– Carta delle aree di importanza faunistica generale 1di2
<i>D_VIEC_Tav.14</i>	– Carta delle aree di importanza faunistica generale 2di2
<i>D_VIEC_Tav.15</i>	– Carta delle sorgenti di contaminazione

ALLEGATI:

Allegato 1:

- » R_VIEC_004_ALLEGATO 001 Piano di monitoraggio habitat e specie
- » D_VIEC_004_ALLEGATO 001 PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO DI HABITAT E SPECIE 1di2
- » D_VIEC_004_ALLEGATO 001 PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO DI HABITAT E SPECIE 2di2

Allegato 2:

- » R_VIEC_004_ALLEGATO 002 Marine Ecological Survey, Gela, the collection of biota and its subsequent analysis to determine the bioaccumulation of contaminants in the collected samples

Indice delle Figure

Figura 2-1 Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione all'art.6 della Direttiva 92/43/CEE (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019).....	14
Figura 3-1 Inquadramento area di intervento (ovale rosso) rispetto alla Rete Natura 2000..	18
Figura 3-2 Localizzazione del tracciato rispetto ai Siti Natura 2000	19
Figura 4-1 Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005) – Fonte Piano Forestale Regionale PFR 2009-2013	20
Figura 4-2 Estensione categorie forestali nel territorio regionale (Fonte Piano Forestale Sicilia)	21
Figura 4-3 Carta delle Categorie Forestali Regione Sicilia; in basso dettaglio area di studio ..	22
Figura 4-4 Inquadramento del progetto rispetto alle aree protette (EUAP)	23
Figura 4-5 Distribuzione delle IBA nel territorio siciliano (Fonte Geoportale Nazionale)	24
Figura 4-6 Localizzazione del tracciato terrestre rispetto all'IBA 166	25
Figura 4-7 Specie segnalate nell'IBA (Fonte schede IBA Regione Sicilia; Pubblicazione LIPU 'Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della Rete IBA')	26
Figura 4-8 Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) – Fonte Progetto Carta della Natura della Regione Siciliana	28
Figura 4-9 Inquadramento su ortofoto del progetto (in rosso) rispetto alla Rete Ecologica Siciliana (RES)	29
Figura 4-10 Corridoi ecologici (Fonte Piano di Gestione)	30
Figura 5-1 Mappa generale del tracciato del metanodotto	31
Figura 5-2 Fascia di servitù DN 550 (22")	34
Figura 5-3 Rotte generali della condotta	35
<i>Figura 5-4 Inquadramento dell'approdo costiero</i>	<i>36</i>
<i>Figura 6-1 Localizzazione della ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela; l'area di intervento è indicata con simbolo rosso (Fonte Geoportale nazionale – Ministero dell'Ambiente)</i>	<i>39</i>
Figura 6-2 Veduta settore costiero direzione nord-ovest.....	42
Figura 6-3 Veduta settore costiero direzione sud-est	43
Figura 6-4 Specie floristiche censite nell'area di studio (fascia dunale)	44
Figura 6-5 Veduta del settore retrodunale	44
Figura 6-6 Veduta del Fiume Priolo nei pressi della foce.....	45
Figura 6-7 Veduta ambito ripariale del F. Priolo nei pressi dell'attraversamento con l'E45 ...	46
Figura 6-8 Dettaglio canneto ad Arundo donax presso il Fiume Priolo	46
Figura 6-9 Stralcio Carta delle aree di importanza faunistica e localizzazione dell'area di intervento (Fonte Piano di gestione - Tav.34)	57
Figura 6-10 Stralcio Carta delle aree di importanza faunistica e localizzazione del tracciato con linea viola (cfr. Elaborato D_VIEC_Tav.13 e D_VIEC_Tav.14)	57
<i>Figura 6-11 Stralcio Carta delle nidificazioni puntuali e areali (Fonte PdG)</i>	<i>66</i>
Figura 6-12 Stralcio Carta della Nidificazione puntuale e areale in corrispondenza dell'area di intervento; il tracciato di progetto è rappresentato con linea viola tratteggiata (Fonte PdG – Tav.12 allegata al SIA)	67
Figura 6-13 Stralcio Carta areale di distribuzione di Burhinus oedicnemus (Fonte Piano di Gestione - Tav.33)	69
Figura 6-14 Stralcio Carta dei corridoi di migrazione e localizzazione ambito di studio (Fonte Piano di Gestione Biviere, Macconi di Gela)	70
Figura 6-15 Areale di distribuzione di Larus geneii	71
Figura 6-16 Avvistamento di Tursiops truncatus (simboli gialli in figura di sx) e di Caretta caretta (simboli rossi)	73

Figura 6-17 Stralcio Carta delle Sorgenti di Contaminazione (cfr. Tavola 15 allegata al SIA).. 78	
Figura 6-18 Localizzazione della ZSC Biviere e Macconi di Gela; l’area di intervento è indicata con ovale blu (Fonte Geoportale nazionale – Ministero dell’Ambiente)	81
Figura 7-1 Area temporanea di stoccaggio/lavoro Gela	96
Figura 7-2 Sezione tipo dello scavo della pista di lavoro	97
Figura 7-3 Sezione tipo trincea	97
Figura 7-4 Sezioni tipo per by-pass temporaneo del corso d’acqua.....	100
<i>Figura 7-5 Principali fasi dello scavo con TOC (o HDD)</i>	<i>102</i>
Figura 7-6 Disposizione generale a “S-lay” - Disposizione tipica	103
Figura 7-7 Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0	104
Figura 7-8 Lavori di scavo post-posa – Schema di lavoro delle attrezzature per macchina da scavo a “water jetting	105
Figura 7-9 - Sezione del tracciato soggetta a scavo post-posa	106
Figura 7-10 - Schema della barriera filtrante per scavo post-posa.....	106
Figura 7-11 - Attraversamento dei cavi – Tipici lavori di posa in opera di materassi flessibili	107
Figura 7-12 - Attraversamento dei cavi – Tipica copertura post-posa di attraversamento di cavi con ghiaia	107
Figura 7-13 Schema della TOC lato mare.....	109
Figura 7-14 Area di lavoro TOC a terra	110
Figura 7-15 Profilo TOC preliminare a Gela	110
Figura 7-16 Draga con escavatore a benna rovescia e chiatta a tramoggia	116
Figura 7-17 - Tipica chiatta per l’installazione offshore della postazione di spinta.....	117
Figura 7-18 Localizzazione del tracciato rispetto ai Siti Natura 2000 (in marrone la ZPS Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela e in verde la ZSC Biviere e Macconi di Gela)	120
Figura 8-1 Distribuzione degli habitat Natura 2000 in ambiente terrestre	132
Figura 8-2 Distribuzione degli habitat di interesse comunitario in corrispondenza dell’area di intervento (il progetto nel tratto della TOC è rappresentato con un tratteggio).....	134
Figura 8-3 Veduta del settore retrodunale caratterizzata potenzialmente dall’habitat 2210 (sopralluogo luglio, settembre 2019)	135
Figura 8-4 Localizzazione aree di intervento	136
Figura 8-5 Stralcio su ortofoto della pista di lavoro e degli attraversamenti del torrente Priolo previsti in sotterraneo	138
Figura 8-6 Distribuzione degli habitat di interesse comunitario in corrispondenza dell’area di deposito	139
Figura 8-7 Stralcio su ortofoto con localizzazione del progetto (in rosso) rispetto ai corridoi ecologici (campiture gialle).....	149
Figura 8-8 Stralcio Carta areale di distribuzione di <i>Calandrella brachydactyla</i> (Fonte Piano di Gestione - Tav.33).....	152
Figura 8-9 Distribuzione degli habitat Natura 2000 in ambiente marino (Fonte Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela).....	155
Figura 8-10 Localizzazione transetti video (sx) e interpretazione dati sub bottom profile ...	156
Figura 8-11 Nearshore Gela -Mappa batimetrica	157
Figura 8-12 Mappatura di <i>Cymodocea nodosa</i>	157
<i>Figura 8-13 Stralcio cartografico della mappatura di <i>Cymodocea nodosa</i></i>	<i>157</i>
Figura 8-14 Stralcio della mappatura di <i>Cymodocea nodosa</i> in corrispondenza del punto di uscita dell’HDD.....	158
Figura 8-15 Dettaglio della trincea con individuazione della porzione di prateria densa interessata dal progetto (cerchio tratteggiato) e sezione trasversale della trincea nel punto di uscita dell’HDD.....	159
Figura 8-16 Massima concentrazione durante l’operazione di dragaggio (50 ore) su base mensile in superficie – periodo invernale.....	164
Figura 8-17 Massima concentrazione durante l’operazione di dragaggio (50 ore) su base mensile in superficie – periodo estivo (giugno 2017).....	164

Figura 8-18 Avvistamento di Tursiops truncatus (simboli gialli in figura di sx) e di Caretta caretta (simboli rossi)	166
Figura 8-19 Stralcio su ortofoto dei tracciati onshore e offshore in corrispondenza dell'area di approdo (con la linea tratteggiata è indicato il tratto in HDD, in sotterraneo).....	172
Figura 9-1 Inquadramento dei Siti Rete Natura 2000 rispetto al progetto	175

Indice delle Tabelle

Tabella 3-1 Elenco dei Siti Natura 2000 presenti in area vasta	18
Tabella 4-1 Elenco aree protette presenti in area vasta (Fonte: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm_27_04_2010.pdf).23	
Tabella 6-1 Habitat inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard	49
Tabella 6-2 Elenco specie floristiche di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard).....	55
Tabella 6-3 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE (Fonte Formulario Standard).....	65
Tabella 6-4 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.....	71
Tabella 6-5 Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE	76
Tabella 6-6 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.....	76
Tabella 6-7 Habitat inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard agg.10/2014).....	84
Tabella 6-8 Elenco specie floristiche di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard).....	84
Tabella 6-9 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE	92
Tabella 6-10 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.....	92
Tabella 6-11 Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE	93
Tabella 6-12 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE	93
Tabella 7-1 Parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC.....	112
Tabella 7-2 Elenco attrezzature per ogni fase lavorativa (Gela)	114
Tabella 7-3 – Lista delle attrezzature per l'approdo a terra a Gela	115
Tabella 7-4 Progetti in corso di autorizzazione nell'area di interesse	118
Tabella 8-1 Incidenza di un campione rappresentativo di specie ornitiche incluse nella Direttiva 2009/147/CEE	151
Tabella 8-2 Incidenza delle specie di Mammiferi e Rettili incluse nella Direttiva 92/43/CEE.....	153
Tabella 8-3 Tipo di suono, caratteristiche acustiche (alla sorgente) ed esempi di sorgenti sonore antropiche (Fonte: Southall et al., 2007)	167
Tabella 8-4 I mammiferi marini (cetacei a bassa, media ed alta frequenza) suddivisi a seconda delle caratteristiche acustiche (Fonte: modificato da Southall et al., 2007)	168
Tabella 8-5 Valori soglia per diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di causare le prime significative risposte comportamentali in diverse specie di mammiferi marini (Modificato da Southall et al. 2007, pp 456-460)	168
Tabella 8-6 Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare perdita permanente (PTS) di sensibilità uditiva (injury criteria) (Modificato da Southall et al. 2007)	169
Tabella 8-7 Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare perdita temporanea (TTS) di sensibilità uditiva (Modificato da Southall et al. 2007)	169
Tabella 8-8 Valori di decibel stimati alle varie distanze dalla sorgente acustica.....	170
Tabella 8-9 Distanze di raggiungimento della soglia di disturbo per Cetacei a media e bassa frequenza	171

1.0 PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza della normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che possono avere effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000.

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

La Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei sistemi naturali tutelati nei siti.

In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 prescrive che *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul sito..., tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

In coerenza con le disposizioni delle Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU del 28/12/2019, il presente Studio di Incidenza si configura nell'ambito del Livello II del percorso logico che caratterizza la VINCA, denominato Valutazione Appropriata.

Il presente Studio è relativo alla realizzazione del gasdotto di collegamento Italia – Malta e si pone come obiettivo l'individuazione di eventuali fattori di incidenza determinati dalla realizzazione del progetto sugli habitat, sulle specie vegetali e faunistiche segnalate nei seguenti Siti Natura 2000, nei quali il tracciato di progetto ricade:

- **ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (codice ITA050012)**
- **ZSC Biviere e Macconi di Gela (codice ITA050001)**

Lo stato delle conoscenze del progetto e delle relazioni che si potrebbero instaurare con i suddetti Siti Natura 2000 presenti nell'area di intervento, non permette di escludere un'incidenza significativa, pertanto si è ritenuto opportuno approfondire le potenziali incidenze.

Nel presente studio verrà quindi valutata la compatibilità dell'intervento con gli obiettivi di conservazione dei siti, effettuando le necessarie valutazioni rispetto agli habitat e alle specie di interesse comunitario in essi tutelati, con particolare attenzione alla fase di cantiere, in quanto per la tipologia di opera in progetto, la fase di esercizio non costituisce una criticità rispetto alla salvaguardia degli ecosistemi naturali presenti.

Nel seguito si riporta l'elenco della normativa di riferimento a livello comunitario, nazionale e regionale, per la redazione dello Studio per la Valutazione di Incidenza.

Normativa comunitaria:

Direttiva 2009/147/CE del 26/1/2010 (che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 *Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici*)

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: *Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;*

Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994: *Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;*

Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997: *Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;*

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997: *Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.*

DIRETTIVA 2008/102/CE del 19 novembre 2008 *recante modifica della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione*

Normativa nazionale:

DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;*

DM 20 gennaio 1999: *Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;*

DPR n. 425 del 1° dicembre 2000: *Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;*

DPR n. 120 del 12 marzo 2003: *Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.*

Normativa Regione Sicilia

Decreto 30/03/2007 Assessorato Territorio: *Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni*

Legge Regionale n. 13 dell'08.05.2007 - *Disposizioni in favore dell'esercizio di attività economiche in siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale. Norme in materia di edilizia popolare e cooperativa. Interventi nel settore del turismo. Modifiche alla legge regionale n. 10 del 2007;*

Decreto Assessoriale 22 ottobre 2007. *Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'articolo 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n. 13;*

Decreto Assessoriale 18 dicembre 2007 - *Modifica del decreto 22 ottobre 2007, concernente disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'art. 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n.13;*

2.0 METODOLOGIA DI LAVORO

I documenti metodologici e informativi presi a riferimento per l'elaborazione dello studio sono i seguenti:

- Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU del 28/12/2019
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC”;
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”;
- L’Allegato G “Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti” del DPR n. 357/1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, modificato e integrato dal DPR n. 120/03;
- Il “Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000” del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 “Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione”.
- DGR.2299/2014 – All. A Guida metodologica per la Valutazione di incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
- Formulario Standard del Sito Natura 2000

Il documento “Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC” è una Guida metodologica alla Valutazione d’Incidenza. Viene riassunta, senza peraltro entrare nello specifico, nel documento “La gestione dei Siti della rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”, il quale invece fornisce un’interpretazione dell’art. 6 estesa anche ad altri aspetti della Direttiva “Habitat”.

Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, predisposte nell’ambito della Strategia nazionale per la Biodiversità, costituiscono lo strumento di indirizzo finalizzati a rendere omogenea, a livello nazionale, l’attuazione dell’art.6 par.3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della VINCA.

L’iter logico si compone di tre livelli (cfr. Figura 2-1):

- Livello I: Screening
- Livello II: Valutazione appropriata
- Livello III: possibilità di deroga all’art. 6, par. 3 in presenza di determinate condizioni



Figura 2-1 Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione all'art.6 della Direttiva 92/43/CEE (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019)

Il Livello I (Screening) ha come obiettivo la verifica della possibilità che dalla realizzazione di un piano/programma/progetto derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione di un Sito della Rete Natura 2000.

Il Livello II (Valutazione appropriata) viene effettuata qualora nella fase di Screening si sia verificato che il piano/programma/progetto possa avere incidenza negativa sul Sito. Pertanto, in questa fase, viene verificata la significatività dell'incidenza e cioè l'entità dell'interferenza tra il piano/programma/progetto e gli obiettivi di conservazione del sito, valutando, in particolare, l'eventuale compromissione degli equilibri ecologici. Nella fase di Valutazione appropriata vengono peraltro indicate, qualora necessario, le possibili misure di mitigazione delle interferenze, atte a eliminare o a limitare tali incidenze al di sotto di un livello significativo. Per la redazione degli studi viene proposto un largo utilizzo di matrici e check-list

in ogni fase, al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni in modo appropriato.

Il livello III (Deroga all'art. 6 par.3) entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa si propone di non respingere un piano o un progetto ma di darne un'ulteriore considerazione; in questo caso l'art.6 par.4 consente deroghe all'art.6 par. 3 a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperanti di rilevante interesse pubblico per la realizzazione del progetto e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

L'Allegato G del DPR n. 357/1997, attuale riferimento normativo per la redazione dello Studio di Incidenza, da indicazioni sui contenuti del documento:

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.

Per la stima delle incidenze si è preso in riferimento il "*Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*" (Ministero dell'Ambiente, 2005a), documento finale di un LIFE Natura, volto a definire il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva "Habitat", il quale fornisce le definizioni seguenti:

- Incidenza significativa: si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

- Incidenza negativa: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.
- Incidenza positiva: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.
- Valutazione d'incidenza positiva: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa).
- Valutazione d'incidenza negativa: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato la presenza di effetti negativi sull'integrità del sito.
- Integrità di un sito: definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato".
- Misure di conservazione: quel complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di flora e fauna selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.
- Stato di conservazione soddisfacente (di un habitat): la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.
- Stato di conservazione soddisfacente (di una specie): i dati relativi all'andamento delle popolazioni delle specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia il declino in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il Manuale è stato inoltre consultato anche per ciò che concerne la caratterizzazione e le indicazioni rispetto alle diverse tipologie dei Siti Natura 2000, al fine di considerare le peculiarità del Sito in esame, le possibili criticità, gli indicatori dello status del Sito e, qualora necessarie, le misure di mitigazione e compensazione adeguate alle caratteristiche fisiche ed ecologiche specifiche.

3.0 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELLA RETE NATURA 2000

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La disamina della Rete Natura 2000 effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZSC (siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità) e ZPS.

Ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del DM 17 ottobre 2007, le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e, come stabilito dal DM dell'8 agosto 2014 (GU n. 217 del 18-9-2014), l'elenco aggiornato delle ZPS è pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente.

Per quanto concerne le ZSC, la loro designazione è un passaggio fondamentale per la piena attuazione della Rete Natura 2000 perché garantisce l'entrata a pieno regime di misure di conservazione sito specifiche e offre una maggiore sicurezza per la gestione della rete e per il suo ruolo strategico finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2020.

La definizione dell'area di analisi, che consente di individuare i siti Natura 2000 da sottoporre a studio di incidenza, è stata effettuata valutando l'ambito di influenza potenziale dell'opera, ovvero la porzione di territorio sulla quale l'opera potrebbe generare effetti di disturbo e conseguenti impatti diretti e/o indiretti, positivi o negativi, sia in fase di realizzazione che di esercizio.

Per la definizione dell'ambito di influenza potenziale sono stati considerati i seguenti fattori: la natura e le dimensioni del progetto, i suoi possibili disturbi ed effetti, le caratteristiche e la sensibilità dell'ambiente circostante. Allontanandosi dall'area direttamente interessata dai lavori e dall'infrastruttura in progetto si assisterebbe ad una notevole attenuazione della maggior parte dei meccanismi di alterazione provocati dalla particolare tipologia d'opera. Alcune incidenze (in relazione alla tipologia di opera) quali la riduzione di superficie di habitat si esauriscono infatti nell'area di effettiva presenza dell'opera e aree strettamente limitrofe, mentre altri fenomeni perturbativi quali il rumore a carico delle specie in fase di cantiere si possono manifestare anche a distanza.

La tabella seguente (cfr. Tabella 3-1) riassume la relazione che sussiste fra il progetto e i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta, specificando le distanze con il progetto stesso (cfr. *Carta delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000*).

SITO NATURA 2000	CODICE	NOME	RELAZIONI CON IL PROGETTO
ZPS	ITA050012	Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela	Interferenza diretta – il tratto onshore ricade interamente nel sito, il tratto offshore vi ricade per circa 2Km
ZSC	ITA050001	Biviere e Macconi di Gela	Interferenza diretta – il tratto onshore ricade per l'80% circa nel sito
ZSC	ITA050007	Sughereta di Niscemi	Distanza dal progetto circa 5Km
ZSC	ITA050011	Torre Manfria	Distanza dal progetto circa 9Km
ZSC	ITA070005	Bosco di Santo Pietro	Distanza dal progetto circa 11Km

Tabella 3-1 Elenco dei Siti Natura 2000 presenti in area vasta



Figura 3-1 Inquadramento area di intervento (ovale rosso) rispetto alla Rete Natura 2000

Come già esposto nel paragrafo della Premessa, i siti Natura 2000 oggetto del presente Studio di Incidenza, interessati dal progetto del nuovo gasdotto, sono i seguenti:

- **ZPS ITA050012 Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela**
- **ZSC ITA050001 Biviere e Macconi di Gela**

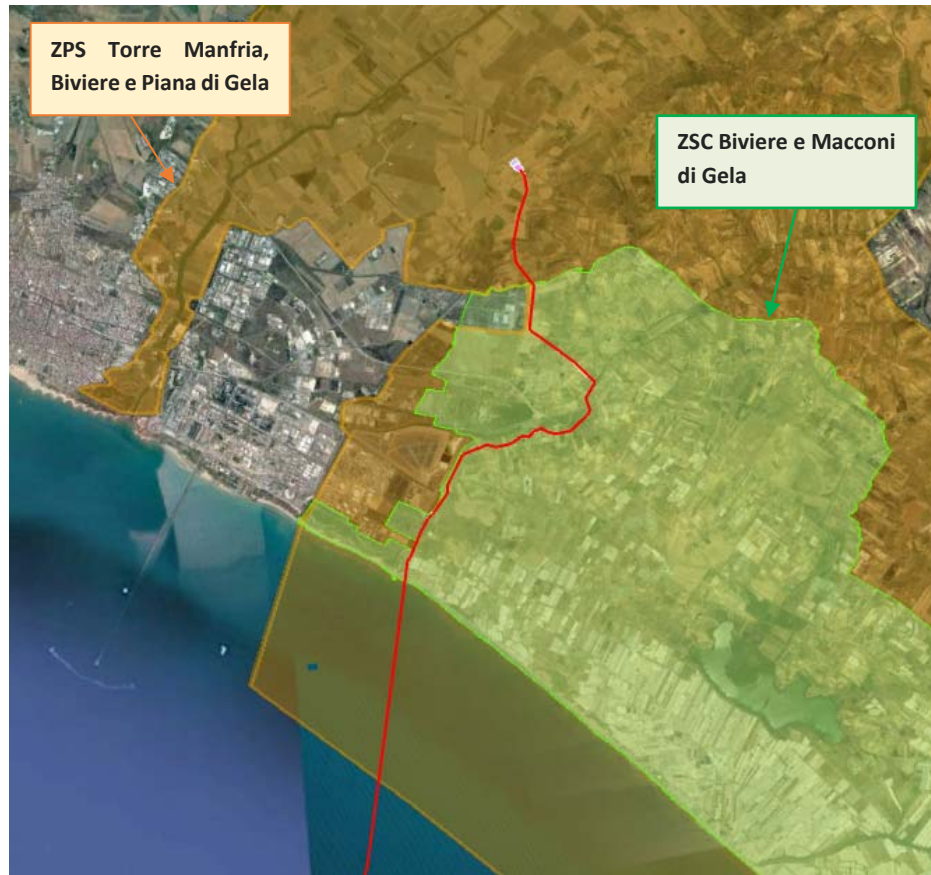


Figura 3-2 Localizzazione del tracciato rispetto ai Siti Natura 2000

Considerando la sovrapposizione geografica dei due Siti Natura 2000 e l'approccio del Piano di Gestione che tratta i siti stessi in modo organico, nel presente Studio di incidenza si è deciso di affrontare le valutazioni in modo unitario. Al fine di valutare l'incidenza rispetto ai suddetti Siti Natura 2000, è stato redatto pertanto un unico documento in cui viene sviluppata l'analisi specifica su ciascun sito, al fine di evidenziarne le peculiarità, nell'ottica di una valutazione complessiva sulle reti ecologiche.

4.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 Aspetti bioclimatici e inquadramento forestale

Il territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto in studio da un punto di vista climatico rientra nella categoria denominata “Clima temperato umido (Csa)”, secondo la classificazione del Köppen (1936), con una temperatura media del mese più freddo tra i -3°C e i 18°C, e una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C. Il clima è caratterizzato da lunghe estati calde ed asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Nella Piana di Gela la temperatura media annua è compresa tra i 18° - 19° C. Le precipitazioni medie sono comprese tra i 400 e i 500 mm.

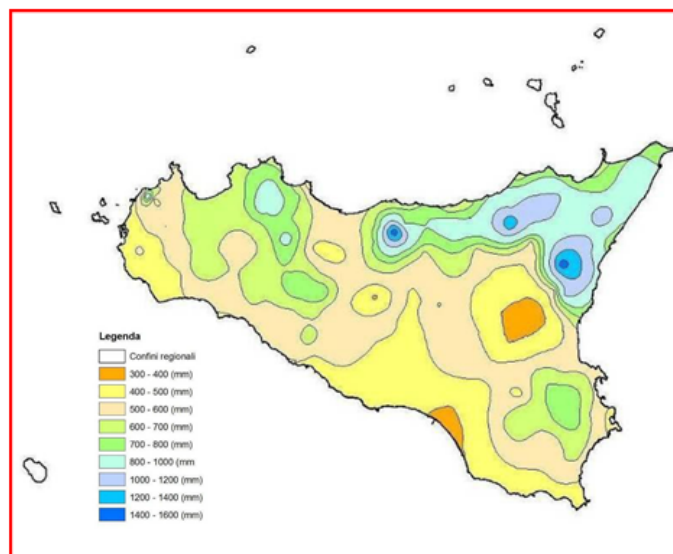


Figura 4-1 Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005) – Fonte Piano Forestale Regionale PFR 2009-2013

La combinazione di diversi fattori quali precipitazioni, temperatura, orografia e substrato geologico, determina lo sviluppo delle formazioni vegetali e la loro distribuzione nel territorio. Le associazioni vegetali tendono al raggiungimento di uno stato di equilibrio definito climax. La vegetazione climax per l'area in esame è la serie *dell'Oleo - Ceratonion (Oleo-Juniperetum turbinatae, Oleo-Pistacietum lentisci)*.

Tale fascia si distribuisce dalla linea di costa fino alle zone collinari con altitudine compresa fra i 200 e i 400 m, si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali presenti in tale serie sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arborescenti da *Olea europea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Euphorbia dendroides*. Lo strato erbaceo non è particolarmente ricco nelle comunità più dense tipiche della cosiddetta macchia mediterranea, in cui numerose sono, invece, le specie lianose (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, ecc.). In alcune formazioni più aperte e disturbate è presente uno strato erbaceo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*. Tra le altre specie frequentemente si ricorda *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias* e *Daphne gnidium*.

L'analisi dell'assetto forestale dell'area di studio permette una maggiore consapevolezza del patrimonio naturale con conseguente adozione di adeguati interventi di gestione, al fine di garantire la salvaguardia del capitale naturale. Per quanto riguarda la copertura forestale si è fatto riferimento al Piano Forestale Territoriale della Regione Sicilia (PFT), aggiornamento 2009 - 2013, che prende in considerazione unicamente le categorie a carattere forestale boschivo. Dal PFT regionale è emerso che la superficie forestale ricopre una superficie di circa 338.171 ettari (anno 2005) e che l'indice di boscosità è pari al 13,1 %. Nella figura seguente si riportano le categorie forestali (Boschi alti) maggiormente presenti nel territorio siciliano:

Tabella 21 - Estensione delle categorie forestali dei Boschi alti (INFC, 2005)

Categorie forestali dei Boschi alti	Superficie regionale (ha)	Superficie nazionale (ha)	% su dato nazionale	% su superf. for. regionale	% su totale Boschi alti
Boschi a rovere, roverella e farnia	62016	1084247	5,7	18,3	24,4
Pinete di pini mediterranei	41168	226101	18,2	12,1	16,2
Altri boschi di latifoglie sempreverdi	29849	84712	35,2	8,8	11,7
Cerrete, boschi di farnetto, fragno, val-lonea	24227	1010986	2,3	7,1	9,5
Leccete	18195	620318	2,9	5,3	7,1
Altri boschi caducifogli	15509	994777	1,5	4,5	6,1
Sugherete	15541	168602	9,2	4,5	6,1
Faggete	15162	1035103	1,4	4,4	5,9
Castagneti	9476	788408	1,2	2,8	3,7
Pinete di pino nero, laricio e loricato	7170	236467	3	2,1	2,8
Boschi igrofili	6444	229054	2,8	1,9	2,5
Altri boschi di conifere, puri o misti	6065	63407	9,5	1,7	2,3
Ostreti, carpineti	2884	852202	0,3	0,8	1,1
Totale Boschi alti	253708	8582968	2,9	75	100

Figura 4-2 Estensione categorie forestali nel territorio regionale (Fonte Piano Forestale Sicilia)

Dalla Carta delle Categorie Forestali della Regione Sicilia, si evince che nell'area di studio, che corrisponde alla Piana di Gela, i consorzi boschivi sono distribuiti in modo non uniforme. Il territorio in cui si inserisce il progetto in esame, infatti, è costituita prevalentemente da suolo agricolo, in cui sono presenti lembi di vegetazione boschiva eterogenea più o meno densi, in particolare lungo i corsi d'acqua.

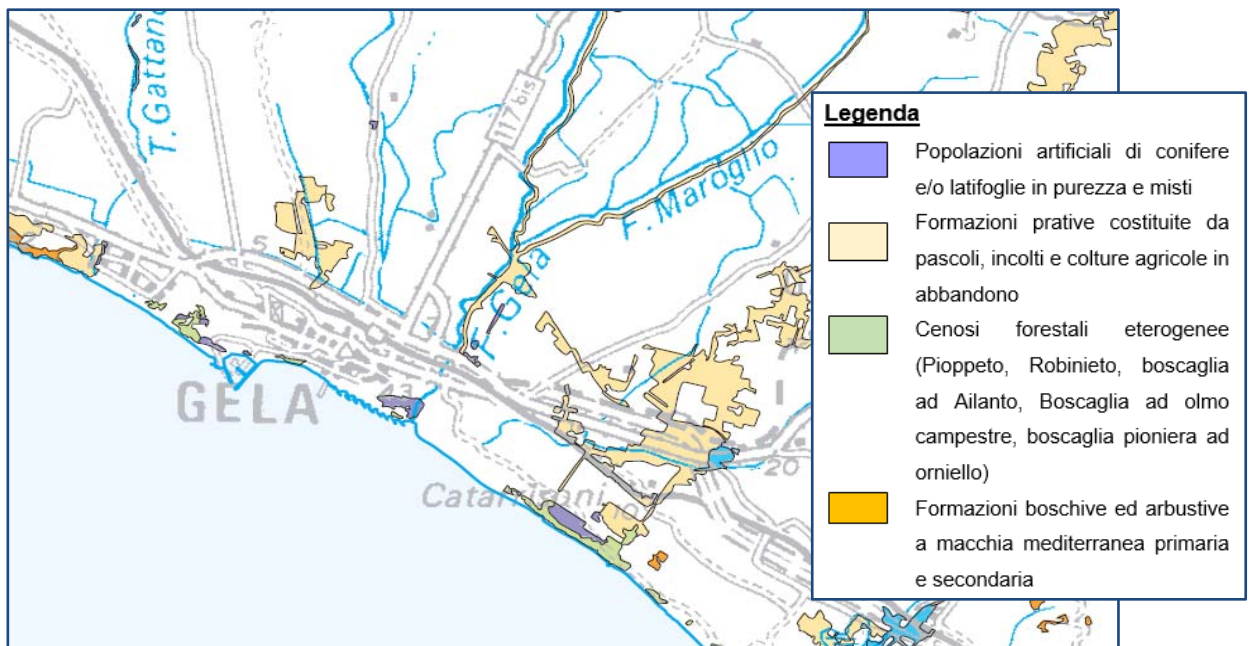
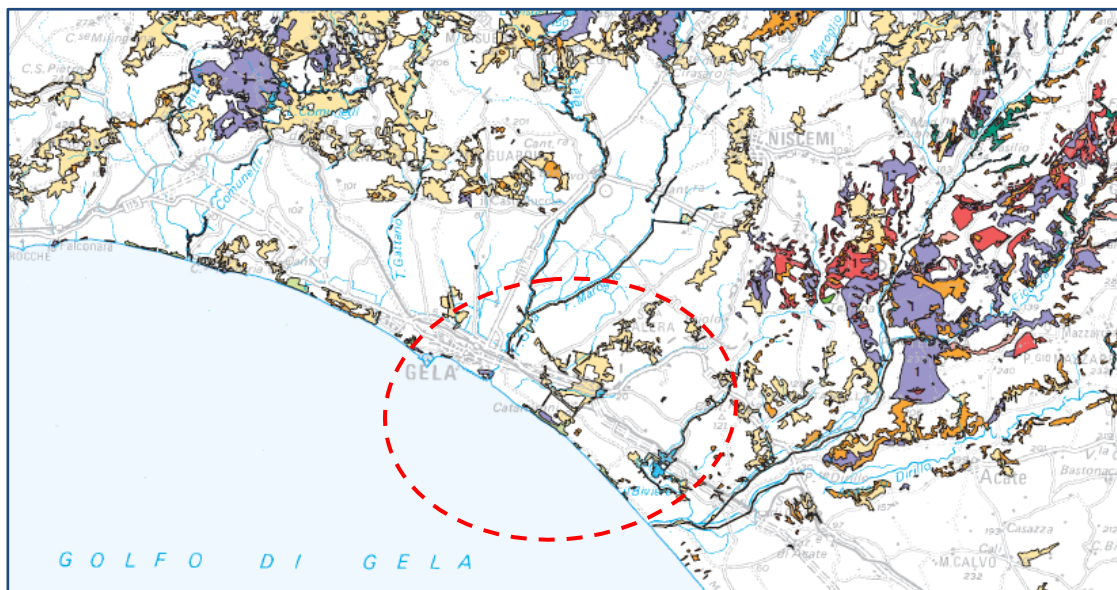


Figura 4-3 Carta delle Categorie Forestali Regione Sicilia; in basso dettaglio area di studio

4.2 Le aree di interesse naturalistico

4.2.1 Aree naturali protette

Le aree protette nella regione siciliana occupano circa il 10,5% del territorio (circa 270.988 ettari) e sono costituite per circa il 69% da parchi regionali e per circa il 31% da riserve naturali (Fonte Arpa Sicilia – Linee guida per l’interpretazione ambientale delle Aree Protette, 2008). Nell’ambito della caratterizzazione del settore della provincia di Caltanissetta, in cui si inserisce il progetto in studio, è stata compiuta una ricognizione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a regimi di tutela ambientale. Come si evince dall’elaborato *Aree naturali protette e Rete Natura 2000* in scala 1:25.000 allegata al presente documento (cfr. Tav.02), nell’area vasta si segnalano aree incluse nell’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (Fonte EUAP Ministero Ambiente – cfr. Figura 4-4).

Codice EUAP	Denominazione	Provvedimento istitutivo	Distanza da progetto
EUAP0920	Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela	DA 585/44 del 1/09/1997	Distanza dal tracciato circa 2 Km
EUAP1131	Riserva Naturale Orientata Sughereta di Niscemi	DA 475/44 del 25/07/1997	Distanza dal tracciato circa 5.4 Km
EUAP1155	Riserva Naturale Orientata Bosco di Santo Pietro	DA 116/44 del 23/03/1999	Distanza dal tracciato circa 11 Km

Tabella 4-1 Elenco aree protette presenti in area vasta (Fonte: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm_27_04_2010.pdf)



Figura 4-4 Inquadramento del progetto rispetto alle aree protette (EUAP)

4.2.2 Important bird areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a “BirdLife International”. L’inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l’identificazione dei siti da tutelare come ZPS. In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l’Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l’aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell’intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA”, pubblicata sul sito web della LIPU (LIPU, 2003). Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000. Nell’immagine seguente si riportano le IBA riconosciute nella Regione Sicilia e la loro distribuzione all’intero del territorio.



Figura 4-5 Distribuzione delle IBA nel territorio siciliano (Fonte Geoportale Nazionale)

Il progetto in studio ricade nell’IBA 166- *Biviere e Piana di Gela*, la cui elevata biodiversità ornitica è data dalla particolare fisionomia geomorfologica e paesaggistica del territorio che favorisce la nidificazione, sosta ed alimentazione di specie ornitiche. Tale area include una vasta area umida rappresentata dal bacino lacustre di Biviere.

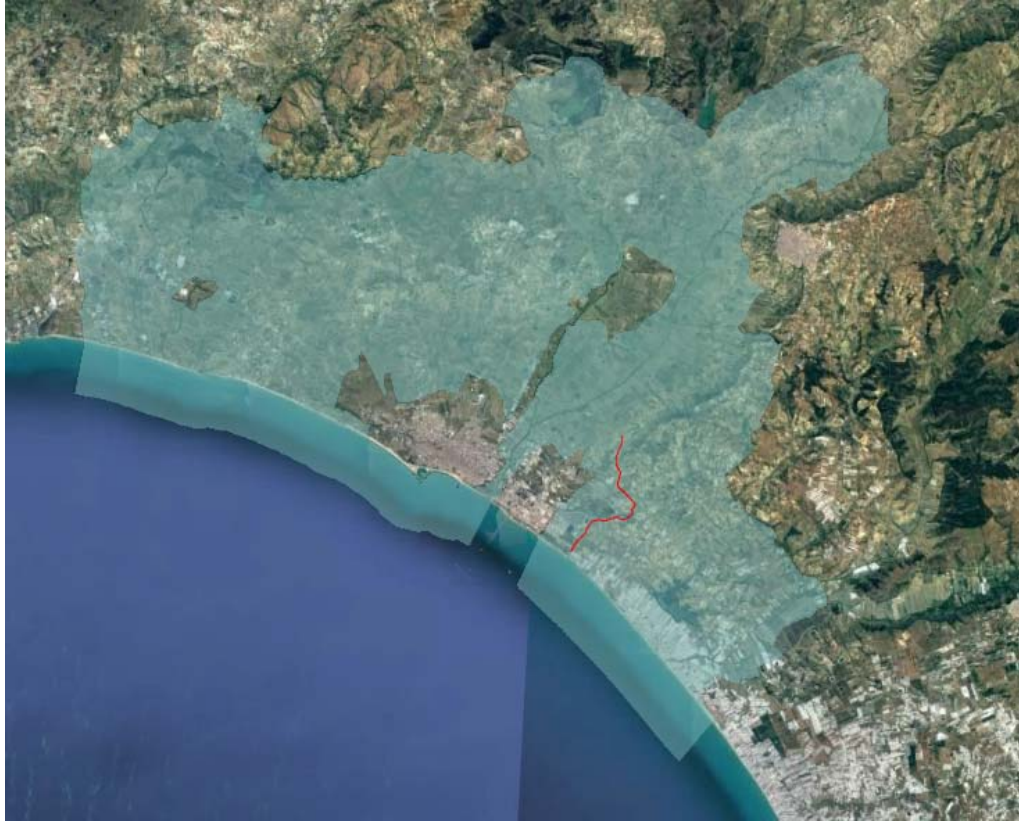


Figura 4-6 Localizzazione del tracciato terrestre rispetto all'IBA 166

Il sito costituisce un importante corridoio ecologico migratorio per tutte quelle specie che dal continente africano annualmente si muovono verso l'Europa nelle aree di svernamento. L'area di presenta come un complesso di zone umide, agricole e acque costiere di grandissima importanza sia per gli uccelli acquatici migratori, che per specie nidificanti mediterranee. Comprende il Biviere di Gela con l'adiacente tratto di costa, le aree agricole a est e a nord di Gela e il tratto di mare prospiciente. Sono escluse dall'IBA l'area urbana di Gela, il complesso petrolchimico con il relativo porto e alcune aree di minor valore ambientale a nord e a ovest della città. L'area marina occupa una superficie di 5.384 ha. Le specie per le quali è stata istituita tale area, sono elencate nella seguente tabella:

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	B	C6
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	B	C6
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	B	C6
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	B	A1, C1, C6
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	B	C6
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	A1, C1, C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	B	C6
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B	C6
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	W	C6
Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	B	C2, C6
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Coturnice (<i>Alectoris graeca</i>)
Calandra (<i>Pimelanocoripha calandra</i>)
Fratino (<i>Charadrius alexandrinus</i>)

Status: B – nidificante; W – svernante;

Criterio A1 – Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata-

Significativo: 1% della popolazione paleartico – occidentale per svernanti e migratori; 1% della popolazione italiana per i nidificanti

Criterio C1 - Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.

Regolarmente: presente tutti gli anni o quasi tutti gli anni;

Significativo: 1% della popolazione paleartico – occidentale per svernanti e migratori; 1% della popolazione italiana per i nidificanti

Criterio B2 – Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3. Il numero di siti a cui viene applicato il criterio a livello nazionale non deve superare la soglia fissata dalla Tabella 1. Il sito deve comunque contenere almeno l'1% della popolazione europea (*) (**)..

Criterio C2 - Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*).

Criterio C6 - Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale (*).

* I criteri che prevedono soglie dell'1% non si applicano a specie con meno di 100 coppie in Italia

** Il criterio B2 viene applicato in modo restrittivo (vere emergenze)

Figura 4-7 Specie segnalate nell'IBA (Fonte schede IBA Regione Sicilia; Pubblicazione LIPU 'Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della Rete IBA')

4.3 *Gli elementi della Rete Ecologica*

Il concetto di Rete Ecologica fa riferimento ad una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua e coerente.

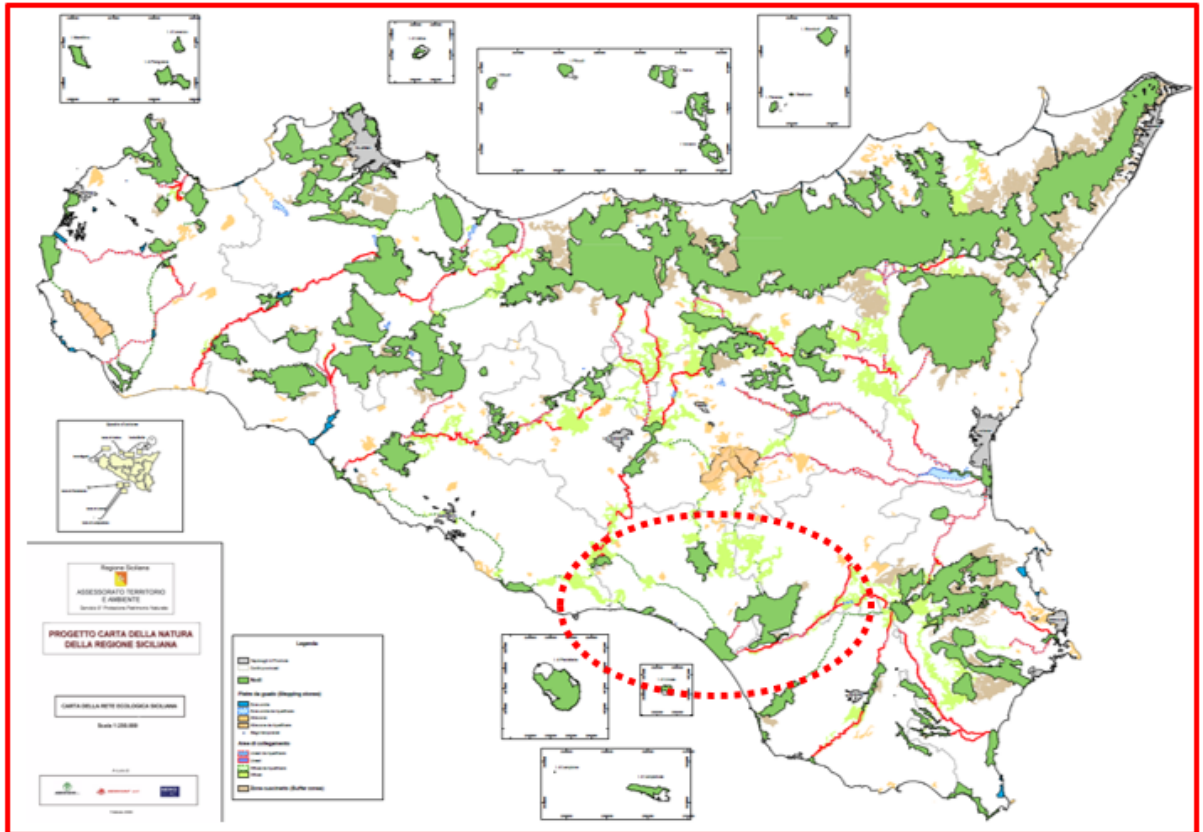
I principali elementi che costituiscono una rete ecologica sono i seguenti:

- **Core areas**, rappresentano le aree sorgenti di biodiversità, all'interno delle quali le specie animali sono in grado di espletare senza interferenze esterne le loro funzioni vitali;
- **Buffer zones**, aree adiacenti alle core areas, con limitate disponibilità di risorse o presenza relativa di fattori di disturbo, pur con elevati valori di connettività naturale;
- **Corridoi ecologici**, zone di transito che collegano due o più core areas vicine, che rappresentano le vie preferenziali di connessione ecologica, fondamentali per il mantenimento della diversità genetica e della diffusione di dispersione delle specie;
- **Stepping stones**, aree residuali o relitte, isole di biodiversità immerse in una matrice monotona e antropizzata, destinate a scomparire se non ricompensate in un tessuto ecologico dinamico.

I corridoi ecologici sono costituiti da fasce di territorio differenti dalla matrice in cui si collocano e la loro presenza è determinante in quanto consentono alla fauna spostamenti e lo scambio genetico da una zona relitta ad un'altra e rendono disponibili aree di foraggiamento altrimenti irraggiungibili; i corridoi ecologici influiscono quindi positivamente sulla conservazione della biodiversità.

Si possono distinguere differenti tipologie di corridoi, che possono variare non solo in base alla natura della matrice ma anche nella forma e nella lunghezza. Gli ecosistemi fluviali si prestano facilmente al ruolo di corridoio ecologico, mettendo in collegamento le zone montane e le zone di pianura. In generale i SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e le zone ZPS (Zone di Protezione Speciale) svolgono il ruolo centrale di nodi di una rete dove si afferma il principio fondamentale di mantenere e valorizzare quegli elementi territoriali di connessione ecologica tra le aree nodali essenziali per garantire i movimenti migratori degli individui, la dispersione delle specie e lo scambio genetico tra le popolazioni. I corridoi ecologici divengono elementi di connessione territoriale del paesaggio e svolgono alcune importanti funzioni biologiche quali la dispersione, la migrazione, l'alimentazione e riproduzione delle specie garantendo, così, le capacità omeostatiche degli ecosistemi naturali.

La Rete Ecologica, ha quindi il fondamentale obiettivo di mantenere le condizioni ambientali necessarie per la conservazione a medio e soprattutto a lungo termine della biodiversità salvaguardando un insieme di habitat abbastanza grandi e di qualità sufficiente a sostenere le popolazioni di specie all'interno di aree chiave; consentendo la mobilità da un'area all'altra per mezzo di corridoi ecologici; proteggendo le reti ecologiche dalle attività antropiche potenzialmente dannose grazie alla presenza delle cosiddette zone cuscinetto.



Legenda

- Capoluoghi di Provincia
- Confini provinciali
- Nodi**
- Pietre da guado (Stepping stones)**
 - Zone umide
 - Zone umide da riqualificare
 - Altre zone
 - Altre zone da riqualificare
 - Stagni temporanei
- Aree di collegamento**
 - Lineari da riqualificare
 - Lineari
 - Diffuse da riqualificare
 - Diffuse
- Zone cuscinetto (Buffer zones)**

Figura 4-8 Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) – Fonte Progetto Carta della Natura della Regione Siciliana

Si riporta in seguito uno stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) relativa all’area di studio (cfr. Figura 4-9), da cui si evince come i nodi principali siano rappresentati dalle ZSC Biviere e Macconi di Gela, Sughereta di Niscemi e Bosco S. Pietro inclusi nella Rete Natura 2000; nella prima ZSC il Biviere di Gela rappresenta uno scrigno di biodiversità, in cui le specie animali possono svolgere le funzioni vitali per il loro sostentamento.

La funzione primaria di corridoio ecologico nei territori di area vasta è rappresentata dalle aste fluviali dei principali fiumi presenti, tra cui il fiume Dirillo e dalle annesse fasce di vegetazione arborea, arbustiva che si sviluppa ai margini dello stesso. I corsi d’acqua continentali ed i relativi bacini idrografici sono, infatti, un prezioso elemento di connettività naturale del paesaggio (Forman 1983; Forman et Goldron 1986; Borchert 1992; Gurnel et al., 1994; Puth et Wilson 2001).

La presenza dei corridoi fluviali, garantisce il movimento e la migrazione delle specie animali (Gonzalez et al., 1998; Haddad 1999), le dimensioni delle popolazioni naturali (Dunning et al., 1995; Haddad et Baum 1999), il flusso genico (Stevens et al., 1977; Noss, 1983, 1987; Gregory et al., 1991) e facilita le interazioni tra organismi vegetali e animali (Tewksbury et al., 2002; Orrock et al., 2003) mantenendo la viabilità e la connettività interspecifica in paesaggi frammentati ed antropizzati (Opdam 1990; Thomas 2000; Bullock et al., 2002).

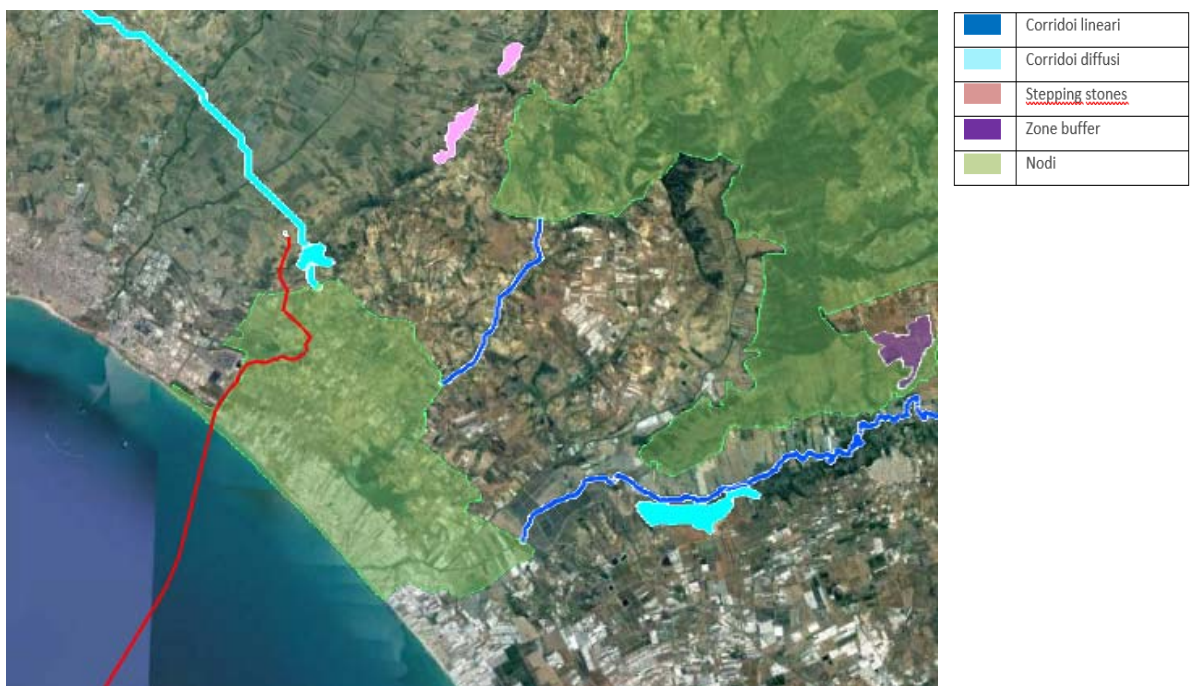
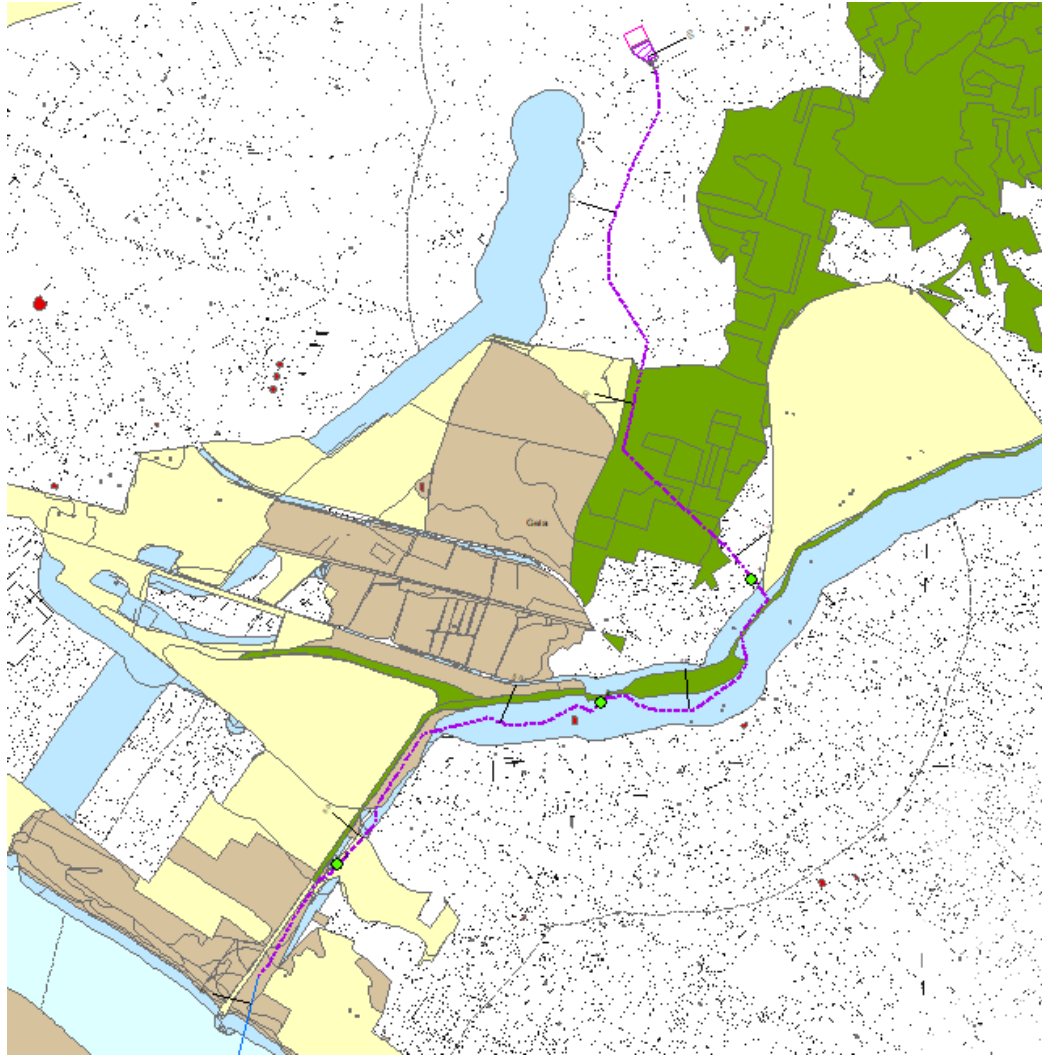


Figura 4-9 Inquadramento su ortofoto del progetto (in rosso) rispetto alla Rete Ecologica Siciliana (RES)

La figura seguente riporta l’ubicazione dei corridoi ecologici individuati nell’ambito del Piano di Gestione del Biviere (cfr. Figura 4-10). Tra i corridoi indicati uno dei principali consiste in una fascia territoriale che mette in comunicazione la Piana di Gela con l’entroterra. Più limitato da un punto di vista dell’estensione è il T. Priolo, anch’esso indicato come corridoio ecologico.







	Ecological corridors (Corridoi ecologici)
	Restoration areas (area di restauro ambientale)
	Buffer zone (zone cuscinetto)
	Core areas (Aree centrali)

Figura 4-10 Corridoi ecologici (Fonte Piano di Gestione)

5.0 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

5.1 Introduzione

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un gasdotto che collegherà l'isola di Malta con l'Italia. Il nuovo gasdotto è stato richiesto dal Governo maltese, la cui politica ha lo scopo di ridurre il costo di produzione dell'energia elettrica e di minimizzare l'impatto ambientale determinato dalla generazione di energia passando dai combustibili fossili liquidi al gas. Per raggiungere tali obiettivi, la politica del governo è quella di promuovere investimenti indipendenti nelle infrastrutture energetiche di Malta sotto forma di nuove strutture, favorendo l'importazione di gas naturale e di nuovi impianti di generazione ad alta efficienza dalla centrale elettrica di Delimara.

Gli studi condotti nelle fasi precedenti hanno chiaramente concluso che la soluzione più opportuna in termini di fattibilità, nelle condizioni di mercato attuali, è quella di collegare Malta alla Rete Europea del Gas mediante un gasdotto. L'opzione che collega Malta a Gela (cfr. successiva Figura) è risultata preferibile in quanto la rete nazionale dei gasdotti italiani è già ubicata nei pressi del litorale risultando quindi più facilmente raggiungibile.

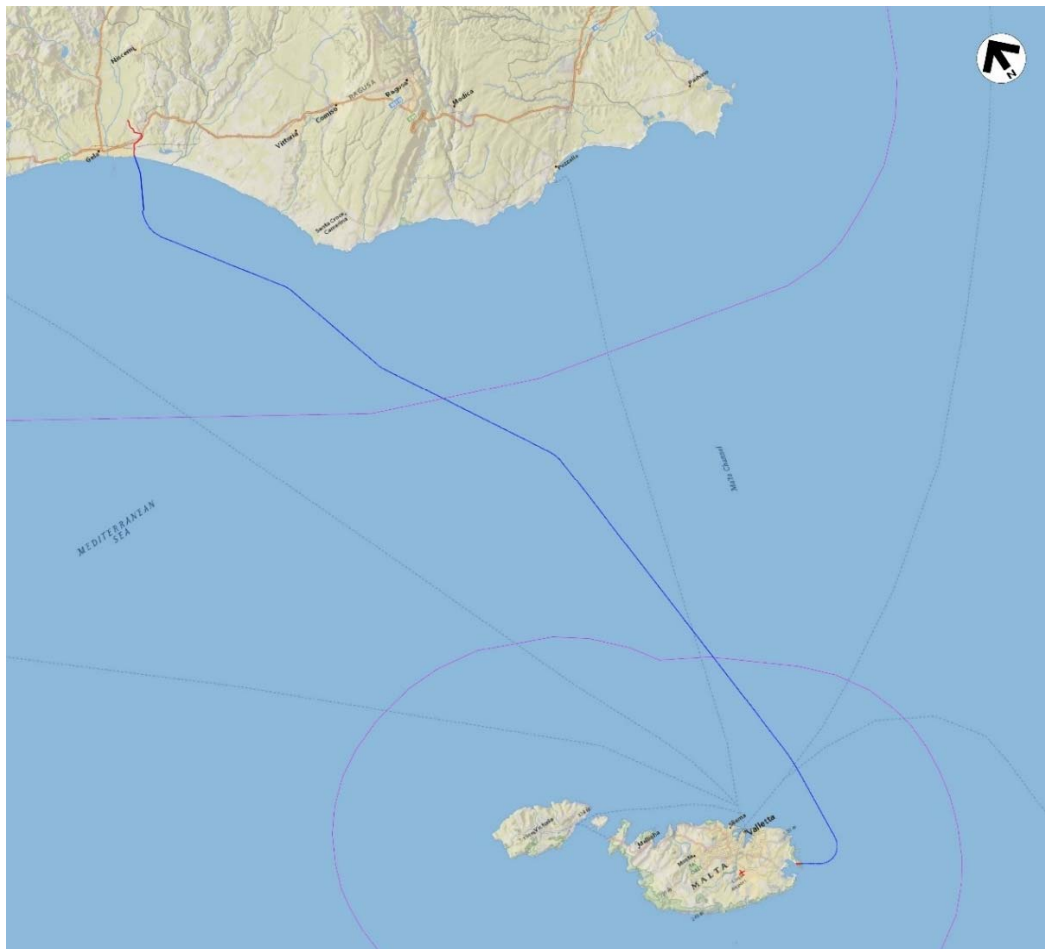


Figura 5-1 Mappa generale del tracciato del metanodotto

Sulla base della direttrice individuata, il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 (e dal suo allegato *“Allegato A-Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”*), dalla legislazione vigente, dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di tali opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

Nel progetto si prevede la messa in opera di:

- » una linea principale (gasdotto) interrata denominata *“Melita Transgas Pipeline”* localizzata sia onshore che offshore;
- » un impianto Terminale e tre punti di intercettazione di linea.

5.2 Gasdotto onshore

5.2.1 Descrizione generale del tracciato

Il gasdotto ha inizio dal punto concordato con Snam Rete Gas (SRG), situato a circa 5 km in direzione Nord-Est dall'area denominata *“Piana del Signore”*, dove, alla KP 0+045, è prevista l'installazione della stazione di lancio/ricezione (Terminale).

A valle del Terminale, la rotta continua in direzione Sud attraversando con tecnologia *“trenchless”* (spingitubo) la Strada Provinciale N.82.

Il gasdotto in progetto attraversa appezzamenti agricoli e sarà posato parallelamente alla condotta SRG esistente *“Gela-Enna”* per circa 1.1 km, così da sfruttare il corridoio tecnologico esistente evitando, ove possibile, aree caratterizzate da problemi di instabilità geomorfologica.

In corrispondenza del km 2 il gasdotto gira verso Est, lasciando il parallelismo con il gasdotto esistente e posizionandosi a distanza di sicurezza da una cava (50 m) e da una linea elettrica Rif. Da questo punto è previsto l'uso della metodologia *“trenchless”* per circa 540 m per raggiungere la cima della collina nella parte Est del cimitero Farello. La trivellazione, con questa modalità, inizierà nei pressi della zona industriale e terminerà dopo l'attraversamento di una strada comunale, attraversando la collina ad una profondità di sicurezza.

Il gasdotto arriva quindi al primo punto di intercettazione di linea (BVS 1), situato a monte della ferrovia *“Gela-Catania”* nella zona pianeggiante del Canale Priolo (all'incirca al km 2+981).

A valle del primo punto di intercettazione di linea, il gasdotto attraversa, in successione, la ferrovia *“Gela-Catania”* (sopraelevata), una strada comunale (sterrata) con tecnologia *“trenchless”* (spingitubo) e un oleodotto ENIMED con scavo a cielo aperto. Qui il gasdotto verrà posato in parallelo con l'oleodotto per circa 220 m per poi attraversare il Canale Priolo, la Strada Statale N.115 Sud Occidentale Sicula e cinque acquedotti appartenenti a CALTACQUA, SICILIACQUE e al Consorzio ASI di Gela con tecnologia *“trenchless”* (spingitubo).

A valle di questi attraversamenti, la rotta passa attraverso appezzamenti agricoli con piccole deviazioni al fine di mantenere una distanza di sicurezza dai fabbricati esistenti, dalle infrastrutture e dalle aree protette. Nell'intorno del km 4+321 è prevista l'installazione del secondo punto di intercettazione di linea (BVS 2) per garantire la distanza minima tra gli impianti. Successivamente il gasdotto attraversa la Strada Provinciale N.51 con tecnologia "trenchless" (spingitubo). Sotto tale strada si trovano cavi TIM e FASTWEB e una condotta idrica del Consorzio ASI di Gela.

Attraversata la S.P.51 il gasdotto subisce delle deviazioni al fine di limitare alcune interferenze con i vigneti esistenti. Il gasdotto devia quindi verso Ovest e procede in parallelismo al gasdotto SRG esistente attraversando campi agricoli e un vigneto. Vicino al km 5+750 viene realizzato l'attraversamento della seconda ferrovia "Canicattì-Siracusa" con tecnologia "trenchless" (spingitubo), evitando un uliveto.

Nell'intorno del km 6+170 è localizzato il terzo punto di intercettazione di linea (BVS 3). A valle di questo punto, il gasdotto gira in direzione Sud, incontrando due etilenodotti e un acquedotto appartenenti alla Raffineria di Gela e successivamente un gasdotto SRG esistente denominato "Le Serre" di Gela.

La parte finale del percorso, fino alla linea della costa, viene posta sotto una strada sterrata per evitare un'area interessata da scavi (probabilmente una cava) e alcune aree protette.

Il gasdotto arriva in prossimità della spiaggia dove è previsto il punto di connessione tra la parte onshore e quella offshore. Per l'approdo è previsto l'utilizzo della tecnologia "trenchless", in particolare della T.O.C.

5.2.2 Modalità di realizzazione del tracciato

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale, sarà realizzata da tubazioni in acciaio al carbonio, collegate tra loro da una serie di saldature (linea) e di apparecchiature che garantiscono il funzionamento dell'infrastruttura e che consentono l'intercettazione della linea in conformità con le attuali normative/standard. Il tratto onshore a Gela presenta una lunghezza complessiva di circa 6,862 m, mentre quello onshore a Delimara (Malta) è di circa 700 m.

L'opera in progetto sarà per la maggior parte interrata, ad eccezione dei soli impianti presenti lungo la linea.

La condotta avrà lo scopo di trasportare gas naturale con densità di circa 0,74-0,8 kg/m³ e si prevede l'utilizzo di tubazioni con diametro nominale DN 550 (22").

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture principali la condotta verrà posata in opera all'interno di un tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- » Diametro nominale: DN 750 (30")
- » Materiale acciaio di grado L415 (ISO 3183) o di grado X60 (API 5L)

La condotta interrata sarà protetta dalla corrosione con:

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

Lungo la condotta in Italia verrà interrato un cavo accessorio a fibre ottiche, inserito all'interno di una tubazione in HDPE (polietilene ad alta densità DN 50, interrata nello stesso scavo del gasdotto. Questo cavo verrà utilizzato per controllare e monitorare in remoto i punti di intercettazione di linea BVS.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta in tubo di protezione o con tecnologia "trenchless", la tubazione in HDPE verrà inserita a sua volta in un tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi della dimensione pari a DN 100 mm o DN 150 mm a seconda della tipologia di attraversamento.

Per garantire la conformità con la distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, in Italia sarà costituita una fascia di servitù pari a 30 m lungo il percorso del gasdotto (cfr. successiva Figura). La costituzione consensuale di servitù di metanodotto consiste nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti.

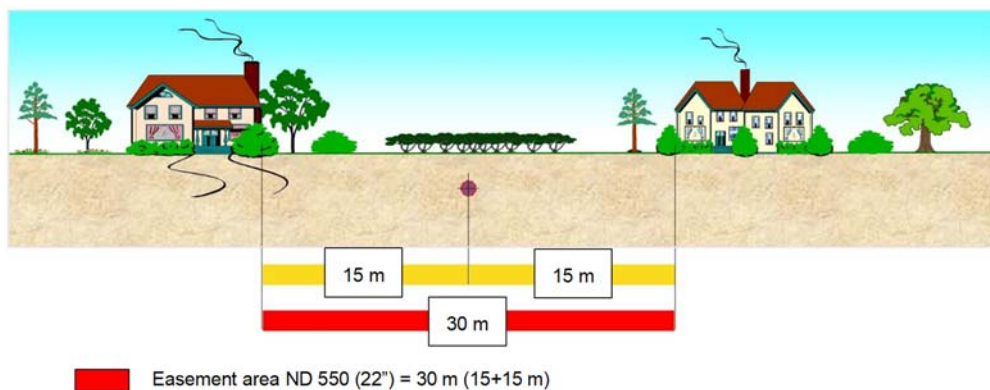


Figura 5-2 Fascia di servitù DN 550 (22'')

5.3 Gasdotto offshore

Il layout generale della condotta offshore proposta è mostrato nella successiva Figura.



Figura 5-3 Rotta generale della condotta

La soluzione proposta per la realizzazione (“trenchless”) non prevede scavi a cielo aperto sia in Italia che a Malta, per evitare aree archeologiche e ambientali sul versante italiano e per attraversare un’area rocciosa nell’approdo maltese. Nell’approdo italiano, dal punto di uscita della soluzione “trenchless” fino al KP 14.5, la rotta proposta attraversa aree caratterizzate dalla presenza di una ZPS, di un’area SIN e di vegetazione marina (da rarefatta a densa) costituita principalmente da *Cymodocea Nodosa*.

Per la realizzazione è previsto uno scavo della condotta dopo la posa “post-trenching” tra l’uscita offshore del foro TOC (KP 8.362 circa) per circa 7,5km, fino ad una profondità di 32 m, corrispondente alla pk 16.200.

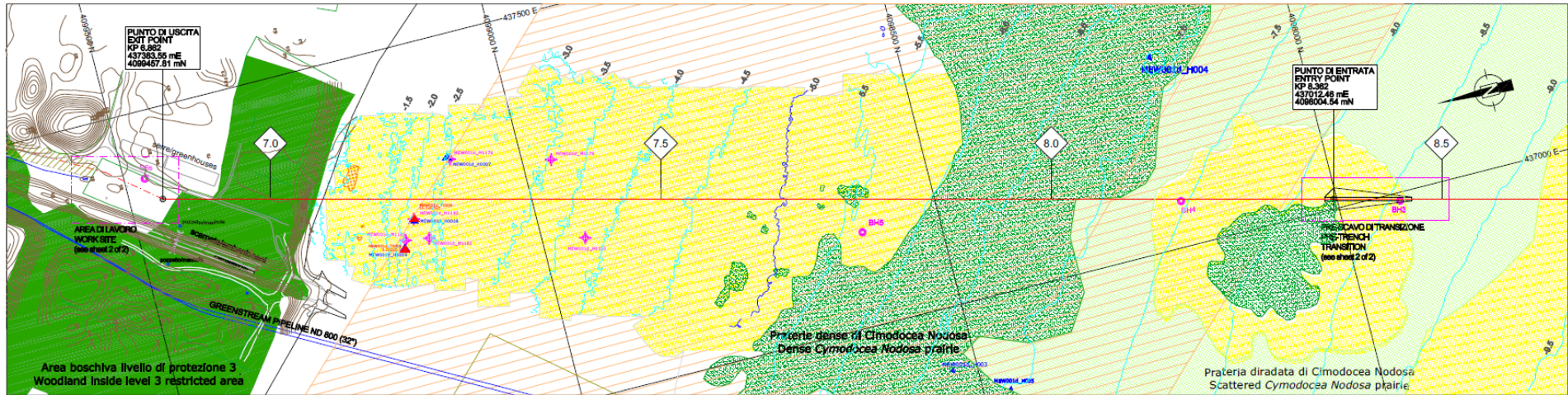
Per tutto il restante percorso fino all’area vicina all’approdo maltese si applicherà la metodologia di posa in opera a "S-lay".

5.4 Approdo costiero - Gela

Per l’approdo del gasdotto a Gela è stata scelta come tecnologia di esecuzione la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC o anche HDD in inglese). La planimetria di progetto relativa all’approdo è riportata nella successiva Figura.

VISTA IN PIANTA / PLAN VIEW
SCALA LUNGHEZZE / LENGTH SCALE 1:2000

4 20-RT-E-0002	ITALY 1 LANDFILL DESIGN PLAN DESIGN REPORT
5 20-RT-E-0003	LANDFILL RECEPTION SPECIFICATION - ITALY SECTION
6 20-RT-E-0007	GEOTECHNICAL, GEOPHYSICAL AND GEOLOGICAL REPORT - ITALY



LEGENDA / LEGEND:

- ROTTA DI PROGETTO / PLANNED ROUTE
- CURVE DI LIVELLO / CONTOUR LINES
- BATIMETRIE PRINCIPALI / MAIN BATHIMETRY
- BATIMETRIE SECONDARIE / MINOR BATHIMETRY
- CAROTAGGIO / BOREHOLE
- LINEE ESISTENTI / EXISTING PIPELINES
- RECINZIONI / FENCE
- AREA ARCHEOLOGICA PROTETTA / ARCHAEOLOGICAL PROTECTED AREA

MORFOLOGIA FONDO MARINO / SEABED MORFOLOGY

- Area a densa vegetazione / Dense vegetation area (Cymodocea Nodosa)
- Area a vegetazione diramata / Scattered vegetation area (Cymodocea Nodosa)
- Sedimenti fini / Fine sediment
- Detriti naturali / Natural debris area boulders
- Area boschiva Livello 3 / Woodland Level 3

MEW001d_H004 Anomalia rilevata con SBP / SBP contact
MEW001d_T0009 Anomalia rilevata con SSS / SSS contact
MEW001d_M1180 Anomalia magnetica / Magnetic contact

Figura 5-4 Inquadramento dell'approdo costiero

Il punto d'ingresso è situato alla KP 6+862, a quota di circa +10 m s.l.m. La sezione di perforazione attraversa la spiaggia ed oltrepassa una zona archeologica marittima ad una profondità di sicurezza (più di 10 m). La parte offshore termina alla progressiva KP 8+362 ad una profondità di circa 10 m sotto il livello del mare.

Per facilitare l'inserimento della condotta dal fondo del mare all'interno del foro predisposto, occorrerà realizzare un pre-scavo nel punto d'uscita offshore (la colonna sarà prefabbricata offshore con una nave apposita).

I parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC per l'approdo a Gela sono indicati nella successiva Tabella.

Descrizione	Valore
Pendenza nel punto d'entrata	6°
Pendenza intermedia	0°
Pendenza nel punto d'uscita	9°
Raggio di perforazione (m)	1500-1200
Livello nel punto d'uscita s.l.m. (m)	+6.1
Livello nel punto d'entrata s.l.m. (m)	-11.3
Diametro della punta	12.25"
Diametro delle aste di perforazione	6.625"
Diametro del foro pilota	15 $\frac{5}{8}$ "
Diametro primo alesatore	20"
Diametro secondo alesatore	28"
Diametro finale di alesaggio	34" - 36"
Lunghezza curvilinea di perforazione (m)	1507
Lunghezza orizzontale di perforazione (m)	1500

La condotta preinstallata sarà tirata all'interno della TOC da mare verso terra. La testa sarà recuperata dalla chiatta che proseguirà la posa del gasdotto verso Malta.

6.0 DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO

6.1 ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (ITA050012)

6.1.1 Inquadramento generale del sito

La ZPS *Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela* (codice ITA050012) si colloca nella regione biogeografica mediterranea su una superficie complessiva di 25057 ha di cui l'11% in area marina, includendo il tratto di mare antistante il lago Biviere e localizzato all'interno del golfo di Gela, da Capo San Marco a Capo Scalambri (cfr. *Figura 6-1*). L'area ricade nei territori comunali di Gela, Niscemi, Butera, Acate, Caltagirone e Mazzarino.

Per la caratterizzazione della ZPS "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela" (codice ITA050012) è stato consultato il Formulário Standard del sito aggiornato ad ottobre 2015 e il Piano di Gestione elaborato dalla LIPU denominato *Biviere e Macconi di Gela*. Il PdG comprende i seguenti siti che comprende i seguenti siti: SIC ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela"; ITA050011 "Torre Manfredia" e la ZPS ITA050012 "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela".

La ZPS ricade interamente in un'area definita prioritaria per l'avifauna, ovvero l'IBA-166 *Important Bird Area*, grazie alla presenza di una popolazione ornitica di elevato interesse comunitario. La superficie del sito è caratterizzata da ambienti umidi che costituiscono aree di rilevante interesse per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di numerose specie di uccelli, migratori e stanziali, rappresentando un vero hot-spot di biodiversità.

Il sito è caratterizzato dalla presenza della Piana di Gela, formatasi con l'accumulo dei depositi alluvionali del fiume Gela, fiume Dirillo e dei loro affluenti. La piana di Gela è una pianura estesa caratterizzata da coltivazioni estensive cerealicole e altre colture agrarie quali: fave, ceci e carciofeti. La piana di Gela confina a nord con la Piana di Catania e separa i Monti Iblei dai Monti Erei.

Nella ZPS l'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalle attività agricole e dalla massiccia presenza di serre per ortaggi che insistono essenzialmente su tutto il settore costiero. La componente vegetale è caratterizzata da comunità alofile, palustri, rupicole, formazioni mediterranee (*Rhamnus oleoides* e *Pistacia lentiscus*), garighe (*Coridothymus capitatus*), praterie steppiche (*Hyparrhenia hirta*) e lembi di vegetazione boschiva a *Quercus ilex* e *Quercus suber*.

Il sito comprende anche un tratto di fascia costiera, e i fondali presentano le seguenti biocenosi, dalla costa verso il largo: la biocenosi SFHN (Sabbie fini superficiali), la biocenosi SFBC (sabbie fine bel classate) fino a circa -20,-25 metri e la biocenosi VTC (fanghi terrigeni costieri) nella zona più a largo. All'interno della biocenosi SFBC predomina la facies a *Cymodocea nodosa*, una fanerogama marina, caratteristica della zona, formando ampie e dense praterie.

Regione: Sicilia Codice sito: ITA050012 Superficie (ha): 25057
Denominazione: Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela



Data di stampa: 19/10/2012

0 5 10 Km Scala 1:250.000



Legenda

-  sito ITA050012
-  altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura 6-1 Localizzazione della ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela; l'area di intervento è indicata con simbolo rosso (Fonte Geoportale nazionale – Ministero dell'Ambiente)

6.1.2 Componenti biotiche

6.1.2.1 Inquadramento vegetazionale

L'analisi dell'uso del suolo è uno strumento fondamentale per la conoscenza del territorio, al fine di attuare strategie per uno sviluppo sostenibile. Il progetto Corine Land Cover nasce con l'intenzione di realizzare una cartografia della copertura del suolo al fine di omogenizzare le aree con la medesima destinazione d'uso. Le 5 classi a cui fanno riferimento le diverse categorie di uso del suolo sono:

1. Superfici artificiali
2. Superfici agricole utilizzate
3. Territori boscati e semi- naturali
4. Zone umide
5. Corpi idrici

L'assetto dei suoli e le fisionomie vegetali dei territori direttamente interessati dalla realizzazione del nuovo gasdotto, sono stati analizzati prendendo in considerazione le carte tematiche dell'uso del suolo della Regione Siciliana (Fonte Regione Sicilia, Corine Land Cover V Livello, 2008). A supporto dello studio è stata elaborata una Carta dell'uso del suolo in scala 1:10.000, come strumento di lettura della distribuzione delle fisionomie prevalenti nel territorio, al fine di individuare i potenziali impatti dovuti alla messa in opera dell'infrastruttura di progetto. Come si evince dalla suddetta carta allegata allo SIA (cfr. D_EIA_Tav.4.4.1) l'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalle attività agricole e dalla massiccia presenza di serre per ortaggi che insistono essenzialmente su tutto il settore costiero (Bazan et al., 2008). Nello specifico, le coltivazioni presenti fanno riferimento a colture eterogenee e colture permanenti quali oliveti, mandorleti, agrumeti e frutteti. Di notevole importanza in termini di estensione, sono anche i carciofeti che costituiscono la principale coltura ortiva in pieno campo; altre coltivazioni sono il pomodoro, il peperone, la melanzana, il cetriolo, la zuccina e il melone. Una piccola parte delle superfici destinate a seminativi sono essenzialmente a grano duro; il frumento si presenta in alternanza con il maggese o con le leguminose.

Le aree urbanizzate comprendono tessuto urbano continuo e discontinuo, rappresentato dal centro urbano di Gela e le aree limitrofe, costruzioni sparse, strade, cave, aree industriali e commerciali.

Dalla cartografia della Vegetazione inclusa nel Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela (Tav.23), si deduce che gli ambienti naturali e semi naturali presenti nel comprensorio esaminato fanno riferimento a nuclei sparsi di vegetazione per lo più arbustiva (lombi di macchia mediterranea e gariga) ed erbacea (fitocenosi tipiche di suolo salso); i nuclei boschivi sono decisamente limitati a settori ristretti in ambito ripariale.

Come si evince dalla Carta della vegetazione allegata alla VINCA (cfr. D_VIEC_Tav.04 e D_VIEC_Tav.05), che riproduce uno stralcio dell'elaborato del Piano di Gestione, le fisionomie

vegetali ricadenti nel corridoio di studio, la cui ampiezza è stata stabilita pari a circa 2 Km a cavallo del gasdotto in progetto, e in particolare quelle intercettate o prossime al tracciato sono le seguenti:

- Vegetazione infestante degli incolti riconducibili a *Stellarietae mediae* - codice SM
- Vegetazione degli incolti (*Echio – Galactition*) - codice EG
- Vegetazione psammofila nella fascia dunale e retrodunale – codice AN, DA
- Vegetazione camefitica costiera dei *Ononidion* – codice CC
- Vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri (canneti a dominanza di *Phragmites communis*) – codice C
- Vegetazione igrofila a *Tamerix* sp. – codice T

Si riporta di seguito una descrizione di tali fitocenosi e la fisionomia prevalente nell'area indagata:

- **Vegetazione infestante degli incolti riconducibili a *Stellarietae mediae*:** la fisionomia vegetale è caratterizzata prevalentemente da specie erbacee a carattere nitrofilo, di tipo infestante. Le specie del raggruppamento sono di tipo ruderale, caratteristiche di ambienti antropizzati con scarsa naturalità. Nell'area di studio, tali formazioni si riscontrano principalmente ai margini dei territori destinati alla serricoltura e campi agricoli; l'utilizzo di composti azotati e di erbicidi nel campo dell'agricoltura, infatti, comporta lo sviluppo di specie nitrofile.
Le specie dominanti sono: *Amaranthus powellii*, *A. retroj/exus*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis austriaca*, *Bromus arvensis*, *B. secalinus*, *Capsella bursapastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense (schwach)*, *Convolvulus arvensis (schwach)*, *Conyza canadensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Euphorbia helioscopia*, *E. pep/us*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha arvensis*, *Myosotis arvensis*, *Persicaria maculosa*, *Polygonum aviculare*, *Senecio vernalis*, *S. vulgaris*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum*, *Urtica w-ens*, *Veronica arvensis*, *V persica*, *Vicia pannonica*, *Viola arvensis* (Mucina, 1993).
- **Vegetazione degli incolti (*Echio – Galactition*):** il raggruppamento vegetale si presenta simile al precedente da un punto di vista dell'ecologia delle specie che lo caratterizzano. Si tratta di una vegetazione di tipo nitrofilo – ruderale, che si sviluppa sui terreni incolti, lungo i bordi delle strade e nelle aree dismesse, su differenti tipi di substrato, in ambiti a clima mediterraneo. Le specie più abbondanti e frequenti sono *Echium plantagineum*, *Dasyphyrum villosum*, *Avena barbata*, *Bromus hordeaceus*, *Lolium rigidum*, *Galactites tomentosa*, *Gastridium ventricosum*, *Plantago lanceolata*, *Plantago lagopus*, *Bromus diandrus*, *Medicago rigidula*, *Lotus ornithopodioides*, *Sherardia arvensis*,
- **Vegetazione psammofila nella fascia dunale e retrodunale:** il settore prettamente costiero si caratterizza per la tipica vegetazione costiera alo-nitrofila riferibile ai *Cakiletea maritimae* e per la vegetazione dunale ad *Ammophila arenaria*. Procedendo

dal mare verso l'interno, la prima formazione è caratterizzata da specie annuali alofile e comprende – associazioni pioniere delle sabbie e dune marine, dominata dall'associazione *salsolo – kali – cakiletum*. Le specie dominanti sono ruchetta di mare (*Cakile maritima*) e salsola (*Salsola kali*) accompagnate quasi costantemente da un'altra terofita nitrofila, la nappola (*Xanthium orientale subsp. italicum*).

Nella porzione più alta ed evoluta della duna, l'associazione vegetale è caratterizzata da *Ammophiia arenaria subsp. arundinacea* H. Lindb fil., *Medicago marina* L., *Echinophora spinosa* L., *Eryngium maritimum* L., *Silene nicaeensis* All. var. *nicaeensis*, *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, *Launaea fragilis* (Asso) Pau, *Hormuzakia aggregata* (Lehm.) Gu~ul., ecc. riferibile al *Medicagini marinae-Ammophiletum australis* Br.-Bl. 1921 corr. Prieto & Diaz 1991 (Bazan et al., 2008).

Durante il sopralluogo compiuto a Luglio 2019 si è potuto constatare che il settore costiero intercettato dal tracciato del gasdotto si configura con una scarpata di circa 5m tra il livello stradale e la spiaggia; allo stato attuale il settore dunale costiero si presenta molto degradato e la serie di vegetazione tipica delle spiagge e della duna primaria (ammofileto) risulta piuttosto frammentato. Diffusa è anche la presenza di rifiuti. Tra le specie rinvenute a distribuzione isolata si possono segnalare: *Eryngium maritimum* eringio marino, *Cyperus capitatus* zigolo delle spiagge, *Carpobrotus edulis* Fico di mare, *Ononis ramosissima*, finocchio marino *Crithmum maritimum*, oltre a specie non tipicamente legate agli ambienti dunali quali *Lagurus ovatus* Coda di lepre, *Agropyron repens* Gramigna, cardo giallo *Scolymus hispanicus*.



Figura 6-2 Veduta settore costiero direzione nord-ovest



Figura 6-3 Veduta settore costiero direzione sud-est



Crithmum maritimum



Eryngium maritimum



Ononis ramosissima



Cyperus capitatus



Carpobrotus edulis



Carpobrotus edulis dettaglio

Figura 6-4 Specie floristiche censite nell'area di studio (fascia dunale)

- **Vegetazione camefitica costiera dei *Ononidion*:** Si tratta di formazioni camefitiche e suffruticose rappresentate da garighe primarie che si insediano nelle aree retrodunali più o meno pianeggianti, in cui trovano il loro optimum *Crucianella maritima* e *Seseli tortuosum* var. *maritimum*. Tali formazioni sono in contatto verso il mare con la vegetazione ad *Ammophila arenaria* e verso terra con le comunità di specie annuali dei Malcolmietalia. Le specie dominanti sono: *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum*, *Pycnocomon rutifolium*, *Helichrysum stoechas*, *H. italicum*, *Ephedra distachya*, *Schrophularia ramosissima*, *Armeria pungens*, *Seseli tortuosum*, *Anchusa crispa*, *Rouya polygama*, *Ononis ramosissima*, *Astragalus thermensis*, *Linaria cossonii*, *Silene velutina*, *Anchusa crispa* ssp. *maritima*.

Nel corso del sopralluogo (luglio 2019) si è potuto verificare che il settore retrodunale mostra segni del percorso di incendi, che hanno localmente compromesso lo sviluppo della vegetazione. In tali ambiti si rinvencono specie riferibili alla macchia mediterranea come *Phyllirea latifolia* llatro comune, oltre a Tamerici *Tamarix* sp.; diffuse sono le specie erbacee infestanti quali *Avena fatua*, Cardogna comune *Scolymus hispanicus*, Erba di San Giovanni *Hypericum perforatum*.



Veduta settore retrodunale interessato da incendi



Scolymus hispanicus

Figura 6-5 Veduta del settore retrodunale

- **Vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri (canneti a *Phragmites communis*):** Si tratta per lo più di canneti a dominanza della cannuccia comune (*Phragmites australis*), che si sviluppano lungo i corsi d'acqua e ai margini del bacino lacustre del Biviere.

Nel corridoio di studio si evidenzia la presenza del Fiume Priolo, corso d'acqua con sponde artificiali e limitata disponibilità idrica (cfr. Figura 6-6); il canneto nei pressi della foce si presenta piuttosto frammentato, al margine della fascia spondale si rinvergono nuclei di canneto ad *Arundo donax*, di *Salix alba* e *Tamerix sp.*.



Figura 6-6 Veduta del Fiume Priolo nei pressi della foce

- **Vegetazione igrofila a Tamerice:** Si tratta di boscaglie ripariali a *Tamerix sp.* di tipo pioniero, che tollerano bene i disseccamenti estivi. Aspetti di vegetazione riferibili a questo habitat sono presenti sia lungo le sponde dei principali corsi d'acqua, dove spesso rappresentano aspetti di sostituzione di formazioni con salici sia nella parte settentrionale del lago Biviere dove è presente una boscaglia a tamerici riferita al *Tamaricetum africano-arboreae* (Brullo & Sciandrello 2006) (Bazan et al., 2008).

Lungo il corridoio di studio tale formazione si rinviene lungo il Fiume Priolo nel settore più interno rispetto alla linea di costa; si tratta di nuclei di tamerice *Tamerix sp.*, con presenza diffusa di *Arundo donax* (in particolare lungo il corso d'acqua), *Acacia saligna* e presenza sporadica di *Nerium oleander sp.*.



Figura 6-7 Veduta ambito ripariale del F. Priolo nei pressi dell'attraversamento con l'E45



Figura 6-8 Dettaglio canneto ad Arundo donax presso il Fiume Priolo

6.1.2.2 Habitat

La ZPS *Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela* è caratterizzata dalla presenza di 29 habitat di interesse comunitario qui di seguito brevemente descritti (per la descrizione degli habitat si è preso come riferimento il 'Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE').

Codice Habitat	Nome Habitat	*Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	535,35	C	C	B	B
1130	Estuari	0,1	D	-	-	-
1150	Lagune costiere	0,1	D	-	-	-
1170	Scogliere	1,0	C	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1,0	B	B	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	51,87	C	C	C	C
1410	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	9,31	B	B	C	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)	64,85	C	B	C	B
1430	Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea)	33,72	B	B	C	B
1510	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	0,1	D	-	-	-
2110	Dune embrionali mobili	8,28	B	C	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune)	33,34	B	C	C	C
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	87,0	D	-	-	-

Codice Habitat	Nome Habitat	*Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	24,25	B	B	B	B
2250	Dune costiere con Juniperus spp.	2,62	D	-	-	-
2270	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster	4,43	D	-	-	-
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanoiuncetea	0,5	D	-	-	-
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.	0,1	D	-	-	-
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	75,19	B	B	B	B
3170	Stagni temporanei mediterranei	0,1	C	C	C	C
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	48,96	C	B	B	B
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	39,12	C	B	B	B
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	4,0	D	-	-	-
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	438,83	C	C	C	C
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	1705,29	B	C	B	B

Codice Habitat	Nome Habitat	*Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	1,34	D	-	-	-
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	526,44	C	C	B	B
9330	Foreste di Quercus suber	0,83	D	-	-	-
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	34,98	D	-	-	-

Copertura: copertura dell'habitat nel sito (ha)

Rappresentatività: A – eccellente; B – buona; C – significativa; D-non significativa

Superficie relativa: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D – superficie non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 6-1 Habitat inclusi nell'Al. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard

Habitat 1110 - Banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Habitat 1130 - Tratto terminale dei fiumi che sfociano in mare influenzato dalla azione delle maree che si estende sino al limite delle acque salmastre. Il mescolamento di acque dolci e acque marine ed il ridotto flusso delle acque del fiume nella parte riparata dell'estuario determina la deposizione di sedimenti fini che spesso formano vasti cordoni intertidali sabbiosi e fangosi. In relazione alla velocità delle correnti marine e della corrente di marea i sedimenti si depositano a formare un delta alla foce dell'estuario. Gli estuari sono habitat

complessi che contraggono rapporti con altre tipologie di habitat quali: 1140 “Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea” e 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”. Essi sono caratterizzati da un gradiente di salinità che va dalle acque dolci del fiume a quelle prettamente saline del mare aperto. L’apporto di sedimenti da parte del fiume e la loro sedimentazione influenzata dalle correnti marine e dalle correnti di marea determinano il formarsi di aree intertidali, talora molto estese, percorse da canali facenti parte della zona subtidale. La vegetazione vascolare negli estuari è molto eterogenea o assente in relazione alla natura dei sedimenti, alla frequenza, durata e ampiezza delle maree. Essa può essere rappresentata da vegetazioni prettamente marine, quali il *Nanozosteretum noltii*, da vegetazione delle lagune salmastre, come il *Ruppiaetum maritima*, o da vegetazione alofila a *Salicornia* o a *Spartina*.

Habitat 1150 – Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l’evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l’evaporazione e l’arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l’inverno o lo scambio durante la marea.

Habitat 1170 - Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Habitat 1210 - Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L’habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l’entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

Habitat 1310 - Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto *Chenopodiaceae* del genere *Salicornia*) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità alonitrofile di *Suaeda*, *Kochia*, *Atriplex* e *Salsola soda*.

Habitat 1410 - Comunità 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 retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medioalte, inondate da acque

salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58. L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Habitat 1420 - Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe Sarcocornietea fruticosi. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

Habitat 1430 - Vegetazione arbustiva a nanofanerofite e camefite alo-nirofile spesso succulente, appartenente alla classe Pegano-Salsoletea. Questo habitat si localizza su suoli aridi, in genere salsi, in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termo mediterraneo secco o semiarido.

Habitat 1510 - In Italia 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, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici. Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limosa o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente.

Habitat 2110 - L'habitat si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali". La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum* (= *Elymus farctus* ssp. *farctus*; = *Elytrigia juncea*), graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose.

Habitat 2120 - L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.

Habitat 2210 - Si tratta di vegetazione camefitica e suffruticosa rappresentata dalle garighe primarie che si sviluppano sul versante interno delle dune mobili con sabbie più stabili e compatte.

Habitat 2230 - Vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure della vegetazione perenne appartenenti alle classi *Ammophiletea* ed *Helichryso-Crucianelletea*. Risente dell'evoluzione del sistema dunale in rapporto all'azione dei venti e al passaggio degli animali e delle persone. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose con

macrobioclima sia mediterraneo sia temperato. In Italia è diffuso con diverse associazioni, individuate lungo tutte le coste.

Habitat 2250 - L'habitat è eterogeneo dal punto di vista vegetazionale, in quanto racchiude più tipi di vegetazione legnosa dominata da ginepri e da altre sclerofille mediterranee, riconducibili a diverse associazioni. La vulnerabilità è da imputare, in generale, allo sfruttamento turistico, comportante alterazioni della micro-morfologia dunale, e all'urbanizzazione delle coste sabbiose. È distribuito lungo le coste sabbiose del Mediterraneo e in Italia è presente solo nelle regioni mediterranea e temperata. Nella prima prevalgono le formazioni a *Juniperus macrocarpa*, talora con *J. turbinata*. Nel macrobioclima temperato si rinvergono rare formazioni a *J. communis*.

Habitat 2270 - Dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea. Le poche pinete ritenute naturali si rinvergono in Sardegna dove le formazioni a *Pinus halepensis* sono presenti nel Golfo di Porto Pino, a Porto Pineddu, nella parte sud-occidentale dell'isola, mentre quelle a *P. pinea* si rinvergono nella località di Portixeddu-Buggerru.

Habitat 3130 - Vegetazione costituita da comunità anfibie di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine *Littorelletalia uniflorae*) che annuali pioniere (riferibili all'ordine *Nanocyperetalia fusci*), della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea), con distribuzione prevalentemente settentrionale; le due tipologie possono essere presenti anche singolarmente. Gli aspetti annuali pionieri possono svilupparsi anche nel Macrobioclima Mediterraneo.

Habitat 3140 - L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive.

Habitat 3150 - Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi Lemnetae e Potametea.

Habitat 3170 - Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion*

salmanticae, *Nanocyperion*, *Verbenion supina* (= *Heleochloion*) e *Lythron tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*.

Habitat 3280 - Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Habitat 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con comunità del Paspalo-Agrostion. Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità del Paspalo-Agrostidion indicate per il precedente habitat, con altre della Potametea che colonizzano le pozze d'acqua residue.

Habitat 5210 - Macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arborescenti. Sono costituite da specie arbustive che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili.

Tali formazioni possono essere interpretate sia come stadi dinamici delle formazioni forestali (matorral secondario), sia come tappe mature in equilibrio con le condizioni edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali (matorral primario). L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termomediterraneo.

Habitat 5330 - Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo. Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare, sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione. Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero. In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del

termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

Habitat 6220 - Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termomediterranei e pre-steppe', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e SubmesoMediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

Habitat 92A 0 - Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Habitat 92D0 - Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

Habitat 9330 - L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Habitat 9340 - Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Per il territorio italiano vengono riconosciuti i sottotipi 45.31 e 45.32.

6.1.2.3 Flora

Per quanto concerne la flora, il Formulário Standard della ZPS segnala tre specie incluse nell'All. II della Direttiva Habitat, *Leopoldia gussonei*, *Petalophyllum ralfaii* e *Ophrys lunulata*.

Nome scientifico	Abbondanza	Popolazione	Grado di conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Leopoldia gussonei</i>	V	B	A	C	C
<i>Petalophyllum ralfaii</i>	P	D	-	-	-
<i>Ophrys lunulata</i>	V	C	B	B	C

Abbondanza: V - molto rara; P – presente

Popolazione: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D –non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Isolamento: A: isolata; B – isolata, ma ai margini della distruzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 6-2 Elenco specie floristiche di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulário Standard)

- *Leopoldia gussonei* è una specie legata agli ambienti dunali, conservati nell'ambito della ZPS, quali dune embrionali mobili, dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), dune con prati dei Malcolmietalia, dune costiere con *Juniperus*, arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. La frammentazione di tali habitat dovuta alle attività antropiche e l'endemismo puntiforme rende la *Leopoldia gussonei* una specie altamente sensibile al rischio di estinzione. Nella lista Rossa IUCN della flora italiana è inclusa nella categoria "EN" cioè a rischio di estinzione.
- *Petalophyllum ralfaii* è una briofita, l'unica specie del genere appartenente alla famiglia delle Fossombrionaceae presente in Europa. Cresce sui substrati sabbiosi calcarei umidi in depressioni interdunali e ha un comportamento alotollerante e fotofilo (Diebern, 2001). È un taxon di distribuzione oceanico – mediterranea, incluso nella red list delle briofite europee, in considerazione della crescente rarefazione in Europa del suo habitat di crescita è tra le poche briofite incluse nella Convenzione di Berna del 1979, ed è inoltre inserito nella Direttiva Habitat.
- *Ophrys lunata* è una specie endemica della Sicilia appartenente alla famiglia delle Orchidaceae; predilige ambienti soleggati aperti, come praterie, garighe e macchia. Sono numerose inoltre le specie floristiche di interesse in base alla normativa nazionale e

regionale presenti nel sito Natura 2000. Per un elenco completo si rimanda al Formulario Standard allegato alla presente relazione.

6.1.2.4 *Fauna*

La ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela è caratterizzata da un'elevata ricchezza faunistica. La combinazione di diversi fattori come la posizione strategica, la presenza di habitat di interesse comunitario e di ambienti umidi, rendono l'area un luogo ideale per la sosta durante gli spostamenti migratori, offrendo riparo e fonte di cibo per numerosi organismi viventi. Nell'ambito degli studi affrontati nel Piano di Gestione sono definite le aree a maggior valore faunistico, ossia aree a maggiore biodiversità, di elevato interesse naturalistico, dove vanno focalizzate le azioni di tutela e di salvaguardia al fine di garantire gli habitat fondamentali per la sopravvivenza delle specie di interesse.

La Carta delle aree di importanza faunistica (Fonte Piano di Gestione), della quale si riporta uno stralcio in Figura 6-9, riporta il valore faunistico, tenendo conto delle aree di presenza di specie e/o di comunità rilevanti, delle aree di distribuzione (reale e potenziale) di specie e/o di comunità rilevanti, degli elementi puntuali di maggiore interesse quali nidi, pozze, posatoi, dormitori, transiti, ecc. Nel comprensorio in studio i valori faunistici più bassi sono associati ai territori destinati alla serricoltura e ai territori interessati dalle attività antropiche, privi di componenti naturali e di scarse risorse trofiche; valore faunistico più alto si riscontra nelle zone umide, in particolare nel Biviere.

Il livello del valore faunistico è attribuito a fronte della presenza di specie di interesse, in particolare tiene conto dei seguenti aspetti:

- aree di presenza di specie e/o di comunità rilevanti;
- aree di distribuzione (reale e potenziale) di specie e/o di comunità rilevanti;
- elementi puntuali di maggiore interesse quali nidi, pozze, posatoi, dormitori, transiti, ecc.

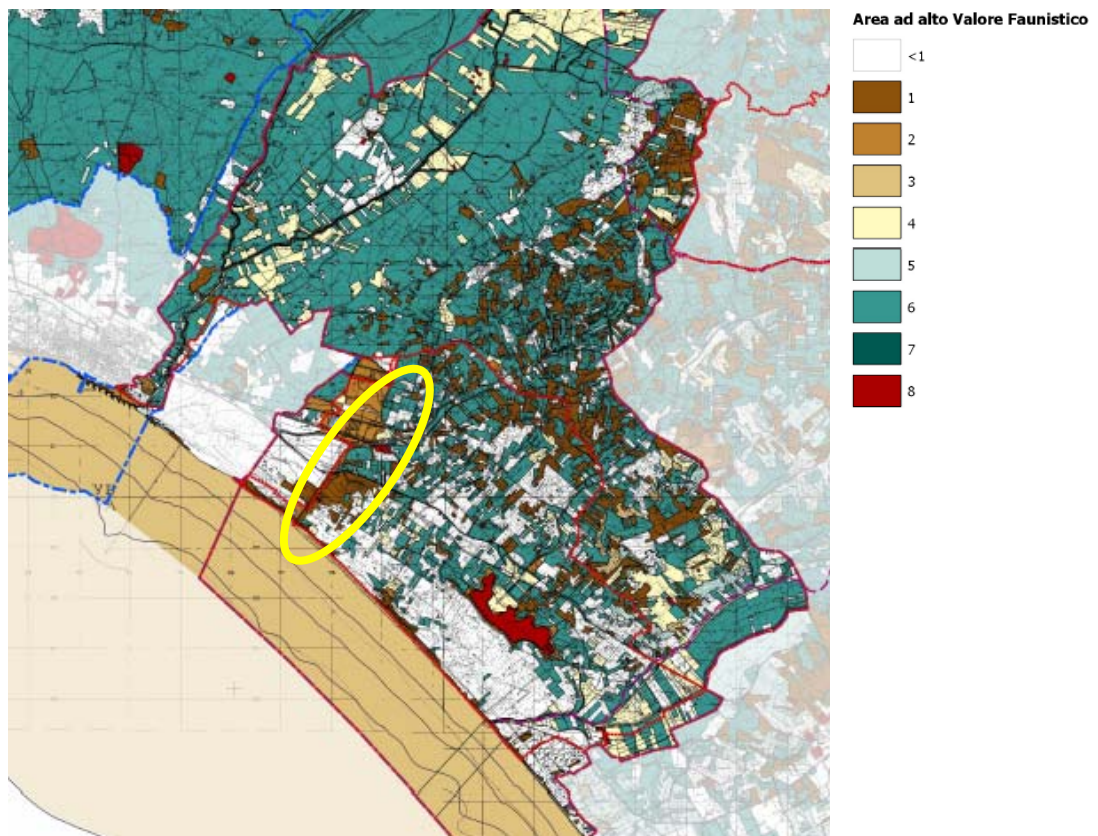


Figura 6-9 Stralcio Carta delle aree di importanza faunistica e localizzazione dell'area di intervento (Fonte Piano di gestione - Tav.34)



Figura 6-10 Stralcio Carta delle aree di importanza faunistica e localizzazione del tracciato con linea viola (cfr. Elaborato D_VIEC_Tav.13 e D_VIEC_Tav.14)

Nei successivi paragrafi vengono presentate le specie faunistiche di interesse comunitario, segnalate nella ZPS, suddivise per Classi di Vertebrati.

6.1.2.4.1 Uccelli

La ZPS Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela è un'area molto vasta, che racchiude gran parte della diversità faunistica; la ZPS è un sito di eccezionale importanza per l'avifauna, sia nidificante che svernante e di passo.

All'interno della ZPS è presente un'importante zona umida, costituita dal bacino lacustre di Biviere di Gela, considerato da numerosi studi, come una delle zone umide più importanti per il transito e la sosta dell'avifauna. Il sito infatti, si localizza in un punto di fondamentale importanza per gli uccelli durante le migrazioni annuali, al punto di essere considerato un corridoio ecologico. L'avifauna della ZPS annovera 170 specie appartenenti a 19 ordini e 53 famiglie, con 78 specie nidificanti, di cui il 56,4% non passeriformi (Sarà, Mascara & Giudice, 2009).

Si riporta di seguito l'elenco completo delle specie ornitiche di interesse comunitario citate nel Formulario Standard.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>			rara	presenza	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>			rara	comune	non significativa			
A247	<i>Alauda arvensis</i>			8000-10000i	comune	2,1– 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A229	<i>Alcedo atthis</i>		presenza	6-10i	presenza	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A413	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	rara				non significativa			
A054	<i>Anas acuta</i>			100-150i	8000-20000i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A056	<i>Anas clypeata</i>			200-300i	700-1500i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A052	<i>Anas crecca</i>			1500-2500i	500-1000i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A050	<i>Anas penelope</i>			400-500i	400-700i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>		100-200p	500-1000i	100-250i	non significativa			
A055	<i>Anas querquedula</i>		5-10p		15000-30000i	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

A051	<i>Anas strepera</i>			60-100i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A051	<i>Anas strepera</i>				5-10i	non significativa			
A043	<i>Anser anser</i>			40-60i	150-200i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A257	<i>Anthus pratensis</i>			comune	comune	non significativa			
A226	<i>Apus apus</i>		comune			non significativa			
A228	<i>Apus melba</i>				comune	non significativa			
A227	<i>Apus pallidus</i>				comune	non significativa			
A090	<i>Aquila clanga</i>				molto rara	non significativa			
A089	<i>Aquila pomarina</i>				molto rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A028	<i>Ardea cinerea</i>			50-100i	50-100i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A029	<i>Ardea purpurea</i>		6-8p		50-100i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A024	<i>Ardeola ralloides</i>		15-20p		100-150i	2,1 – 15%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A222	<i>Asio flammeus</i>				rara	non significativa			
A059	<i>Aythya ferina</i>		5-8p	1500-3000i	300-700i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A061	<i>Aythya fuligula</i>			10-20i	30-70i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A060	<i>Aythya nyroca</i>			10-30i	1000-2700i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A021	<i>Botaurus stellaris</i>			1-5i	2-8i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A025	<i>Bubulcus ibis</i>			rara	rara	non significativa			
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	150-200p		50-100i	10-50i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

A403	<i>Buteo rufinus</i>				molto rara	non significativa			
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>		40-50p			0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>				presenza	2,1 – 15%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A144	<i>Calidris alba</i>				10-50i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A149	<i>Calidris alpina</i>			40-40i	365-365i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A143	<i>Calidris canutus</i>				100-200i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A147	<i>Calidris ferruginea</i>				200-500i	non significativa			
A145	<i>Calidris minuta</i>			10-50i	250-500i	non significativa			
A010	<i>Calonectris diomedea</i>			comune	comune	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A365	<i>Carduelis spinus</i>			rara	rara	non significativa			
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		5-6p		160-160i	non significativa			
A136	<i>Charadrius dubius</i>				10-50i	non significativa			
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>				10-50i	non significativa			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>				5-10i	non significativa			
A197	<i>Chlidonias niger</i>				50-100i	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A031	<i>Ciconia ciconia</i>		9-14p		30-50i	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A031	<i>Ciconia ciconia</i>			2-3i		non significativa			
A030	<i>Ciconia nigra</i>			2-3i		15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	1-2p		10-20i	10-20i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A081	<i>Circus aeruginosus</i>			20-30i	11-50i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A082	<i>Circus cyaneus</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A083	<i>Circus macrourus</i>				molto rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A084	<i>Circus pygargus</i>				1-5i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A211	<i>Clamator glandarius</i>		2-5p			non significativa			
A231	<i>Coracias garrulus</i>				presenza	2,1 – 15%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A231	<i>Coracias garrulus</i>		40-50p			0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A113	<i>Coturnix coturnix</i>			rara		non significativa			
A027	<i>Egretta alba</i>			6-10i	50-100i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A026	<i>Egretta garzetta</i>			1-5i		0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A026	<i>Egretta garzetta</i>				1000-2000i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A269	<i>Erithacus rubecula</i>			comune		non significativa			
A101	<i>Falco biarmicus</i>	1-1p		1-2i		0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo
A098	<i>Falco columbarius</i>				molto rara	non significativa			
A100	<i>Falco eleonorae</i>				rara	non significativa			
A095	<i>Falco naumanni</i>		200-250p	10-20i		0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A095	<i>Falco naumanni</i>				100-150p	2,1 – 15%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A103	<i>Falco peregrinus</i>	1-1p				non significativa			

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A103	<i>Falco peregrinus</i>			presenza		0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A097	<i>Falco vespertinus</i>				1-5i	non significativa			
A125	<i>Fulica atra</i>	comune		100-250i	10-50i	non significativa			
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>				1-5i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A135	<i>Glareola pratincola</i>				100-150i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A135	<i>Glareola pratincola</i>		50-50p			15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A127	<i>Grus grus</i>			3-30i	80-150i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>			presenza		2,1 – 15%	buona	Isolata	buono
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>			5-10i	1-3i	non significativa			
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		50-70p		250-500i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A131	<i>Himantopus himantopus</i>			1-5i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>				comune	non significativa			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		20-30p			0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A339	<i>Lanius minor</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A181	<i>Larus audouinii</i>				15-20i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A183	<i>Larus fuscus</i>			70-150i	10-50i	non significativa			
A180	<i>Larus genei</i>				50-80i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A176	<i>Larus melanocephalus</i>			60-80i	rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A177	<i>Larus minutus</i>			1-5i	1-5i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito				
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale	
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)					
A179	<i>Larus ridibundus</i>				500-1000i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente	
A179	<i>Larus ridibundus</i>				2000-4000i	0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente	
A150	<i>Limicola falcinellus</i>				5-10i	non significativa				
A157	<i>Limosa lapponica</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono	
A156	<i>Limosa limosa</i>				10-20i	150-300i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A272	<i>Luscinia svecica</i>				50-100i	rara	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>				presenza	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>		20-30p	10-20i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A230	<i>Merops apiaster</i>		comune		comune	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A073	<i>Milvus nigrans</i>				1-5i	non significativa				
A073	<i>Milvus nigrans</i>		1-2p			0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A074	<i>Milvus milvus</i>				molto rara	non significativa				
A262	<i>Motacilla alba</i>				comune	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A260	<i>Motacilla flava</i>				500-3000i	non significativa				
A077	<i>Neophron percnopterus</i>				rara	non significativa				
A160	<i>Numenius arquata</i>				10-50i	non significativa				
A160	<i>Numenius arquata</i>				150-300i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A158	<i>Numenius phaeopus</i>				100-200i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono	
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>		20-30p	10-20i	comune	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono	

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>				molto rara	non significativa			
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>		comune		10-50i	non significativa			
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>				comune	non significativa			
A151	<i>Philomachus pugnax</i>			1-5i	1500-2000i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A663	<i>Phoenicopterus roseus</i>				5-15i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>		comune			0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A034	<i>Platalea leucorodia</i>			5-15i	50-200i	15,1 – 100%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>				250-500i	15,1 – 100%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			100-250i	50-100i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			rara	rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A005	<i>Podiceps cristatus</i>			10-50i	50-100i	non significativa			
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			10-50i		non significativa			
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	4-5p				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A120	<i>Porzana parva</i>			1-5i	rara	non significativa			
A119	<i>Porzana porzana</i>			1-5i	rara	non significativa			
A118	<i>Rallus aquaticus</i>			1-10i	comune	non significativa			
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>		10-20i	40-60i		0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A249	<i>Riparia riparia</i>				8000-10000i	non significativa			

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A195	<i>Sterna albifrons</i>				40-60i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A190	<i>Sterna caspia</i>			1-5i		non significativa			
A190	<i>Sterna caspia</i>				40-50i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A193	<i>Sterna hirundo</i>				15-50i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				50-70i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A210	<i>Streptopelia turtur</i>		comune		50-100i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		comune	50-100i	100-250i	non significativa			
A048	<i>Tadorna tadorna</i>				10-50i	non significativa			
A161	<i>Tringa erythropus</i>			5-10i	10-50i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A166	<i>Tringa glareola</i>				100-250i	non significativa			
A164	<i>Tringa nebularia</i>			molto rara	comune	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A162	<i>Tringa totanus</i>			molto rara	rara	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A142	<i>Vanellus vanellus</i>			1-5i	50-100i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A246	<i>Lullula arborea</i>	10 -20 p					Buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A533	<i>Oenanthe pleschanka</i>		10 – 50 p			2,1 -15 %	buona		buono
A094	<i>Pandion haliaetus</i>				Rara	0 -2%	Media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativo
A072	<i>Pernis apivorus</i>		6- 10 i				Buona		Significativo

Tabella 6-3 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE (Fonte Formulario Standard)

Di seguito viene presentato il popolamento ornitico secondo l'appartenenza alle categorie di nidificanti, migratori e stanziali.

Dalla lettura del Formulario Standard tra le **specie nidificanti** si segnalano 21 specie di cui 19 non passeriformi. Tra queste, numerose sono quelle legate agli ambienti acquatici o zone umide, quali il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la marzaiola (*Anas quarquedula*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroica*) e il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*). Tra le specie legate agli ambienti acquatici sono presenti numerosi Ardeidi coloniali europei, aironi rossi (*Ardea purpurea*), nitticore (*Nictycorax nictycorax*) e garze ciuffetto (*Ardeola ralloides*). Interessante è inoltre la presenza del tarabusino

(*Ixobrychus minutus*), la cui presenza richiede il mantenimento dei canneti e della vegetazione erbaceo-arbustiva, oltre che un controllo dei livelli e della qualità delle acque.

Nell’ambito del Piano di Gestione la *Carta delle nidificazioni puntuali e areali* (Tav.22) da evidenza degli ambiti a maggiore concentrazione di siti utilizzati a scopi riproduttivi dalle specie di interesse comunitario gravitanti nel comprensorio in studio. Ambiti rappresentati da un’elevata concentrazione di siti di nidificazione segnalati nel comprensorio in cui si inserisce il progetto del gasdotto, afferiscono al Biviere di Gela (vedi cerchio rosso in Figura 6-11) e al settore retrodunale a nord – est rispetto al polo industriale di Gela (vedi cerchio blu in Figura 6-11); si tratta di zone umide di caratteristiche diverse in virtù delle condizioni edafiche presenti e dell’apporto idrico.

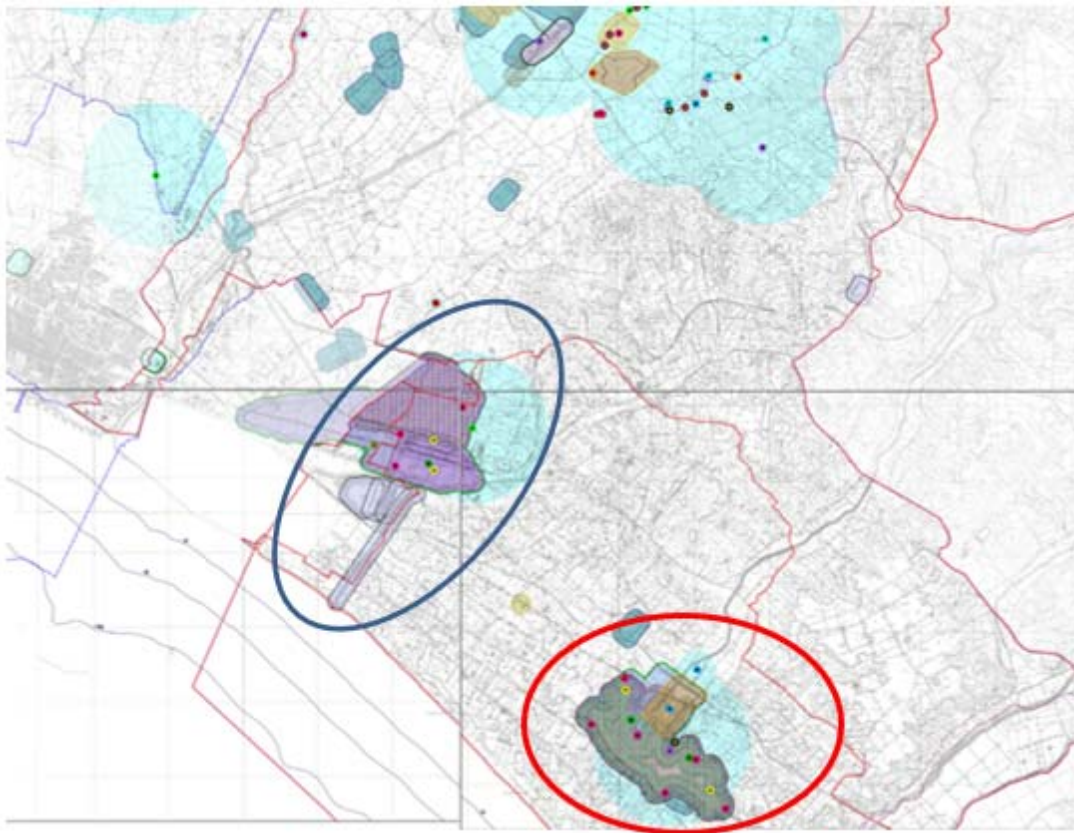
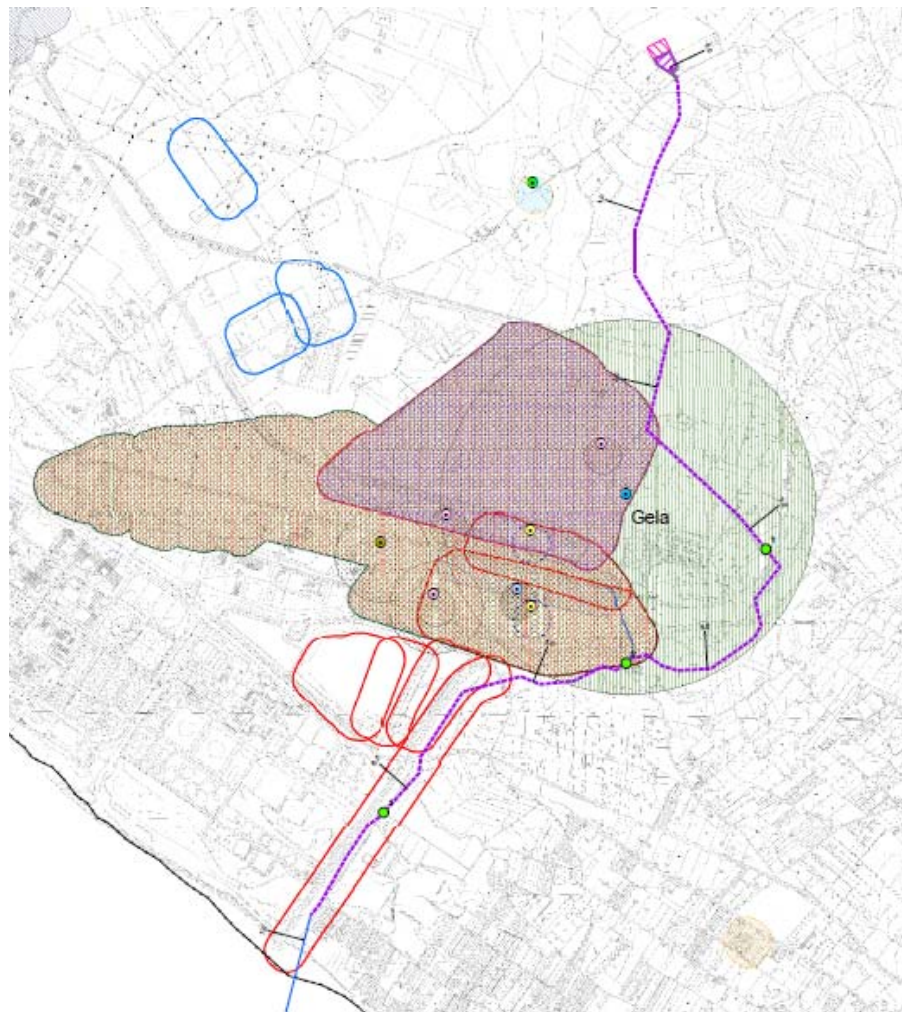


Figura 6-11 Stralcio Carta delle nidificazioni puntuali e areali (Fonte PdG)

Come si evince dalla Figura 6-12 quest’ultimo settore risulta essere prossimo al tracciato di progetto; tale mappatura da evidenza di alcuni ambiti di nidificazione limitati utilizzati da specie legate alle zone umide, come Volpoca (*Tadorna tadorna*), Pavoncella (*Vanellus vanellus*), Chiurlo (*Numenius arquata*), Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*).



Siti areali

Actitis hypoleucos	Falco naumanni
Alauda arvensis	Glareola pratincola
Aloedo atthis	Himantopus himantopus
Anas acuta	Ixobrychus minutus
Anas clypeata	Larus ridibundus
Anas crecca	Luscinia svecica
Anas strepera	Numenius arquata
Ardea purpurea	Nycticorax nycticorax
Ardeola ralloides	Phalacrocorax carbo
Aythya ferina	Pluvialis apricaria
Aythya nyroca	Porphyrio porphyrio
Burhinus oedionemus	Rallus aquaticus
Charadrius dubius	Tadorna tadorna
Ciconia ciconia	Tyto alba
Circus aeruginosus	Vanellus vanellus
Coracias garrulus	

Siti puntuali

Actitis hypoleucos	Circus aeruginosus
Alauda arvensis	Luscinia svecica
Burhinus oedionemus	Numenius arquata
Ciconia ciconia	

Figura 6-12 Stralcio Carta della Nidificazione puntuale e areale in corrispondenza dell'area di intervento; il tracciato di progetto è rappresentato con linea viola tratteggiata (Fonte PdG – Tav.12 allegata al SIA)

Tra i siti di nidificazione puntuale si segnalano quelli attribuiti a Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), pettazzurro (*Luscinia svecica*), allodola

(*Alauda arvensis*) e chiurlo maggiore (*Numenius arquata*). Tra le nidificazioni areali si segnalano la volpoca (*Tadorna tadorna*), il moriglione (*Aythya ferina*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il porciglione (*Rallus aquaticus*) e la pavoncella (*Vanellus vanellus*).

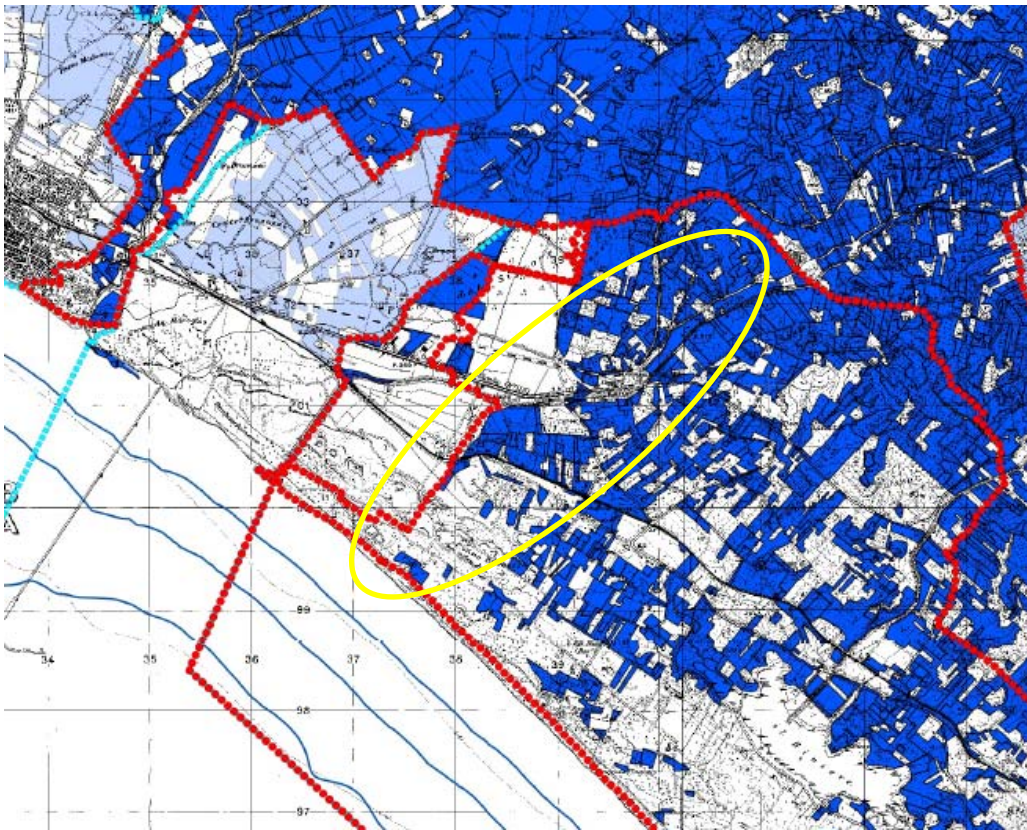
Tra le specie nidificanti nel settore costiero in corrispondenza dell'area di intervento, si segnala il cavaliere di Italia *Himantopus himantopus*, che nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra con acque poco profonde.

Numerose sono le specie nidificanti negli agroecosistemi e negli ambienti steppici, ambienti molto diffusi nel corridoio di studio esaminato, tra cui il grillaio *Falco naumanni* appartenente ai Rapaci e Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Calandra *Melanocorypha calandra* fra gli Alaudidi.

Del grillaio, nel 2004 sono state censite 138-177 coppie in 26 colonie, nel 2005 sono state stimate 175-215 coppie riproduttive e territoriali in 30 colonie, un dato in costante aumento rispetto agli anni precedenti. I dati raccolti durante i citati censimenti hanno permesso di stimare che l'area della Piana di Gela ospita un terzo della popolazione di grillaio della Sicilia ed è la seconda in Italia per ordine di grandezza. L'insieme dei dati raccolti, inoltre, ha rilevato come i parametri riproduttivi siano tra i più alti osservati in Europa.

Tra i limicoli l'Occhione *Burhinus oedicnemus* segnalata come nidificante e svernante (Fonte Piano di Gestione – vedi Carta di distribuzione della specie in Figura 6-13) e la Pernice di mare *Glareola praticola*, anch'esse legate agli agroecosistemi e agli ambienti umidi, sono specie particolarmente sensibili ai cambiamenti di uso dell'ambiente steppico-cerealicolo, essendo un habitat di nidificazione e di alimentazione. Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 6-13 l'habitat di riproduzione e di alimentazione, rappresentato dagli agroecosistemi, è molto diffuso all'interno della ZPS.

Burhinus oedicnemus ha una frequenza di 2,8 ind/100 ettari (Mascara & Sarà, 2007); la popolazione della ZPS è la più numerosa siciliana; *Glareola praticola*, ha una popolazione di circa 100 coppie; nella Piana di Gela nidifica la totalità della popolazione siciliana (AA VV, 2008).



Specie a fenologia complessa

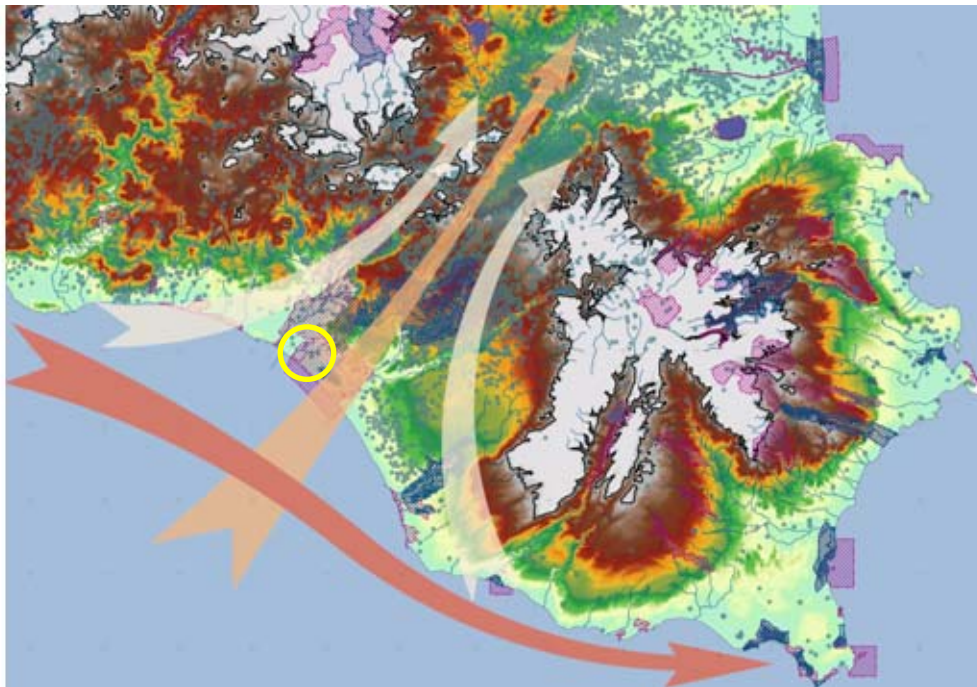
Nuclei nidificati cui si aggiungono migratori o svernanti

- Habitat di riproduzione ma frequentato anche durante la migrazione/svernamento
- Habitat sia di alimentazione che di riproduzione

Figura 6-13 Stralcio Carta areale di distribuzione di *Burhinus oedicnemus* (Fonte Piano di Gestione - Tav.33)

Per quanto concerne la componente delle **specie migratrici**, l'ambito territoriale di Gela rappresenta uno dei punti più importanti per la migrazione degli uccelli tra il continente europeo e quello africano (Figura 6-14). Nel Formulario Standard sono segnalate, infatti, 111 specie migratrici. Tra queste si segnala la presenza del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), specie di particolare interesse conservazionistico a causa del forte declino della popolazione che ha subito negli ultimi anni; è inoltre incluso nella lista rossa della IUCN nella categoria "In Pericolo". Tra i rapaci falconiformi si segnalano il falco della regina (*Falco eleonora*), lo smeriglio (*Falco columbarius*), il grillaiolo (*Falco naumanni*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*).

Tra i migratori numerose sono le specie appartenenti alla famiglia degli anatidi tra cui fischione (*Anas penelope*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), il mestolone comune (*Anas clypeata*), la canapiglia (*Anas strepera*), l'oca selvatica (*Anser anser*) e il codone (*Anas acuta*); di maggiore interesse, vi sono la marzaiola (*Anas querquedula*) e la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), che contano popolazioni fino a migliaia di individui.



Legenda

-  Aree contermini ai laghi e agli invasi
-  Laghi e invasi
-  Fiumi
-  Area SIC-ZPS
-  Riserve
-  Principali flussi di migrazione

Figura 6-14 Stralcio Carta dei corridoi di migrazione e localizzazione ambito di studio (Fonte Piano di Gestione Biviere, Macconi di Gela)

Tra le specie ornitiche **svernanti**, numerose sono legate agli ambienti marini quali lo zafferano (*Larus fuscus*), il gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), il gabbianello (*Larus minutus*), il gabbiano comune (*Larus ridibundus*), la pittima reale (*Limosa limosa*), il chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), il piviere dorato (*Pluvialis apricaria*), la pivieressa (*Pluvialis squatarola*) e la pantana (*Tringa nebularia*); diverse sono le sterne, quali fraticello (*Sterna albifrons*), Sterna maggiore (*Sterna caspia*), Sterna comune (*Sterna hirundo*). Tra le specie legate ad ambienti boschivi si segnala la presenza del lucherino (*Carduelis spinus*) e l'aquila minore (*Hieraaetus pennatus*). Nel Piano di Gestione, le carte di distribuzione di tali specie evidenziano il settore marino costiero come habitat di migrazione o svernamento (cfr. Figura 6-15).

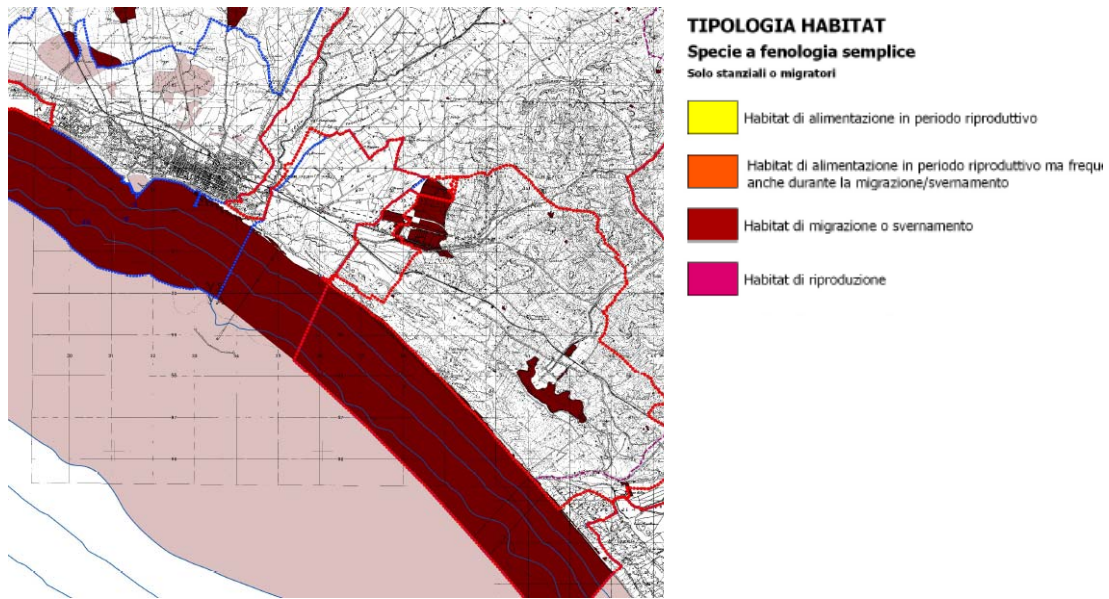


Figura 6-15 Aree di distribuzione di *Larus geneii*

6.1.2.4.2 Mammiferi

Il Formulário Standard della ZPS Torre Manfria, Biviere e Macconi di Gela annovera 6 specie di mammiferi di interesse comunitario incluse nell’All.II della Direttiva Habitat 92/43/CEE (cfr. Tabella 6-4).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		comune			0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell’areale	buono
1324	<i>Myotis myotis</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell’areale	buono
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell’areale	buono
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell’areale	buono
1349	<i>Tursiops truncatus</i>	presenza				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo

Tabella 6-4 Mammiferi elencati nell’allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

Alcune specie, come il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), utilizzano le ampie soffitte con tetti d’ardesia, molte specie, grazie alle dimensioni ridotte (genere *Pipistrellus*), riescono ad insinuarsi in fessure larghe 1,5 cm in muri molto spessi, costruiti in mattoni o pietre combacianti e cavi all’interno (Schober & Grimmberger, 1991; Fornasari et al., 1997). I Chirotteri troglodili (generi *Rhinolophus*, *Miniopterus*, *Plecotus*, *Tadarida* e buona parte delle specie del genere *Myotis*) sono più o meno strettamente legate ad ambienti cavernicoli come grotte e miniere ed a fessure di pareti rocciose e scogliere. Queste specie trovano in questi

rifugi particolari condizioni microclimatiche come temperature basse e costanti e gradi elevati di umidità dell'aria (dal 90 al 100%).

Oltre ai chiroteri, nel Formulario Standard tra i Delphinidi si segnala la presenza del mammifero marino il tursiope *Tursiops truncatus truncatus*, il cui avvistamento lungo le coste siciliane è piuttosto frequente. Nel Mediterraneo è il Cetaceo più capillarmente diffuso presente in gruppi di modeste entità in tutte le acque neritiche da Gibilterra al Mar Nero, con la sola esclusione delle zone nelle quali il degrado ambientale arrecato dall'uomo ha raggiunto livelli incompatibili con la vita di un Mammifero.

La specie è distribuita in tutti i mari temperati e tropicali, nel Mar Mediterraneo è il cetaceo più abbondante; l'ambiente più tipico è quello costiero in acque basse e calme dei canali ed estuari ma si osserva anche in acque limpide e lungo coste rocciose.

Per quanto riguarda la biologia e riproduzione della specie esistono ecotipi costieri, normalmente migratori, ed ecotipi pelagici, usualmente stanziali. Vivono generalmente in branchi con composizione prettamente matriarcale e formati da un massimo di 12 individui. Nel Mediterraneo, in virtù dell'osservazione di individui giovani, è possibile un periodo riproduttivo coincidenti con i mesi più caldi.

È una specie opportunistica la cui dieta è composta da pesci, cefalopodi e crostacei. In Mediterraneo, tra le principali prede, sembrano preferire naselli (*Merluccius merluccius*) e calamari europei (*Loligo vulgaris*). La specie è in grado di emettere suoni a diverse frequenze che vengono utilizzate per la comunicazione e l'orientamento. Raggiunge la maturità sessuale intorno ai 10 anni. In seguito ad una gestazione di 12 mesi, le femmine partoriscono di norma un solo piccolo che sarà accudito dalla madre per circa un anno.

A livello generale e nel sistema di SIC e ZPS di Gela, la popolazione mediterranea è in diminuzione probabilmente a causa della sua pesca illegale, del disturbo da traffico marittimo il cui inquinamento acustico sarebbe la causa dei numerosi spiaggiamenti. Il grado di minaccia nel sistema di SIC e ZPS di Gela è da considerarsi Medio (Fonte Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela).

Nell'ambito del progetto del gasdotto di interconnessione Italia – Malta sono state compiute delle attività previste nel MMOP (Marine Mammal Observation Plan), finalizzate raccolta dei dati sulla presenza della fauna marina (periodo di campionamento compreso tra il 14/12/2018 e il 1/02/2019). Durante la campagna di rilievo sono stati effettuati 6 avvistamenti di *Tursiops truncatus* per un totale di 24 animali, a basse profondità (10-350 m) in accordo con i dati di letteratura.

Sighting ID	Species	Number of Individuals	Latitude	Longitude
1	<i>Tursiops truncatus</i>	4	35.50.332'N	14.37.849'E
2	<i>Tursiops truncatus</i>	2	37.03.138'N	13.59.825'E
3	<i>Tursiops truncatus</i>	2	34.44.416'N	14.16.152'E
4	<i>Tursiops truncatus</i>	2	36.49.135'N	14.22.384'E
5	<i>Tursiops truncatus</i>	10	36.19.424'N	14.36.256'E
6	<i>Tursiops truncatus</i>	4	37.04.737'N	13.56.781'E

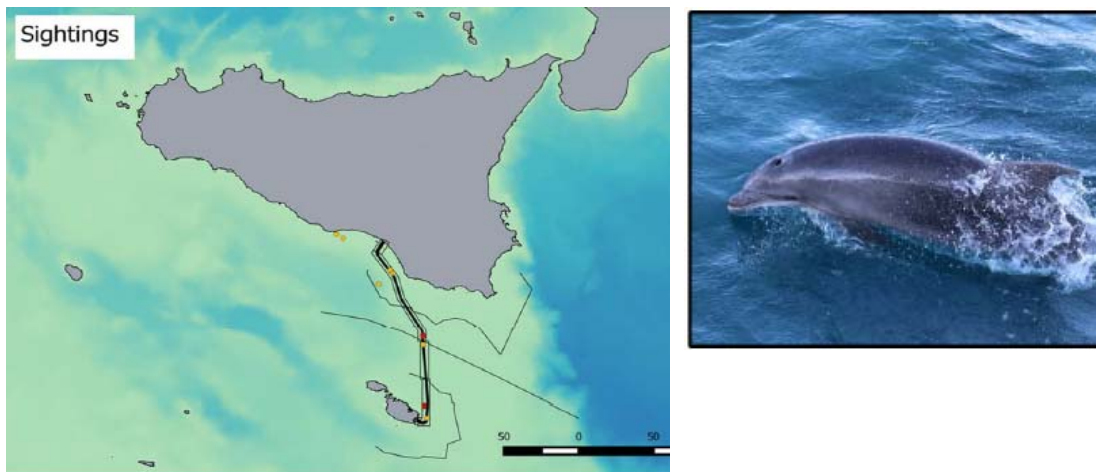


Figura 6-16 Avvistamento di *Tursiops truncatus* (simboli gialli in figura di sx) e di *Caretta caretta* (simboli rossi)

6.1.2.4.3 Rettili e Anfibi

Per quel che concerne l'erpeto fauna, tra le specie incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat, si segnalano 3 cheloni quali la tartaruga palustre siciliana (*Emys trinacris*), la tartaruga marina (*Caretta caretta*), la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*) e tra gli Ofidi il colubro leopardino (*Zamenis situla*).

Nello specifico il colubro leopardino (*Z. situla*), risulta essere una specie poco comune, legato principalmente a suoli sabbiosi; la tartaruga palustre siciliana, endemica della Sicilia (*E. orbicularis*) generalmente predilige, nei mesi primaverili ed autunnali, stagni poco profondi, anche temporanei, nei quali l'acqua si riscalda facilmente, ricchi sia di vegetazione sommersa sia di vegetazione riparia. Nel periodo di siccità estivo invece si sposta in zone dove l'acqua è permanente, è possibile rintracciarla anche in ambienti secondari o rimaneggiati dall'uomo come, casse di espansione, bacini di cave esaurite e risorgive. La Testuggine di Hermann frequenta una grande varietà di habitat sia aperti che boscosi con preferenza per incolti cespugliati, radure in prossimità o all'interno di boschi meso-xerofili, macchia mediterranea, garighe, salicornieti, ambienti dunali e retrodunali, ma anche zone rocciose.

Tra i Chelonidi si segnala *Caretta caretta*, che, nonostante sia la tartaruga di mare più diffusa in Mediterraneo, le femmine che nidificano in Italia depongono soltanto nell'Isola di Lampedusa e, recentemente, nell'Isola di Linosa. Allo stato attuale non sono mappati i siti di deposizione utilizzati dalla specie lungo il tratto costiero del Golfo di Gela.

Caretta caretta è una specie pelagica che frequenta acque temperate e subtropicali con una profondità massima di 150-200 m. Predilige il bacino Mediterraneo orientale per riprodursi mentre quello meridionale per svernare. La stagione riproduttiva ha luogo da giugno a fine luglio, periodo durante il quale si formano branchi consistenti che migrano fino alle coste. Le femmine depongono fino a 200 uova all'interno di buche profonde circa 50 cm che scavano durante la notte; ogni femmina si riproduce ogni 2-3 anni. Si ciba in prevalenza di molluschi e crostacei.

Il Canale di Sicilia agisce da zona di congiungimento tra la popolazione Mediterranea, che si riproduce nel bacino orientale, e le aree di alimentazione oceanica del Mediterraneo occidentale. La zona occidentale del Mediterraneo centrale, che coincide con la parte più estesa dalla piattaforma continentale nordafricana, rappresenta inoltre un'importante zona di alimentazione neritica-demersale, mentre l'area compresa tra Sicilia meridionale e le coste della Puglia comprende una importante zona di alimentazione pelagica (Fonte *Strategia per l'Ambiente Marino*, ISPRA).

Sebbene vi siano dati inerenti la distribuzione degli spiaggiamenti e le aree prescelte per la riproduzione, si deve evidenziare una carenza di dati sulla distribuzione e sulla dimensione della popolazione nel Canale di Sicilia, che dovranno essere colmati attraverso indagini specifiche.

Per quanto riguarda le abitudini riproduttive le tartarughe marine depongono le uova nelle ore notturne in nidi che esse stesse scavano nella sabbia delle spiagge. Dopo esser usciti dal nido i piccoli raggiungono l'acqua, dove trascorrono il resto della loro vita; i primi anni di vita i piccoli conducono vita pelagica, durante il quale sono trasportati dalle correnti marine. Nel Mediterraneo dove avvenga tale periodo non è conosciuto.

La fase giovanile di accrescimento viene trascorsa in aree di alimentazione diverse da quelle degli adulti, i quali poi abbandonano tali aree di foraggiamento per intraprendere la migrazione riproduttiva, che termina per le femmine con la deposizione delle uova nella spiaggia natia o in una zona ad essa limitrofa.

Nel Mediterraneo il periodo di deposizione inizia a maggio e può proseguire fino ad agosto inoltrato anche se oltre il 50% dei nidi è deposto oltre la metà di giugno; il dato trova riscontro con quanto osservato nelle Isole Pelagie (Fonte *Piano di azione per la conservazione di *Caretta caretta* nelle Isole Pelagie*). Durante una stessa stagione riproduttiva nel Mediterraneo una femmina può deporre 2-3 nidi ognuno contenente un centinaio di uova; nel Mediterraneo sud – orientale l'intervallo medio fra due deposizioni è di circa 14 giorni.

Nel bacino del Mediterraneo si conoscono aree di nidificazione in gran parte delle coste sud-orientali del bacino Mediterraneo, fra cui le più importanti sono localizzate in Grecia, Turchia

e Cipro; in base a ripetute segnalazioni di accoppiamenti in acque costiere si ipotizza che gli accoppiamenti avvengano non distanti dai siti di nidificazione.

In Italia sono riconosciute come aree di nidificazione le isole di Lampedusa e di Linosa. Nelle acque del Canale di Sicilia costituiscono presumibilmente delle rotte migratorie di individui immaturi e il tratto di mare a Sud di Lampedusa ha funzione di feeding ground.

Sebbene la maggior parte dei siti riproduttivi di *Caretta caretta* ricadano nel versante orientale del Mar Mediterraneo, alcuni tratti di costa della Sicilia e della Calabria ionica comprendono zone di nidificazione della specie. Gli eventi di nidificazione registrati in questa sottoregione sono considerati fenomeni di nidificazione isolati o facenti parte di zone con una maggiore frequenza riproduttiva. In particolar modo vi sono quattro zone riconosciute come aree di maggiore frequenza riproduttiva per *Caretta caretta* (Mingozzi 2010):

- Isole Pelagie: caratterizzata da due spiagge isolate (spiaggia di Pozzolana di Ponente-isola di Linosa; e Spiaggia dei Conigli-isola di Lampedusa) distribuite su circa 500 m di estensione
- Costa meridionale siciliana tra Gela e Sciacca (estensione di 70 km di spiagge potenzialmente idonee)
- Costa del basso Ionio Calabrese (da Reggio Calabria a Marina di Gioiosa Ionica) con spiagge idonee distribuite su circa 36 km di estensione
- Costa del medio Ionio Calabrese (da Marina di Gioiosa Ionica a Punta Alice) con spiagge idonee distribuite su circa 155 km di costa

Le isole di Lampedusa e Linosa rappresentano le due zone sottoposte a monitoraggio regolare e dove si evince una frequenza riproduttiva annuale. I dati inerenti il numero di nidi riscontrati lungo le coste meridionali della Sicilia si basano su segnalazioni riportate in maniera fortuita e non sono attualmente oggetto di specifico monitoraggio.

Per quanto riguarda il sistema dei Siti Natura 2000 di Gela, si evidenzia un generale decremento delle popolazioni dovuto alla sua cattura accidentale in reti da pesca. Il degrado dei litorali e la loro eccessiva antropizzazione, inoltre, ha rappresentato la scomparsa di siti necessari per la deposizione delle uova. Il grado di minaccia nella ZPS di Gela è definito alto (Fonte Piano di Gestione Torre Manfria, Biviere Piana di Gela).

Nell'ambito delle attività previste nel MMOP (Marine Mammal Observation Plan), finalizzate alla raccolta dei dati sulla presenza della fauna marina (periodo di campionamento compreso tra il 14/12/2018 e il 1/02/2019), sono stati compiuti 3 avvistamenti di *Caretta caretta* per un totale di 5 individui, alle profondità compresa tra 120 e 140 m.

Sighting ID	Species	Number of Individuals	Latitude	Longitude
1	<i>Caretta caretta</i>	1	35.55.257'N	14.36.831'E
2	<i>Caretta caretta</i>	2	36.23.627'N	14.36.045'E
3	<i>Caretta caretta</i>	2	36.22.939'N	14.36.109'E

Di seguito si riporta un elenco delle specie di Rettili inclusi nella Direttiva Habitat segnalate nel Formulario Standard della ZPS (cfr. Tabella 6-5).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1224	<i>Caretta caretta</i>	rara			rara	0 – 2%	media o ridotta	Isolata	significativo
1293	<i>Elaphe situla</i>	rara				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo
5370	<i>Emys trinacris</i>	rara				2,1– 15%	media o ridotta	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo
1217	<i>Testudo hermanni</i>	rara				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo

* nella nuova nomenclatura la specie *Elaphe situla* viene chiamata *Zamenis situla*

Tabella 6-5 Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

Per quanto riguarda la batracofauna, nel formulario standard non si segnala nessuna specie di interesse comunitario. Tra le altre specie di interesse conservazionistico (sezione del Formulario 'Altre specie importanti di Flora e Fauna'), si segnala la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*), del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e del discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus pictus*).

6.1.2.4.4 Pesci

L'unica specie inclusa nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE è l'*Aphanius fasciatus*, un pesce d'acqua salmastra, appartenente alla famiglia Cyprinodontidae, incluso nella Convenzione di Berna.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1152	<i>Aphanius fasciatus</i>	rara				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo

Tabella 6-6 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

6.1.3 Elementi di vulnerabilità territoriale

Dal Piano di Gestione di Biviere e Macconi di Gela comprendente sia la ZPS "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela" che la ZSC "Biviere e Macconi di Gela", emerge che nel territorio di area vasta della Piana sono presenti numerose sorgenti di contaminazione dovute principalmente a fattori di origine antropica. L'individuazione delle principali fonti di inquinamento consente il riconoscimento dei potenziali rischi a cui è soggetto il territorio interessato dal progetto e nello specifico le specie botaniche e faunistiche che in esso vivono.

Le sorgenti inquinanti possono essere di origine antropica (es. traffico veicolare, industrializzazione, pratiche agricole) o di origine naturale (es. eruzioni vulcaniche, erosione del suolo).

Come già accennato, la Piana di Gela, è interessata da numerose attività antropiche che immettono nei vari comparti ambientali (suolo, acqua e atmosfera) sostanze chimiche, che, a concentrazioni elevate, provocano effetti collaterali agli organismi viventi. Come si evince dalla “Carta delle Sorgenti di Contaminazione” in Figura 6-17, le principali fonti di inquinamento nell’area di studio sono riconducibili a:

- Presenza del Polo Petrolchimico di Gela;
- Pratiche agricole intensive (serricoltura);
- Discariche di rifiuti tossici;





Figura 6-17 Stralcio Carta delle Sorgenti di Contaminazione (cfr. Tavola 15 allegata al SIA)

Le attività industriali e la presenza del Polo Petrochimico nella Piana di Gela hanno interessato tutte le matrici ambientali quali suolo, acque di falda, acque superficiali, ma soprattutto l'atmosfera. In merito alle emissioni in atmosfera, tra gli inquinanti maggiormente emessi dagli impianti di combustione fanno riferimento alle seguenti categorie: IPA (Idrocarburi policiclici aromatici), ossidi di zolfo (SOx) e azoto (NOx), particolato (PM) e metalli pesanti (Hg, Pb, As, Cu, V, Ni, Cr).

Allo stato attuale il complesso di raffinazione, trasformazione e stoccaggio degli idrocarburi è stato dismesso e sostituito da un progetto di riconversione in un impianto di produzione di biocarburanti, e pertanto le sorgenti di contaminazione non possono essere considerate attive, soprattutto in termini di emissioni in atmosfera.

Le attività agricole rappresentano nell'area di studio una delle maggiori sorgenti di inquinamento, principalmente per la presenza di numerosi impianti serricoli che caratterizzano tutta la fascia costiera di Gela. Le principali attività in grado di produrre sostanze tossiche fanno riferimento a trattamenti fitosanitari, incendi e combustione di stoppie, smaltimento abusivo delle pellicole di plastica. Tutte queste pratiche introducono inquinanti come Fitofarmaci, diossine, CO₂, composti organo clorurati. La maggior parte di tali composti si riversano nel comparto atmosfera e nella matrice suolo, che a loro volta si diffondono negli strati più profondi fino a raggiungere le falde acquifere.

Il contatto tra la matrice ambientale e la sostanza inquinante è influenzato da numerosi fattori che ne caratterizzano la diffusione all'interno di tutto dell'ecosistema. Per quanto riguarda il suolo, infatti, la dispersione degli inquinanti è influenzata dalla roccia madre da cui si genera il suolo e dalle caratteristiche chimiche- fisiche (struttura, porosità, permeabilità, presenza di sostanza organica) della stessa. I suoli della fascia costiera sono caratterizzati da un'elevata permeabilità, pertanto, le sostanze percolano facilmente negli strati profondi fino a raggiungere velocemente le falde acquifere. I suoli della Piana di Gela, invece, sono caratterizzati da un'alternanza di suoli sabbiosi e suoli argillosi. Le argille grazie alla loro struttura granulometrica presentano un grado di permeabilità medio; queste hanno infatti la capacità di trattenere l'acqua e conseguentemente i composti inquinanti, pertanto, quest'ultimi raggiungeranno più lentamente gli strati profondi del terreno.

Per quel che concerne la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera, i principali fattori che ne determinano la diffusione sono legati alla composizione chimica naturale dell'atmosfera e ai fenomeni meteo- climatici (es. il vento). Le masse d'aria sono i principali diffusori delle sostanze inquinanti immesse nell'atmosfera, che ne determinano la distribuzione negli altri comparti ambientali. In linea generale, l'aumento di tali sostanze nell'ambiente influisce negativamente sul ciclo biologico di numerosi organismi viventi. Le specie animali come quelle vegetali, una volta entrate a contatto con le sostanze inquinanti subiscono modificazioni o alterazioni dei vari apparati, che in alcuni casi, comportano la morte dell'organismo stesso.

La vegetazione fa parte di un sistema complesso quale "Atmosfera – Pianta – Suolo" dove avvengono interazioni frequenti mediante processi ciclici attraverso i quali vengono scambiati composti organici e inorganici. In linea generale i principali sintomi fitotossici riscontrabili sulle piante, con presenza generica e combinata di inquinanti, possono evidenziarsi specialmente sul fogliame, con le seguenti manifestazioni:

- clorosi (localizzata, diffusa);
- anomalie nello sviluppo, determinate da variazioni sull'aspetto fogliare, da caduta delle foglie (filloptosi), da riduzioni delle funzioni vitali quali la respirazione e la fotosintesi;
- bruciature e necrosi dei lembi fogliari, dei germogli erbacei o dei fiori.
- riduzione dell'apparato radicale (perdita della capacità di assorbimento)
- aumento della sensibilità verso i patogeni
- riduzione dell'accrescimento

Anche nelle specie animali, i composti inquinanti, quando superano una certa soglia di concentrazione, comportano modificazioni o alterazioni dei principali apparati e sistemi. I metalli pesanti, ad esempio, possono influire sul sistema nervoso, sull'apparato riproduttore, compromettendo le normali funzionalità dell'organismo. L'arsenico, di origine antropogenica, risulta essere potenzialmente dannoso per gli organismi viventi. La principale sorgente di inquinamento è attribuita all'impiego di pesticidi nelle pratiche agricole, nello specifico, sottoforma di arseniato di piombo. Tale composto è in grado di accumularsi nei tessuti e risale la catena alimentare aumentando ad ogni livello le sue concentrazioni (bioaccumulo). Studi effettuati sul Germano Reale (*Anas platyrhynchos*) hanno dimostrato che la somministrazione di arsenico riduceva la vitalità degli uccelli (Fonte Piano di Gestione) (Withworth et al., 1991). Un altro elemento come il Piombo, proveniente dai centri industriali o dal traffico veicolare, negli organismi viventi comporta patologie a carico del sistema sanguigno e al sistema nervoso con danni irreversibili.

In ultima analisi, nell'area indagata, in base a quanto documentato nel Piano di Gestione sono presenti numerose discariche di rifiuti tossici, in cui lo smaltimento abusivo dei rifiuti, come ad esempio l'incenerimento sul suolo, potrebbero alterare la distribuzione e l'assetto vegetazionale. L'incenerimento del PVC produce infatti elevate quantità di diossina, particolarmente tossiche a tutti gli organismi viventi.

Secondo quanto appena descritto, dai dati reperiti dal Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela emerge che tutta l'area indagata è interessata da una consistente pressione antropica e da un livello di inquinamento ambientale proveniente dalle numerose attività antropiche che insistono sul territorio o che lo hanno caratterizzato in passato in modo rilevante. Ciò si

configura come un elemento di vulnerabilità e di criticità pregresso nei confronti degli habitat naturali che si conservano nel territorio e delle specie ad essi associati.

6.2 ZSC Biviere e Macconi di Gela (ITA050001)

6.2.1 Inquadramento generale del sito

Per la caratterizzazione della ZSC Biviere e Macconi di Gela (codice ITA050001) è stato consultato il Formulario Standard della ZPS aggiornato a dicembre 2015. Il sito si localizza a circa 5km dalla città di Gela, comprendendo una fascia costiera di circa 6 km (cfr. Figura 6-18). Il sito si colloca nella Regione bio-geografica mediterranea su una superficie complessiva di 3663 ha in un'area collinare nei comuni di Gela e di Acate. La piana di Gela, dal punto di vista geomorfologico, è caratterizzata da formazioni argilloso- calcaree sovrastate da depositi alluvionali quaternarie. Per quanto riguarda il bioclimate, l'area in esame si sviluppa nella fascia termomediterranea. I suoli sono prevalentemente a destinazione d'uso agricolo, in particolare seminativi. All'interno del sito, si sviluppa un importante zona umida, rientrando nella convenzione di Ramsar nel 1987, zona di fondamentale importanza per l'avifauna, migratoria e stanziale. Da un punto di vista naturalistico, le zone umide rappresentano un hot-spot di biodiversità, costituendo un habitat di fondamentale importanza per la sopravvivenza di numerose specie faunistiche. Dal punto di vista vegetazionale nelle acque basse predominano canneti, giunchi, tife, boschetti di tamerici e prati umidi. La vegetazione lacustre è caratterizzata da piante sommerse quali *Potamogeton pectinatus* e *Ceratophyllum demersum* e da piante ripariali quale *Phragmites communis*. In primavera nei prati e negli incolti fioriscono le rare e colorate orchidee selvatiche, quale *Ophrys lunulata*, inserita nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE. La fascia costiera è caratterizzata prevalentemente dalla serricoltura, rappresentando insieme all'abusivismo edilizio, la causa principale del degrado degli ecosistemi naturali limitrofi, producendo una conseguente diminuzione della diversità biologica.

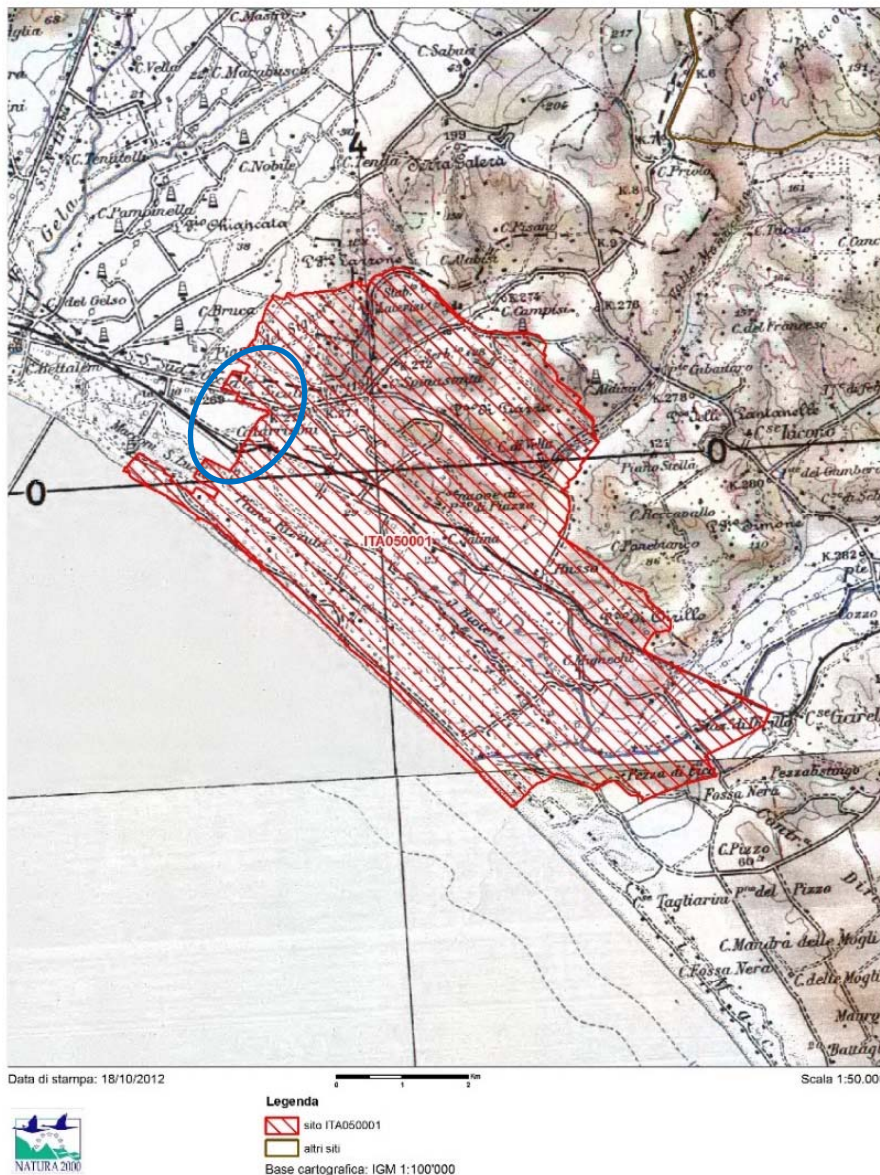


Figura 6-18 Localizzazione della ZSC Biviere e Macconi di Gela; l'area di intervento è indicata con ovale blu (Fonte Geoportale nazionale – Ministero dell'Ambiente)

L'inquadramento vegetazionale della ZSC Biviere e Macconi di Gela, che presenta le medesime caratteristiche vegetazionali della ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela di cui fa parte, è descritto al precedente paragrafo 6.1.2.1.

6.2.2 Componenti biotiche

6.2.2.1 Habitat

La ZSC Biviere e Macconi di Gela è caratterizzata dalla presenza di 22 habitat di interesse comunitario; per la descrizione si rimanda al paragrafo 6.1.2.

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1130	Estuari	0,1	D	-	-	-
1150	Lagune costiere	0,1	D	-	-	-
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1,0	D	-	-	-
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e	34,19	D	-	-	-
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	9,31	C	B	C	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea)	61,67	C	B	C	B
1430	Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea)	0,1	D	-	-	-
1510	Steppe salate mediterranee (Limonietaia)	0,1	D	-	-	-
2110	Dune embrionali mobili	0,1	D	-	-	-
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	16,58	B	C	C	C
2210	Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae)	43,57	D	-	-	-

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	14,34	D	-	-	-
2250	Dune costiere con Juniperus spp.	0,88	D	-	-	-
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-	0,1	D	-	-	-
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.	0,1	D	-	-	-
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	75,19	B	B	B	B
3170	Stagni temporanei mediterranei	0,1	D	-	-	-
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	2,19	D	-	-	-
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	5,31	D	-	-	-
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	21,7	D	-	-	-
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	38,93	B	C	B	B
92 D 0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	99,28	C	C	B	B

Copertura: copertura dell'habitat nel sito (ha)

Rappresentatività: A – eccellente; B – buona; C – significativa; D-non significativa

Superficie relativa: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D – superficie non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 6-7 Habitat inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard agg.10/2014)

6.2.2.2 Flora

Per quanto concerne la Flora, il Formulario Standard della ZSC include una specie appartenente alla famiglia delle orchidee, nonché *Ophrys lunulata*, specie endemica della Sicilia. Tra le specie incluse nell'allegato II della Direttiva, è presente la *Leopoldia gussonei*, anch'essa endemica della regione siciliana.

Si segnalano inoltre moltissime altre specie floristiche di interesse in base alla normativa nazionale e regionale, inserite nelle categorie come “rara” e “molto rara” quali *Nonea vesicaria*, *Crossidium crassinervia*, *Parapholis marginata*.

Nome scientifico	Abbondanza	Popolazione	Grado di conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Leopoldia gussonei</i>	V	C	C	B	C
<i>Ophrys lunulata</i>	V	C	B	B	C

Popolazione: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D –non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Isolamento: A: isolata; B – isolata, ma ai margini della distruzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 6-8 Elenco specie floristiche di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard)

6.2.2.3 Fauna

Per quanto riguarda l'importanza faunistica e la presenza di specie segnalate nella ZSC Biviere e Macconi di Gela (ITA050001), valgono le stesse considerazioni fatte per la ZPS di Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela (ITA050012) nella quale la ZSC è inclusa. La maggior parte delle specie sono già segnalate nella ZPS Torre Manfreda Biviere e Piana di Gela.

6.2.2.3.1 Uccelli

Dal formulario standard del sito, si evince un popolamento ornitico molto diversificato. Il Biviere di Gela infatti, rappresenta un luogo di estrema importanza per l'avifauna, in ragione del fatto che molte specie migratorie utilizzano il sito come sosta durante la migrazione annuale, grazie alla presenza di importanti zone umide all'interno del sito stesso. Tra le specie legate agli ambienti umidi, in particolare al lago di Biviere, si segnalano numerose specie appartenenti alla famiglia degli anatidi quali: la marzaiola (*Anas querquedula*), il fischione (*Anas penelope*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), il mestolone comune (*Anas clypeata*), la canapiglia (*Anas strepera*) e il fistione turco (*Netta rufina*).

Oltre alle anatre, al lago di Biviere, nello specifico alla vegetazione presente sulle sponde del lago, è legata la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), la quale predilige una vegetazione fitta composta da canneti e il Piro- piro culbianco (*Tringa ochropus*) che si insedia nelle zone umide dell'entroterra e costiere d'acqua dolce per svernare.

Il lago del Biviere è circondato da territori destinati all'agricoltura, nello specifico, nella porzione verso il mare, dalla sarricoltura. In tale contesto si segnalano specie che prediligono ambienti semi-aperti, in zone pianeggianti, con vegetazione arbustiva rada; tra questi si segnala, sono segnalate nella ZSC (e non nella ZPS) l'averla capirossa (*Lanius senator*), l'upupa (*Upupa epos*) e la sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata*), la quale vive per lo più nascosta tra siepi spinose e radi cespugli.

Per quel che concerne l'ambiente costiero, tra i migratori, si segnala la sula bassana (*Sula bassana*), lo stercorario mezzano (*Stercorarius pomarinus*) e la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>			rara	presenza	non significativa			
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			comune	comune	non significativa			
A229	<i>Alcedo atthis</i>		presenza	presenza		non significativa			
A229	<i>Alcedo atthis</i>				6-10i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A054	<i>Anas acuta</i>			100-150i	8000-20000i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A056	<i>Anas clypeata</i>			200-300i	700-1500i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A052	<i>Anas crecca</i>			1500-2500i	500-1000i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A050	<i>Anas penelope</i>			400-500i	400-700i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>		100-200p	500-1000i	100-250i	non significativa			
A055	<i>Anas querquedula</i>		5-10p		15000-30000i	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A051	<i>Anas strepera</i>			6-10i	60-100i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A043	<i>Anser anser</i>			40-60i	150-200i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A257	<i>Anthus pratensis</i>			comune	comune	non significativa			
A226	<i>Apus apus</i>		comune			non significativa			
A228	<i>Apus melba</i>				comune	non significativa			
A227	<i>Apus pallidus</i>				comune	non significativa			
A090	<i>Aquila clanga</i>				molto rara	non significativa			

A089	<i>Aquila pomarina</i>				molto rara	non significativa			
A028	<i>Ardea cinerea</i>			50-100i	50-100i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A029	<i>Ardea purpurea</i>		5-8p		50-100i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A024	<i>Ardeola ralloides</i>			1-5i		non significativa			
A024	<i>Ardeola ralloides</i>		15-20p		100-150i	2,1 – 15%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A222	<i>Asio flammeus</i>				rara	non significativa			
A059	<i>Aythya ferina</i>			1500-3000i	1000-1500i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A059	<i>Aythya ferina</i>		5-8p			0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A061	<i>Aythya fuligula</i>			10-50i	30-70i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A060	<i>Aythya nyroca</i>			10-30i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A060	<i>Aythya nyroca</i>				1000-2000i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A021	<i>Botaurus stellaris</i>			1-5i	2-8i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A025	<i>Bubulcus ibis</i>				rara	non significativa			
A133	<i>Burhinus oediconemus</i>	3-5p		50-100i	10-50i	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A144	<i>Calidris alba</i>				10-50i	non significativa			
A149	<i>Calidris alpina</i>			40-40i	365-365i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A143	<i>Calidris canutus</i>				100-200i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A147	<i>Calidris ferruginea</i>				200-500i	non significativa			
A145	<i>Calidris minuta</i>			10-50i	250-500i	non significativa			
A145	<i>Calidris minuta</i>			10-50i	250-500i	non significativa			
A010	<i>Calonectris diomedea</i>				comune	non significativa			
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		5-6p		160-160i	non significativa			
A136	<i>Charadrius dubius</i>				10-50i	non significativa			
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>				10-50i	non significativa			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>				6-10i	non significativa			

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A197	<i>Chlidonias niger</i>				comune	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A031	<i>Ciconia ciconia</i>		1-1p		30-50i	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A030	<i>Ciconia nigra</i>				5-10i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A080	<i>Circaetus gallicus</i>			1-5i	5-10i	0 – 2%	buona	Isolata	buono
A081	<i>Circus aeruginosus</i>				11-50i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A081	<i>Circus aeruginosus</i>			20-30i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A082	<i>Circus cyaneus</i>				Molto rara	non significativa			
A084	<i>Circus pygargus</i>				1-5i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A027	<i>Egretta alba</i>			1-5i	50-100i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A026	<i>Egretta garzetta</i>			1-5i		0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A026	<i>Egretta garzetta</i>				1000-2000i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A269	<i>Erithacus rubecula</i>			comune		non significativa			
A098	<i>Falco columbarius</i>				Molto rara	non significativa			
A100	<i>Falco eleonora</i>				rara	non significativa			
A095	<i>Falco naumanni</i>		5-10p	30-40i	rara	non significativa			
A103	<i>Falco peregrinus</i>			presenza		non significativa			
A097	<i>Falco vespertinus</i>				1-5i	non significativa			
A125	<i>Fulica atra</i>	comune		100-250i	10-50i	non significativa			
A153	<i>Gallinago gallinago</i>			6-10i	10-50i	non significativa			

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>				1-5i	non significativa			
A135	<i>Glareola pratincola</i>		10-15p			0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A127	<i>Grus grus</i>			3-30i	80-150i	15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>				Molto rara	non significativa			
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>			Molto rara	1-3i	non significativa			
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		50-70p		200-300i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A131	<i>Himantopus himantopus</i>			1-5i		non significativa			
A252	<i>Hirundo daurica</i>			Molto rara		non significativa			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>				comune	0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A339	<i>Lanius minor</i>				rara	non significativa			
A341	<i>Lanius senator</i>		rara			0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A181	<i>Larus audouinii</i>				15-20i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A183	<i>Larus fuscus</i>			70-150i	10-50i	non significativa			
A180	<i>Larus genei</i>				50-80i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A176	<i>Larus melanocephalus</i>			60-80i	rara	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A179	<i>Larus ridibundus</i>			2000-4000i	500-1000i	0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A150	<i>Limicola falcinellus</i>				6-10i	non significativa			
A157	<i>Limosa lapponica</i>				rara	0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
A156	<i>Limosa limosa</i>			10-20i	150-300i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A272	<i>Luscinia svecica</i>			50-100i	rara	15,1 – 100%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A230	<i>Merops apiaster</i>		comune		comune	non significativa			
A262	<i>Motacilla alba</i>			comune		non significativa			
A260	<i>Motacilla flava</i>				500-3000i	non significativa			
A058	<i>Netta rufina</i>				Molto rara	non significativa			
A160	<i>Numenius arquata</i>			150-300i	10-50i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A158	<i>Numenius phaeopus</i>				100-200i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			10-20i		0 – 2%	eccellente	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	eccellente
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>				Molto rara	non significativa			
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>		comune		10-50i	non significativa			
A337	<i>Oriolus oriolus</i>				comune	non significativa			
A094	<i>Pandion haliaetus</i>				rara	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>				comune	non significativa			
A151	<i>Philomachus pugnax</i>				1500-2000i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A151	<i>Philomachus pugnax</i>			1-5i		2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A663	<i>Phoenicopterus roseus</i>				5-15i	non significativa			
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>				5-15i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>			comune		non significativa			
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>			comune	comune	non significativa			

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A034	<i>Platalea leucorodia</i>			5-15i	50-200i	15,1 – 100%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>				250-500i	15,1 – 100%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			100-250i	50-100i	2,1 – 15%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			1-5i	1-5i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A005	<i>Podiceps cristatus</i>			10-50i	50-100i	non significativa			
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	4-5p				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A120	<i>Porzana parva</i>			1-5i	1-5i	non significativa			
A119	<i>Porzana porzana</i>				rara	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A119	<i>Porzana porzana</i>			1-5i		non significativa			
A118	<i>Rallus aquaticus</i>			1-10i	comune	non significativa			
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>		10-20i	40-60i		0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A249	<i>Riparia riparia</i>				3000-5000i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono
A155	<i>Scolopax rusticola</i>			rara	rara	non significativa			
A172	<i>Stercorarius pomarinus</i>				Molto rara	non significativa			
A195	<i>Sterna albifrons</i>				40-60i	0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A190	<i>Sterna caspia</i>			1-5i		0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A190	<i>Sterna caspia</i>				40-50i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A193	<i>Sterna hirundo</i>				15-50i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				50-70i	2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A210	<i>Streptopelia turtur</i>		comune		50-100i	non significativa			
A016	<i>Sula bassana</i>			rara		non significativa			
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>				comune	non significativa			
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		comune	50-100i	100-250i	non significativa			
A161	<i>Tringa erythropus</i>			6-10i	10-50i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A166	<i>Tringa glareola</i>				100-250i	non significativa			
A164	<i>Tringa nebularia</i>			1-5i	50-100i	0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
A165	<i>Tringa ochropus</i>				1-5i	non significativa			
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>				1-5i	non significativa			
A162	<i>Tringa totanus</i>			Molto rara	1-5i	non significativa			
A232	<i>Upupa epops</i>		comune	comune		non significativa			
A142	<i>Vanellus vanellus</i>			1-5i	50-100i	non significativa			

Tabella 6-9 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE

6.2.2.3.2 Mammiferi

Per quel che concerne la mammalofauna, nel formulario standard della ZSC si segnalano esclusivamente 2 specie di chiroteri quali il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*) e il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono
1324	<i>Myotis myotis</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buono

Tabella 6-10 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

6.2.2.3.3 Rettili e Anfibi

Per quel che concerne l'erpetofauna, tra le specie incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat, si segnalano 3 cheloni quali la tartaruga palustre siciliana (*Emys trinacris*), la tartaruga marina (*Caretta caretta*), la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), e tra gli ofidi il colubro leopardino (*Zamenis situla*). In merito gli anfibi, nel formulario standard non si segnala nessuna specie di interesse comunitario (cfr. Tabella 6-11).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1224	<i>Caretta caretta</i>	rara				0 – 2%	media o ridotta	Isolata	significativo
1293	<i>Elaphe situla</i>	rara				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo
5370	<i>Emys trinacris</i>	rara				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo

Tabella 6-11 Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

6.2.2.3.4 Pesci

Tra i pesci, si segnala la presenza della specie *Aphanius fasciatus*, un pesce d'acqua salmastra, appartenente alla famiglia Cyprinodontidae (cfr. Tabella 6-12).

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1152	<i>Aphanius fasciatus</i>	rara				0 – 2%	media o ridotta	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo

Tabella 6-12 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE

7.0 ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE

7.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione degli interventi previsti nel progetto, sia per quanto riguarda la parte terrestre che la parte marina non è connessa con la gestione del Sito Natura 2000, né con progetti aventi lo scopo di conservazione della natura.

7.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto e del sito

Al fine di individuare le potenziali incidenze che la realizzazione del progetto potrà determinare sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 oggetto di studio, sono di seguito presentate le principali attività con particolare riferimento alle fasi realizzative del tratto *onshore* e del tratto *offshore*. La fase di esercizio e di dismissione non comprende delle azioni di progetto responsabili di determinare delle criticità rispetto allo stato di conservazione di habitat e specie.

In ambito *onshore* durante la fase di esercizio del progetto non sono prevedibili impatti sulla vegetazione, la fauna e sugli habitat. Relativamente all'occupazione di suolo e alla sottrazione di vegetazione, al termine della fase di cantiere le aree di lavorazione saranno ripristinate a verde, secondo la configurazione precedente l'avvio del cantiere. L'unica area di intervento la cui occupazione permane in fase di esercizio è quella del Terminale di Gela e dei punti di intercettazione della linea; si tratta di aree molto limitate che non comportano ripercussioni rispetto allo stato dei luoghi. Inoltre, tali manufatti non risultano di norma caratterizzati da emissioni sonore particolarmente rilevanti.

Nella configurazione di progetto pertanto non si evidenziano impatti residui rispetto ai fattori ambientali in studio, che non siano stati risolti con le mitigazioni ambientali. Inoltre, in fase di esercizio le attività ordinarie di manutenzione non saranno responsabili di arrecare interferenze rispetto agli ecosistemi presenti.

Per la fase di dismissione in ambito *onshore* nel caso fosse tecnicamente possibile la rimozione della condotta, saranno necessari lavori simili alla costruzione di una nuova condotta, con i medesimi impatti che verranno di seguito esaminati relativamente alla fase di cantiere. Per quanto attiene l'ambito *offshore* si evidenzia che un gasdotto a mare di questa estensione non risulta rimovibile; questa eventuale attività è quindi applicabile solo nella parte a terra sulle sezioni installate con scavo a cielo aperto.

7.2.1 Tratto *onshore*

La realizzazione delle opere a terra (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 di progetto, avanzando progressivamente lungo il

tracciato (con una velocità di avanzamento di circa 50-60 m al giorno; per lo scavo si stima un periodo di circa 3 / 4 mesi).

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- filamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e rinterro della condotta;
- rinterro;
- realizzazione degli attraversamenti anche in T.O.C. (HDD);
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Le fasi relative alla realizzazione di infrastrutture provvisorie, l'apertura della fascia-lavoro, lo scavo della trincea, la realizzazione degli attraversamenti e la realizzazione degli impianti e punti di linea sono attività che, prevedendo azioni di scavo, o di livellamento meccanico, comportano la modifica dei soprassuoli e l'alterazione degli habitat di superficie, per i quali pertanto è necessario condurre le verifiche per valutare preliminarmente la potenziale incidenza. Sono riportate di seguito le attività ritenute più impattanti per lo status degli habitat e indirettamente delle specie faunistiche gravitanti nel territorio, poiché contraddistinte da movimentazione di terreno.

Realizzazione di aree di cantiere temporanee

Per quanto concerne la realizzazione di aree di cantiere temporanee, l'area di stoccaggio principale, avente superficie di circa 18.000 m², sarà realizzata all'interno dell'Area industriale di Sviluppo (ASI) di Gela, dopo avere effettuato dei lavori di preparazione dell'area quali il livellamento del terreno, lo scotico e l'accantonamento dello scotico superficiale. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio sarà rimesso in sito, per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori. Sono inoltre previste altre aree di cantiere minori, sempre temporanee.



Figura 7-1 Area temporanea di stoccaggio/lavoro Gela

Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea

L'apertura della pista/fascia di lavoro denominata anche "area di passaggio", verrà aperta lungo tutto il tracciato per una larghezza (L) pari a 21 m (9m +12m da asse tubo); le operazioni richiederanno l'apertura di una pista/fascia di lavoro. 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 14m (cfr. Figura 7-2). Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

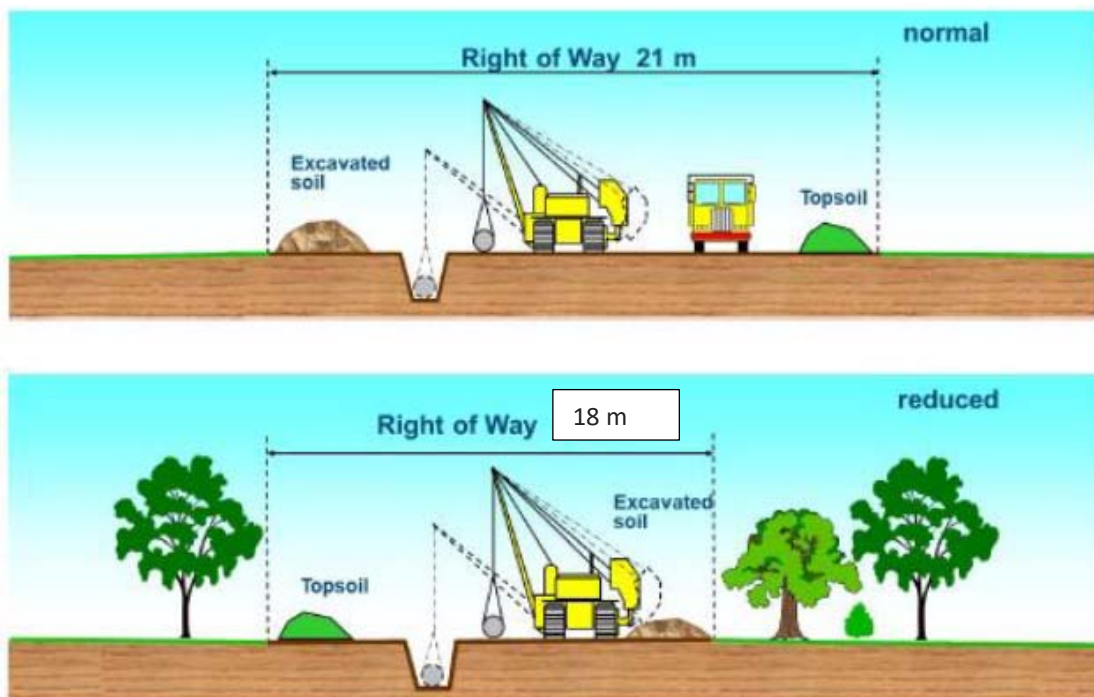


Figura 7-2 Sezione tipo dello scavo della pista di lavoro

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture esistenti (strade, ferrovia, altri gasdotti, etc.), corsi d'acqua e aree particolari (come imbocco e sbocco della TOC) l'area necessaria per l'esecuzione dei lavori potrebbe essere più estesa di quanto indicato per via dello spazio necessario per scavi più profondi, macchinari speciali e relative installazioni accessorie.

Lo scavo della trincea destinato ad accogliere la condotta, aperto mediante l'utilizzo di macchine escavatrici, avrà le dimensioni così come riportate nella figura seguente. 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 di scotico accantonato nella fase di apertura dell'area della fascia di lavoro.

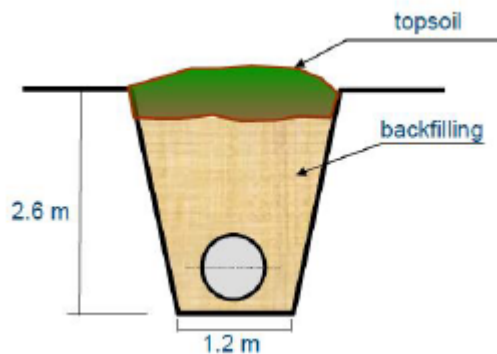


Figura 7-3 Sezione tipo trincea

Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- » attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- » attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta quest'ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- » Trivella spingitubo o con controllo direzionale (normalmente chiamata "trenchless");
- » Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);
- » Microtunnel (MC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente ecc. La scelta del metodo più appropriato (TOC o MC) dipende dalle condizioni geomorfologiche del sito (es. spazi per le operazioni di cantiere), e soprattutto dalle caratteristiche del sottosuolo (es. la presenza rilevante di ghiaia non è compatibile con la metodologia TOC).

Per il gasdotto in progetto, la tecnologia TOC è stata selezionata per attraversare una zona collinare poiché il terreno attraversato è composto principalmente da sabbia silicea e argilla (come confermato dall'indagine geognostica)

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le diverse modalità di attraversamento utilizzate nel progetto.

Posizione	Attraversamenti	Tubo di Protezione (m)	Metodo di attraversamento
0+070	Corso d'acqua	--	cielo aperto
0+105	Strada provinciale N.82 Strada storica	24	spingitubo
0+180	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto
0+610	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto
1+520	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto
2+045	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto
2+215 to 2+760	Collina (Cimitero Farello)	-	TOC
2+740	Strada Comunale	-	TOC
3+065	Ferrovia "Gela-Catania"	56	spingitubo
3+090	Strada Comunale (sterrata)	56	spingitubo
3+110	Oleodotto ENIMED ND 200 (8")	-	cielo aperto
3+365	Canale Priolo	48	spingitubo
3+435	Strada Comunale (sterrata)	66	spingitubo
3+470	Strada Statale N. 115 Strada storica	66	spingitubo
3+480	Acquedotto ND 400 (16") in ghisa - ASI	66	spingitubo
3+480	Acquedotto ND 450 (18") in ghisa - CALTACQUA	66	spingitubo
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in ghisa - CALTACQUA	66	spingitubo
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in ferro - SICILIACQUE	66	spingitubo
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in fiberglass - SICILIACQUE	66	spingitubo
4+380	Acquedotto ND 315 in PVC - ASI	32	spingitubo

Posizione	Attraversamenti	Tubo di Protezione (m)	Metodo di attraversamento
4+380	Strada Provinciale N. 51	32	spingitubo
5+110	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto
5+585	Strada comunale (solo catasto)	-	cielo aperto
5+665	Strada Comunale (sterrata) (solo catastale) Strada storica	-	cielo aperto
5+750	Ferrovia "Canicatti-Siracusa"	85	spingitubo
5+970	Strada Comunale (sterrata))	-	cielo aperto
6+215	Etilenodotti Gela-Ragusa ND 150 (6") – 250 (10") - RAFFINERIA	-	cielo aperto
6+260	SRG Gasdotto All. "Le Serre" di Gela ND 150 (6")	-	cielo aperto
6+280	Acquedotto ND 600 (24") - RIFINERY	-	cielo aperto
6+285 to 6+720	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto (gasdotto sotto strada)
6+515	SRG Gasdotto All. "Le Serre" of Gela ND 150 (6")	-	cielo aperto
6+760	Strada Comunale (sterrata) (solo catastale)	-	cielo aperto

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, strade comunali, strade campestri e sottoservizi (cavi senza protezione, condotte in pressione ecc.).

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori e fossi/scoline si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato. Simultaneamente a questa preparazione, viene eseguita la trincea per l'attraversamento.

Inoltre, in caso di presenza di acqua nel letto del fiume, dovrà essere installato un bypass provvisorio del flusso d'acqua. Questo sarà fatto ponendo dei tubi lungo il letto del corso d'acqua. I tubi avranno diametro e lunghezza adeguati a garantire il flusso regolare dell'intera corrente (cfr. successiva Figura: A - Posa del by-pass per la canalizzazione del corso d'acqua: la tubazione temporanea mantiene il flusso idrico; B – Scavo della trincea lungo la sezione incanalata; C – Posa del cavallotto; D – Disposizione della trincea, rimozione del by-pass e ripristino del corso d'acqua).

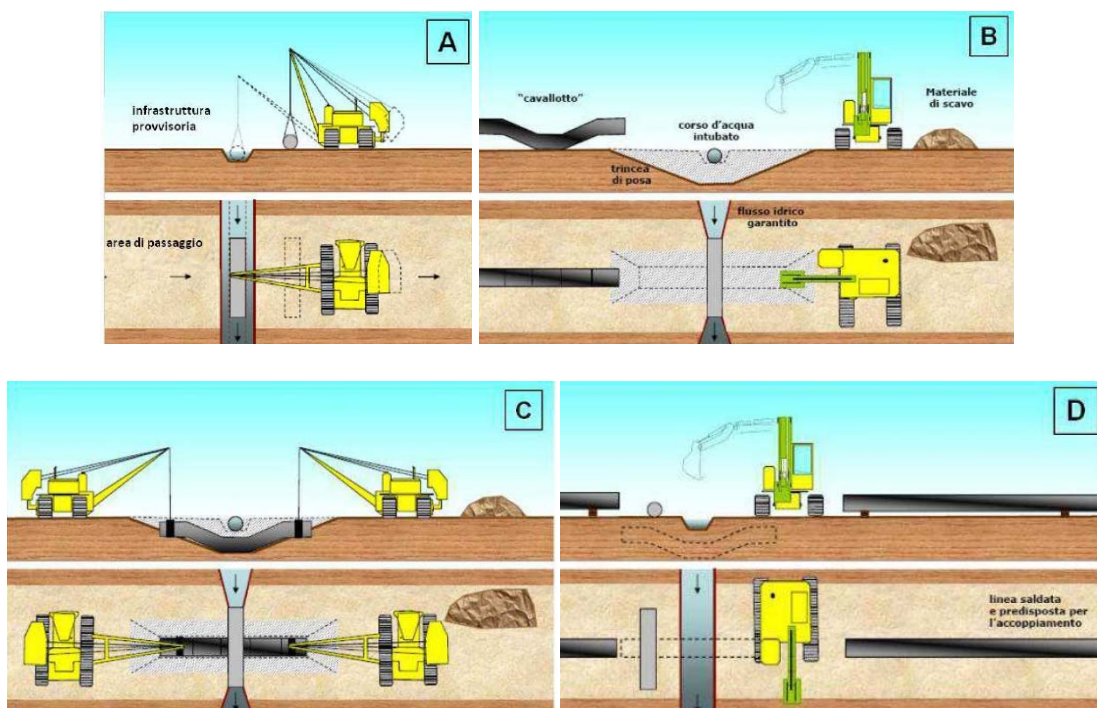


Figura 7-4 Sezioni tipo per by-pass temporaneo del corso d'acqua

Successivamente, una volta installato il bypass, il fosso verrà eseguito per posare i tubi pre-assemblati attraverso l'uso di sidebooms.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, eseguiti a cielo aperto con prominenti sezioni idrauliche sono sempre programmati durante i periodi di magra per facilitare le operazioni di posa dei tubi. In ogni caso, durante l'esecuzione dei lavori non sono previste deviazioni del letto del fiume o interruzioni del flusso.

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.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione. Qualora si operi con trivella spingitubo la posa avverrà senza alcuna manomissione dell'infrastruttura attraversata, creando quindi un'interruzione della pista di lavoro.

Attraversamenti con trivellazione spingitubo

In particolari condizioni (es. nell'attraversamento di infrastrutture non interrompibili) la posa del tubo di protezione avverrà mediante trivella spingitubo e pertanto, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- » scavo del pozzo di spinta;
- » impostazioni 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.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea. Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma. Esso è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.

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

Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza non superiore a 100 m circa.

Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC, anche detto Horizontal Directional Drilling – HDD) prevede due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito. La seconda implica l'allargamento del foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (cfr. Figura 7-5).

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo di risulta che sarà separato dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) nelle idonee aree di cantiere della TOC identificate come depositi temporanei. Tali materiali di risulta saranno caratterizzati ed inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento. Questa metodologia di scavo elimina ogni interferenza diretta con le infrastrutture attraversate, ma richiede aree più estese all'imbocco e allo sbocco dell'attraversamento.

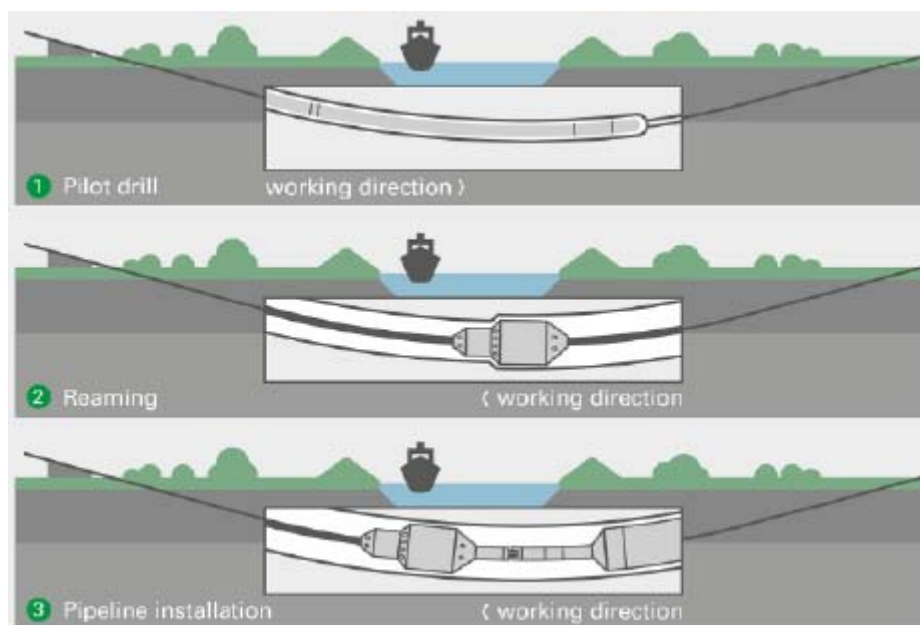


Figura 7-5 Principali fasi dello scavo con TOC (o HDD)

La realizzazione dei tre impianti per l'intercettazione del gasdotto consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono. Le valvole principali sono messe in opera completamente interrate, così che la movimentazione del terreno stimata per la realizzazione di questi impianti è compresa nei volumi previsti per l'apertura dell'area di passaggio e per lo scavo della trincea poiché, rispetto a quest'ultime, non vengono prodotti incrementi di volumi. Con le stesse modalità costruttive verrà anche realizzato a monte della traccia l'impianto Gela Terminal. Per i due tipi di impianti sono previsti anche modesti scavi per la realizzazione delle recinzioni perimetrali delle aree. A lavori ultimati si procederà a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dal cantiere, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

7.2.2 Tratto offshore

Le principali attività da svolgere prima dell'inizio dell'installazione della condotta sono:

- » indagini preliminari alla posa lungo il corridoio di posa;
- » preparazione del corridoio stesso.

Tra le modifiche del fondo marino naturale che potrebbero rendersi necessarie figurano:

- » Scavo di trincee per ridurre l'azione delle onde e della corrente marina;
- » Protezione di condotte o cavi esistenti da attraversare;
- » Riduzione delle altezze di campata libera prevedibili nella condotta da posare per ridurre le forze dovute alle attrezzature usate per la pesca a strascico;
- » Regolarizzazione del profilo del fondo marino per ridurre la lunghezza delle campate libere o prevenire forze concentrate che potrebbero danneggiare il rivestimento, indurre sovrasollecitazioni nella condotta e/o creare ovalizzazioni/bugne inaccettabili nella parete della tubazione.

Il metodo S-lay è l'approccio di installazione progettato per il gasdotto in progetto.

Una nave posa tubi “laybarge” è in sostanza un cantiere galleggiante a lento spostamento dove i tubi sono saldati alla condotta già costruita e posata in fondo al mare: la condotta in corso di posa descrive una curva a S dalla nave fino al fondo marino (campata libera). Nella parte superiore “overbend” la curvatura è controllata dallo “stinger”, una struttura (appendice della nave) in acciaio sporgente dalla poppa della nave, che sostiene la condotta su rulli. La curvatura nella parte inferiore “sagbend” è controllata dalla tensione di posa trasferita alla tubazione da macchine di tensione (tensionatori) che afferrano la stringa di tubi sulla nave; una tipica configurazione di campata libera della condotta è illustrate nella successiva Figura.

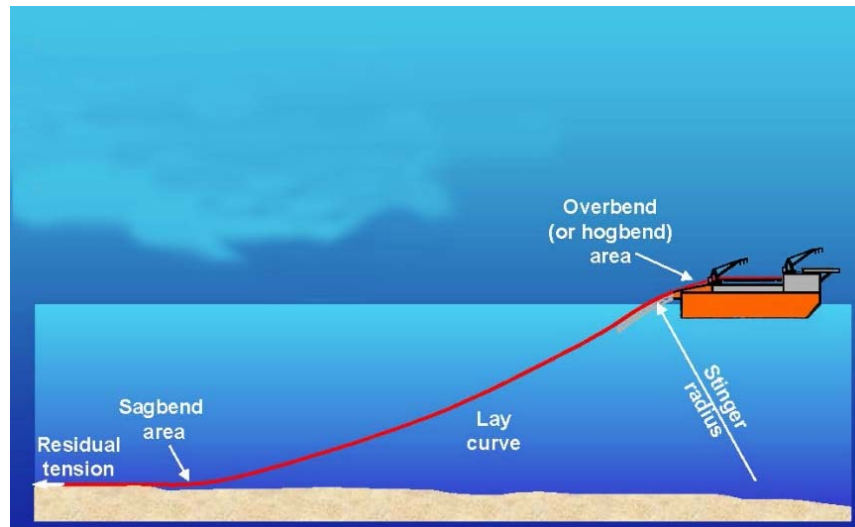


Figura 7-6 Disposizione generale a “S-lay” - Disposizione tipica

il “laybarge” effettua la posa fino circa alla profondità di 20m, nei pressi della costa italiana. Nell’approdo italiano la P/L approda a terra attraverso una TOC costruita in precedenza.

L’approccio base per la TOC prevede la posa di una stringa di condotta costruita e posata ad S da un “laybarge” sul fondo marino di fronte all’uscita del foro offshore del TOC. La stringa viene quindi tirata dentro la TOC con verricello posizionato a terra. Successivamente il “laybarge” recupera l’estremità a mare della stringa e procede con varo tradizionale ad S fino alla profondità di 20 m circa vicino alla parte di condotta proveniente da Malta. A questo punto le due sezioni di condotta vengono unite mediante una giunzione saldata fuori acqua realizzata con tecnologia AWTI.

L’abbandono finale sul fondo marino “laydown” è un’operazione tipica alla fine del processo di installazione di una condotta offshore.

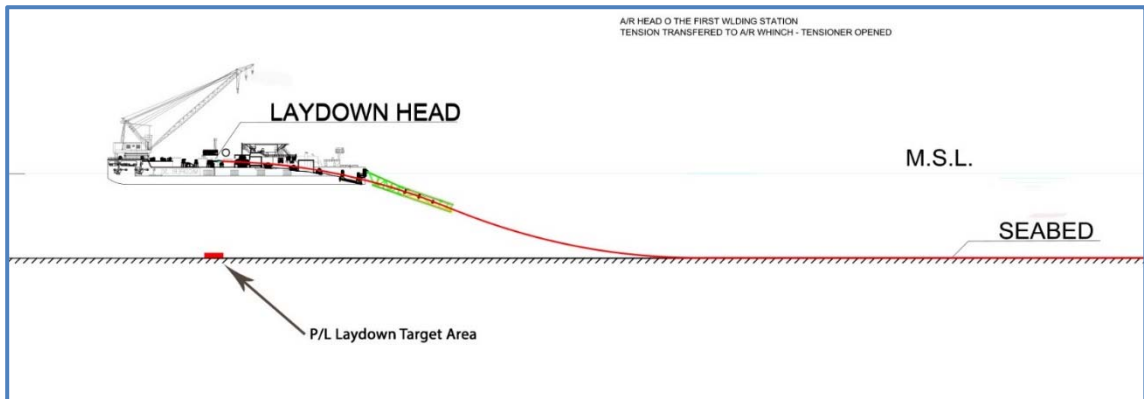


Figura 7-7 Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0

Attività successive alla posa

Post-trenching

Il posizionamento della condotta in una trincea scavata nel fondo marino dopo la sua posa viene denominato “*post-trenching*”. Questa operazione viene preferibilmente eseguita con condotta allagata e prima del collaudo idraulico. Tuttavia, essa potrebbe anche essere richiesta a condotta vuota, a causa della presenza di sezioni della condotta dove fossero previste condizioni di stress non ammissibili in condizione di tubo allagato, e allo stesso tempo non fosse garantita la stabilità sul fondo marino in condizioni temporanee.

Questa tecnologia viene usualmente applicata:

- » per proteggere la condotta dalle forze idrodinamiche;
- » per proteggere la condotta da danni meccanici;
- » per eliminare o ridurre le luci libere di campate;
- » per evitare deformazioni dovute a carico di punta (“*upheaval buckling*”);
- » per aumentare l'isolamento termico della tubazione, se necessario.

I metodi di “*post-trenching*” disponibili sul mercato includono in genere:

- » getto d'acqua ad alta pressione “*water jetting*”;
- » taglio meccanico “*cutting*”;
- » aratura “*ploughing*”.

Se necessario, la trincea può essere richiusa con l'aratura o l'installazione di ghiaia, ma spesso ci si affida al riempimento naturale. Su fondali sabbiosi può verificarsi un interrimento naturale della condotta, eliminando la necessità di scavi.

La tecnologia di scavo con “*water jetting*” e “*cutting*” è messa in atto per mezzo di una struttura a slitta, che cavalca la tubazione, guidata da rulli nella parte superiore e ai lati del tubo. La slitta è trainata da una nave appoggio che fornisce la potenza necessaria anche per erogare getti d'acqua in pressione. Una tipica macchina di scavo “*water jetting*” espelle l'acqua attraverso gli ugelli posti su bracci che camminano ai lati della tubazione. Gli ugelli

possono essere disposti verticalmente o montati su supporti inclinati di lunghezza regolabile. L'acqua liquefa e sposta il terreno del fondo marino, lasciando una trincea in cui la tubazione affonda. Lo schema di lavoro è mostrato nella Figura 7-8.

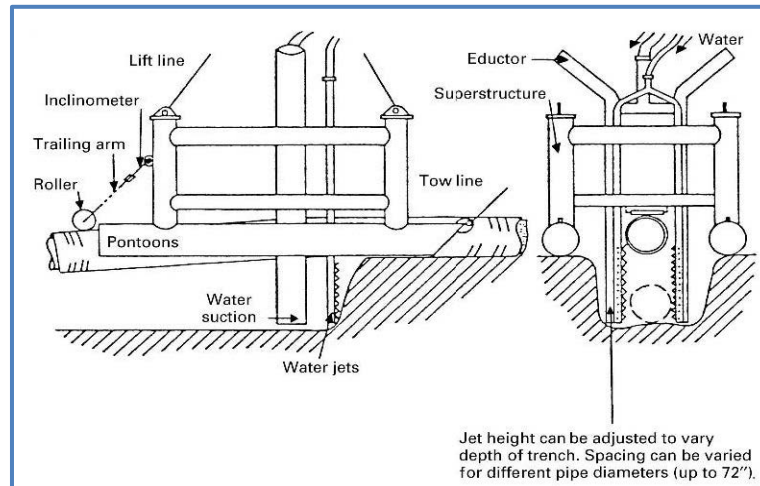


Figura 7-8 Lavori di scavo post-posa – Schema di lavoro delle attrezzature per macchina da scavo a “water jetting”

Il “water jetting” è più efficiente in fondali morbidi o sabbiosi, ma può essere utilizzato anche in terreni coesivi con resistenza al taglio fino a circa 100 kPa.

In argilla rigida si preferisce il taglio meccanico “cutting”. L'apparecchiatura di scavo si muove sulla tubazione, essendo trainata dalla nave appoggio, ma al posto degli ugelli è dotato di teste di taglio (frese), che scavano una trincea a V nel fondo marino.

Che si tratti di getto o di taglio, il veicolo di scavo può anche essere semovente su binari o pattini e azionato a distanza. In questo modo si evita la necessità di un cavo di trazione, ma l'alimentazione e il controllo dovranno comunque essere forniti da una nave appoggio. In acque profonde vengono utilizzati solo sistemi di scavo a distanza e un recente standard NORSOK U-102 ROV standard NORSOK specifica i requisiti per tali sistemi.

La trincea può anche essere scavata da un aratro (aratura “ploughing”), che viene agganciato intorno alla tubazione (lasciando libero il suo spostamento lungo la direzione dell'asse tubo) in modo tale che i vomeri spostino il terreno da sotto la condotta così creando uno scavo a V. L'aratro viene movimentato da una nave appoggio che lo deposita sulla condotta ed è sostenuto lateralmente da travi a pattino (che si muovono sul fondo marino indisturbato) e avanza sulla condotta, mediante rulli, tirato da una nave appoggio.

Gli aratri sono stati sviluppati per tutti i tipi di terreno, dal limo soffice allo scisto o al calcare. A seconda della profondità di scavo specificata e della natura del terreno, può essere necessario più di un passaggio dell'aratro.

Il “post-trenching” per il gasdotto in progetto è previsto sul lato italiano tra l'uscita a mare dell'TOC (KP 8.362 circa) e WD=32m, corrispondente a KP 16.200 circa.

La sezione interessata è mostrata nella Figura 7-9.

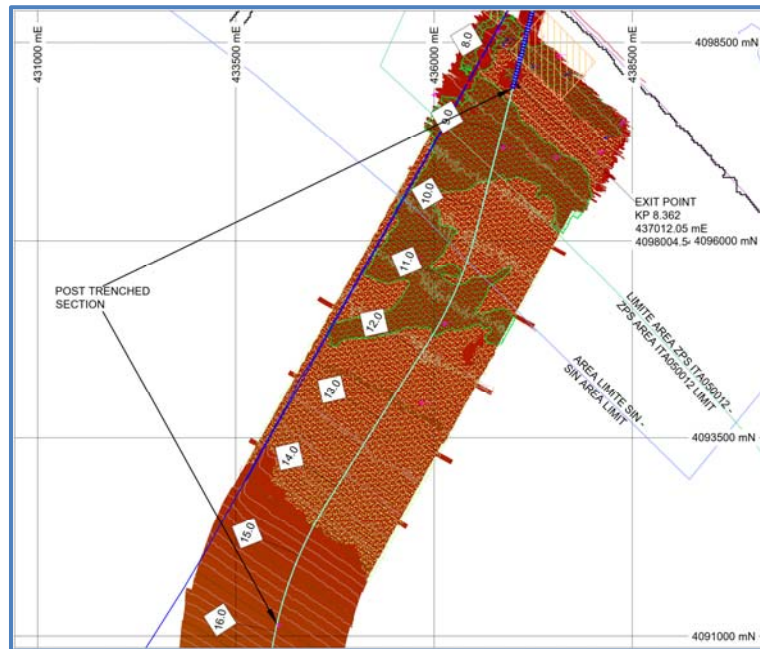


Figura 7-9 - Sezione del tracciato soggetta a scavo post-posa

Le tecnologie di “post-trenching” applicate devono avere cura di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente e, in particolare, di conservare tutte le specie protette, di evitare la dispersione di eventuali inquinanti presenti nell'area SIN, di conservare *il Cymodocea nodosa*.

Da un punto di vista ambientale, la tecnologia preferibile per il “post-trenching” che soddisfa i requisiti di cui sopra potrebbe essere l'aratura; tuttavia, nel caso in cui si scelga la tecnologia “water jetting” e/o “cutting”, in base alla caratterizzazione finale del suolo, alcune possibili misure di mitigazione dell'impatto ambientale possono essere considerate come l'uso di una barriera filtro su entrambi i lati dell'area di scavo (cfr. Figura 7-10).

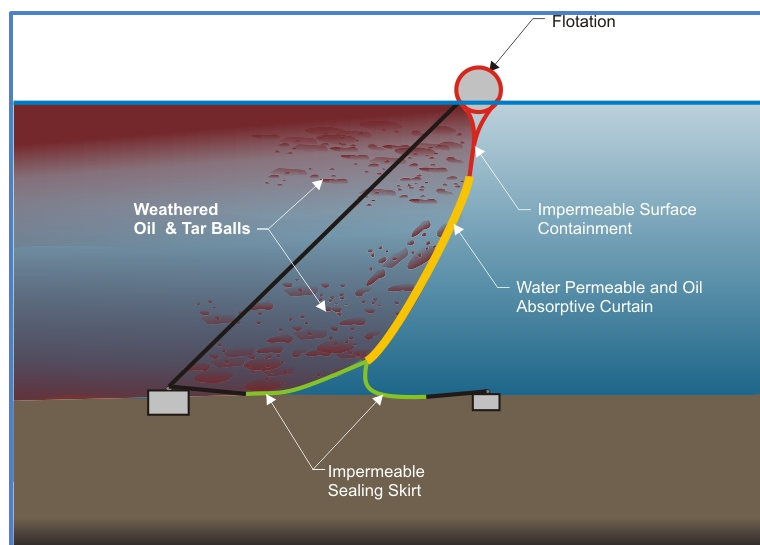


Figura 7-10 - Schema della barriera filtrante per scavo post-posa

Attraversamento di cavi

Dopo il completamento dell'attraversamento dei cavi con la P/L, si procederà alla stabilizzazione della sua configurazione finale e alla correzione delle luci libere della condotta risultanti. L'obiettivo dichiarato può essere raggiunto coprendo l'area di attraversamento con materassi e/o con installazione di ghiaia. I materassi possono essere di cemento o di tipo bituminoso. La seguente Figura mostra un tipico esempio di completamento dell'attraversamento con materassi flessibili installati dopo la posa della P/L.

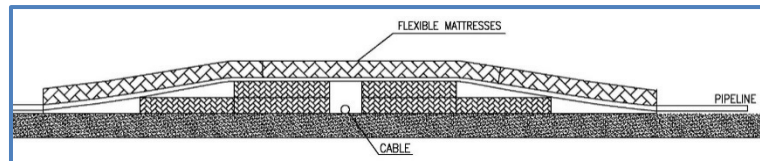


Figura 7-11 - Attraversamento dei cavi – Tipici lavori di posa in opera di materassi flessibili

La figura seguente mostra il tipico completamento dell'attraversamento con messa in opera di ghiaia dopo la posa della condotta.

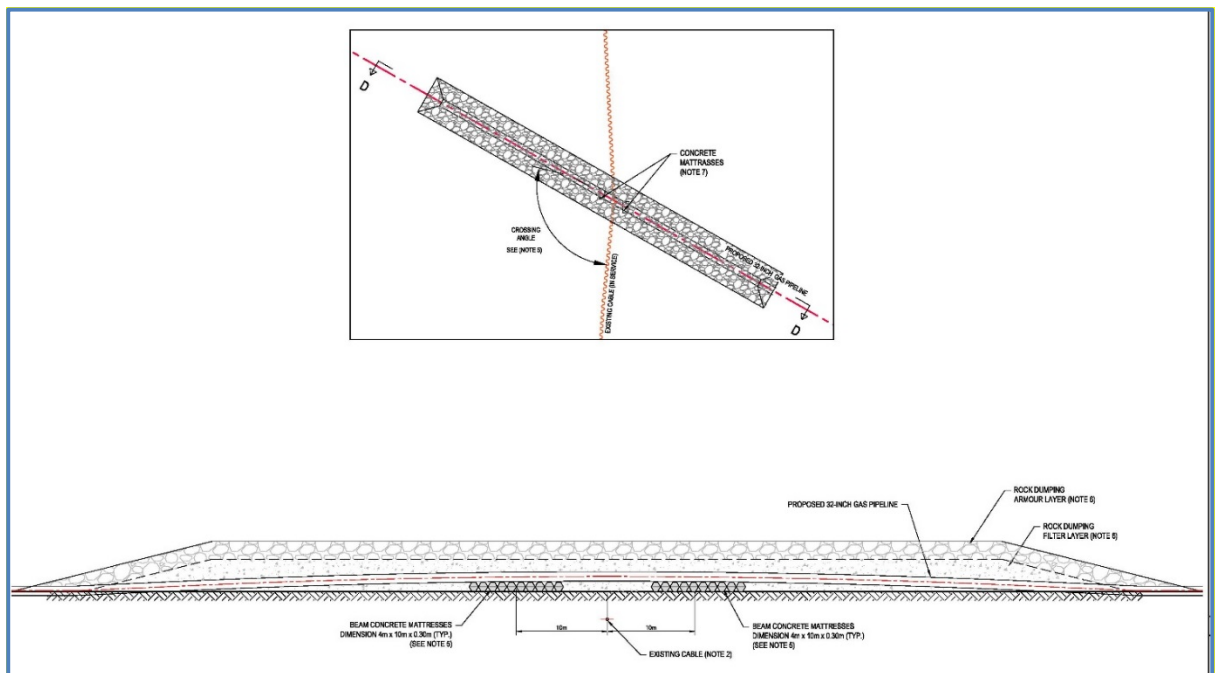


Figura 7-12 - Attraversamento dei cavi – Tipica copertura post-posa di attraversamento di cavi con ghiaia

Supportazione

La supportazione della tubazione dopo la posa è una esigenza tipica in aree con fondo irregolare dove possono verificarsi campate libere non ammissibili e/o per lunghezza e altezza.

Altre applicazioni di questo tipo possono riferirsi alla costruzione di contrafforti al supporto di campata, costituiti da cumuli di ghiaia necessari per la stabilizzazione del supporto stesso, evitando così possibili dispersioni di ghiaia dovute a fenomeni franosi in presenza di forti pendenze oppure per cedimento della sua fondazione in terreni troppi soffici.

La rettifica di campate può essere tipicamente fatta con supporti costituiti da sacchi di boiaccia/sabbia, oppure con posa in opera di cumuli di ghiaia e più raramente con supporti meccanici.

Per quanto riguarda il progetto in esame, le aree con fondo irregolare dove potrebbe essere richiesta la rettifica di campate sono da circa KP 141.4 fino all'uscita del foro TOC, lato mare, in prossimità della costa maltese, intorno a KP 157.6.

Interramento della condotta

Che la tubazione sia in trincea o meno, può essere necessaria una sua copertura per proteggerla da danni meccanici causati dalla pesca o da dragaggio di ancore, o per evitare fenomeni di instabilità locale della condotta "*upheaval buckling*". Se non è possibile fare affidamento sull'interramento naturale, la copertura dovrà essere realizzata mediante installazione di ghiaia sulla tubazione.

Il semplice scavo della condotta è normalmente sufficiente a garantire la stabilità idrodinamica, e se una copertura del suolo è necessaria per l'integrità a lungo termine, ciò è spesso ottenuto facendo affidamento sull'interramento naturale. Infatti, nei terreni sabbiosi, dove lo scavo è effettuato con il getto d'acqua, una parte del terreno smosso resterà in sospensione e si rideposerà intorno alla condotta sul fondo della trincea. Le perturbazioni stagionali garantiranno inoltre un riempimento completo della trincea.

Quando lo scavo della condotta viene effettuato con un aratro, il riempimento della trincea può essere ottenuto nel corso della stessa operazione fornendo all'aratro due serie di vomeri. La prima coppia apre la trincea, depositando a fianco il terreno spostato, la seconda coppia ricopre il terreno rimosso e ricopre la tubazione.

Per quanto riguarda il progetto in esame, la sezione del gasdotto che potrebbe richiedere un interrimento artificiale si trova all'uscita dell' TOC, lato mare, in prossimità della costa italiana, nell'area di raccordo alla superficie naturale del fondo marino.

Per quanto riguarda la sezione soggetta a "post trenching" fino a KP 16 circa, al momento non è richiesto alcun riempimento artificiale.

7.2.3 Approdo costiero

L'attività di perforazione verrà svolta da mare verso terra perché risulta complesso approvvigionare acqua in quantità e portate necessarie a garantire la continuità delle operazioni di trivellazione vicino alla costa, luogo in cui è prevista l'installazione dell'area di cantiere. Di conseguenza la trivella sarà installata su una chiatta o piattaforma temporanea a circa di 1500 m dalla costa, fuori dall'area archeologica, come mostrato nella successiva Figura.

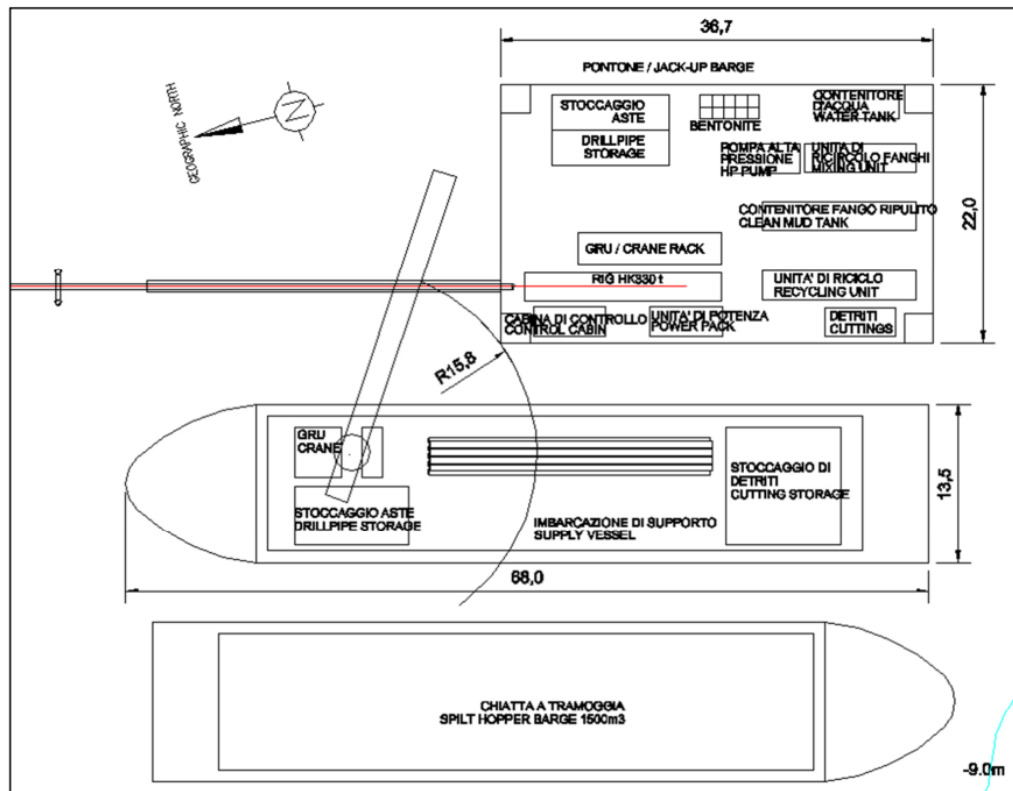


Figura 7-13 Schema della TOC lato mare

Le dimensioni preliminari del pre-scavo necessario a mare sono le seguenti:

- » Larghezza del fondo 3 m
- » Pendenza dipende da caratteristiche del terreno (assunto 1:3)
- » Lunghezza longitudinale 100 m
- » Raggio di curvatura 800 m
- » Profondità variabile da 4 m dal fondo del mare
- » Materiale scavato 2500 m³

La piattaforma temporanea sarà posizionata circa 150 m dal punto di ingresso perforazione ed un tubo camicia verrà installato per collegare la macchina di trivellazione al punto di ingresso ed evitare/limitare la perdita di fanghi in mare.

L'acqua salata utilizzata per i fluidi di perforazione verrà pompata dal mare, nelle quantità e nelle portate necessarie per supportare le operazioni continue della TOC.

La gestione dei fluidi di perforazione verrà eseguita attraverso un impianto di filtrazione/trattamento in cui i fluidi ed il materiale di risulta della perforazione andranno separati per il riutilizzo e lo smaltimento.

In progetto si prevede l'installazione di una seconda trivella nell'area di cantiere a terra (cfr. successiva Figura).

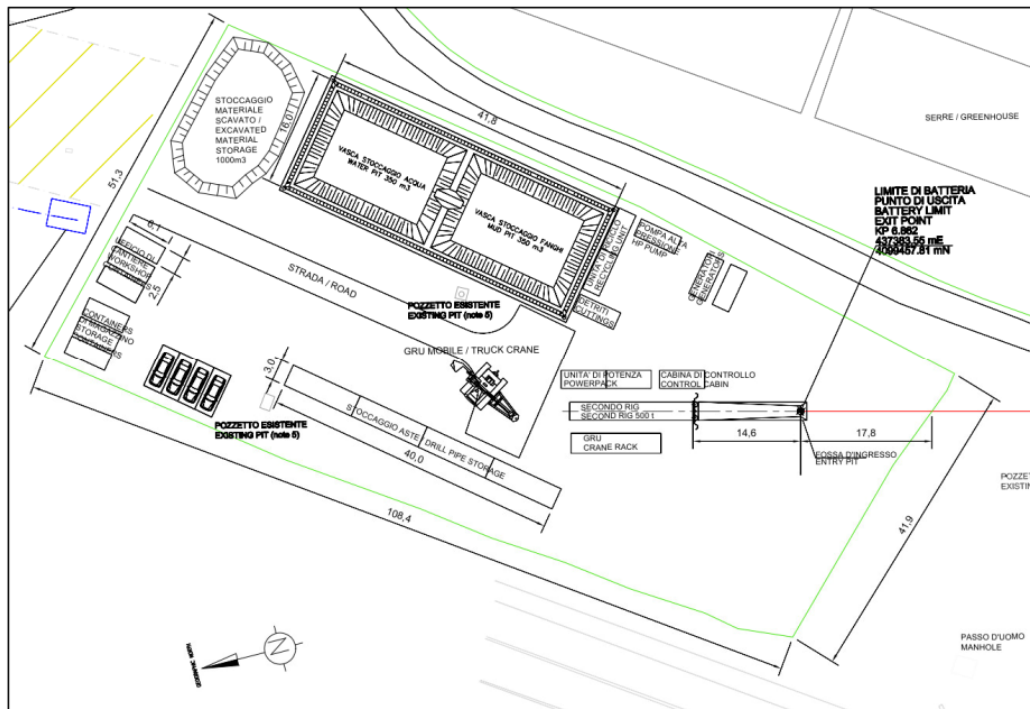


Figura 7-14 Area di lavoro TOC a terra

Esecuzione del foro pilota

Per l'esecuzione del foro pilota verranno utilizzati una pompa per il ricircolo dei fanghi, un sistema che consente di direzionare la perforazione ed uno strumento di guida (giroscopio).

La sonda di guida, posizionata dietro alla punta, controlla la posizione della trivella. Il segnale, durante la perforazione, verrà quindi trasmesso ad un lettore all'interno della cabina di controllo. I dati raccolti forniranno l'avanzamento e la posizione del foro pilota.

La perforazione del foro pilota continuerà lungo il percorso di perforazione proposto, come mostrato nella seguente Figura.

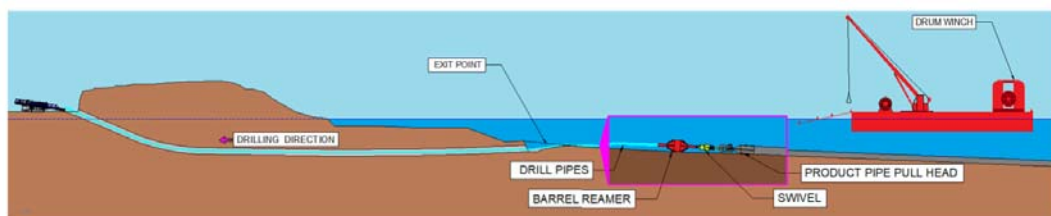


Figura 7-15 Profilo TOC preliminare a Gela

Il fluido di perforazione che ritorna in superficie viene raccolto in un serbatoio grazie ad un sistema di pompaggio, poi passa attraverso un sistema di filtrazione che consente di rimuovere le parti fini ripulendo la bentonite per poi essere riutilizzata nella perforazione. La quantità di liquido di perforazione che fuoriesce in mare è minima poiché il fango verrà convogliato nella pompa tramite il "casing" di protezione.

Alesaggi del foro

Durante la fase di alesaggio, l'alesatore viene tirato dalla trivella a mare mentre le aste di perforazione vengono aggiunte a terra. Per supportare le operazioni di perforazione è necessario un secondo impianto sempre a terra. Il secondo impianto deve essere adeguatamente dimensionato per tirare una condotta di 22". Questa operazione verrà ripetuta fino al raggiungimento del diametro finale del foro. È inoltre possibile prevedere un passaggio finale di pulizia del foro prima di procedere con la fase di tiro.

Una volta terminato, la trivella di perforazione viene rimossa dalla stringa e l'alesatore viene collegato alla parte terminale della stringa di perforazione, nella chiatta. Rimosso il "casing" di acciaio e i pali di supporto dalla postazione di spinta e abbassata la parte finale della stringa di perforazione sul fondo del mare viene chiusa la testa di tiro della condotta.

Tiro e posa della tubazione

Il gasdotto viene pre-assemblato nell'area di lavoro offshore. Il tubo sarà posato in mare aperto a circa 200 m dal punto di uscita, allineato al percorso di perforazione, per consentire l'operazione di foratura nel punto di uscita. La tubazione da tirare risulta vuota e verrà quindi appesantita con gunite per garantire il mantenimento della sua posizione sul fondo del mare durante la fase di posa, allo stesso tempo il peso dovrà essere ridotto al minimo in modo che non si verifichi l'affossamento, in quanto ciò aumenterebbe significativamente gli sforzi per l'installazione.

La testa della stringa sarà collegata ad un perno (per prevenire la torsione della tubazione), ad un alesatore (per garantire che il foro sia libero) e alla stringa di perforazione. Dopo aver realizzato tutte le connessioni, la trivella può iniziare a recuperare la stringa da terra. Per tirare indietro la stringa è prevista una capacità di trazione pari a 400 tonnellate. La stringa verrà tirata indietro dal lato dell'impianto con un movimento continuativo, ruotando la stringa di perforazione lungo il foro alesato, completamente lubrificato con il fango di perforazione.

Dati preliminari di perforazione

Il layout finale sarà definito e confermato dall'Appaltatore. Il profilo finale della TOC dipende principalmente dalla morfologia e dalla natura del terreno.

I parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC sono di seguito riportati.

Tabella 7-1 Parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC

Descrizione	Valore
<i>Pendenza nel punto d'entrata</i>	6°
<i>Pendenza intermedia</i>	0°
<i>Pendenza nel punto d'uscita</i>	9°
<i>Raggio di perforazione (m)</i>	1500-1200
<i>Livello nel punto d'uscita s.l.m. (m)</i>	+6.1
<i>Livello nel punto d'entrata s.l.m. (m)</i>	-11.3
<i>Diametro della punta</i>	12.25"
<i>Diametro delle aste di perforazione</i>	6.625"
<i>Diametro del foro pilota</i>	15 $\frac{5}{8}$ "
<i>Diametro primo alesatore</i>	20"
<i>Diametro secondo alesatore</i>	28"
<i>Diametro finale di alesaggio</i>	34" - 36"
<i>Lunghezza curvilinea di perforazione (m)</i>	1507
<i>Lunghezza orizzontale di perforazione (m)</i>	1500
<i>Note: 1) La punta da 12$\frac{1}{4}$" eseguirà un foro da 15$\frac{5}{8}$" , utilizzando un'asta di perforazione di 6$\frac{5}{8}$".</i>	

Gestione dei fluidi di perforazione

Il consumo totale di fango di perforazione è stato stimato intorno a 6000 m³, mentre la dispersione dei fluidi di perforazione in mare è di circa 1000 m³.

Va ricordato che i fluidi di perforazione sono costituiti da materiali presenti in natura come acqua, bentonite e additivi biodegradabili, pertanto qualsiasi dispersione va considerata come un'azione non dannosa e trascurabile per l'ambiente.

Lo smaltimento dei fanghi di perforazione sarà gestito come richiesto dalle autorità locali.

7.2.4 Attrezzature, mezzi principali e traffico indotto

Per l'esecuzione dei lavori di costruzione a terra in Italia è previsto l'utilizzo dei seguenti attrezzature/mezzi principali che opereranno all'interno della pista di lavoro (ROW).

n.	12	Escavatori Cingolati tipo Hitachi ZH 240 ql
n.	1	Pala gommata tipo Fiat Kobleko W70 (58 ql)
n.	2	Piccola pala gommata tipo Bobcat
n.	8	Sideboom (posatubi) tipo Caterpillar PL83
n.	3	Saldatore tipo Landini 10000 installato su trattore gommato
n.	2	Gru tipo Locatelli Grill 830 (30 t)
n.	2	Attrezzatura per saldatura tipo GET SET MPM
n.	1	Piegatubi tipo CRC EVANS Centurion 16-30"
n.	5	Camion tipo IVECO 330 (3 axes)
n.	2	Gruppo elettrogeno (100 kVA)
n.	3	Compressore tipo ATLAS Copco XAMS 367
n.	1	Officina mobile (su Camion)
n.	1	Serbatoio carburante mobile (su Camion)
n.	1	Macchina spingitubo tipo Bohrtec BM 600 LS
n.	1	Impianto di perforazione per TOC tipo Herrenknecht HK 250
n.	1	Pompa dell'acqua

In aggiunta, i seguenti veicoli vengono usati sia sulla pista lavori che per trasportare personale e attrezzature da/a le aree lavoro:

n.	8	Automobili
n.	4	Furgoni tipo Fiat Ducato
n.	2	Camion tipo Scania 164
n.	2	Rimorchi tipo Bertoja (4 assi)

Si evidenzia che le attrezzature e i veicoli sopra indicati sono relativi alla totalità delle attività pianificate per il cantiere lungo il percorso del gasdotto. Questi saranno impiegati a seconda delle fasi di lavoro e dunque i veicoli sopra elencati non saranno presenti contemporaneamente nella stessa area di lavoro. Nella Tabella successiva viene riportata una stima preliminare delle attrezzature e dei mezzi impiegati per ciascuna fase principale di costruzione.

Tabella 7-2 Elenco attrezzature per ogni fase lavorativa (Gela)

Fase lavorativa	Attrezzatura	Durata
Bonifica bellica	n.1 Escavatore n.1 Camion	2 mesi
Cantiere principale per lo stoccaggio di attrezzature e materiali	n.1 gru n.1 pala gommata n.1 piccola pala gommata n.1 escavatore cingolato n.1 camion n.1 gruppo elettrogeno officina e serbatoio carburante mobile	8 mesi
Apertura pista di lavoro e preparazione aree temporanee	n.1 pala gommata n.2 escavatore cingolato n.1 camion	2 mesi
Allineamento e saldatura	n.2 escavatori cingolati n.4 Sideboom n.3 saldatrice n.1 piegatubi n.1 compressori	3 mesi
Scavo, posa e riempimento	n.2 escavatori cingolati n.4 Sideboom n.1 camion	3 mesi
Attraversamenti principali (spingitubo)	n.2 escavatori cingolati n.1 saldatrice n.1 compressori n.1 Macchina spingitubo	3 mesi
Attraversamento in TOC	n.1 Crane n.1 escavatori cingolati n.1 saldatrice n.1 attrezzatura per saldatura n.1 Asta perforatrice per TOC n. 1 gruppo elettrogeno	3 mesi
Costruzione punti di intercettazione di linea (n.3)	n.1 piccola pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion n.1 attrezzatura per saldatura n.1 compressori	4 mesi
Costruzione del Terminale di Gela	n.1 Crane n.1 piccola pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion n.1 attrezzatura per saldatura	5 mesi
Collaudo idraulico	n.1 gru n. 1 gruppo elettrogeno n.1 compressori n.1 Pompa dell'acqua	1 mesi
Ripristini	n.1 pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion	3 mesi

Le attività di costruzione minori (ad es. protezione catodica, cavo a fibre ottiche, attraversamenti minori, ecc.) verranno svolte all'interno delle fasi principali sopra descritte.

Inoltre, il numero e il tipo di veicoli specificati devono essere considerati preliminari e con l'unico scopo di poter descrivere in modo esaustivo il traffico veicolare che ci si potrebbe aspettare nell'area di lavoro.

Le strade ordinarie (comunali, provinciali, statali, ecc.) verranno utilizzate esclusivamente per accedere all'area di lavoro con i mezzi e per portare i materiali da costruzione all'inizio delle attività (con rimorchi), e poi dalle auto (auto e furgoni tipo Ducato) del personale durante il cantiere. I veicoli utilizzati per la costruzione utilizzeranno esclusivamente l'area di lavoro disponibile per la realizzazione dell'opera (ROW).

Durante i lavori sono previsti circa 20 passaggi giornalieri di auto e furgoni per l'accesso del personale di lavoro al cantiere e con minore frequenza un furgone cisterna a due assi per la fornitura di carburante per i veicoli da lavoro.

Al completamento dei lavori, il traffico previsto è limitato ai veicoli di controllo e manutenzione (auto o furgoni tipo Ducato) per raggiungere gli impianti. Per questa operazione non è previsto più di un passaggio mensile, pertanto il traffico indotto è considerato trascurabile.

Per l'esecuzione dei lavori di approdo a terra a Gela descritti nelle sezioni precedenti, sono stati preliminarmente stimati i seguenti veicoli principali e attrezzature.

Tabella 7-3 – Lista delle attrezzature per l'approdo a terra a Gela

FASE LAVORATIVA	IMBARCAZIONI/ATTREZZATURE	DURATA
Preparazione del sito per lo stoccaggio di attrezzature e materiali	n.1 gru mobile n.1 camion n.1 Escavatore n.2 pompe sommerse con tubi da 6" n.1 pompa da dragaggio tipo HY85 n.1 Pozzo per Sistema di riciclaggio misto n.1 Serbatoio carburante mobile n.1 Gruppo elettrogeno 450 kVA n.1 Contenitori di scorta del fango n.1 Officina n.1 Contenitori di stoccaggio n.1 Mensa	2 mesi
Installazione del RIG e operazioni di perforazione	n.1 Maxi sistema di perforazione (e.g. HK500T, lunghezza 16.55m, larghezza 2.65m, peso 45.5ton capacità di tiro 500ton o PD330/170-C RP, lunghezza 17.6m, larghezza 3.0m, peso 44.6ton, capacità di tiro 330 ton) n.2 alimentatori 2x480kW / 644HP o 2x470kW / 660HP n.1 gru n.1 cabina di controllo n.1. Martello pneumatico per tubi n.1 camion	2 mesi
Lavori di scavo offshore	n.1 draga a benna rovescia n.1 chiatta a tramoggia (per ripristini)	1 mese

FASE LAVORATIVA	IMBARCAZIONI/ATTREZZATURE	DURATA
	n.1 imbarcazione multiuso con attrezzatura subacquea n.1 nave per l'equipaggio	
Assistenza offshore ai lavori di perforazione	n.1 Piattaforma Jack-up con: n.1 Maxi sistema di perforazione (e.g. HK500T, lunghezza 16.55m, larghezza 2.65m, peso 45.5ton capacità di tiro 500ton o PD330/170-C RP, lunghezza 17.6m, larghezza 3.0m, peso 44.6ton, capacità di tiro 330 ton) n.2 Alimentatori 2x480kW / 644HP o 2x470kW / 660HP n.1 unità di riciclaggio e miscelazione fanghi n.1 gru mobile n.1 pompa da dragaggio tipo HY85 n1. Martello pneumatico per tubi n.1 Contenitori di scorta del fango n.1 chiatta per supporto d'acqua n.1 chiatta per tubazioni n.3 pali di supporto 150m of 36" protezione n.1 gru 50ton n1. sollevamento n.1 nave equipaggio	2 mesi
Ripristini	n.1 pala gommata n.2 escavatore cingolato n.2 camion	1 mese

Le suddette apparecchiature a terra opereranno all'interno delle aree di lavoro del sito di Gela per circa 4 mesi. In caso di emergenza i mezzi e l'equipaggiamento marittimo saranno mobilitati per l'intera durata dei lavori di perforazione. Nella successiva Figura viene mostrata una tipica nave da dragaggio per un terreno sabbioso.

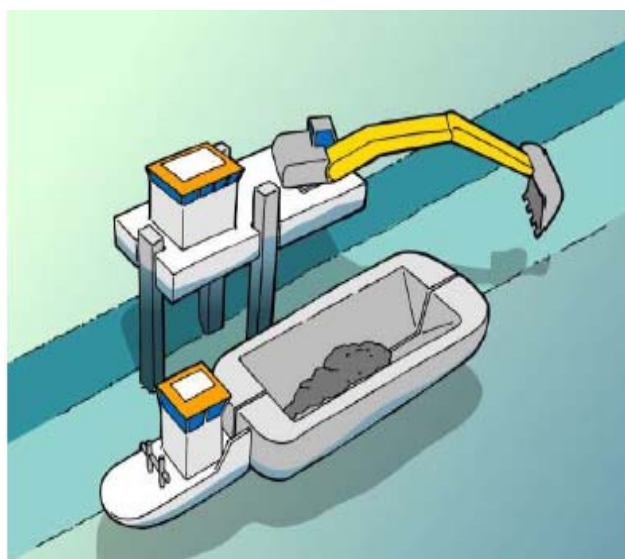


Figura 7-16 Draga con escavatore a benna rovescia e chiatta a tramoggia



Figura 7-17 - Tipica chiatta per l'installazione offshore della postazione di spinta

7.3 Complementarietà con altri piani e progetti

Nel presente paragrafo sono presi in esame gli effetti cumulativi del progetto in studio con altre attività in atto e con altri progetti previsti nel territorio.

In accordo a quanto indicato nell'Allegato VII al D.Lgs. 104/2017, ad integrazione delle valutazioni riportate fin qui riportate, si fornisce un inquadramento dei potenziali gli impatti cumulativi derivanti dal progetto sulla base delle informazioni disponibili ad oggi sulle altre attività e progetti nell'areale.

Per quanto concerne le attività già insistenti sul territorio, le valutazioni condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale per tutte le componenti ambientali tengono conto dei valori di fondo rappresentativi delle condizioni attuali dell'area in esame e, pertanto già considerano "l'effetto cumulo".

Sulla base delle informazioni disponibili, alla data di stesura del presente Studio, risultano in corso di autorizzazione, nell'area di realizzazione del progetto Melita Transgas Pipeline, i progetti elencati nella seguente Tabella, per i quali si indica lo stato della procedura autorizzativa e il decreto autorizzativo del Ministero per l'Ambiente, il Territorio e la Tutela del Mare.

Al momento non sono noti i programmi di realizzazione dei progetti citati e la potenziale interazione in fase esecutiva con il progetto in esame. Non sono pertanto valutabili, in questa fase, gli impatti cumulati nell'area di progetto rispetto agli habitat e alle specie di interesse conservazionistico inclusi nei Siti Natura 2000 in esame; qualora tali informazioni si rendano disponibili durante l'iter di autorizzazione del progetto Melita, tali impatti saranno adeguatamente valutati, nel caso ci siano sovrapposizioni tra i due progetti.

DENOMINAZIONE PROGETTO	STATO PROCEDURA	N° DETERMINAZIONE
Progetto offshore – Ibleo – campi Gas Argo e Cassiopea	Conclusa - ottemperata	DVA_2019- 0011689
Concessione di coltivazione idrocarburi "Gela" - Aumento della capacità di iniezione del "Pozzo Gela 18 Iniettore"	Conclusa – Escluso dalla VIA con prescrizioni	DVA-DEC-2018- 0000171
Concessione di coltivazione idrocarburi "Gela" - Attività di work over e di posa condotta per la conversione da produttore a iniettore del pozzo "Gela 57" e relativa messa in esercizio	Conclusa – da assoggettare a VIA	DVA-DEC-2018- 0000294
Progetto di avvio della produzione di biocarburanti presso la raffineria di Gela (G2 Project)	Conclusa	DVA-DEC-2017- 0000426
“Produzione di biocarburanti presso la Raffineria di Gela - Progetto di adeguamento delle strutture logistiche e dell’impianto di pretrattamento cariche e diversificazione delle materie prime utilizzate”.	Istruttoria tecnica CT VIA	

Tabella 7-4 Progetti in corso di autorizzazione nell’area di interesse

7.4 Identificazione degli effetti potenziali sul sito

In funzione delle caratteristiche del progetto, di cui sono stati presentati gli elementi salienti in relazione alla fase di cantiere, alle caratteristiche ambientali del sito e del territorio circostante ed alle informazioni raccolte, è possibile identificare gli effetti potenziali tra lo stato di fatto e lo stato finale, e valutare la significatività di tali cambiamenti sulla base di indicatori chiave. Per facilitare la lettura del testo ed estrapolare le azioni di progetto responsabili di indurre potenziali effetti significativi sul sito, si è ritenuto opportuno fare una distinzione del tratto onshore e offshore.

Come già esplicitato nel par. 7.2, nella fase di esercizio non si evidenziano impatti residui rispetto ai fattori ambientali in studio, che non siano stati risolti con le mitigazioni ambientali. Le attività ordinarie di manutenzione non saranno responsabili di arrecare interferenze rispetto agli ecosistemi naturali presenti.

Al fine di caratterizzare in modo esaustivo la distribuzione e lo stato di conservazione di habitat e di popolamenti faunistici presenti nel comprensorio interessato dal progetto, è stato predisposto un Piano di Monitoraggio di habitat e specie ed Protocollo di monitoraggio (Marine Ecological Survey, Gela, the collection of biota and its subsequent analysis to determine the bioaccumulation of contaminants in the collected samples - Method Statement. 28 April 2020) per determinare il bioaccumulo di contaminanti nei campioni di pesci raccolti; tali indagini rispondono alla specifica richiesta emessa dalla LIPU, in qualità di Ente Gestore della Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela (Prot.U 2557 del 18/10/2019).

Nell'ambito della caratterizzazione degli ecosistemi interessati dal progetto, si evidenzia che in questa fase sono in corso di svolgimento le campagne di monitoraggio ante operam previste nel suddetto piano e protocollo, sia per la parte a terra che a mare, e sono state programmate tenendo conto delle differenti indagini nella stagione ritenuta più idonea considerando le esigenze ecologiche dei diversi taxa faunistici.

Nello specifico, le indagini a terra ai fini della valutazione dello stato ecologico degli habitat e delle specie legati ai sistemi ambientali interessati dal progetto, sono le seguenti:

- Indagine A) Indagine popolamenti ornitici nidificanti
- Indagine B) Indagine vegetazionale per la caratterizzazione degli habitat
- Indagine C) Indagini popolamenti ornitici migratori e svernanti
- Indagine D) Indagine Rettili
- Indagine E) Indagine Anfibi
- Indagine F) Indagine Mammiferi

Per quanto attiene alle indagini sull'ecosistema marino richieste dalla LIPU, sono in corso di svolgimento le seguenti campagne di monitoraggio ante operam:

- Caratterizzazione delle acque marine (TRIX, CAM, pH,Temp., Cond.,Eh, Al, Fe, Cd, Crtot., CrVI, Hg, Ni,Pb, Cu, Zn, As,V,• Trasparenza al disco di Secchi, Ipa totali e benzopirene, Tbt (tributilstagno);
- Caratterizzazione di sedimenti marini (Al, Fe, Cd, Crtot., CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, As,V, radionuclidi (uranio), Ipa totali e benzopirene-Composti organoclorurati (pesticidi e relativi metaboliti)-Pcb (policlorofenili);-Tbt (tributilstagno) – Metilmercurio e altri eventuali composti organici del mercurio, livelli di radioattività;
- Caratterizzazione dei tessuti di molluschi bivalvi, specie ittiche stazionarie e fanerogame marine per rilevare la presenza di contaminanti.

Il sopra citato piano e protocollo sono riportati nel dettaglio in allegato al presente documento.

7.4.1 Tratto onshore

Il progetto del gasdotto nel tratto onshore, la cui lunghezza è pari a 7 Km, ricade interamente nella ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela e parzialmente nella ZSC Biviere e Macconi di Gela per circa l'80% del suo tracciato.



Figura 7-18 Localizzazione del tracciato rispetto ai Siti Natura 2000 (in marrone la ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela e in verde la ZSC Biviere e Macconi di Gela)

Per quanto attiene il comparto terrestre, si evidenziano nella tabella seguente i fattori derivanti dalle attività di cantiere che possono innescare effetti significativi su habitat e specie di interesse comunitario. Le attività maggiormente impattanti sono connesse alla predisposizione delle aree di lavoro e allo scavo della trincea per la posa della condotta.

Nella fase di esercizio in ambito onshore non si evidenziano potenziali effetti su habitat e specie.

FATTORI CONNESSI AL PROGETTO	POTENZIALI EFFETTI SU HABITAT E SPECIE
predisposizione delle aree di lavoro e occupazione di suolo lungo il tracciato del gasdotto	Sottrazione/perdita di habitat Natura 2000
	Occupazione di habitat faunistici frequentati da specie di interesse comunitario
	Sottrazione di habitat utili per la ricerca di risorse trofiche e di siti per la nidificazione
	Diminuzione della densità di popolazione
	Frammentazione di habitat
	Isolamento di specie
emissioni in atmosfera di polveri durante le operazioni di scavo della trincea per la posa della condotta	Ripercussioni sullo stato di salute della vegetazione
emissioni acustiche dovute all'impiego dei mezzi di cantiere	Disturbo acustico nei confronti della fauna terrestre e avicola
produzione di rifiuti	Contaminazione dei suoli, ripercussione sugli habitat
incremento del traffico veicolare nell'area di approdo e lungo il corridoio del gasdotto	Disturbo rispetto alla fauna locale

7.4.2 Tratto offshore

Il progetto del gasdotto, nel tratto offshore, interessa le acque italiane per una lunghezza di circa 80Km; per i primi 2 Km il gasdotto ricade nella ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (cfr. Figura 7-18).

La soluzione proposta per l'approdo del gasdotto a Gela consiste nella Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), che consente di limitare fortemente l'interferenza con la ZPS e con gli habitat marini che la caratterizzano.

La tabella seguente evidenzia le problematiche derivanti dalle attività di cantiere per la posa della condotta in ambito marino e le potenziali incidenze che ne derivano.

L'attività maggiormente impattante è relativa al punto di entrata della TOC, in corrispondenza del quale il progetto prevede lo scavo di una trincea, a supporto delle attività connesse alla trivellazione orizzontale.

Nella fase di esercizio del gasdotto in abito offshore non si evidenziano potenziali effetti su habitat e specie.

FATTORI CONNESSI AL PROGETTO	POTENZIALI EFFETTI SU HABITAT E SPECIE
Attività connesse all'HDD: dragaggio dei sedimenti, predisposizione della trincea in	Sottrazione/alterazione di habitat di interesse comunitario, con riferimento all'habitat 1110

corrispondenza del punto di entrata dell'HDD	Banchi di sabbia sublitorali permanentemente sommersi, "facies" a <i>Cymodocea nodosa</i>
	Occupazione del fondale e interferenza rispetto alle biocenosi presenti
	Incremento della torbidità dell'acqua dovuta alla sospensione dei sedimenti e alterazione temporanea delle praterie di fanerogame
Attività di posa della condotta (post-trenching)*	Alterazione temporanea delle biocenosi presenti sul fondale
Attività connesse all'HDD e alla posa della condotta	Disturbo visivo/fisico sulla fauna marina (Rettili, Uccelli)
	Incremento del rumore subacqueo e conseguente disturbo rispetto ai Cetacei con particolare riferimento alla specie <i>Tursiops truncatus</i>

*l'attività ricade per un breve tratto all'interno della ZPS

In considerazione della possibile presenza di interferenze con gli obiettivi di conservazione della ZPS in esame tanto per il comparto degli ecosistemi terrestri, quanto quelli marini, nei successivi paragrafi sarà affrontata la valutazione del livello di significatività delle incidenze. Si riporta una tabella di sintesi delle analisi sin qui svolte.

ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela – ZSC Biviere e Macconi di Gela	
Descrizione del progetto	Il progetto prevede una connessione dell'isola di Malta alla rete europea del gas, attraverso un gasdotto sottomarino avente lunghezza complessiva di circa 151 km. Il gasdotto ricadente nel territorio italiano sarà composto da un tratto <i>offshore</i> pari a circa 80 Km e da uno <i>onshore</i> di 7 Km.
Descrizione del Sito Natura 2000	Il sito ricade interamente in un'area ad elevato interesse avifaunistico, che si localizza in un punto di fondamentale importanza per le migrazioni annuali, oltre che per la nidificazione. L'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalle attività agricole e dalla massiccia presenza di serre per ortaggi che insistono essenzialmente su tutto il settore costiero. I Siti tutelano alcuni habitat di interesse comunitario, alcuni di essi localizzati nel settore dunale e nel settore marino-costiero.
Criteri di valutazione degli effetti potenziali sul Sito	
Elementi del progetto causa di incidenza potenziale	<u>Ambito terrestre</u> <ul style="list-style-type: none"> - Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea per la posa della condotta - Predisposizione area di approdo dell'HDD (lato terra) - Impiego dei mezzi di cantiere per le attività di scavo <u>Ambito marino</u> <ul style="list-style-type: none"> - Attività connesse all'entrata dell'HDD (lato mare)

	<ul style="list-style-type: none"> - Attività di dragaggio e predisposizione della trincea sul fondale marino in corrispondenza del punto di entrata dell'HDD - Attività di post-trenching - Impiego di mezzi navali per la posa della condotta sottomarina
<p>Impatti del progetto in relazione alle caratteristiche di cui all'Allegato G del D.P.R. 357/1997</p>	<p>Dimensioni, ambito di riferimento, distanza dai Siti Natura 2000: il progetto del gasdotto, nel tratto onshore, ricade interamente nella ZPS Torre Manfreda, Biviere e Macconi di Gela, mentre nel tratto offshore vi ricade per circa 2Km. Rispetto alla ZSC il tracciato onshore ricade per l'80% circa nel sito.</p> <p>Complementarietà con altri progetti: non sono noti i programmi di realizzazione di progetti e la potenziale interazione in fase esecutiva con il progetto in esame. Non sono pertanto valutabili, in questa fase, gli impatti cumulati nell'area di progetto rispetto agli habitat e alle specie di interesse conservazionistico inclusi nei Siti Natura 2000 in esame</p> <p>Uso delle risorse naturali: non verranno impiegate risorse naturali presenti nella ZPS</p> <p>Produzione di rifiuti: gli accorgimenti adottati durante la fase di cantiere, saranno finalizzati a limitare la produzione dei rifiuti e a gestirli secondo le normative vigenti.</p> <p>Inquinamento e disturbi ambientali: emissioni acustiche ed emissione di polveri relativamente alla fase di cantiere.</p> <p>Rischio di incidenti: irrilevante</p>
<p>Effetti potenziali derivanti dall'opera sulle componenti del Sito</p>	<p>Habitat di interesse comunitario: Possibile sottrazione e frammentazione di habitat durante la fase di cantiere.</p> <p>Specie faunistiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico</p> <p>In <u>ambito onshore</u> durante le attività di cantiere si può verificare un'occupazione temporanea di porzioni di habitat faunistici, che possono rappresentare degli ambiti di nidificazione per alcune specie ornitiche di interesse comunitario.</p> <p>Durante le attività di cantiere può verificarsi un disturbo di tipo acustico rispetto alle specie frequentatrici il sito.</p> <p>In <u>ambito offshore</u> le attività connesse all'HDD e alla posa del gasdotto possono determinare un'alterazione/sottrazione di habitat Natura 2000.</p> <p>Le attività connesse al post-trenching, ricadente per un breve tratto all'interno della ZPS, possono determinare un'alterazione degli habitat.</p> <p>Le attività inoltre possono determinare un disturbo di tipo acustico (rumore subacqueo) rispetto alla fauna marina, oltre che fisico/visivo.</p>

8.0 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE IN RELAZIONE AGLI HABITAT E ALLA SPECIE

8.1 Metodologia di valutazione

In accordo con l'articolo 6 della Direttiva "Habitat", lo studio di incidenza è stato elaborato utilizzando una metodologia di valutazione dell'incidenza che fa riferimento a quanto contenuto nella pubblicazione, edita dalla Commissione Europea, *Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites*, che viene di seguito illustrata.

Per la stima dell'incidenza sono richiamate le categorie di potenziale impatto sugli habitat e le specie, già esposte nel paragrafo 4.5 e 4.6 relativo alle Modificazioni temporanee e permanenti indotte nella fase di cantiere e di esercizio.

Habitat

I dati di riferimento relativi agli habitat di interesse comunitario sono stati desunti dai rispettivi Formulare Standard Natura 2000. Nella descrizione degli habitat di interesse comunitario ci si è basati sulla bibliografia di riferimento e sulle cartografie disponibili, effettuando le dovute verifiche e approfondimenti. A seguito dell'analisi della tipologia progettuale per definire la sussistenza dei fattori di incidenza e la valutazione della loro significatività, si sono approfonditamente analizzate le possibili interferenze sugli habitat di interesse comunitario presenti nell'area di intervento. Per la stima dell'incidenza sugli habitat è stata analizzata la distribuzione degli habitat di interesse comunitario presenti nell'intorno delle aree interferite dal progetto e valutati i seguenti parametri:

1. occupazione di suolo
2. sottrazione¹/alterazione diretta dell'habitat
3. frammentazione di habitat
4. riduzione della funzionalità dell'habitat in termini di corridoio ecologico per le specie
5. modificazioni della circolazione e del drenaggio delle acque superficiali e dell'equilibrio idrico sotterraneo
6. immissioni di inquinanti nelle acque e nel suolo

L'occupazione di suolo è legata a varie fasi di cantiere delle opere in progetto. Le superfici impegnate temporaneamente per le piste e i piazzali di cantiere, verranno comunque interamente recuperate, anche con interventi di ripristino, al termine della fase di cantiere, e quindi l'effetto di questa modificazione temporanea può essere ritenuto di lieve o media entità.

La sottrazione o alterazione diretta dell'habitat dipende dal gioco di diversi fattori per la quale è comunque possibile distinguere effetti permanenti, connessi essenzialmente alla

¹Per la valutazione delle incidenze dirette sugli habitat di interesse comunitario è stata esaminato l'occupazione diretta da parte dell'opera. Per fare ciò, si è proceduto con la sovrapposizione tra la zona interessata dalle lavorazioni di cantiere e la distribuzione degli habitat e con il calcolo della superficie di habitat interferito.

occupazione di suolo e temporanei conseguente alla predisposizione della pista e delle aree di lavoro, e alle lavorazioni. Alla sottrazione di habitat che può essere causata dalla messa in opera del gasdotto, può essere collegata la frammentazione degli habitat, in ambienti più piccoli e segregati in cui le popolazioni faunistiche possono risultare meno vitali.

Responsabili di modificazione al drenaggio delle acque superficiali sono le operazioni di scavo, i cui effetti possono comunque essere ritenuti di scarsa rilevanza e tali da non indurre sostanziali variazioni della situazione attuale. Ulteriori modificazioni temporanee del drenaggio superficiale potranno essere indotte dalla impermeabilizzazione delle superfici destinate alle aree di cantiere. Tuttavia, in relazione alla limitata estensione delle superfici interessate, e visto che per queste ultime è previsto il ripristino, la loro influenza può essere ritenuta poco significativa.

Sulla base dei parametri sopraindicati, al fine di valutare quantitativamente il livello di incidenza del progetto sugli habitat, si sono adottate cinque classi di significatività.

- **elevata:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale superiore al 5% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione elevata e la compromissione irreversibile ed evidente della sua funzionalità ecologica; interferenza significativa, non mitigabile;
- **significativa:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra il 4,9% e l'1% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione significativa e la compromissione reversibile e significativa della sua funzionalità ecologica;
- **poco significativa:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra lo 0,9% e lo 0,1% rispetto alla sua estensione nel sito, interessando in maniera limitata aree in cui l'habitat è presente, una frammentazione poco significativa e la compromissione reversibile e poco rilevante della sua funzionalità ecologica;
- **trascurabile:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat inferiori allo 0,1% rispetto alla sua superficie all'interno del sito, interessando in maniera trascurabile aree in cui l'habitat è presente, e che non compromettono la funzionalità ecologica dell'habitat;
- **nulla:** assenza di interferenze, non genera alcuna interferenza sull'integrità di sito)

Specie

I dati di riferimento relativi alle specie di interesse comunitario sono stati desunti dai Formulari Standard Natura 2000 e sono stati riportati in tabelle riepilogative. Si sono approfonditamente analizzate le possibili interferenze sulle specie di interesse comunitario segnalate e in relazione a ciò si sono esaminate le strutture e le tipologie di tutti gli habitat esistenti in funzione dei vari popolamenti faunistici.

L'incidenza sulle specie di interesse comunitario è stata valutata a livello complessivo, tenendo conto di tutto l'insieme di interferenze prodotte dal progetto sul sito.

Le modificazioni temporanee e definitive che possono avere delle ripercussioni sulle specie faunistiche presenti nel comprensorio sono da ricondurre alle seguenti:

1. sottrazione/alterazione diretta dell'habitat faunistico
2. frammentazione dell'habitat
3. incremento traffico veicolare
4. Incremento emissioni sonore
5. Incremento emissione di polveri

In particolare, sono state prese in considerazione interazioni con la nicchia ecologica della specie (l'insieme delle risorse necessarie alla sopravvivenza di una specie) considerando interazioni con l'habitat e le risorse delle specie e, inoltre, i disturbi prodotti dall'opera e l'interruzione dei corridoi ecologici, ed è stata costruita una tabella delle interferenze che attraverso l'analisi di una serie di valori assegnati ai vari parametri, conduce ad un valore medio per la stima dell'incidenza su ciascuna specie.

In particolare, per quanto attiene il disturbo sulle specie faunistiche, l'incremento delle emissioni sonore, del traffico veicolare e della presenza umana, da riferirsi essenzialmente alla fase di cantiere, possono contribuire a ridurre la disponibilità di habitat per le specie animali e vegetali facendo risentire i loro effetti soprattutto nelle aree di cantiere e nelle zone limitrofe. La dismissione delle aree di cantiere ed il loro ripristino e la fase di esercizio comporteranno comunque un sensibile recupero di habitat per specie selvatiche sia animali che vegetali.

Per quanto riguarda le interferenze con l'habitat (espresse in termini di sottrazione o alterazione) utilizzato dalle specie e il grado di perturbazione indotto dall'opera sono state definite cinque classi assegnando i seguenti valori:

- sottrazione/alterazione totale = 4
- sottrazione/alterazione parziale estesa = 3
- sottrazione/alterazione parziale limitata = 2
- sottrazione/alterazione non significativa = 1
- sottrazione/alterazione assente = 0

Per quanto riguarda le interferenze sulle risorse utilizzate da ciascuna specie (cibo, spazio, riparo, acqua) sono stati assegnati i seguenti valori:

- sottrazione totale risorsa = 4
- sottrazione parziale risorsa = 3
- sottrazione limitata risorsa = 2
- sottrazione non significativa risorsa = 1
- sottrazione nulla = 0

Sono state considerate, inoltre, le interferenze con i percorsi potenzialmente utilizzati dalla specie (corridoi ecologici) che sono state espresse secondo i seguenti cinque valori:

- interruzione totale = 4
- interruzione parziale estesa = 3
- interruzione parziale limitata = 2
- interruzione non significativa = 1
- assenza di interruzione = 0

Infine, in relazione ai disturbi cui la specie può essere sensibile (emissioni sonore e luminose, intrusione visuale, polveri) sono stati assegnati i seguenti valori:

- disturbo elevato = 4
- disturbo parzialmente elevato = 3
- disturbo parziale = 2
- disturbo non significativo = 1
- disturbo assente = 0

L'insieme di tutti i fattori considerati ha permesso di dare una stima dell'incidenza dell'opera su ciascuna specie, individuando le seguenti cinque classi di significatività determinate da un valore medio

$$\mu = (\sum x_i) / N$$

(dove x_i = valore attribuito a ciascun parametro ed N = numero di classi di significatività)

Pertanto, si hanno le seguenti classi di significatività, secondo il "giudizio esperto":

- **elevata:** presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da determinare una significativa riduzione o distruzione della popolazione ($3 < \mu < 4$);
- **significativa:** presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da alterarne le dinamiche di popolazione o determinare una riduzione della popolazione ($2 < \mu \leq 3$);
- **non significativa:** presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie che non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione ($1 < \mu \leq 2$);
- **trascurabile:** assenza o presenza di interferenze ma limitate e comunque poco significative per le popolazioni della specie interessata ($0 < \mu \leq 1$);
- **nulla:** assenza di interferenze ($\mu = 0$).

Sulla base dei valori emersi e della letteratura disponibile è stata, quindi, stilata una tabella delle interferenze che conduce alla stima dell'incidenza sulle specie. L'analisi effettuata ha

consentito, comunque, di fornire un giudizio complessivo sulla significatività dell'incidenza complessiva del progetto sui siti interferiti.

8.2 Check list sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata

Le caratteristiche generali del Sito Natura 2000 sono descritte nel § 7. Attraverso due quadri conoscitivi, riportati di seguito, vengono richiamate le caratteristiche del progetto e del Sito che sono state identificate.

COMPONENTI DEL PROGETTO IDENTIFICATE	
Grandezza, scala, ubicazione	v
Cambiamenti fisici diretti derivati dalla fase di cantierizzazione (scavi, manufatti)	v
Cambiamenti fisici derivanti dalla fase di cantierizzazione (cave, discariche)	x
Risorse del territorio utilizzate	v
Emissioni inquinanti e produzione rifiuti	v
Durata delle fasi di progetto	v
Utilizzo del suolo nell'area di progetto	v
Distanza dai Siti Natura 2000	v
Impatti cumulativi con altre opere	x
Emissioni acustiche e vibrazioni	v
Rischio di incidenti	x
Tempi e forme di utilizzo	v

v: identificato; x: non identificato

FONTI E DOCUMENTI CONSULTATI	
Formulario standard del Sito	v
Cartografia storica	x
Uso del suolo	v
Attività antropiche presenti	v
Dati sull'idrogeologia e l'idrologia	v
Dati sulle specie di interesse comunitario	v
Habitat di interesse comunitario presenti	v
Studi di impatto ambientale sull'area in cui ricade il Sito	v
Piano di gestione del Sito/Misure di conservazione	v
Cartografia generale	v
Cartografia tematica e di piano	v
Fonti bibliografiche	v

v: identificato; x: non identificato

La quantità di informazioni sul progetto e sul Sito risulta sufficiente a valutare in via preliminare le incidenze potenziali sul Sito Natura 2000.

8.3 Check list sull'integrità del sito

Si riporta di seguito una tabella di sintesi nella quale vengono esaminate le possibili ripercussioni indotte rispetto alla ZPS in esame.

Il progetto potenzialmente può:	Sì/No	Spiegazione
provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	Il progetto visto nel complesso della posa del gasdotto e del suo esercizio non comporta ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione del sito, né rispetto alle specie faunistiche, né rispetto agli habitat di interesse comunitario.
interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	No, non ostacola il processo volto al conseguimento degli obiettivi di conservazione dei siti, sebbene possa costituire un'interferenza temporanea, limitata nello spazio
eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli dei Siti?	No	Il progetto non compromette in modo rilevante le condizioni del sito, il quale si presenta localmente compromesso
interferire con l'equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli dei Siti?	Sì	Il progetto nella fase di cantiere può costituire un disturbo nei confronti delle specie faunistiche presenti
provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (es: bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni dei Siti in quanto habitat o ecosistema?	No	L'intervento non interferisce con le funzionalità degli habitat presenti, né determina sottrazione rilevante di risorse.
modificare le dinamiche delle relazioni (es: tra suolo e acqua o tra piante e animali) che determinano la struttura e/o le funzioni dei Siti?	No	L'intervento non interferisce con le dinamiche in atto.

Il progetto potenzialmente può:	Sì/No	Spiegazione
interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi dei Siti (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	No	La presenza del gasdotto non comporta interferenze rispetto alle dinamiche idriche
ridurre l'area degli habitat principali?	Sì	La messa in opera del gasdotto sia nel tracciato terrestre, che marino, intercetta porzioni di habitat di interesse comunitario. Nella valutazione seguente ne verrà stimata l'entità.
ridurre la popolazione delle specie chiave?	No	La messa in opera del gasdotto sia nel tracciato terrestre che marino, può configurare un disturbo sulla fauna; nel corso della valutazione verrà stimata l'entità.
modificare l'equilibrio tra le specie principali?	No	Il progetto non modifica l'equilibrio tra le specie presenti, sebbene possa configurare nella fase di cantiere un elemento di disturbo rispetto alle dinamiche locali.
ridurre la diversità dei Siti?	No	Il progetto non determina una riduzione della diversità dei siti
provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	Sì	Il progetto può comportare una perturbazione temporanea rispetto ai popolamenti ornitici gravitanti nei sistemi interessati
provocare una frammentazione?	Sì	Il progetto durante la fase realizzativa può determinare localmente la frammentazione degli ecosistemi presenti.
provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (es: copertura arborea, ecc.)	No	Il progetto comporta un'occupazione temporanea di suolo destinato perlopiù ad usi agricoli

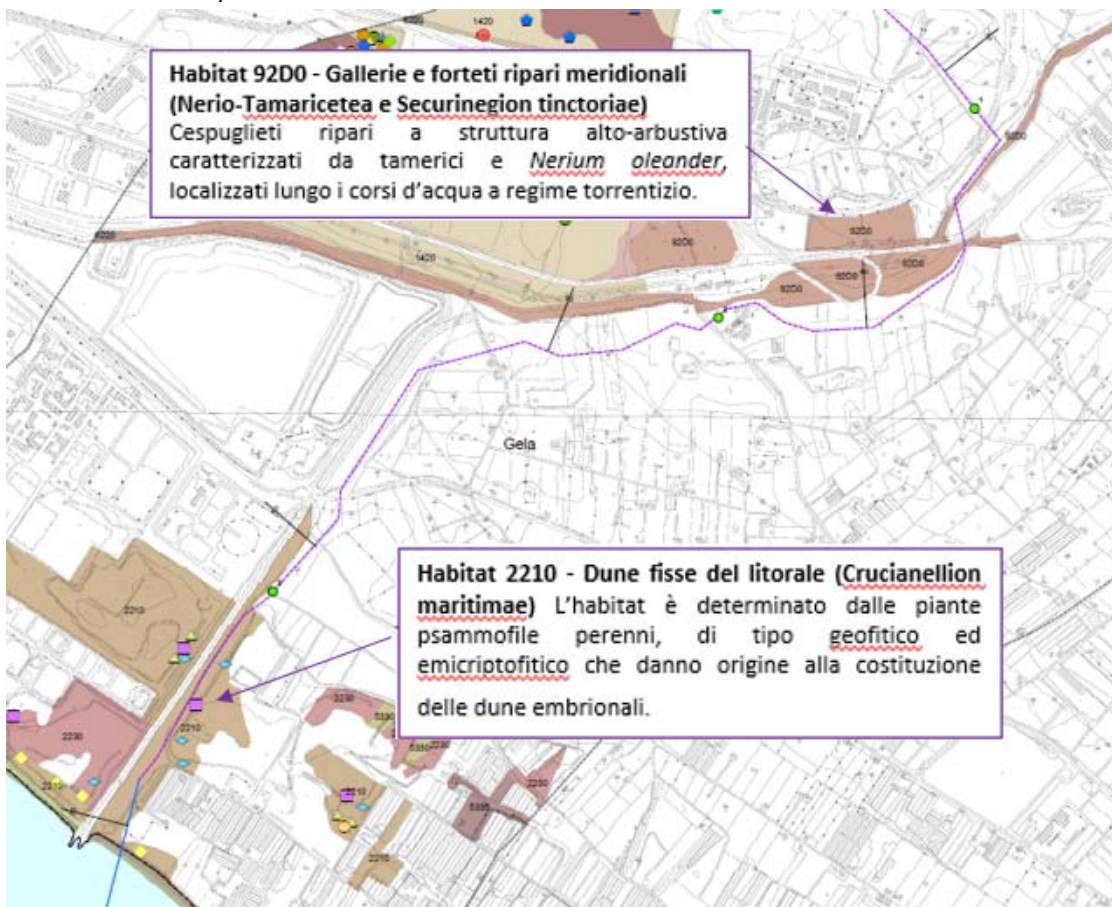
8.4 Ambito onshore

8.4.1 Incidenza rispetto agli habitat Natura 2000

La valutazione dell'incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario è stata compiuta in primis effettuando una sovrapposizione del tracciato del gasdotto e dell'area di approdo della TOC rispetto alla distribuzione degli stessi. Per la mappatura degli habitat si è preso in riferimento la Carta degli habitat allegata al Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela, rispetto alla quale sono state fatte le necessarie verifiche in campo, allo scopo di stabilire lo stato di conservazione degli ambiti direttamente interessati.

Come si evince dalla *Carta degli habitat Natura 2000 terrestri e delle emergenze floristiche* allegata al VINCA (Tav D_VIEC_Tav.06_07), gli habitat di interesse comunitario interessati in modo diretto dal progetto del gasdotto di collegamento Italia – Malta in ambito onshore sono i seguenti (cfr. Figura 8-1):

- Habitat 2210 - Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*)
- Habitat 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)



Habitat

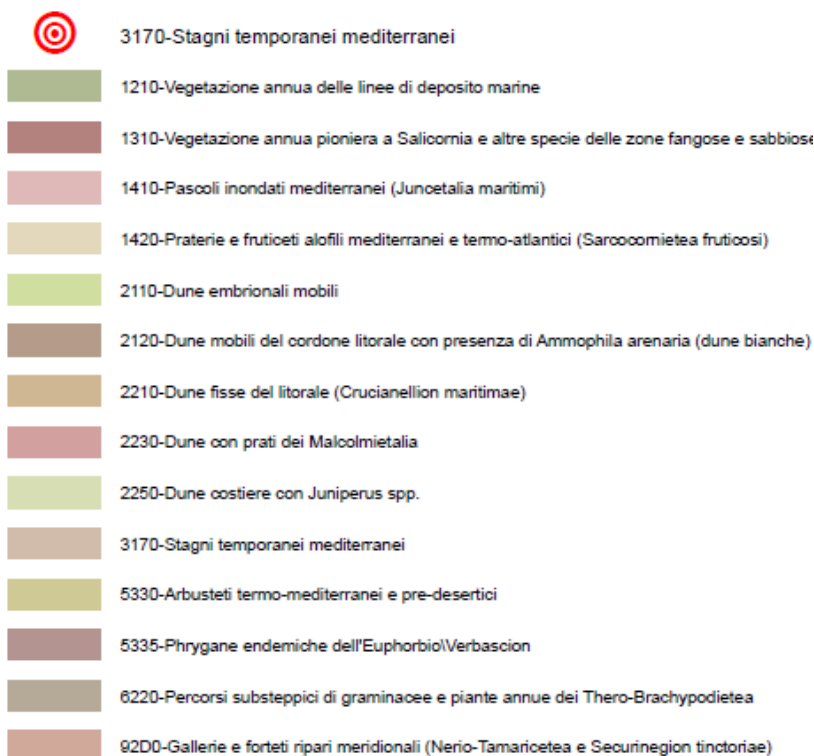


Figura 8-1 Distribuzione degli habitat Natura 2000 in ambiente terrestre

Habitat 2210 - Si tratta di formazioni camefitiche e suffruticose rappresentate da garighe primarie che si insediano nelle aree retrodunali più o meno pianeggianti, in cui trovano il loro optimum *Crucianella maritima* e *Seseli tortuosum* var. *maritimum*. Tali formazioni sono in contatto verso il mare con la vegetazione ad *Ammophila arenaria* e verso terra con le comunità di specie annuali dei *Malcolmietalia*. Le specie dominanti sono: *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum*, *Pycnocomon rutifolium*, *Helichrysum stoechas*, *H. italicum*, *Ephedra distachya*, *Schrophularia ramosissima*, *Armeria pungens*, *Seseli tortuosum*, *Anchusa crispa*, *Rouya polygama*, *Ononis ramosissima*, *Astragalus thermensis*, *Linaria cossonii*, *Silene velutina*, *Anchusa crispa* ssp. *maritima*.

A livello nazionale l'habitat è molto localizzato ed in regressione a causa sia dell'erosione costiera che per l'intenso sfruttamento turistico e che ha provocato profonde trasformazioni ambientali nei sistemi dunali.

L'habitat 2210 da un punto di vista ecologico si inserisce nel contesto delle dune consolidate, in cui gli habitat delle coste sabbiose e delle dune litoranee sono articolati nella vegetazione psammofila che va dalle dune embrionali fino alle depressioni interdunali. Secondo quanto riportato dal Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela negli ultimi decenni tali habitat, in particolare l'habitat 2210 e 2120 hanno subito una forte riduzione della copertura vegetale a causa delle pressioni antropiche (urbanizzazioni, sbancamenti, agricoltura intensiva ecc.) nell'ambito del Sito Natura 2000. Le possibili minacce sono rappresentate dall'erosione costiera, da fenomeni localizzati di compattazione delle zone umide retrodunali dovuti al

calpestio, azioni di spianamento meccanico delle spiagge con eliminazione delle comunità ad esse associate, frequentazione eccessiva ecc.

Dalle verifiche compiute nel corso di sopralluoghi, si è potuto verificare che il profilo ideale e la serie completa dei microambienti che caratterizzano il sistema dunale, le dune mobili a vegetazione pioniera, le dune consolidate e le associate aree umide intermedie, non si manifesta in corrispondenza dell'area di studio.

Lo stralcio su ortofoto riportato in Figura 8-2, riporta la mappatura degli habitat Natura 2000 presenti nell'area di intervento (Fonte Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela) allo scopo di evidenziare la sottrazione di habitat dovuta alle attività di cantierizzazione dell'opera. Il progetto prevede nello specifico la predisposizione dell'area di approdo per la realizzazione dell'HDD e della pista di lavoro finalizzata allo scavo della trincea per la posa del gasdotto, che vanno ad interessare un'area potenzialmente caratterizzata dalla presenza dell'habitat 2210.

Gli habitat Natura 2000 identificati con codice 2120 e 1210 non sono interferiti dal progetto, poiché per l'approdo è stata scelta la soluzione progettuale della TOC.







	Habitat 2210 - Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae)
	Habitat 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i>
	Habitat 1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine
	Habitat 2230 – Dune con prati de Malcolmetalìa

Figura 8-2 Distribuzione degli habitat di interesse comunitario in corrispondenza dell'area di intervento (il progetto nel tratto della TOC è rappresentato con un tratteggio)

Le verifiche compiute in campo nell'ambito territoriale interessato dal progetto hanno permesso di valutare lo stato di conservazione del potenziale habitat 2210 in corrispondenza dell'area di intervento (vedi Figura 8-2), di cui si riporta una sintesi utilizzando dei descrittori.

<i>Descrizione sintetica</i>	Il settore retrodunale si caratterizza per un raggruppamento vegetale di tipo mediterraneo, a struttura perlopiù erbacea con elementi riferibili alla macchia arbustiva sempreverde e ad infestanti.
<i>Copertura della vegetazione</i>	La copertura della vegetazione è discontinua; in alcuni settori il suolo risulta denudato e del tutto privo di vegetazione.
<i>Specie censite</i>	La composizione floristica del raggruppamento vegetale osservato è piuttosto povera. Le specie maggiormente diffuse sono riportate di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Phyllirea latifolia</i> Ilatro comune - <i>Tamarix</i> sp Tamerice - <i>Avena fatua</i> Avena selvatica - <i>Arundo donax</i> Canna comune - <i>Scolymus hispanicus</i> Cardogna comune - <i>Hypericum perforatum</i> Erba di San Giovanni
<i>Fattori di disturbo</i>	Evidenti segni del percorso di incendi, che ha decisamente compromesso la copertura vegetale e depauperato il suolo. Presenza di abbondanti rifiuti
<i>Giudizio complessivo</i>	In considerazione delle alterazioni della struttura e della composizione floristica della fitocenosi, la funzionalità dell'habitat risulta decisamente compromessa.



Figura 8-3 Veduta del settore retrodunale caratterizzata potenzialmente dall'habitat 2210 (sopralluogo luglio, settembre 2019)

Si riporta di seguito un'analisi degli elementi di progetto che insistono nella zona retrodunale potenzialmente interessata dall'habitat 2210.

Il progetto prevede nella zona retrodunale la predisposizione di un'area a servizio dell'uscita della TOC, di estensione pari a circa 0.5 ha, che verrà opportunamente spianata e impermeabilizzata per consentire lo svolgimento delle attività.

Al fine di considerare la relazione con l'ambito potenzialmente interessato dall'habitat Natura 2000, la pista di lavoro necessaria allo scavo della trincea è stata stimata, assumendo un tratto di circa 470m per un'ampiezza di 21 m, pari a $470 \times 21 = 9870 \text{mq}$ ($=0,987 \text{ha}$). Come si evince dalla Figura 8-4, la pista di lavoro si sovrappone alla viabilità locale esistente lungo cui si snoda il tracciato del gasdotto, pertanto l'occupazione effettiva di suolo, calcolata stralciando la sede stradale, può essere stimata pari a 0.6 ha.

La stima della sottrazione dell'habitat è stata calcolata considerando l'estensione complessiva dell'habitat 2210 nella ZPS che, in base ai dati forniti dal Formulario Standard, è pari a 84ha.

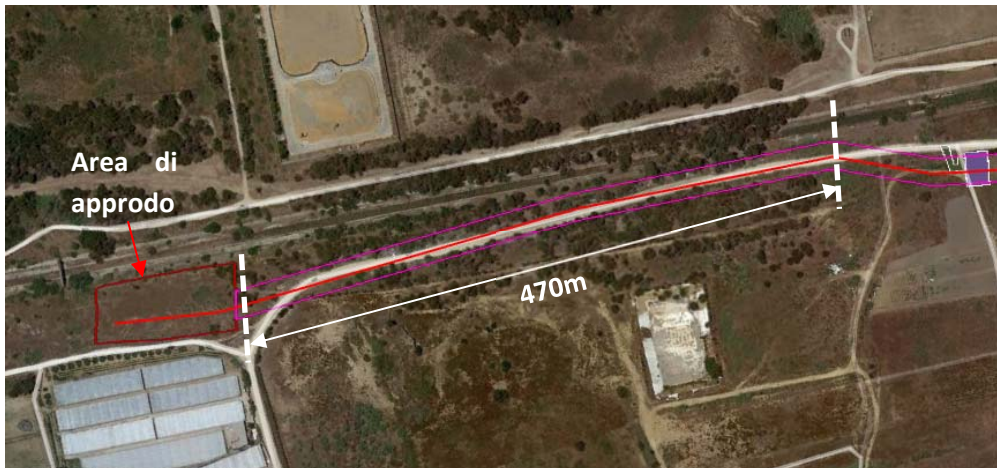


Figura 8-4 Localizzazione aree di intervento

Considerando che l’habitat ha un’estensione pari a 84ha all’interno del Siti Natura 2000, è stato stimato, in via cautelativa, che l’occupazione di suolo indotta dall’intervento coinvolga una superficie inferiore all’1% rispetto all’estensione totale; si precisa che l’area risulta essere già compromessa da un punto di vista della struttura e della composizione floristica e alterata rispetto alle peculiarità identificative dell’habitat 2210, pertanto l’occupazione di suolo non costituisce una sottrazione e perdita effettiva di habitat.

Ambito di progetto	Superficie area di lavoro	Occupazione effettiva di suolo	Estensione complessiva dell’habitat 2210 nella ZPS	% habitat potenzialmente sottratto
Area di approdo	5300 mq (0,53 ha)	0.53 ha		
Pista di lavoro per la posa della condotta	(470x21) = 9870mq (0,987 ha)	0.6 ha*		
<i>Superficie complessiva:</i>	0,53+0,987= 1,5ha	1.13 ha	84 ha	1,3%

*l’occupazione di suolo effettiva è stata stimata come due terzi dell’area di lavoro, dato che un terzo dell’area è occupata dalla strada sterrata esistente.

Si precisa quanto segue:

- l’occupazione di suolo relativa all’area di approdo non comporta variazioni delle caratteristiche sedimentologiche e di compattazione dei suoli, pertanto si ritiene che al termine delle lavorazioni, una volta liberata l’area, le proprietà granulometriche dei suoli saranno del tutto analoghe alle condizioni pregresse;
- successivamente alla chiusura del cantiere dell’area di approdo, vista la natura dei suoli e nel caso non sopraggiungano ulteriori azioni antropiche di disturbo, sussiste la possibilità che l’habitat abbia modo di insediarsi in modo spontaneo nell’area interessata dalle lavorazioni;
- l’occupazione di suolo connessa alla pista di lavoro ha luogo al bordo della strada sterrata esistente, laddove si ritiene ragionevolmente che l’assetto vegetazionale

possa essere alterato rispetto alle potenzialità dell'habitat Natura 2000, segnalato nella mappatura di riferimento.

Alla luce di quanto sopraesposto si ritiene che l'incidenza rispetto all'habitat di interesse comunitario 2210, segnalato in corrispondenza dell'area di intervento in base alle mappature di riferimento, considerando lo stato attuale di conservazione dello stesso, l'esigua superficie interessata e la temporaneità della fase di cantiere, sia da ritenersi non significativa.

Habitat 92D0 - Si tratta di boscaglie ripariali a *Tamerix sp.* di tipo pioniero, che tollerano bene i disseccamenti estivi. Aspetti di vegetazione riferibili a questo habitat sono presenti sia lungo le sponde dei principali corsi d'acqua, dove spesso rappresentano aspetti di sostituzione di formazioni con salici sia nella parte settentrionale del lago Biviere dove è presente una boscaglia a tamerici riferita al *Tamaricetum africano-arboreae* (Brullo & Sciandrello 2006) (Bazan et al., 2008). Lungo il corridoio di studio tale formazione si rinviene lungo il Fiume Priolo nel settore più interno rispetto alla linea di costa; si tratta di nuclei di tamerice *Tamerix sp.*, con presenza diffusa di *Arundo donax* (in particolare lungo il corso d'acqua), *Acacia saligna* e presenza sporadica di *Nerium oleander sp.*.

Negli ultimi dieci anni l'habitat (92D0) ha subito una forte riduzione della copertura vegetale (circa 1 %) a causa delle pressioni antropiche (pascolo, sbancamenti, agricoltura intensiva, prelievi d'acqua, inquinamento delle acque, ecc.). L'estensione degli habitat di tipo fluviale, presenti anche nella parte alluvionale umida più prossima ai corsi d'acqua, si è drasticamente ridotta, a causa della realizzazione di opere idrauliche e di protezione dalle inondazioni, a causa dell'urbanizzazione o a causa della messa a coltura di aree alveali, golenali e di altri terreni alluvionali prossimi ai corsi d'acqua.

Nel caso in studio l'habitat 92D0 è indicato lungo il Torrente Priolo (cfr. Carta degli habitat Natura 2000 terrestri e delle emergenze floristiche – Fonte Piano di Gestione). Le verifiche compiute in campo nell'ambito territoriale interessato dal progetto hanno permesso di valutare lo stato di conservazione del potenziale habitat 92D0, di cui si riporta una sintesi utilizzando dei descrittori.

<i>Descrizione sintetica</i>	Boscaglie ripariali alto-arbustive a carattere igrofilo presenti lungo il Canale Priolo
<i>Copertura della vegetazione</i>	La copertura della vegetazione è continua, con presenza di uno strato arbustivo e alto – erbaceo
<i>Specie censite</i>	Le specie maggiormente diffuse sono riportate di seguito: <i>Tamerice Tamerix sp.</i> , Canna comune <i>Arundo donax</i> <i>Acacia saligna</i> Oleandro <i>Nerium oleander sp.</i> .
<i>Fattori di disturbo</i>	Presenza di abbondanti rifiuti
<i>Giudizio complessivo</i>	La formazione presenta delle peculiarità riconducibili all'habitat, come la presenza di specie tipiche (<i>Tamerix</i> , <i>Nerium oleander</i>).

	Le vulnerabilità sono da attribuire alla presenza diffusa di rifiuti che possono alterare localmente lo stato dell'ecosistema.
--	--

Nel corso della progettazione preliminare sono state valutate delle alternative di tracciato volte a ottimizzare il percorso ed eliminare la diretta interferenza con gli habitat, nello specifico l'attraversamento del Canale Priolo è previsto con metodologia Trenchless (in sotterraneo) mediante spingitubo. In questo modo, la frammentazione degli habitat ed il rumore saranno estremamente limitati, poiché anche i lavori saranno limitati sia in termini di spazio (estensione lineare delle recinzioni) che di tempo (durata della fase di cantiere). Considerando la scelta progettuale adottata e la limitata occupazione dei suoli che ne deriva, si ritiene che la sottrazione di habitat 92D0 sia da ritenersi trascurabile.

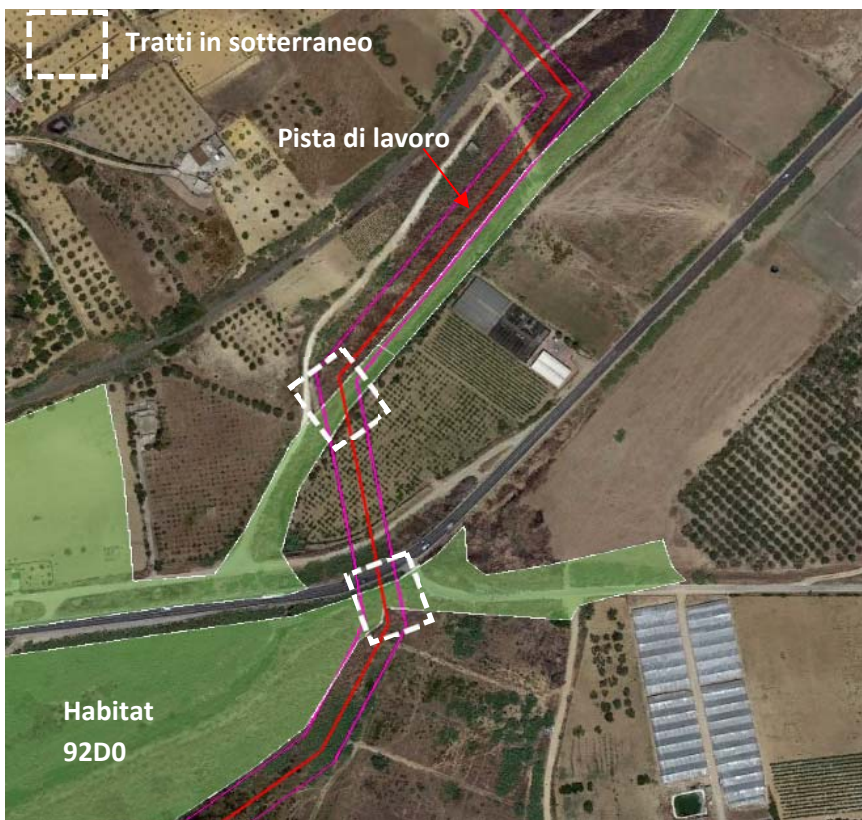


Figura 8-5 Stralcio su ortofoto della pista di lavoro e degli attraversamenti del torrente Priolo previsti in sotterraneo

Per quanto riguarda l'area di deposito temporaneo prevista in corrispondenza della PK 1+850 (area P1), si possono escludere interferenze dirette con gli habitat degli ambienti alofili, quali l'habitat 1420 (Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici - Sarcocornietea fruticosi) e 1310 (Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose), segnalati nelle sue vicinanze (cfr. Figura 8-6). Nell'ambito del progetto si prevede di occupare temporaneamente una superficie di 18.000mq posta all'interno dell'area industriale di Gela (ASI), che si caratterizza per la presenza di vegetazione infestante dei coltivi abbandonati.






-  Area di deposito temporaneo
-  Habitat 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)
-  Habitat 1310 - Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose

Figura 8-6 Distribuzione degli habitat di interesse comunitario in corrispondenza dell'area di deposito

In ultima analisi, in relazione ai fenomeni di inquinamento durante le fasi di cantiere, l'emissione in atmosfera di polveri durante le operazioni di scavo della trincea per la posa della condotta e la movimentazione di terra, può compromettere lo stato di salute degli habitat circostanti le aree di lavoro. Per le polveri, poiché si tratta di emissioni non confinate, non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa ma trattandosi di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante il sito in cui vengono emesse. Gli accorgimenti adottati durante le operazioni di scavo, quali la bagnatura delle piste e il ricoprimento dei cumuli di terreno, permetteranno di limitare il rischio che la dispersione delle polveri possa danneggiare in modo rilevante la vegetazione; trattandosi di un'interferenza limitata nel tempo e reversibile, l'impatto è da considerarsi complessivamente basso.

8.4.2 Incidenza rispetto alle specie

8.4.2.1 Focus sulle specie ornitiche di interesse comunitario presenti nell'area indagata

L'analisi dell'incidenza rispetto alle specie è stata compiuta a partire dal riconoscimento dei popolamenti faunistici di interesse conservazionistico presenti nel comprensorio interessato dal progetto. Dalla ricognizione dei sistemi interessati dal progetto si evidenzia come la matrice territoriale maggiormente interessata sia rappresentata dagli agroecosistemi (in particolare seminativi) e come vi sia un discreto contingente avifaunistico di interesse comunitario che vi sia legata allo scopo di foraggiamento e di ricerca di siti per la nidificazione.

E' noto che la maggior parte delle specie ornitiche europee con status di conservazione sfavorevole comprenda taxa associati agli habitat agricoli, il cui declino si considera causato da cambiamenti nell'uso e nella gestione del territorio associati con l'intensificazione delle pratiche agricole (MITO 2000). Da ciò deriva che gli habitat agricoli in cui non sono marcati i caratteri dello sfruttamento intensivo rivestono un'importanza considerevole a livello faunistico ed ecosistemico. Nonostante la generalizzata diminuzione di biodiversità ad opera delle pratiche agricole a volte intensive, nell'areale permane un buon grado di biodiversità essenzialmente nel comparto avifaunistico, garantito dalle aree ad incolto /pascolo e dai corpi idrici che fungono da corridoi ecologici tra le aree umide presenti nell'areale vasto, primo tra tutti il Biviere, di grandissima importanza ecologica.

Si esamina di seguito un campione rappresentativo di specie ornitiche nidificanti, costituito in parte da specie legate ai sistemi agricoli e agli ambienti steppico – cerealicoli, molto diffusi nel comprensorio e interessati dal progetto limitatamente alla fase di cantiere, e in parte da specie legate al sistema degli ambienti umidi e salati posti nelle vicinanze delle aree interessate dalle lavorazioni.

I dati relativi alle esigenze ecologiche e alla distribuzione sono stati desunti dal Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela e dall'IUCN (International Union for Conservation of Nature). Per la verifica dei potenziali siti di nidificazione, si è preso come riferimento la Carta delle nidificazioni areali e puntuali contenuta nel Piano di gestione Biviere Macconi di Gela, riportata nel par. 7.1.2.4.1 in Figura 6-12 e le cartografie degli Areali di distribuzione delle singole specie.

Tale campione è da ritenersi non esaustivo del popolamento ornitico gravitante nella ZPS ma rappresentativo ai fini della valutazione, poiché comprende delle specie nidificanti potenzialmente gravitanti nell'area interessata dal progetto.

Specie ornitiche legate agli agroecosistemi e agli ambiti steppico - cerealicoli

- Calandra *Melanocorypha calandra*
- Calandrella *Calandrella brachydactyla*
- Occhione *Burhinus oedicnemus*
- Pernice di mare *Glareola pratincola*
- Quaglia *Glareola pratincola*
- Ghiandaia marina *Coracias garrulus*
- Pavoncella *Vanellus vanellus*

- Grillaio *Falco naumannii*

Calandra (*Melanocorypha calandra*):

La calandra è un passeriforme appartenente alla famiglia degli Alaudidae. Predilige le zone incolte, gli spazi aperti come praterie, pascoli, campi coltivati, ambienti prativi, prevalentemente steppici, con coltivazioni estensive di cereali alternati a campi incolti o utilizzati per la produzione di foraggio. Il nido della Calandra viene di solito costruito sul terreno, solo occasionalmente su alberi o arbusti. La specie in Italia è estremamente rara e localizzata. I siti principali di presenza sono confinati nell'Italia meridionale e insulare. La forte dipendenza della calandra dagli ambienti steppici e dalle coltivazioni estensive in essi praticate, essendo gran parte di questi ambienti stati convertiti ad agricoltura intensiva, o soggetti all'avanzata delle aree urbane, ha contribuito a ridurre drasticamente il numero di coppie che vivono in Italia. Tra le principali minacce si segnalano appunto la trasformazione dell'habitat a causa delle pratiche agricole intensive e al bracconaggio.

Nell'area del sistema di SIC e ZPS di Gela è specie sedentaria e svernante, così come nei territori adiacenti alla ZPS in area IBA 166. Si stima una popolazione nidificante di almeno 20 coppie (Fonte Piano di Gestione).

Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)

La Calandrella è un uccello di piccola taglia, particolarmente legato agli ambienti aperti e semi-aridi, dove costruisce il nido. L'abitudine da parte di questo uccello di nidificare direttamente a terra lo rende particolarmente esposto a tutta una serie di minacce, in particolare i predatori terrestri come volpi. Nel sistema di SIC e ZPS di Gela la specie è nidificante estiva con una significativa popolazione, si stimano almeno 50 coppie². La principale minaccia per questa specie sia rappresentata da un lato dalla conversione dell'agricoltura estensiva in agricoltura intensiva; dall'altro, da cambiamenti d'uso del suolo volti a rendere produttive aree precedentemente incolte. La specie sta subendo un generale declino in buona parte del suo areale europeo, a causa dei cambiamenti di uso del suolo e in particolare la sostituzione delle pratiche agricole tradizionali ed estensive con coltivazioni fitte e irrigate (Boitani et al. 2002).

Occhione (*Burhinus oedicnemus*)

Specie a distribuzione paleartico-orientale, in Sicilia e nello specifico nell'area della Piana di Gela, la popolazione risulta essere stimata di circa 200 coppie³. Uccello prettamente crepuscolare e notturno, l'Occhione deve il proprio nome comune, alla grande abilità visiva che gli permette di volare anche di notte. Frequenta ambienti aperti naturali e coltivati (uliveti, vigneti, cerealicoli e carciofeti) con vegetazione bassa e rada generalmente non lontana dai corpi idrici; il maggese nudo è uno degli habitat più importanti per la riproduzione. Predilige

² La specie non è segnalata come nidificante nel Formulario Standard, al contrario di quanto indicato nel Piano di Gestione

³ *Burhinus burhinus* non è segnalata come nidificante nel Formulario Standard, al contrario di quanto indicato nel Piano di Gestione

substrati incoerenti (campi arati) o zone con cespuglieti bassi (garighe, incolti, pascoli). In Italia, la specie viene classificata come “Vulnerabile” (VU).

Nel sistema di SIC e ZPS di Gela è specie sedentaria e nidificante con una popolazione di almeno 200 coppie che rappresenta la più importante siciliana. Sverna e nidifica anche nei territori adiacenti alla ZPS in area IBA 166.

Pernice di Mare (*Glareola pratincola*)

Nidificante in tutta la ZPS, conta circa 60-100 coppie. Amante di ambienti umidi pianeggianti, con vegetazione rada o assente, la Pernice di mare predilige le paludi costiere ove vi sia ampia disponibilità di cibo per completare l'intero ciclo riproduttivo. Lungo circa 22 cm, si distingue – oltre che per la particolare conformazione del becco – per il colore bruno olivastro del dorso e per il collare nero che circonda ed evidenzia un'ampia macchia giallastra posta sul collo.

Nel Biviere di Gela si segnalano circa 80 coppie. In merito allo status di conservazione è inserita nella categoria “In pericolo” della IUCN. Tale classificazione è dovuta principalmente al declino della popolazione a causa dell'impiego di prodotti chimici come pesticidi, erbicidi e insetticidi in agricoltura.

Nei Siti Natura 2000 di Gela frequenta sia gli ambienti umidi costieri e retrodunali, che i campi arati e coltivati dell'interno dove nidifica; fondamentale la presenza di corpi idrici anche di non estese dimensioni quali aste fluviali e vasche di irrigazioni.

La popolazione del sistema di SIC e ZPS di Gela è minacciata da distruzione, trasformazione e frammentazione dell'habitat riproduttivo e di foraggiamento, dall'uso di pesticidi e di mezzi meccanici in agricoltura. Localmente una particolarmente problematica è la presenza del randagismo, il calpestio ovino e le pratiche agricole che fatte in periodo riproduttivo distruggono le colonie.

Quaglia (*Coturnix coturnix*)

Galliforme diffuso in tutta la Penisola, in particolare nelle grandi isole quali Sicilia e Sardegna. La quaglia predilige la pianura o al limite la collina e si stabilisce in aree coltivate a cereali, soprattutto frumento e segala. Per nidificare necessita di ambienti aperti, pianeggianti o in moderata pendenza. I nidi in genere sono leggermente scavati nel terreno dei campi e contengono fino a quattordici uova, che vengono covate per una ventina di giorni. La dieta è piuttosto varia; ci ciba infatti di semi, foglie, insetti, piccoli ragni, lombrichi e chioccioline. I principali fattori di minaccia fanno riferimento alle modifiche dell'habitat dovuto all'agricoltura, a partire dall'intensificazione delle pratiche agricole e dall'abbandono delle aree rurali sui rilievi, aspetti che hanno determinato una diminuzione e un generale peggioramento delle condizioni di vivibilità per la specie. In mancanza di dati specifici non è possibile valutare lo status della popolazione nel territorio italiano, pertanto, viene inserita dalla IUCN nella categoria “Carente di dati” (DD).

Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*)

È una specie migratrice, estiva e nidificante, la migrazione primaverile inizia in marzo ed aprile, la migrazione primaverile si conclude in giugno, mentre la migrazione autunnale si compie tra metà settembre e fine ottobre. Predilige zone ad alta eterogeneità spaziale, che quindi siano composte da varie tessere di ecosistemi, ma è indispensabile la presenza di piccole pareti rocciose anche di pochi metri, di ruderi e pareti provviste di cavità dove può deporre le uova, pertanto le zone agricole che praticano la agricoltura tradizionale risultano habitat idonei alla ghiandaia marina, infatti in esse sono presenti ruderi e steppe, che offrono riparo e cibo.

Secondo i dati raccolti dalla IUCN la Ghiandaia marina presentava fino al 2004 uno status LC (Least Concern: minima preoccupazione) mentre dal 2005 viene considerata NT (Near Threatened: prossima alla minaccia) la specie evidenzia un decremento significativo della popolazione o dovuta ad una perdita di habitat. Nel 2012 la ghiandaia viene inclusa nella categoria “Vulnerabile” (VU), dove le principali cause del decremento sono da attribuire al cambio delle pratiche colturali, scomparsa dei siti di riproduzioni e delle modificazioni del sistema agricolo (uso di pesticidi e fitofarmaci).

Nell’area del sistema di SIC e ZPS di Gela è specie nidificante estiva con la popolazione siciliana più consistente; nidifica con una popolazione di 30-40 coppie che si è mantenuta stabile negli ultimi venti anni.

Pavoncella *Vanellus vanellus*

In Sicilia la pavoncella è migratrice e svernante regolare concentrata nelle principali zone umide dell’isola soprattutto nei tardi mesi invernali. Nell’area del sistema di SIC e ZPS di Gela è migratrice e svernante con una popolazione di 200-300 di individui. Frequenta anche quelli adiacenti alla ZPS in area IBA 166 dove sverna regolarmente.

Durante il periodo riproduttivo preferisce prati, campi coltivati ed incolti. Durante la migrazione ed in inverno frequenta ambienti umidi o allagati temporaneamente quali zone paludose, acquitrini, prati umidi e saline. Preferisce suoli argillosi e saturi d’acqua. Localmente frequenta gli stessi ambienti, sia costieri sia dell’interno. Nidifica su terreni aperti presso corpi d’acqua.

Grillaio (*Falco naumanni*)

In Sicilia, specie migratrice e nidificante, la popolazione rappresenta una delle più abbondanti d’Europa con circa 400-500 coppie, con parametri riproduttivi tra i più alti d’Europa. Specie fortemente legata alle aree cerealicole pianeggianti in cui sono presenti alberi sparsi. La sua dieta si basa sul consumo di invertebrati e piccoli roditori. Nidifica preferibilmente vecchi ruderi, edifici antichi, occasionalmente alberi o pareti rocciose.

Le principali minacce si riconducono al disturbo antropico nei siti di nidificazione, perdita di habitat dovuta al cambiamento dell’uso del suolo e delle pratiche agricole che riducono la presenza delle prede. Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto

numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010).

Nell'area del sistema di SIC e ZPS di Gela è specie migratrice, nidificante con la popolazione più consistente dell'isola e la seconda italiana, sverna con 10-20 individui. E' presente come nidificante anche nei territori adiacenti alla ZPS in area IBA 166, è presente con una popolazione di 150-200 coppie.

Specie ornitiche legate alle zone umide (per il foraggiamento e la nidificazione)

- Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*
- Cicogna bianca *Ciconia ciconia*

Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

Ghiotto di tutti i "prodotti" della palude quali insetti e piccoli invertebrati, ma anche alghe e resti di vegetazione acquatica, il pullo di Cavaliere d'Italia esce dal nido molto presto, poche ore dopo la schiusa. Un'abitudine molto pericolosa per gli individui più giovani, che vengono facilmente predati dal Falco di palude. L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 3400-8000 e risulta in leggero incremento (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2004). Per tali ragioni la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC). Come habitat preferenziale predilige le acque salmastre lungo le coste e acque dolci interne, in prossimità di fiumi, zone lacustre ma anche vasche artificiali per l'irrigazione dei campi.

Nell'area del sistema di SIC e ZPS di Gela è specie migrante e nidificante con una popolazione di 20-40 coppie. E' presente come nidificante anche negli ambienti umidi dei territori adiacenti alla ZPS in area IBA 166.

Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*)

Nella ZPS di Gela, la cicogna è una specie migratrice regala e nidificante. La popolazione italiana è in incremento dovuto sia ad interventi di reintroduzione che a colonizzazioni spontanee da parte di individui provenienti da fuori regione (probabilmente dal nord Africa per i nuclei siciliani, Ientile & Massa 2008). L'areale della popolazione italiana risulta essere minore di 20000 km² (Boitani et al. 2002) ma la specie è presente in più di 10 località. Il numero di individui maturi è stato stimato in 88 (Gustin & Tallone 2005) ed è attualmente in forte incremento (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, EBN Italia 2011), sia a seguito di interventi di reintroduzione che a colonizzazioni spontanee da parte di individui provenienti da fuori regione (probabilmente dal Nord Africa per i nuclei siciliani, Ientile & Massa 2008). Nidifica sui tralici degli elettrodotti o in ambienti aperti erbosi e alberati, in cascinali o centri urbani rurali, in vicinanza di aree umide dove al tempo stesso si alimenta di insetti, di piccoli mammiferi o di uccelli, rettili e di anfibi. Nella IUCN è inserita nella categoria

“Minor Preoccupazione” (LC). Nel sistema di SIC e ZPS di Gela, al 2007, è presente con una popolazione nidificante di 14 coppie tutte su tralicci.

8.4.2.2 *Le potenziali interferenze sul popolamento faunistico*

Il presente paragrafo ha lo scopo di approfondire le potenziali interferenze rispetto al popolamento faunistico gravitante nell’area di progetto, evidenziando gli aspetti della cantierizzazione del progetto in studio. Vista la tipologia di progetto, gli aspetti centrali della valutazione si riferiscono alla fase di cantiere e riguardano la potenziale sottrazione/alterazione di habitat, il disturbo di tipo acustico, l’interferenza con gli elementi di connessione ecologica.

In riferimento al progetto, l’occupazione di suolo durante la fase di cantiere può comportare la sottrazione di porzioni di habitat utili per la ricerca di risorse trofiche e di siti per la nidificazione. A proposito di tale aspetto si riportano delle considerazioni riguardanti l’occupazione di suolo e le effettive interferenze:

- l’area recintata a supporto del punto di uscita della TOC ha un’estensione limitata, pari a 0.5 ha;
- la pista di lavoro, avente l’ampiezza di circa 21m, non perdura su tutta la lunghezza del tracciato per l’intera durata del cantiere, bensì trattandosi di un cantiere che avanza in funzione dello scavo della trincea nella quale alloggiare la condotta (avanzamento di circa 50-60m al giorno), ne deriva che l’occupazione di suolo e degli habitat faunistici utilizzati a scopi trofici e riproduttivi sia progressiva e piuttosto limitata sia in termini areale che temporali;
- la modalità di avanzamento del cantiere lungo il tracciato del gasdotto ridimensiona l’entità dell’occupazione di suolo e conseguentemente le ripercussioni rispetto alle specie, che potrebbero potenzialmente subire una parziale e momentanea occupazione di habitat idoneo alla nidificazione.
- l’ingombro dovuto all’avanzamento del fronte di scavo è ‘variabile’, pertanto la potenziale frammentazione di habitat è da considerarsi limitata nel tempo e recuperabile al termine delle lavorazioni;
- gli agroecosistemi, habitat preferenziali per delle specie ornitiche di interesse comunitario, sono molto diffusi nel territorio della ZPS, pertanto si ritiene che la limitata occupazione di suolo indotta dalle lavorazioni di cantiere, non vada ad inficiare la frequentazione della specie e non pregiudichi in modo rilevante la scelta di siti idonei alla nidificazione, con particolare riferimento alle specie degli ambiti steppici e cerealicoli.

Un altro aspetto da considerare nella valutazione dell’incidenza del progetto, rispetto alle specie faunistiche gravitanti nel comprensorio, consiste nel Disturbo acustico indotto dalle lavorazioni in fase di cantiere.

Il tema del disturbo sulla fauna dovuto alle attività antropiche, in particolare quelle di cantiere, è da tempo affrontato sulla base di esperienze condotte in diversi ambiti territoriali italiani ed

esteri e documentato in pubblicazioni di settore⁴. L'emissione di rumore (inquinamento acustico) può determinare una perturbazione alle attività e alle fasi biologiche (alimentazione, riproduzione, riposo) delle specie.

In linea generale, la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997).

Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche a seconda delle differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi ed i rettili invece, tendono ad immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna viene disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, nei quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami, ecc.).

Particolarmente sensibili sono in tal senso le specie ornitiche nidificanti, per le quali il disturbo indotto dalle emissioni acustiche può determinare una riduzione della fitness qualora alteri il comportamento al punto da determinare effetti sul successo riproduttivo.

Durante il periodo della nidificazione inoltre, gli uccelli rimangono vincolati al territorio, non hanno la libertà di spostamento e di modifica dell'uso dello spazio tipiche del periodo extra riproduttivo. L'effetto dell'emissione di rumore sulle specie e sulle popolazioni svernanti e migratrici è certamente inferiore, dal momento che a differenza delle specie nidificanti non hanno, salvo rari casi, vincoli territoriali e sono pertanto libere di spostarsi in settori con più bassi livelli di emissioni senza che ciò si traduca in una riduzione della fitness degli individui.

Nel caso in studio, nel capitolo relativo al clima acustico e alle vibrazioni del SIA, sono state esaminate le criticità acustiche indotte dalla realizzazione dell'opera in progetto. In base a quanto riportato nel progetto di cantierizzazione, si ritiene che l'emissione acustica prevista

⁴ Si riporta un breve elenco a titolo di esempio di articoli pubblicati sul tema del disturbo acustico sulla fauna:

Reijnen, R., and Foppen, R. (1995 a). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to the highway.

J. Appl. Ecol. 32, 481-491. Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., ter Braak, C. (2004). Noise disturbance of meadow birds by railway noise, in Atti di INTERNOISE2004, Prague 2004

Noirot, I., Brittan-Powell, E. F., Dooling, R. J., and Montgomery, L. (2006). A comparison of behavioral and auditory brainstem response measurements of absolute and masked auditory thresholds in three species of birds. Paper presented at the June meeting of the Acoustical Society of America, Providence, RI.

maggiormente impattante durante le lavorazioni, sia da correlare alla fase di scavo per la posa del gasdotto. In relazione alle attività di scavo, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora in funzione delle distanze dal fronte di avanzamento dello scavo stesso.

FASE DI SCAVO	
Distanza	Livelli Equivalenti di Emissione in dB(A)
10 m	74,7
20 m	68,9
30 m	65,7
40 m	61,4
50 m	59,9
100 m	54,5
200 m	48,6

Tali valori sono da considerarsi cautelativi dei reali valori di pressione sonora in quanto questi non tengono conto dell'effetto di abbattimento sonoro garantito dagli ostacoli naturali e artificiali eventualmente presenti nelle aree circostanti la sorgente acustica.

L'area di incidenza, che corrisponde alle zone nelle quali il livello sonoro supera il valore soglia dei 50 dB(A), oltre il quale si osservano gli effetti del disturbo da rumore sulla fauna (Reijnen e Thissen in Dinetti, 2000), si estende fino a circa 200 m dal punto di generazione del disturbo (aree di cantiere). Si tratta di un'area circoscritta in termini di superficie e dinamica lungo il tracciato del gasdotto considerando il fronte di avanzamento dello scavo.

Rispetto a tale area è possibile che l'aumento dei livelli di emissione acustica possano determinare un allontanamento della fauna locale alla ricerca di condizioni ecologiche simili nelle aree circostanti, per il tempo di svolgimento delle lavorazioni, fino al ripristino delle condizioni pregresse.

Nel caso dovesse verificarsi un allontanamento da parte delle specie ornitiche e terricole, ciò avrebbe un carattere comunque temporaneo, perché legato a delle attività di cantiere transitorie. Ad una prima fase di allontanamento in cui le specie tenderebbero a ricercare condizioni ecologiche analoghe nelle aree circostanti, seguirebbe un periodo in cui le specie tenderebbero a rioccupare tali habitat principalmente a scopi trofici.

Si ritiene comunque che il popolamento ornitico sia costituito da specie ben adattate a vivere in un contesto antropizzato, in cui la presenza delle infrastrutture ferroviarie e stradali e degli insediamenti industriali condiziona allo stato attuale il clima acustico in modo determinante.

Alla luce di quanto esposto si può affermare che il potenziale disturbo acustico rispetto alla fauna locale indotta dalle lavorazioni in fase di cantiere, sia complessivamente limitata in termini di area di incidenza e contenuta vista la temporaneità delle lavorazioni. Si stima che le attività di scavo, quelle ritenute più rumorose durante la fase di cantiere, possano svolgersi nell'arco di circa 3- 4 mesi.

Interferenza rispetto agli elementi della Rete Ecologica

Nell'ambito della progettazione del gasdotto, la potenziale interferenza rispetto agli elementi della Rete ecologica consiste nel verificare che il tracciato non vada ad intercettare elementi di connessione territoriale. I fenomeni di frammentazione e di recisione di corridoi ecologici possono innescare un processo di progressivo isolamento causato dalla mancanza di permeabilità agli scambi biologici ed alle interazioni intra ed interspecifiche, determinando una forte riduzione degli habitat favorevoli a molte specie, soprattutto terricole.

I potenziali effetti della frammentazione degli habitat sono legati alle esigenze ecologiche di una specie, come ad esempio all'area minima vitale e alla superficie di habitat necessaria per la sua riproduzione. Le aree cantierizzate costituiscono infatti delle potenziali fonti di inquinamento a cui si somma un effetto barriera generato dai tratti recintati: i due effetti sommati possono impedire gli spostamenti degli animali per la ricerca di cibo o per esigenze riproduttive. Effetti considerevoli sono stati osservati anche per gli altri vertebrati non volatori, ed in particolare nei rettili, nei micromammiferi e nei carnivori (Battisti 2004).

Nel caso in studio, come già esposto nei precedenti paragrafi, il progetto del gasdotto intercetta due corridoi riconosciuti nell'ambito della Rete ecologica, il Canale Priolo e la fascia territoriale che connette la Piana di Gela con l'entroterra (cfr. Figura 8-7). La soluzione progettuale prescelta in entrambi i casi consiste nell'attraverso in sotterraneo (attraversamento del Torrente Priolo mediante spingitubo e attraversamento collina vicino al cimitero Farello mediante TOC), che consentirà di limitare l'interferenza rispetto ad aree di interesse (i tratti interessati da modalità di posa in sotterraneo sono rappresentati con ovale bianco tratteggiato in Figura 8-7). In questo modo, la frammentazione degli habitat ed il rumore saranno estremamente limitati, poiché anche i lavori saranno limitati sia in termini di spazio (estensione lineare delle recinzioni) che di tempo (durata della fase di cantiere).

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che l'interferenza rispetto agli elementi della Rete Ecologica sia da considerare molto bassa.



Figura 8-7 Stralcio su ortofoto con localizzazione del progetto (in rosso) rispetto ai corridoi ecologici (campiture gialle)

8.4.2.3 Valutazione dell'incidenza rispetto alle specie

Per quanto attiene l'Incidenza rispetto ai popolamenti faunistici di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla componente avifaunistica sin qui presentata (cfr. par. 8.4.2.2.), le problematiche connesse al progetto del gasdotto per il tracciato onshore, sono da correlare alla fase di cantiere e riguardano la predisposizione delle aree di lavoro (area di approdo a servizio dell'HDD, area terminale, stazione blocchi valvole, area di stoccaggio temporaneo) e della pista corrispondente al tracciato del gasdotto.

Durante la fase di esercizio si possono escludere interferenze rispetto alle specie di interesse comunitario presenti nel comprensorio, in ragione della tipologia di opera. La presenza della stazione terminale e il BVS non costituisce un elemento di disturbo per la frequentazione delle specie.

Durante la fase di dismissione, nel caso si procedesse con la rimozione della condotta, saranno necessari lavori simili alla costruzione di una nuova condotta, con i medesimi impatti che verranno di seguito esaminati relativamente alla fase di cantiere

Come anticipato nel par. 8.4.2.2. le lavorazioni di cantiere possono innescare delle interferenze sui popolamenti faunistici sia di tipo diretto, quali la sottrazione di habitat e di risorse, che indiretto come il disturbo acustico.

Tenendo conto delle considerazioni sin qui espone riguardanti i potenziali impatti e le ripercussioni rispetto alla fauna, viene di seguito presentata una tabella di valutazione dell'incidenza di un campione di specie ornitiche ritenute più sensibili, in quanto

potenzialmente legate agli ecosistemi interferiti dal progetto, per scopi di nidificazione e di foraggiamento. Le specie riportate nella matrice in Tabella 8-1, costituiscono un campione rappresentativo di specie nidificanti potenzialmente gravitanti nell'area interessata dal progetto, pertanto sono prese in riferimento per fornire un giudizio sulla significatività dell'incidenza complessiva del progetto del gasdotto.

La matrice si riferisce alla sola fase di cantiere e indica le potenziali interferenze connesse alle lavorazioni (la fase di esercizio, come anticipato nei precedenti paragrafi, non è ritenuta responsabile di arrecare interferenze rispetto al popolamento faunistico). Il giudizio assegnato alla singola specie ornitica è stato attribuito in virtù degli habitat preferenziali utilizzati dalla specie stessa; per l'indicazione dell'habitat di appartenenza, idonei a fini riproduttivi e per la ricerca di risorse trofiche (prima colonna nella tabella seguente) si sono rese necessarie delle semplificazioni dovute al fatto che molte specie ornitiche, per la loro peculiare ecologia o vagilità, possono frequentare un'ampia varietà di habitat a seconda delle necessità di ricerca di cibo, riparo, nido, pertanto sono variabili anche nel corso dell'anno, a seconda della fenologia; si è scelto comunque di indicare l'habitat preferenziale, in particolare per la scelta del sito riproduttivo.

Come già esposto nel paragrafo relativo alla Metodologia di valutazione (Par. 8.1), per la valutazione della significatività dei possibili effetti sulle specie faunistiche, dovuta all'interazione fra il progetto e le caratteristiche del sito, sono stati utilizzati i seguenti indicatori:

- modifica e/o perdita di aree di habitat utilizzati come aree trofiche o riproduttive
- sottrazione di risorse
- effetto barriera negli spostamenti migratori e interruzione della continuità ecologica
- disturbo (rumore, polveri ecc.)

Habitat di nidificazione:

AG - ambienti steppici, agroecosistemi

ZU - zone umide

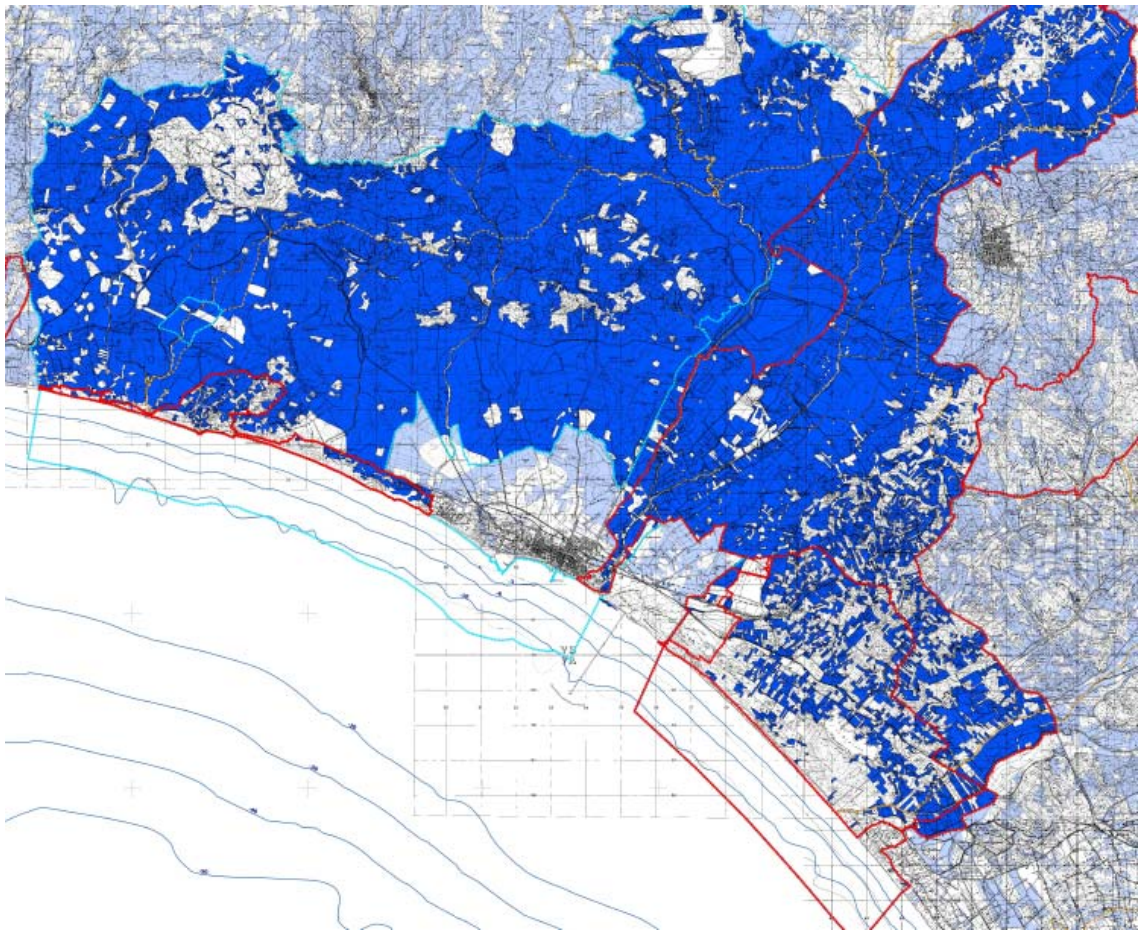
Specie	Habitat	Interferenza habitat	Interruzione percorsi	Sottrazione risorse	Disturbo (rumore, polveri)	Valutazione di incidenza
UCCELLI						
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Calandrella <i>Melanocorypha calandra</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Occhione <i>Burhinus oediconemus</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Pernice di mare <i>Glareola pratincola</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Quaglia <i>Glareola pratincola</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)

Specie	Habitat	Interferenza habitat	Interruzione percorsi	Sottrazione risorse	Disturbo (rumore, polveri)	Valutazione di incidenza
UCCELLI						
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	AG	2	0	1	2	Non significativa (x=1.25)
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	ZU	1	0	0	2	Trascurabile (x=0.75)
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	ZU	1	0	0	2	Trascurabile (x=0.75)
Grillaio <i>Falco naumannii</i>	AG	1	0	1	2	Trascurabile (x=1)

Tabella 8-1 Incidenza di un campione rappresentativo di specie ornitiche incluse nella Direttiva 2009/147/CEE

Come si evince dalla tabella soprariportata, alle specie ornitiche prese come campione rappresentativo per l'area in progetto è stato attribuito un livello di incidenza non significativo o trascurabile. Come già esposto nei paragrafi precedenti, per le specie legate agli agroecosistemi quali *Burhinus oedicnemus*, *Calandrella brachydactyla*, *Melanocorypha calandra*, *Glareola pratincola*, l'occupazione di suolo dovuta all'ingombro della pista di lavoro configura una sottrazione di habitat faunistico molto limitata, tale da non pregiudicare la frequentazione delle specie e la scelta di siti idonei alla nidificazione.

A supporto di tale considerazione si riporta come esempio la mappa di distribuzione della *Calandrella brachydactyla* legata agli agroecosistemi per evidenziare l'espansione dei sistemi ambientali a cui la specie è associata (cfr. Figura 8-8). Essa è rappresentativa delle specie ornitiche che utilizzano i sistemi agricoli a scopi riproduttivi e di foraggiamento, che presentano la medesima distribuzione.



Specie a fenologia complessa

Nuclei nidificati cui si aggiungono migratori o svernanti

Habitat sia di alimentazione che di riproduzione

Figura 8-8 Stralcio Carta areale di distribuzione di *Calandrella brachydactyla* (Fonte Piano di Gestione - Tav.33)

E' opportuno a tal proposito evidenziare che l'alterazione degli habitat di superficie dovuta alle lavorazioni non si configura come una riduzione d'area permanente, in quanto al termine dei lavori la pista di lavoro e l'area a supporto del punto di uscita della TOC saranno ricondotti allo stato precedente l'intervento.

Per le specie che mostrano una particolare propensione alla frequentazione delle zone umide in particolare nel periodo riproduttivo (come *Ciconia ciconia* e *Himantopus himantopus*), vista la localizzazione del tracciato e le scelte progettuali adottate, si ritiene che il progetto configuri una sottrazione di habitat non significativa.

Per quanto concerne l'interruzione di percorsi e di elementi della Rete Ecologica, si ritiene che il progetto determini un'interferenza molto bassa anche in virtù delle scelte progettuali relative all'utilizzo di attraversamenti in sotterraneo (ad esempio in corrispondenza dell'attraversamento del Canale Priolo). Ciò ha permesso di attribuire a ciascuna specie riportate in Tabella 8-1, un valore pari a zero relativamente all'interruzione dei percorsi, anche considerando la mobilità delle specie.

Per quanto attiene il disturbo acustico, considerando quanto esaminato nel Par. 8.4.2.2, si ritiene di poter attribuire a tutte le specie ornitiche di presenza presunta nel comprensorio in studio, interessato dal progetto, il medesimo punteggio pari a 2, indicativo di un disturbo parziale, ossia limitato da un punto di vista temporale e areale.

Per quanto riguarda le valutazioni relative alle specie ornitiche di interesse comunitario gravitanti nel sistema marino costiero si rimanda al par. 8.5 Ambito offshore.

Per completezza di analisi, si riportano nelle matrici seguenti le valutazioni relative alle specie di interesse comunitario segnalate nel Formulario Standard della ZPS, non appartenenti alla Classe Uccelli, bensì alle Classi Rettili e Mammiferi. Per le valutazioni relative alla specie *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta* si rimanda al par. 8.5 Ambito offshore.

Specie	Habitat	Interferenza habitat	Interruzione e percorsi	Sottrazione risorse	Disturbo (rumore, polveri)	Valutazione di incidenza
MAMMIFERI						
<i>Minyopterus schreibersii</i>	AI (ZU)	0	0	0	0	Nulla (x=0)
<i>Myotis capaccinii</i>	AI (ZU)	0	0	0	0	Nulla (x=0)
<i>Myotis myotis</i>	AI (AG)	0	0	0	0	Nulla (x=0)
<i>Rynolophus ferrum equinum</i>	AI (AG)	0	0	0	0	Nulla (x=0)
<i>Rynolophus hyposideros</i>	AI (ZU)	0	0	0	0	Nulla (x=0)
RETTILI						
<i>Zamenis situla</i>	MG	0	0	0	1	Non significativa (x=0.25)
<i>Testudo hermanni</i>	SD, MG	0	0	0	1	Non significativa (x=0.25)
<i>Emys trinacris</i>	ZU	0	0	0	0	Non significativa (x=0.25)

Habitat:

- AG - ambienti steppici, agroecosistemi
- ZU - zone umide
- SD - sistema dunale
- AI – ambiente ipogeo, grotte
- MG – macchia, gariga

Tabella 8-2 Incidenza delle specie di Mammiferi e Rettili incluse nella Direttiva 92/43/CEE

Rispetto ai Chiroteri l'incidenza del progetto è da ritenersi nulla, in quanto non sono coinvolti habitat utilizzati come riparo, rifugio e riproduzione, quali gli ambienti di grotta; per il foraggiamento gli ambienti elettivi sono le zone umide e i fiumi in particolare per *Minyopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii* e i sistemi colturali e pascoli per *Rynolophus ferrumequinum*, ma si ritiene che le aree interessate dal progetto configurino una sottrazione di habitat di alimentazione non significativa. Anche per le specie di Rettili si ritiene che il progetto non comporti una reale sottrazione degli habitat di alimentazione e di riproduzione.

In conclusione, alla luce di quanto finora esposto, relativamente alla potenziale incidenza rispetto alle specie di interesse comunitario gravitanti nel comprensorio con particolare

riferimento alle specie ornitiche, che costituiscono una rilevante componente del popolamento faunistico, si evidenzia quanto segue:

- le attività previste durante la fase di cantiere non comportano una rilevante sottrazione di habitat utilizzati dalle specie a scopi trofici e riproduttivi, a fronte dell'estensione degli habitat stessi all'interno dei siti Natura 2000 esaminati; in particolare per le specie ornitiche legate agli agroecosistemi in particolare nel periodo riproduttivo come *Burhinus oedicnemus*, *Glareola pratincola*, la reale occupazione di suolo durante la fase di cantiere non limita la scelta di siti idonei per la nidificazione, anche considerando la diffusione di tali sistemi all'interno del territorio della ZPS;
- trattandosi di un'occupazione di suolo progressiva lungo il tracciato del gasdotto e prevedendo il recupero del suolo al termine delle lavorazioni, non si ravvisa la possibilità che avvenga una frammentazione di habitat e un'alterazione definitiva degli stessi;
- il disturbo dovuto alla dispersione delle polveri e alla propagazione delle emissioni acustiche, durante le attività di cantiere, potrà avvenire localmente, in ambiti limitati e si configura come un elemento di criticità temporaneo e reversibile (si stima che le attività di scavo, quelle ritenute più rumorose durante la fase di cantiere, possano svolgersi nell'arco di circa 3- 4 mesi).

Si ritiene, pertanto, per tali motivazioni che il progetto non sia responsabile di indurre un'incidenza significativa nei confronti del popolamento faunistico segnalato nei Siti Natura 2000, gravitante nell'ambito onshore di progetto.

8.5 Ambito offshore

8.5.1 Incidenza rispetto agli habitat Natura 2000

La valutazione dell'incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario in ambito offshore è stata compiuta mediante una ricognizione preliminare in cui è stato preso come riferimento il Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela; successivamente tale ricognizione è stata verificata mediante survey ad hoc, compiuti nell'ambito della progettazione del gasdotto in esame.

Come si evince dalla *Carta degli habitat Natura 2000 marini* allegata al VINCA (cfr. Tav.08), gli habitat di interesse comunitario presenti nel tratto marino antistante la Piana di Gela sono i seguenti:

- Habitat 1110 – Banchi di sabbia a debole copertura con facies a *Cymodocea nodosa*
- Habitat 1170 – Biocostruzioni sommerse a *Sabellaria alveolata*

Fra di essi, quello direttamente interessato dal progetto del gasdotto di collegamento Italia – Malta risulta essere l'habitat 1110. Le ispezioni ROV non hanno evidenziato la presenza di scogliere di *Sabellaria alveolata*.

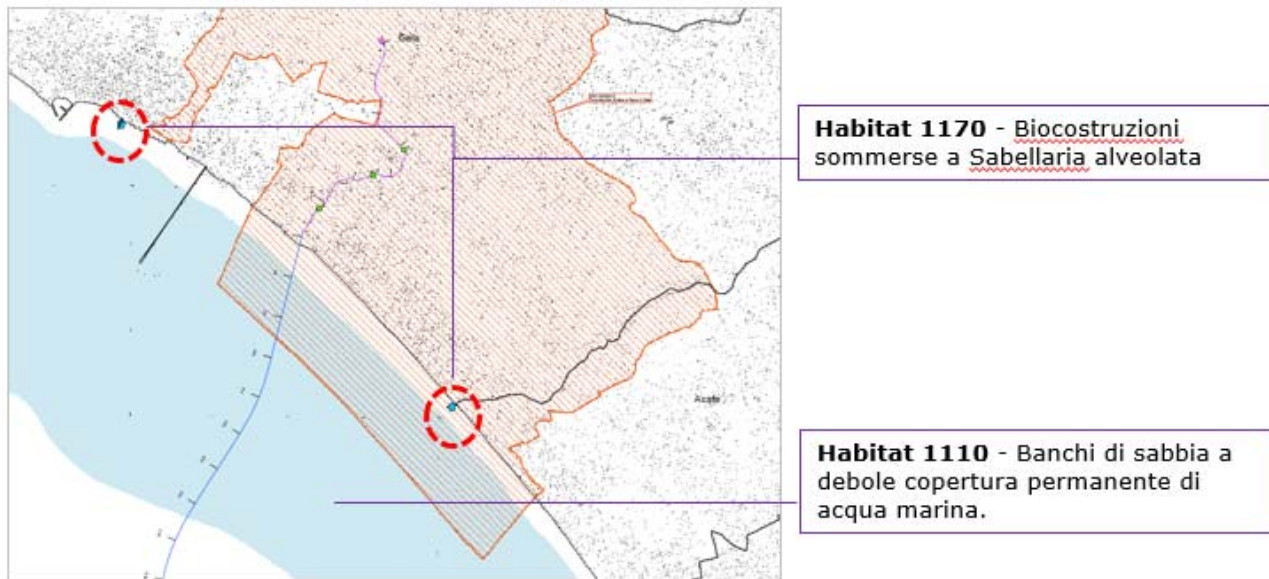


Figura 8-9 Distribuzione degli habitat Natura 2000 in ambiente marino (Fonte Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela)

Habitat 1110 – L’habitat dei banchi di sabbie fini ben calibrate (SFBC) con facies a *Cymodocea nodosa* ha dei limiti di distribuzione batimetrica compresi tra 3 e 20 metri, tendendo a rarefarsi lungo un gradiente costa-largo; è rappresentato in tutta l’area compresa tra Torre Manfredia e P.ta Zafaglione. Lo stato di conservazione della prateria a *Cymodocea* è differente a seconda del tratto costiero, in particolare nella zona antistante Torre Manfredia la facies a *C. nodosa* è in un buono stato di conservazione e la densità maggiore della prateria è osservabile tra i 4 e gli 8 metri di profondità, dove è possibile individuare una fascia più o meno continua ad andamento parallelo alla costa.

Sono i fondali situati di fronte o ad est del polo petrolchimico di Gela a mostrare il maggiore stato di degrado; la “facies” a *C. nodosa* è rarefatta e degradata, con un andamento a “macchia di leopardo”. Il margine inferiore di distribuzione della fanerogama è stato osservato a -11 metri, e l’ampiezza della fascia batimetrica maggiormente vegetata è ristretta tra i 3,5 e i 6 metri di profondità.

I dati evidenziano un chiaro gradiente di degrado della facies a *C. nodosa* in relazione alla presenza del polo petrolchimico di Gela, il quale ha rappresentato una importante sorgente di disturbo per la facies studiata. Nel tratto di mare compreso tra la foce del fiume Dirillo e P.ta Zafaglione è stata osservata frequentemente la presenza di solchi nel fondale, probabilmente causati dal passaggio delle reti a strascico. Tali solchi sono spesso localizzati a distanze dalla costa inferiori alle tre miglia (distanza minima dalla costa per la pratica della pesca a strascico), indicando dunque la pratica di attività di pesca a strascico condotte illegalmente. E’ in queste zone che si può osservare la presenza di numerosi frammenti di *C. nodosa* liberamente fluttuanti e con i rizomi eradicati. Tali evidenze indicano nella pesca strascico una delle probabili cause di degrado della facies a *C. nodosa* presente nell’area del golfo di Gela.

Nell'ambito del survey è stata effettuata un'interpretazione dei dati indiretti e dei video lungo i transetti effettuati nell'area costiera in corrispondenza dei punti di campionamento prescelti. L'elaborazione di immagini ROV ha permesso di verificare la distribuzione delle praterie di fanerogame e cartografare la presenza di praterie dense o rade.

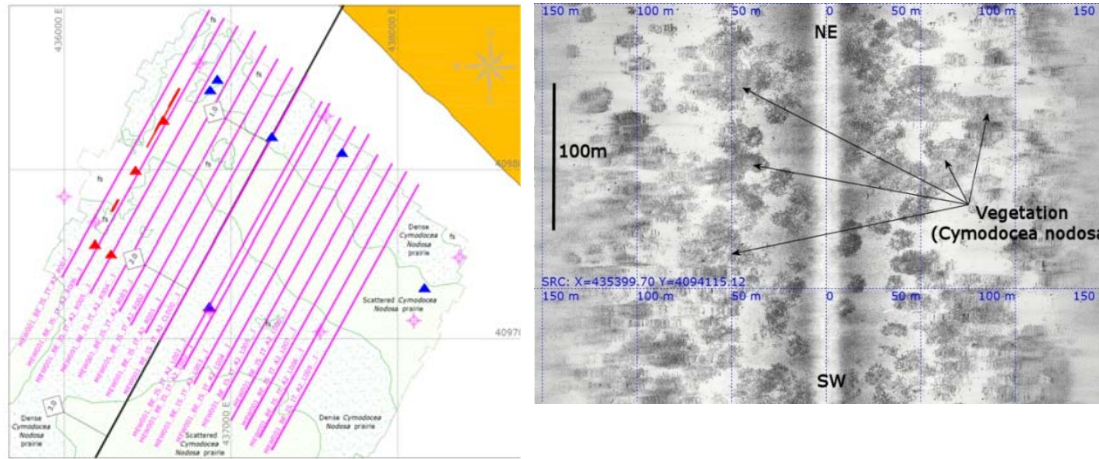
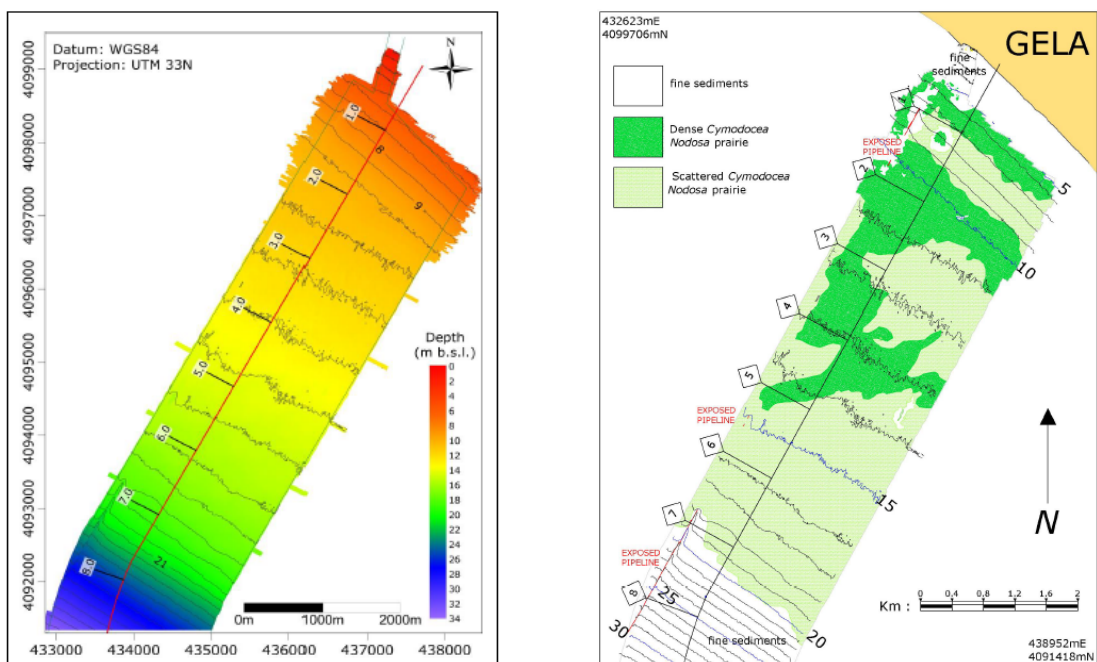


Figura 8-10 Localizzazione transetti video (sx) e interpretazione dati sub bottom profile

Il settore prospiciente l'approdo del gasdotto presso Gela da KP 0.097 a KP 9.705⁵ è caratterizzata da un fondale marino leggermente inclinato (pendenza principale <2 °) in cui le profondità dell'acqua variano da 0,6m a 38 m (cfr. Figura 8-11).

Come si evince dalla *Carta della geomorfologia del fondale e della mappatura di fanerogame marine* allegata alla VINCA (Tav.9-10-11) il fondale marino è coperto da sedimenti fini e da un'alternanza di fenotipi di praterie di *Cymodocea nodosa*, dense e sparse, da KP 0.643 fino a KP 7.273 a 19,4 m di profondità (cfr. Figura 8-12).

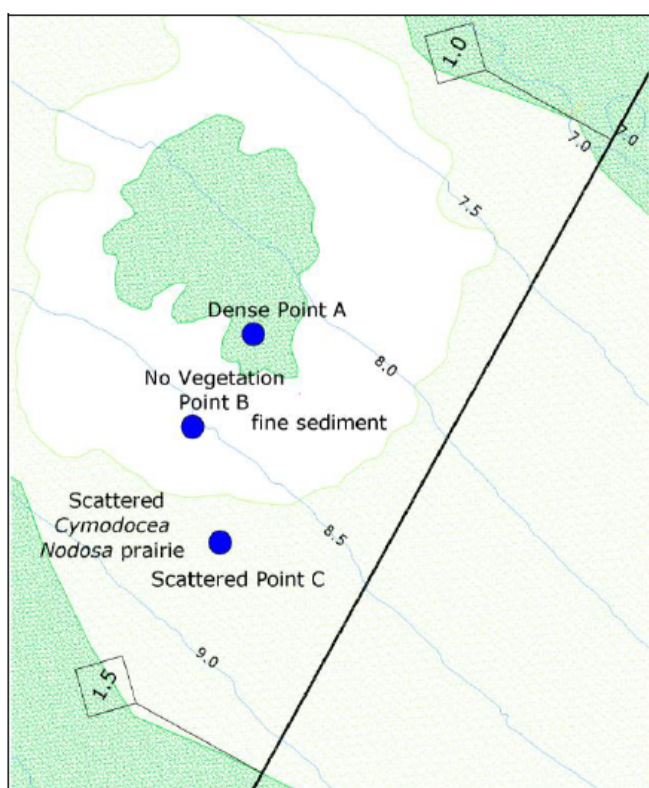


⁵ Si precisa che le progressive indicate sono relative al survey ambientale

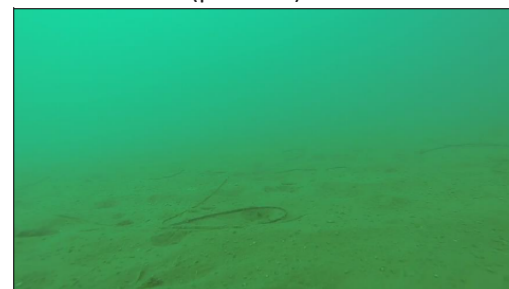
Figura 8-11 Nearshore Gela -Mappa batimetrica

Figura 8-12 Mappatura di *Cymodocea nodosa*

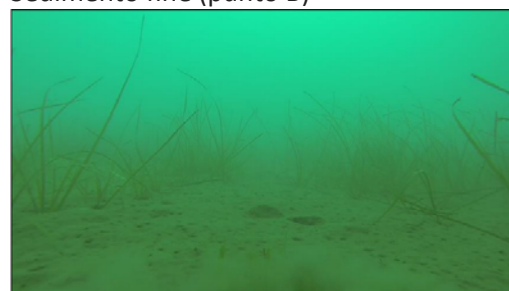
<i>Progressive del survey marino (batimetria in m)</i>	<i>Prateria di Cymodocea nodosa</i>
da KP 0.643 a KP1.019	Prateria densa
da KP 1.019 (7.0m) a KP1.500 (9.2m)	Prateria rada
da KP 1.500 (9.2m) a KP2.762 (11.4m)	Prateria densa
da KP 2.762 (11,4 m) a KP3,263 (12,0 m)	Prateria rada
da KP 3,263 (12,0 m) a KP 4,839 (14,0 m)	Prateria densa
da KP 4,839 (14,0 m) a KP 7.273 (19,4 m, limite esterno della prateria)	Prateria rada



Prateria densa (punto A)



Sedimento fine (punto B)



Prateria rada (punto C)

Figura 8-13 Stralcio cartografico della mappatura di *Cymodocea nodosa*

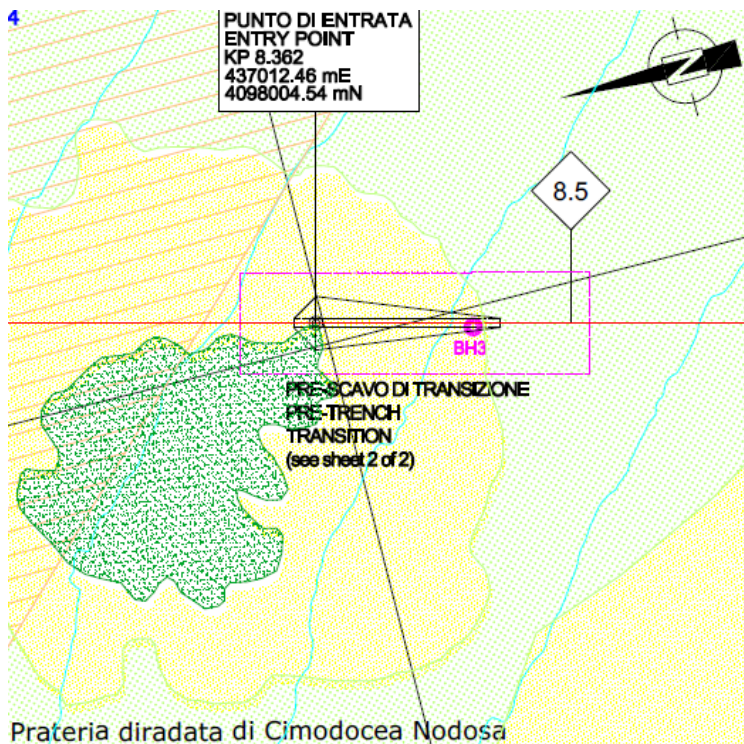
Il limite superiore della prateria viene intercettato dalla progressiva di progetto 7.80, mentre il limite inferiore viene intercettato dalla progressiva di progetto 14.50.

La tabella seguente da evidenza dei diversi fenotipi di prateria presenti sul fondale e gli ambiti interessati dal progetto. Nella tabella sono evidenziati i tratti ricadenti nella ZPS

Tabella 8-3: Relazione del progetto con le praterie di *Cymodocea nodosa*

Progressive di progetto	Prateria di <i>Cymodocea nodosa</i>	Azioni di progetto
da KP 7.850 a KP 8.050	Prateria densa	-
da KP 8.050 a KP 8.130	Prateria rada	-
da KP 8.130 a KP 8.450	Sedimento sabbioso privo di praterie	Punto uscita TOC alla PK 8.362
da KP 8.450 a KP 8.620	Prateria rada	Posa del gasdotto su fondale mediante post-trenching dal punto uscita TOC per circa 7Km
da KP 8.620 a KP 9.660	Prateria densa	
da KP 9.660 a KP 11.020	Prateria rada	
da KP 11.020 a KP 11.740	Prateria densa	
da KP 11.740 a KP 14+600	Prateria rada	

Considerando la tipologia di opera in progetto e le attività connesse alla sua messa in opera, si ritiene che l'ambito maggiormente critico, in cui le attività potrebbero essere responsabili di arrecare un'incidenza significativa rispetto agli habitat è il punto di entrata dell'HDD (KP 8.362 di progetto, profondità 8m). In tale ambito le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'HDD implicano la predisposizione di una trincea sul fondale marino, determinando un'interferenza con un'area di fondale di circa 1700 mq (cfr. Figura 8-14.)



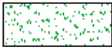
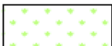
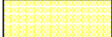
-  Area a densa vegetazione / Dense vegetation area (*Cymodocea Nodosa*)
-  Area a vegetazione diramata / Scattered vegetation area (*Cymodocea Nodosa*)
-  Sedimenti fini / Fine sediment

Figura 8-14 Stralcio della mappatura di *Cymodocea nodosa* in corrispondenza del punto di uscita dell'HDD

Si riportano i dati dimensionali relativi allo scavo offshore:

Larghezza del fondo	3m
Pendenza laterale della parete della trincea	1:3
Lunghezza longitudinale	100m
Gasdotto min. raggio di curvatura	800m
Profondità	Variabile da 4.4m al fondale naturale
Volume materiale dragato	2500 mc

Le attività di cantiere connesse alle attività di scavo della trincea possono potenzialmente interferire con l'habitat di interesse comunitario 1110 Banchi di sabbia a debole copertura con facies a *Cymodocea nodosa*, sia in termini di perdita di habitat, che di alterazione dello stato di salute. Dalla sovrapposizione della mappatura di *Cymodocea nodosa* con l'impronta della trincea prevista sul fondale a supporto delle attività dell'HDD, si evidenzia che la trincea è progettata per quasi l'intera estensione su un fondale sabbioso privo di praterie di fanerogame. Si stima che l'occupazione di una porzione di prateria a *Cymodocea* su sedimenti fini sia pari a circa 70 mq (cfr. Figura 8-15).

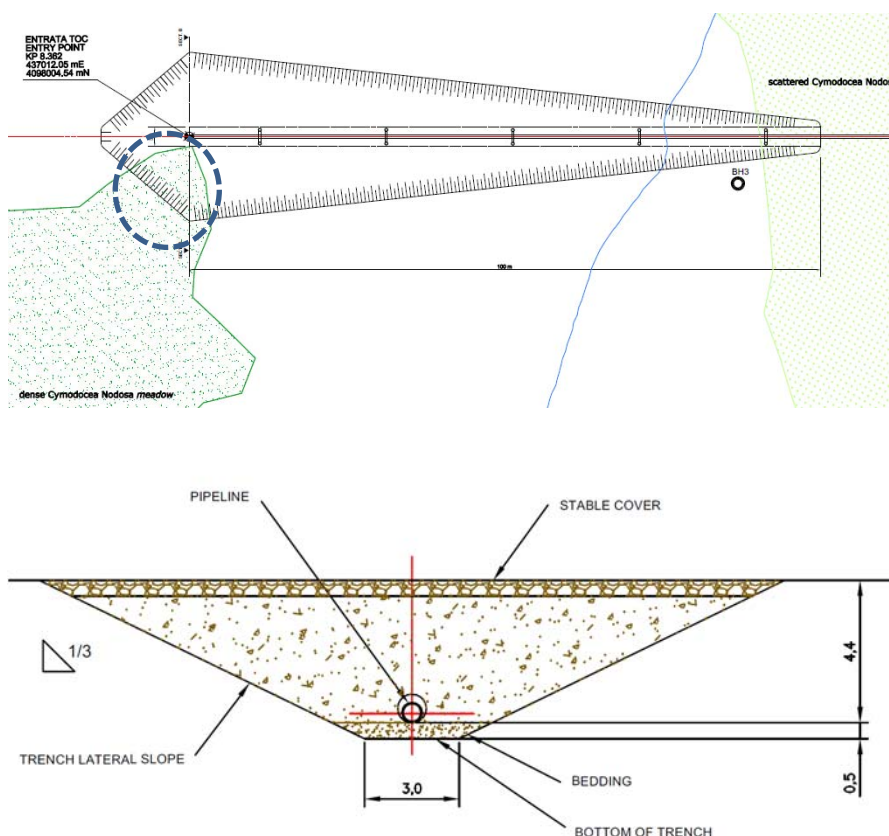


Figura 8-15 Dettaglio della trincea con individuazione della porzione di prateria densa interessata dal progetto (cerchio tratteggiato) e sezione trasversale della trincea nel punto di uscita dell'HDD

Tenendo conto della distribuzione e della copertura delle praterie, insieme alla reale occupazione di fondale per le attività di cantiere connesse alla TOC che avverrà presumibilmente sul margine di un nucleo di prateria a fenotipo denso, si ritiene che non si

generi una frammentazione dell'habitat; l'habitat viene occupato in modo diretto per una superficie molto esigua, se raffrontata all'estensione complessiva all'interno della ZPS, stimata pari a 535 Ha (fonte Formulario Standard).

Dal punto di uscita dell'HDD, le attività di post-trenching ricadono nella ZPS per un tratto di circa 1 Km. Per il posizionamento della condotta mediante post-trenching, la tecnologia preferibile da un punto di vista ambientale, capace di contenere la dispersione di eventuali inquinanti e conservare gli habitat presenti, potrebbe essere l'aratura. Tuttavia, nel caso in cui si scelga la tecnologia "water jetting" e/o "cutting", in base alla caratterizzazione finale del suolo, saranno adottate misure di mitigazione dell'impatto ambientale come l'uso di una barriera filtro su entrambi i lati dell'area di scavo.

L'operazione di posizionamento della condotta mediante post-trenching comporta un'occupazione limitata di praterie considerando le dimensioni della condotta stessa e la fascia di fondale interessato, in rapporto all'estensione della prateria nella ZPS; si stima che l'incidenza sia poco significativa.

Si ritiene che tale operazione, considerando il carattere temporaneo durante la fase di cantiere, non costituisca una criticità rilevante per le praterie intercettate.

Per quanto riguarda la potenziale alterazione dello stato di salute delle praterie di Cymodocea, in relazione alle operazioni di posa del gasdotto, si è ritenuto opportuno definire delle attività di monitoraggio al fine di verificare lo stato preesistente e la sua evoluzione a seguito delle attività di cantiere; a tal riguardo si rimanda all'elaborato Piano di monitoraggio ambientale Allegato 5 al SIA (cfr. R_PMA_004).

Per quanto riguarda le interferenze di tipo indiretto, le attività di realizzazione del gasdotto possono determinare una risospensione e dispersione dei sedimenti, con conseguente aumento della torbidità delle acque, che potrebbe alterare lo stato di salute delle formazioni di fanerogame. La sedimentazione del materiale sedimentario rimesso in sospensione potrà determinare un effetto negativo principalmente sullo stato di salute delle praterie di fanerogame e delle comunità bentoniche.

Come ampiamente evidenziato nella letteratura scientifica, sorgenti di disturbo localizzate e limitate nel tempo, come ad esempio la deposizione di cavi, gasdotti, o ripascimenti del litorale sabbioso, possono determinare una perdita locale di habitat a fanerogame, ma non sono in grado di modificare le condizioni ambientali in modo tale da causare effetti a lungo termine (Guidetti & Fabiano, 2000; Erftemeijer & Lewis, 2006). Pertanto, in condizioni ambientali idonee, una volta che il disturbo cessa di agire, le fanerogame possono facilmente recuperare il loro stato ante operam (Badalamenti et al., 2011).

Le fanerogame, infatti, hanno una buona resistenza ai disturbi legati all'alterazione del regime sedimentario, come l'aumento di torbidità conseguente all'aumento dei sedimenti in sospensione o all'interramento dovuto all'aumento del carico sedimentario, soprattutto se temporanei (Erftemeijer & Lewis, 2006; Badalamenti et al., 2011). Per quanto riguarda l'aumento di torbidità, le soglie minime critiche registrate in Mediterraneo per *P. oceanica* e *C. nodosa* si attestano rispettivamente al 8-16% e 7-11% dell'irradianza superficiale (Drew,

1978; Duarte, 1991; Ruiz & Romero, 2003). Questo implica che l'aumento di torbidità, per determinare degli effetti negativi sulle fanerogame, dovrebbe determinare un'attenuazione della luce irradiata alla superficie superiore all'80%. Inoltre, in generale, tali condizioni devono persistere per giorni, o settimane, prima di determinare degli effetti significativi sulla mortalità delle fanerogame (Erftemeijer & Lewis, 2006). L'instaurarsi di condizioni tali da indurre potenziali effetti negativi sulle fanerogame sarà evitato mantenendo i picchi di torbidità entro i picchi naturali presenti nell'area.

Nel caso di interrimento delle fanerogame a causa di un'eccessiva sedimentazione, un'indicazione dei periodi di resistenza ad alti tassi di sedimentazione prima dell'instaurarsi di fenomeni degradativi è fornita da dati sperimentali sul seppellimento artificiale in Mediterraneo. Nel caso di *P. oceanica*, un tasso di mortalità del 100% si è registrato dopo l'interrimento con 15 cm di sedimento per 200-300 giorni (Manzanera et al., 1995).

L'interrimento di *C. nodosa* con 5 cm di sedimento, invece, ha determinato il 90% di mortalità dopo 35 giorni (Marba and Duarte, 1994). In generale, sia per *P. oceanica* che per *C. nodosa*, una deposizione di sedimenti <4 cm, soprattutto se per un periodo inferiore a 30 giorni, porterebbe a un effetto negativo non rilevante sulle fanerogame (Cabaco et al., 2008). Tali valori di deposizione in seguito alle attività di scavo, sebbene potenzialmente raggiungibili nelle immediate vicinanze dell'area di scavo, e quindi in grado di interferire con una porzione molto limitata di formazioni a fanerogame (soprattutto *C. nodosa*), sono verosimilmente da escludersi su ampie superfici nelle aree limitrofe.

Nel progetto in studio, l'ambito di maggiore criticità è quello corrispondente all'entrata della TOC, laddove può verificarsi un accentuato fenomeno di fuoriuscita e sollevamento dei sedimenti, a causa delle attività di dragaggio, per la realizzazione della trincea. A tal proposito è stato utilizzato un modello numerico di dispersione dei sedimenti, al fine di quantificare gli effetti indotti dalla sospensione, concentrazione e deposizione di sedimenti sul fondo del mare durante le operazioni di posa del gasdotto. Nel paragrafo successivo sono riportati nel dettaglio le specifiche del modello utilizzato e i risultati a cui si è pervenuti.

8.5.1.1 *I risultati del modello di dispersione dei sedimenti*

Nel progetto in studio, l'ambito di maggiore criticità è quello corrispondente all'entrata della TOC, laddove può verificarsi un accentuato fenomeno di fuoriuscita e sollevamento dei sedimenti, a causa delle attività di dragaggio, per la realizzazione della trincea (pre-scavo).

Al fine di supportare le valutazioni è stato utilizzato un modello numerico di dispersione dei sedimenti, al fine di quantificare gli effetti indotti dalla sospensione, concentrazione e deposizione di sedimenti sul fondo del mare durante le operazioni connesse alla TOC. I dati di input che sono stati considerati nella modellazione consistono in un volume di scavo pari a 2500mc (corrispondente al volume del dragaggio di sedimenti nel punto di uscita offshore dell'HDD), da cui però non è stata considerata la frazione di sabbia; ne deriva pertanto un quantitativo di sedimento totale di 1475mc, costituito per il 32% di argille e per il 68% di limo.

Dopo una preliminare caratterizzazione delle condizioni meteomarine per il sito di progetto desunte da *Meteocean Study* condotto da Lighthouse nell'Aprile 2019, sono stati simulati due periodi di 1 mese ciascuno: uno rappresentativo per la stagione estate/primavera (maggiore

stratificazione termica, velocità di corrente più bassa) e l'altro per la stagione inverno/autunno (stratificazione termica più debole stratificazione, maggiore velocità attuale), su 3 livelli di riferimento, superficie, colonna d'acqua media e fondale marino.

Per ciascuno dei due mesi rappresentativi sono state eseguite una serie di 10 simulazioni del trasporto e del destino dei sedimenti (ad es. Finestre dei tempi mobili). L'approccio della cosiddetta "finestra mobile" implica essenzialmente che le operazioni di dragaggio (che sono molto veloci, cioè circa 2 giorni) potrebbero aver luogo in un numero di sotto-periodi entro il periodo rappresentativo di 1 mese. Ciò consente di spiegare l'elevata variabilità spaziale e temporale delle condizioni idrodinamiche sull'evoluzione e il destino del pennacchio di sedimenti. Attraverso un approccio a "finestre mobili", le operazioni di dragaggio possono essere simulate più volte in diverse condizioni idrodinamiche.

I dati idrodinamici su larga scala sono forniti attraverso il modello centrale di HYCOM, un sistema globale di nowcast / previsione prodotto dal consorzio HYCOM per la modellizzazione assimilativa degli oceani.

La conoscenza della circolazione generale del Canale di Sicilia e del Golfo di Gela e un'analisi approfondita delle condizioni idrodinamiche eseguite sul set di dati HYCOM hanno permesso di identificare la posizione ottimale e l'estensione del modello 3D ad alta risoluzione al fine di includere le caratteristiche della circolazione generale ed evitare possibili problemi relativi a indesiderabili effetti al contorno.

Per i due mesi selezionati (gennaio e giugno 2017) è stato implementato un modello di circolazione 3D locale ad alta risoluzione, attraverso l'applicazione di MIKE 3 HD [2]. Il modello idrodinamico è stato quindi accoppiato al modello di trasporto di sedimenti MIKE 3 MT [3], che ha permesso di simulare il trasporto e il destino del pennacchio di sedimenti e la deposizione risultanti da operazioni di dragaggio. Inoltre, si è tenuto conto dell'effetto delle onde in arrivo sul fondo del mare, mentre le correnti generate dalle onde (correnti a terra) sono ritenute trascurabili.

Le correnti costiere sono generalmente parallele alla costa e la loro ampiezza varia a seconda dell'altezza e della direzione delle onde durante la rottura dell'onda. La larghezza della zona di rottura dell'onda è limitata dalla cosiddetta "profondità di chiusura", ovvero la profondità di un profilo di spiaggia in cui il trasporto di sedimenti generato dall'onda diventa trascurabile.

Considerando che le profondità di chiusura nel Golfo di Gela sono state stimate a circa 3,5 m e il pre-scavo è progettato ad una profondità di circa 8-9 m è possibile supporre che le correnti generate dalle onde non siano rilevanti per la dispersione del sedimento rilasciato durante le operazioni di dragaggio.

I risultati della componente di circolazione dello studio mostrano un regime di correnti in superficie con flusso prevalente parallelo alla costa lungo le direzioni NW-SE; durante la

⁶ L'anno 2017 è ben rappresentativo delle condizioni standard, senza valori estremi di correnti e temperatura del mare, che sono le variabili più rilevanti per l'attuale ambito di lavoro, pertanto è stato considerato come l'anno di riferimento per lo studio.

stagione estiva il principale settore direzionale è più ampio rispetto al periodo invernale. In generale, le direzioni tra 120° N e 135 °N sono le più frequenti e quelle caratterizzate dalle velocità più elevate. Sul fondo del mare, durante il periodo invernale la tendenza è molto simile a quella descritta a livello di superficie, ma è caratterizzata da intensità di corrente minori. Durante la stagione estiva, le velocità sul fondo del mare sono molto basse e il modello di circolazione è più caotico.

È stato studiato l'effetto delle onde in arrivo sul fondo del mare e l'analisi ha messo in evidenza che il contributo delle onde è trascurabile, in considerazione della profondità in cui avranno luogo le operazioni di dragaggio e dei volumi molto piccoli che verranno dragati.

I risultati delle simulazioni sono stati elaborati al fine di valutare l'estensione più probabile del pennacchio di sedimenti, i valori massimi della concentrazione di sedimenti sospesi, la persistenza della concentrazione di sedimenti su soglie specifiche intorno alla trincea presso l'area di uscita offshore dell'HDD e alle aree maggiormente sottoposte ad elevata deposizione di sedimenti all'interno del dominio.

Sono state elaborate pertanto mappe della massima concentrazione di sedimenti all'interno del dominio modello, (ii) mappe di persistenza nel tempo della concentrazione di sedimenti su soglie specifiche (10 mg / le 50 mg / l), e (iii) mappe di deposizione di sedimenti sul fondo del mare.

I risultati del modello mostrano che la distribuzione della massima concentrazione di sedimenti sospesi risultante dalle operazioni di dragaggio presenta una forma ellittica allungata il cui asse maggiore è parallelo alla costa (coerentemente con le direzioni correnti prevalenti) e approssimativamente centrato lungo l'area della trincea (asse minore dell'ellisse). Questa forma allungata è più evidente durante il periodo invernale, quando il pennacchio è più grande sul fondo del mare che a livello della superficie. Il pennacchio è più grande nella parte inferiore, dove ha una lunghezza di circa 10 km, parallela alla costa e di circa 1,6 km, perpendicolare alla costa, se ci riferiamo a un valore SSC (Suspended Sediment Concentration) minimo di 2 mg/l. Il pennacchio diminuisce spostandosi verso la superficie, dove le dimensioni sono di circa 7 km parallele alla costa e 1,2 km perpendicolari alla costa. Riferendosi ad una concentrazione di 10 mg/l il pennacchio ha una lunghezza parallela alla costa approssimativamente da 2,4 km, in basso, a 1,8 km a livello di superficie, e perpendicolare alla costa approssimativamente da 1 km, in basso, a 0,5 km a livello di superficie.

Nel periodo estivo l'estensione del pennacchio di sedimenti è abbastanza simile in tutta la colonna d'acqua; il pennacchio di SSC massimo ha una forma piuttosto circolare (le differenze tra l'asse parallelo e perpendicolare alla costa sono più piccole rispetto all'inverno), centrate sull'area di dragaggio, con un asse parallelo alla costa di circa 4,5 km, se si fa riferimento a un valore SSC di 2 mg/l, e di circa 1,5 km se si fa riferimento a un valore di 10 mg/l. L'asse perpendicolare alla costa è leggermente più piccolo: è di circa 1,5 km, considerando 2 mg / le circa 1 km considerando 10 mg/l. In generale, concentrazioni superiori a 100 mg / l possono essere trovate solo nell'area di dragaggio, dove vengono rilasciati sedimenti fini.

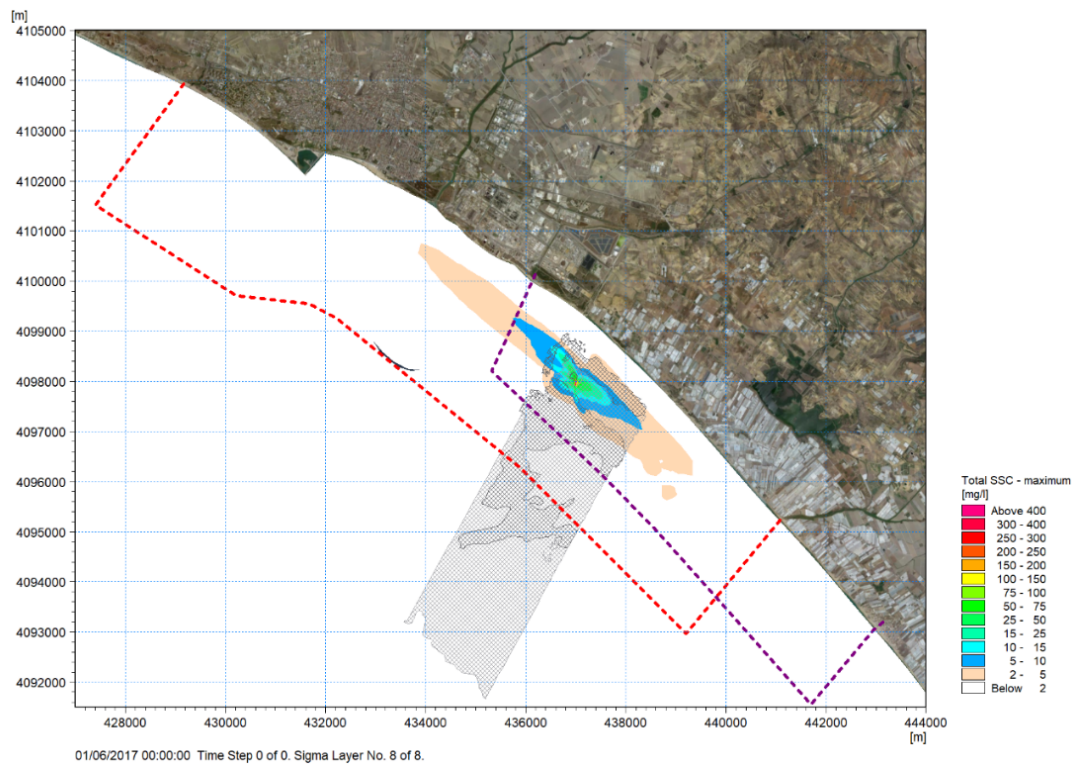


Figura 8-16 Massima concentrazione durante l'operazione di dragaggio (50 ore) su base mensile in superficie – periodo invernale

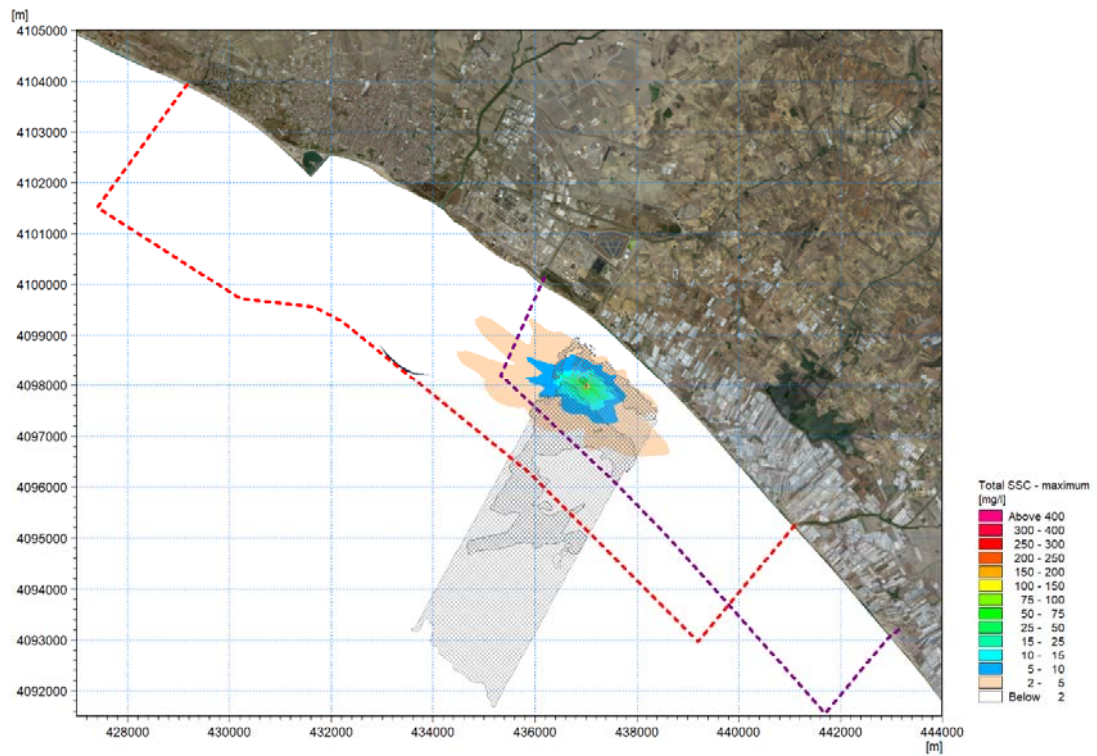


Figura 8-17 Massima concentrazione durante l'operazione di dragaggio (50 ore) su base mensile in superficie – periodo estivo (giugno 2017)

In generale, si raggiunge una concentrazione di 10 mg/l ad una distanza massima di circa 1,2 km dall'area dragata, lungo la direzione parallela alla costa e di 800 m in direzione perpendicolare. Il valore di concentrazione di 50 mg/l viene raggiunto solo in un'area intorno alla trincea dragata con un diametro di circa 500 m.

I risultati in termini di persistenza nel tempo di determinati valori di concentrazione mettono in evidenza che durante l'intero periodo delle operazioni di dragaggio (50 ore) la concentrazione supera i 10 mg/l per non più di 30 ore e 50 mg/l per un tempo massimo di 21 ore e il tempo di persistenza più elevato viene raggiunto nell'area vicino alla trincea.

I densi prati di *Cymodocea nodosa* intorno all'area dragata sono interessati da concentrazioni superiori a 10 mg/l solo per una durata massima di circa 6 ore durante le operazioni di dragaggio e solo per una porzione molto limitata, mentre concentrazioni superiori a 50 mg/l non sono raggiunte.

La deposizione di sedimenti sul fondo del mare durante le operazioni di dragaggio comporta una porzione limitata del dominio. Solo in prossimità della trincea dragata, fino a circa 200-300 m, la deposizione è maggiore di 1 cm. La deposizione diminuisce non appena aumenta la distanza dall'area dragata: è infatti solo 1 mm a una distanza dall'area dragata di circa 2600 m parallela alla costa e 800 m perpendicolare alla costa. A partire da una distanza dall'area di messa a fuoco di 500-600 m in direzione NW-SE e di 200-300 m in direzione SW-NE, la deposizione è inferiore a 0,1 mm.

Per quanto riguarda il post-trenching, l'attività di infossamento della condotta sottomarina può determinare la movimentazione di sedimenti marini e provocare l'aumento localizzato della torbidità delle acque.

Il sedimento presente sul fondale lungo il tratto interessato dal post-trenching da un punto di vista granulometrico è riferibile essenzialmente alle sabbie, tipologia che tende rapidamente a depositarsi sul fondale, a seguito di un sollevamento iniziale.

La scelta della tecnologia per il post-trenching minimizza la risospensione del sedimento lungo la colonna d'acqua; il sedimento, infatti, tende a rimanere confinato negli strati più profondi, con concentrazioni progressivamente più basse procedendo verso la superficie. Le concentrazioni al fondo, ossia lo strato dove si presentano le concentrazioni più elevate, tenderebbero ad esaurirsi in un tempo piuttosto limitato, prendendo in riferimento le risultanze del modello di dispersione dei sedimenti in relazione alle attività di dragaggio presso il punto di entrata della TOC.

Inoltre, come già espresso nei risultati del modello di dispersione dei sedimenti per le lavorazioni connesse alla TOC, l'effetto delle onde è da considerarsi trascurabile in virtù della profondità in cui avranno luogo le attività e dei volumi in gioco.

Stanti tali considerazioni, si ritiene che il fenomeno della risospensione lungo la colonna d'acqua sia molto contenuto durante le attività di affossamento della condotta e potrebbe avere luogo in un tempo limitato, tanto da non pregiudicare un'alterazione delle biocenosi

presenti. Inoltre, la potenziale interferenza potrà essere limitata dall'adozione di specifici interventi di mitigazione, come l'utilizzo di panne.

Alla luce di quanto sopraesposto, si ritiene che l'incidenza rispetto all'habitat Habitat 1110 – Banchi di sabbia a debole copertura con facies a *Cymodocea nodosa* sia da considerarsi non significativa; l'aumento di torbidità dell'acqua previsto a seguito delle attività di dragaggio e la deposizione dei sedimenti sono da considerarsi fenomeni di modesta entità, circoscritti all'area di intervento e estremamente limitati nel tempo.

8.5.2 Incidenza rispetto alle specie marine di interesse comunitario

Nella presente valutazione sono state prese in esame le specie di interesse conservazionistico legate al sistema marino, in particolare il Cetaceo *Tursiops truncatus*, il Rettile *Caretta caretta* e un gruppo di specie ornitiche tipiche del sistema marino costiero.

Nell'ambito della campagna di rilievo finalizzata alla raccolta dei dati sulla presenza della fauna marina (MMOP - Marine Mammal Observation Plan) compiuta nel periodo compreso tra il 14/12/2018 e il 1/02/2019) sono state effettuati degli avvistamenti di *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*, lungo il corridoio interessato dal tracciato offshore (cfr. Figura 8-18).

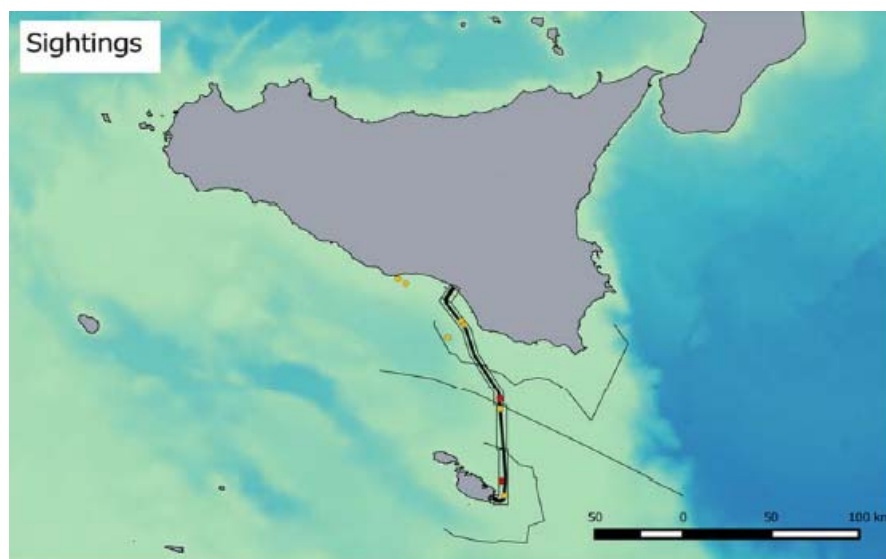


Figura 8-18 Avvistamento di *Tursiops truncatus* (simboli gialli in figura di sx) e di *Caretta caretta* (simboli rossi)

Di seguito sono esaminate le categorie di potenziale impatto generato durante la fase di cantiere sulla fauna marina.

Disturbo acustico

Le potenziali interferenze indotte dalle attività di posa del gasdotto si configurano essenzialmente nella propagazione del rumore subacqueo.

L'esposizione al rumore di origine antropica può produrre un'ampia gamma di effetti sugli organismi acquatici. Un suono di basso livello può essere udibile ma non produrre alcun effetto visibile, viceversa può causare il mascheramento dei segnali acustici e indurre l'allontanamento degli animali dall'area esposta al rumore. Aumentando il livello del suono, gli animali possono essere soggetti a condizioni acustiche capaci di produrre disagio o stress fino ad arrivare al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente.

L'esposizione al rumore può esercitare un effetto negativo sui cetacei anche se al di sotto dei livelli che provocano perdita di sensibilità uditiva; la continua esposizione a rumori di basso livello può avere ripercussioni sul comportamento e sul benessere psicofisico delle specie, provocando un impatto a lungo termine sulle popolazioni.

Gli effetti del rumore antropico sui Cetacei sono stati valutati da diversi studiosi che hanno elaborato dei criteri e valori di esposizione.

Il lavoro pubblicato da Southall et al. nel 2007 rappresenta il riferimento in cui sono riportati i valori soglia del rumore oltre i quali si possono verificare effetti negativi sui mammiferi marini. Per la definizione dei valori soglia lo studioso ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- delle diverse caratteristiche dei rumori di origine antropica - suoni a impulsi singoli, impulsi multipli e suoni non impulsivi (cfr. Tabella 8-4)
- delle caratteristiche acustiche delle diverse specie di mammiferi marini - cetacei a bassa, media e alta frequenza (cfr. Tabella 8-5)
- di tre tipologie di effetti biologici legati all'esposizione al rumore quali la perdita temporanea TTS o permanente PTS di sensibilità uditiva e i disturbi comportamentali (cfr. Tabella 8-6, Tabella 8-7, Tabella 8-8).

Sound type	Acoustic characteristics (at source)	Examples
Single pulse	Single acoustic event; > 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Single explosion; sonic boom; single airgun, watergun, pile strike, or sparker pulse; single ping of certain sonars, depth sounders, and pingers
Multiple pulses	Multiple discrete acoustic events within 24 h; > 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Serial explosions; sequential airgun, watergun, pile strikes, or sparker pulses; certain active sonar (IMAPS); some depth sounder signals
Nonpulses	Single or multiple discrete acoustic events within 24 h; < 3-dB difference between received level using impulse vs equivalent continuous time constant	Vessel/aircraft passes; drilling; many construction or other industrial operations; certain sonar systems (LFA, tactical mid-frequency); acoustic harassment/deterrent devices; acoustic tomography sources (ATOC); some depth sounder signals

Tabella 8-4 Tipo di suono, caratteristiche acustiche (alla sorgente) ed esempi di sorgenti sonore antropiche (Fonte: Southall et al., 2007)

Relativamente al popolamento presente nei nostri mari, la maggior parte delle specie appartengono al gruppo di Cetacei di media frequenza (banda di frequenza compresa tra 150 Hz e 160 Kh), ad eccezione di *Balenoptera Physalus*, specie inclusa nella categoria delle basse frequenze. La specie *Tursiops truncatus*, segnalata nel Formulario Standard della ZPS e la cui presenza è accertata nell'area indagata, rientra nella categoria di Cetacei a media frequenza la cui gamma uditiva è compresa tra 150 Hz e 160 Kh.

Functional hearing group	Estimated auditory bandwidth	Genera represented (Number species/subspecies)	Frequency-weighting network
Low-frequency cetaceans	7 Hz to 22 kHz	<i>Balaena, Caperea, Eschrichtius, Megaptera, Balaenoptera</i> (13 species/subspecies)	M _{lf} (lf: low-frequency cetacean)
Mid-frequency cetaceans	150 Hz to 160 kHz	<i>Steno, Sousa, Sotalia, Tursiops, Stenella, Delphinus, Lagenodelphis, Lagenorhynchus, Lissodelphis, Grampus, Peponocephala, Feresa, Pseudorca, Orcinus, Globicephala, Orcaella, Physeter, Delphinapterus, Monodon, Ziphius, Berardius, Tasmacetus, Hyperoodon, Mesoplodon</i> (57 species/subspecies)	M _{mf} (mf: mid-frequency cetaceans)
High-frequency cetaceans	200 Hz to 180 kHz	<i>Phocoena, Neophocaena, Phocoenoides, Platanista, Inia, Kogia, Lipotes, Pontoporia, Cephalorhynchus</i> (20 species/subspecies)	M _{hf} (hf: high-frequency cetaceans)

Tabella 8-5 I mammiferi marini (cetacei a bassa, media ed alta frequenza) suddivisi a seconda delle caratteristiche acustiche (Fonte: modificato da Southall et al., 2007)

La tabella seguente riporta i valori soglia per i diversi tipi di suono che originano le prime significative risposte comportamentali nei diversi gruppi di cetacei; nel caso in studio si ritiene che per le attività di cantiere ci si possa riferire a rumori non impulsivi, per i quali i valori soglia sono stimati pari a 100-110 dB re per i Cetacei di bassa frequenza e a 110-120 dB re per quelli di media frequenza, le specie più frequenti nel Mar Mediterraneo.

Valori soglia per Impulsi singoli (tipo battipali):
Sound exposure levels SEL: 183 dB re: 1 µPa ² -s
Valori soglia per Impulsi multipli (tipo survey geosismici):
Cetacei bassa frequenza: 120 dB re: 1 µPa RL (RMS/pulse duration)
Cetacei media frequenza: 90-180 dB re: 1 µPa RL (RMS/pulse duration)
Cetacei alta frequenza: non applicabile
Valori soglia per rumori non impulsivi (tipo perforazione, navi etc):
Cetacei bassa frequenza: 100-110 dB re: 1 µPa RMS SPL
Cetacei media frequenza: 110-120 dB re: 1 µPa RMS SPL
Cetacei alta frequenza: 140-150 dB re: 1 µPa RMS SPL

Tabella 8-6 Valori soglia per diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di causare le prime significative risposte comportamentali in diverse specie di mammiferi marini (Modificato da Southall et al. 2007, pp 456-460)

Nelle tabelle seguenti sono indicati i valori soglia elaborati per la perdita permanente (PTS) e temporanea (TTS) di sensibilità uditiva.

Marine mammal group	Sound type		
	Single pulses	Multiple pulses	Non-pulses (includes continuous noise)
Low-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	215 dB re: 1 μ Pa ² -s
Mid-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	215 dB re: 1 μ Pa ² -s
High-frequency cetaceans			
Sound pressure level	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	230 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	198 dB re: 1 μ Pa ² -s	215 dB re: 1 μ Pa ² -s

Tabella 8-7 Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare perdita permanente (PTS) di sensibilità uditiva (injury criteria) (Modificato da Southall et al. 2007)

Marine mammal group	Sound type		
	Single pulses	Multiple pulses	Non-pulses
Low-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s
Mid-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s
High-frequency cetaceans			
Sound pressure level	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)	224 dB re: 1 μ Pa (peak)(flat)
Sound exposure level	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	183 dB re: 1 μ Pa ² -s	195 dB re: 1 μ Pa ² -s

Tabella 8-8 Valori soglia per mammiferi marini esposti a diversi tipi di rumore (impulsi singoli, multipli e non impulsivi) capaci di originare perdita temporanea (TTS) di sensibilità uditiva (Modificato da Southall et al. 2007)

Nell'ambito del SIA relativo al progetto del gasdotto Italia - Malta, nella sezione del clima acustico, è stato esaminato il rumore subacqueo attribuibile principalmente alla sorgente sonora della nave adoperata per il trasporto e la posa della condotta sul fondale marino⁷. Il rumore emesso dalla nave durante l'operazione di posa è riconducibile sostanzialmente agli organi di propulsione e direzionamento della stessa ed è di tipo non impulsivo.

Prendendo come riferimento una sorgente acustica, le cui frequenze sono state assunte pari a 63 e 125 Hz, è emerso come il rumore prodotto dalle lavorazioni in esame abbia un ordine di grandezza alla sorgente di circa 150 decibel, che si attenuano con l'aumentare della distanza. Si riporta nella seguente tabella una sintesi dell'impatto acustico stimato in mare

⁷ Per lo studio acustico si è preso come riferimento il progetto "Collegamento in corrente alternata a 220 kV Italia – Malta – Tratto compreso tra la S.E. di Ragusa e il limite delle acque territoriali", presentato dalla Società Enemalta, per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e le attività Culturali, ha decretato la compatibilità ambientale DVADEC – 2012 – 0000739 del 20/12/2012

aperto, da cui si evince, per ciascuna frequenza indagata, la distanza alla quale viene percepito il relativo livello di decibel indicato.

Valori di emissione della nave (dB)	Frequenza 63 Hz Distanza dal tracciato (m)	Frequenza 125 Hz Distanza dal tracciato (m)
150	-	10
145	8	15
140	10	28
135	25	32
130	30	55
125	55	85
120	90	115
115	160	870
110	210	1500
105	450	2500
100	1800	4300
95	4000	6700
90	12000	10000

Tabella 8-9 Valori di decibel stimati alle varie distanze dalla sorgente acustica

In riferimento al livello di impatto che il suono potrebbe avere sui mammiferi marini è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- La popolazione di cetacei prevalente e rappresentativa del Mediterraneo è costituita, in riferimento alla sensibilità uditiva, da specie appartenenti alla categoria di media frequenza (banda di frequenza compresa tra 150 Hz e 160 KHz), ad eccezione di *Balenoptera Physalus*, specie inclusa nella categoria delle basse frequenze (10Hz-80Hz).
- La specie di presenza accertata nel tratto marino costiero interessato dal progetto è *Tursiops truncatus*, classificato come specie di media frequenza;
- I valori soglia associati alla tipologia di rumore non impulsivo, per i quali si stima un disturbo comportamentale di tali specie, sono (Southall et al. 2007) 110 - 120 dB [re 1 μ Pa] per la categoria a media frequenza e 100 - 110 dB [re 1 μ Pa] per quella a bassa frequenza (*Balenoptera Physalus*).
- I valori soglia (Southall et al. 2007) associati alla tipologia di rumore non impulsivo, per i quali si stima una perdita temporanea (TTS) di sensibilità uditiva, sono di 224 dB [re 1 mPa]
- I valori soglia (Southall et al. 2007) associati alla tipologia di rumore non impulsivo, per i quali si stima una perdita permanente (PTS) di sensibilità uditiva, sono di 230 dB [re 1 mPa]

Sulla base dei risultati dello Studio di riferimento si stima pertanto che, in relazione alle attività di posa della condotta, non sono prevedibili azioni tali da determinare una perdita permanente (PTS) e temporanea (TTS) di sensibilità uditiva per le suddette specie di cetacei.

Nella seguente tabella si evidenziano le distanze dalla sorgente di emissione alle quali sono raggiunti i valori soglia relativi al disturbo comportamentale dei Cetacei.

Frequenza sorgente (Hz)	Distanza per Cetacei a media frequenza	Distanza per Cetacei a bassa frequenza
63	90m (120 dB) - 210m (110 dB)	210m (110 dB) - 1800m (100 dB)
125	115m (120 dB) - 1500m (110 dB)	1500m (110 dB) - 4300m (100 dB)

Tabella 8-10 Distanze di raggiungimento della soglia di disturbo per Cetacei a media e bassa frequenza

Per quanto concerne la specie *Tursiops truncatus*, tali soglie di disturbo e le relative distanze dalla sorgente acustica, sono da considerarsi cautelative, in ragione del fatto che la gamma uditiva indicata per la specie è stimata tra 150 Hz e 160kHz (range indicato per le specie a media frequenza), frequenza superiore rispetto a quelle attribuite alla sorgente acustica, pari a 63Hz e 125 Hz.

In conclusione, si ritiene che le attività di posa del gasdotto non configurino una fonte di disturbo sui Cetacei presente nell'area di progetto, anche considerando la temporaneità delle attività stesse (si stima che l'attività di posa si svolga nell'arco di circa 40 giorni) e il limitato ambito circostante la sorgente acustica, nel quale potenzialmente si può verificare un superamento rispetto ai valori soglia.

Interferenza con siti di deposizione

Per quanto attiene la stima della potenziale interferenza sulla specie *Caretta caretta*, dovuta alla compromissione dei potenziali siti di riproduzione lungo il sistema costiero, come si esplicitava nei precedenti paragrafi, non si dispone di dati specifici sulla distribuzione e sul numero di aree scelte a scopo riproduttivo lungo le coste meridionali della Sicilia, bensì sono raccolte solamente segnalazioni sporadiche. Ciò rende sicuramente difficile una valutazione puntuale della problematica, poiché non ci sono dati da cui si possa evincere che la zona costiera sulla quale è progettato l'approdo del gasdotto sia stata interessata in tempi recenti da deposizioni da parte della tartaruga marina.

D'altro canto, considerando che l'approdo del gasdotto all'interno del Golfo di Gela sarà effettuato senza scavi a cielo aperto, bensì mediante uno scavo in sotterraneo TOC (o HDD), si può escludere la possibilità che vi sia un interessamento del settore costiero da parte di attività di cantiere (cfr. Figura 8-19).



Figura 8-19 Stralcio su ortofoto dei tracciati onshore e offshore in corrispondenza dell'area di approdo (con la linea tratteggiata è indicato il tratto in HDD, in sotterraneo)

Disturbo visivo/fisico

Per quanto attiene l'avifauna marina, le attività di posa del gasdotto comportano l'impiego di mezzi navali, che potrebbe potenzialmente costituire un disturbo per gli uccelli che frequentano l'ambiente marino costiero a scopi trofici e il mare aperto, o che frequentano il settore marino costiero limitatamente al periodo di svernamento e migrazione, come ad esempio le specie di Laridi (*Larus genei*, *L. audouinii*) e di Sturnidi (*Sterna hirundo*, *S. albifrons*).

In prossimità della costa, le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'HDD, sebbene possano scoraggiare l'avifauna ad utilizzare lo spazio marino prossimo all'area dei lavori, non si ritiene configurino un'interferenza rilevante per l'avifauna marina, anche considerando la temporaneità delle lavorazioni.

I mezzi navali di posa della condotta per il progetto del gasdotto Italia – Malta in ambito offshore si muoveranno lentamente, dato che le operazioni di posa avanzeranno a una velocità di 2-3 km al giorno. Pertanto, il rischio che la nave posa-cavi arrechi disturbo agli uccelli posati sulla superficie è molto basso.

Nella tabella seguente viene esaminata l'incidenza delle specie maggiormente rappresentative del settore marino costiero. Si sottolinea che esse frequentano tale settore esclusivamente durante lo svernamento e le migrazioni, pertanto non è accertato che si possa verificare la concomitanza dello svolgimento delle attività di posa del tracciato offshore, nel periodo della loro frequentazione.

Per quanto attiene il potenziale disturbo indotto dalle navi durante le attività di cantiere sulle specie ornitiche che frequentano il settore marino—costiero, si ritiene che l'emissione di luce durante la notte non configuri una criticità, considerando le abitudini prettamente diurne

delle specie; inoltre la tematica può considerarsi non rilevante anche in ragione della temporaneità delle lavorazioni.

Specie	Habitat*	Interferenza habitat	Interruzione percorsi	Sottrazione risorse	Disturbo (rumore, visivo)	Valutazione di incidenza
UCCELLI						
<i>Larus genei</i> Gabbiano roseo	MA	1	0	0	1	Trascurabile (x=0.5)
<i>L. audouinii</i> Gabbiano corso	MA	1	0	0	1	Trascurabile (x=0.5)
<i>Sterna hirundo</i> Sterna comune	MA	1	0	0	1	Trascurabile (x=0.5)
<i>Sterna albifrons</i> Fratricello	MA	1	0	0	1	Trascurabile (x=0.5)

*Habitat di migrazione e svernamento

In conclusione, si ritiene che le attività connesse alla posa del gasdotto nel tratto offshore non configurino un'interferenza con l'habitat, né una fonte di disturbo tale da incidere in modo significativo sulla frequentazione delle specie nel settore marino interessato dal progetto.

8.6 Quadro riassuntivo delle valutazioni

Si riporta di seguito tabella di sintesi della valutazione affrontata.

ZPS Torre Manfria Biviere e Piana di Gela / ZSC Biviere e Macconi di Gela	
Elementi del progetto causa di incidenza sul SIC	Il progetto del gasdotto Italia – Malta ricade interamente nella ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela per il tratto onshore e per circa 2Km nel tratto offshore. Il tracciato onshore ricade per circa l'80% nella ZSC Biviere e Macconi di Gela
Obiettivi di conservazione della ZPS	Salvaguardia di numerose specie ornitiche di interesse comunitario. Gli ambienti umidi costituiscono un biotopo di rilevante interesse per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di diverse specie della fauna, migratoria e stanziale. Gli ecosistemi agrari hanno favorito alcune specie dell'avifauna quali <i>Ciconia ciconia</i> , <i>Circaetus gallicus</i> , <i>Falco naumanni</i> , <i>Burhinus oedicnemus</i> , <i>Glareola pratincola</i> , <i>Melanocorypha calandra</i> , <i>Calandrella brachydactyla</i> . La consistenza di tali popolazioni, in campo nazionale, riveste importanza strategica per la conservazione. Conservazione di habitat Natura 2000, di entità floristiche e fitocenosi considerate rare in Sicilia.
Incidenza su specie ed habitat di interesse	<u>Tratto onshore</u>

ZPS Torre Manfreda Biviere e Piana di Gela / ZSC Biviere e Macconi di Gela	
comunitario indotta dall'opera	<p>Sottrazione/alterazioni di habitat di interesse comunitario: incidenza non significativa per gli habitat 2210 e 92D0 potenzialmente interessati dal progetto;</p> <p>sottrazione temporanea di suolo: incidenza non significativa;</p> <p>frammentazione degli habitat: incidenza trascurabile;</p> <p>alterazione continuità ecologica e creazione effetto barriera: non significativa;</p> <p>disturbo in fase di cantiere (rumore, polveri): incidenza non significativa (disturbo a carattere temporaneo e limitato alle aree circostanti le lavorazioni);</p> <p><u>Tratto offshore</u></p> <p>Sottrazione/alterazione di habitat di interesse comunitario: incidenza non significativa per l'habitat 1110;</p> <p>frammentazione degli habitat: incidenza trascurabile;</p> <p>disturbo in fase di cantiere (rumore subacqueo, visivo/fisico): incidenza non significativa (disturbo a carattere temporaneo e limitato alle aree circostanti le lavorazioni);</p>

Alla luce quanto delle motivazioni sinora esposte, si ritiene che il progetto in esame non sia responsabile di indurre effetti significativi negativi sull'integrità del sito della Rete Natura 2000 e di compromettere gli obiettivi di conservazione.

9.0 CONCLUSIONI

Nell'ambito del progetto del gasdotto Italia - Malta, è stata redatto lo Studio di Incidenza, rispetto ai seguenti Siti afferenti alla Rete Natura 2000:

- ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (codice ITA050012)
- ZSC Biviere e Macconi di Gela (codice ITA050001)

Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 9-1, il tracciato onshore ricade interamente nella ZPS, mentre il tracciato offshore vi ricade per circa 2Km. Parte del tracciato onshore, circa l'80%, intercetta la ZSC.



Figura 9-1 Inquadramento dei Siti Rete Natura 2000 rispetto al progetto

I potenziali effetti rispetto ai suddetti siti Natura 2000 sono da attribuire essenzialmente alla fase di cantiere, dato che in esercizio non sono identificabili ulteriori criticità rispetto ad habitat e specie, che non siano già state prese in esame durante la fase realizzativa.

Per la fase di dismissione in ambito onshore nel caso fosse tecnicamente possibile la rimozione della condotta, saranno necessari lavori simili alla costruzione di una nuova condotta, con i medesimi impatti che verranno di seguito esaminati relativamente alla fase di cantiere. Per quanto attiene l'ambito offshore si evidenzia che un gasdotto a mare di questa estensione non risulta rimovibile; questa eventuale attività è quindi applicabile solo nella parte a terra sulle sezioni installate con scavo a cielo aperto.

Le potenziali interferenze a carico di habitat e specie, esaminate nel presente studio sono le seguenti:

Tratto onshore

- » occupazione di suolo per la predisposizione della pista di lavoro
- » sottrazione/frammentazione di habitat Natura 2000
- » sottrazione/alterazione di habitat faunistici per foraggiamento, nidificazione ecc.
- » alterazione della continuità ecologica
- » disturbo acustico e sollevamento polveri indotti dalle lavorazioni di cantiere

Tratto offshore

- » sottrazione/occupazione di fondale e interferenza rispetto alle biocenosi presenti
- » sottrazione/frammentazione di habitat Natura 2000
- » alterazione di biocenosi per effetto della sospensione dei sedimenti durante le attività connesse alla TOC (dragaggio per scavo trincea, ecc)
- » disturbo acustico subacqueo indotto dai mezzi navali per la posa della condotta
- » disturbo visivo/fisico rispetto alla fauna marina

Nel presente Studio di Incidenza, dopo aver identificato gli effetti potenziali sui Siti Natura 2000, è stata affrontata la valutazione del livello di significatività delle incidenze rispetto agli habitat e alle specie, tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

Nell'ambito della Valutazione, relativamente al tratto onshore è emerso che l'incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario presenti nell'area di progetto sia da ritenersi non significativa, considerando lo stato di conservazione degli habitat, la superficie effettiva interessata dall'occupazione di suolo e la temporaneità della fase di cantiere.

Per quanto attiene il comparto faunistico durante la fase di cantiere le attività non comportano una rilevante sottrazione di habitat utilizzati dalle specie a scopi trofici e riproduttivi, in particolare per le specie ornitiche legate agli agroecosistemi. Il disturbo dovuto alla dispersione delle polveri e alla propagazione delle emissioni acustiche potrà avvenire localmente, in ambiti limitati e si configura come un elemento di criticità temporaneo e reversibile (si stima che le attività di scavo, quelle ritenute più rumorose durante la fase di cantiere, possano svolgersi nell'arco di circa 3- 4 mesi).

Rispetto alla Rete ecologica il progetto non configura una criticità, anche considerando le scelte progettuali che consistono nell'effettuare lo scavo in sotterraneo, presso gli elementi riconosciuti come corridoi ecologici.

In ambito offshore, l'incidenza rispetto all'habitat 1110 – Banchi di sabbia con facies a *Cymodocea nodosa* è da ritenersi non significativa, considerando la limitata occupazione di fondale interessata da praterie, sia nelle operazioni finalizzate all'HDD come la predisposizione del pre-scavo sul fondale marino, che nelle operazioni di posizionamento della condotta.

L'aumento di torbidità dell'acqua previsto a seguito delle attività di dragaggio e la deposizione dei sedimenti sono da considerarsi fenomeni di modesta entità, circoscritti all'area di intervento e estremamente limitati nel tempo.

Rispetto alla fauna marina con riferimento alle specie *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*, le operazioni previste per la posa del gasdotto non costituiscono una fonte di disturbo tale da incidere sulla frequentazione e la conservazione delle stesse; le attività di posa del gasdotto in ambito avverrà in una fase temporale limitata, di circa 40 giorni.

Alla luce quanto delle motivazioni sinora esposte, si ritiene che il progetto in esame non sia responsabile di indurre effetti significativi negativi sull'integrità del sito ZPS ITA050012 e della ZSC ITA050001, afferenti alla Rete Natura 2000, e di comprometterne gli obiettivi di conservazione di habitat e specie, in particolare sulle specie ornitiche di interesse comunitario.

Riconoscendo la sensibilità e l'importanza di alcuni habitat presenti nell'area di intervento e la presenza di specie di interesse conservazionistico, si ritiene comunque opportuno affrontare un monitoraggio ad hoc nel corso delle fasi ante, corso e post operam, al fine di verificare l'insorgere di eventuali impatti e il mantenimento di uno stato ecologico preesistente, sia in ambito onshore che offshore.

Per l'identificazione delle indagini si rimanda al documento Piano di monitoraggio Allegato 5 al SIA (cfr. doc. R_PMA_004).

ALLEGATI