

SEZIONE E4: ESTENSIONE DELLO STUDIO DI INCIDENZA APPRODO DI PIOMBINO (TOSCANA)

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	III
ELENCO DELLE FIGURE	IV
1 INTRODUZIONE	1
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DEL METANODOTTO	3
2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
2.1.1 Descrizione del Tracciato della Condotta Sottomarina	3
2.1.2 Descrizione del Tracciato del Metanodotto On-Shore (dall'Approdo di Piombino al Terminale di Piombino)	3
2.1.3 Attraversamenti Principali	4
2.1.4 Terminale di Arrivo di Piombino	4
2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE	5
2.2.1 Condotta Sottomarina	5
2.2.2 Condotta On-shore	14
2.2.3 Terminale di Arrivo di Piombino	18
2.3 RIPRISTINO DUNALE	19
2.3.1 Realizzazione di Barriere Fisiche	20
2.3.2 Ripristini Vegetazionali	20
2.4 FATTORI POTENZIALI DI INTERAZIONE CON L'AMBIENTE	21
2.4.1 Emissioni in Atmosfera	22
2.4.2 Emissioni Sonore e Vibrazioni	24
2.4.3 Prelievi Idrici	24
2.4.4 Scarichi Idrici	25
2.4.5 Produzione di Rifiuti	26
2.4.6 Utilizzo di Materie Prime e Risorse Naturali, Consumo di Suolo, Terre e Rocce da Scavo	27
2.4.7 Traffico Mezzi Terrestri e Navali	29
3 SITI NATURA 2000 DI INTERESSE PER IL PROGETTO	31
3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	31
3.1.1 Normativa Comunitaria e Nazionale	31
3.1.2 Normativa Regionale della Toscana	33
3.2 DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000	34
3.2.1 ZPS ITB5160017 "Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – Area Terrestre e Marina"	34
3.2.2 SIC/ZPS ITB5160010 "Padule Orti-Bottagone"	44
4 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI DELLE AREE POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO	51
4.1 AMBIENTE TERRESTRE	51
4.1.1 Uso del Suolo	51

**INDICE
(Continuazione)**

	<u>Pagina</u>
4.1.2 Vegetazione	51
4.1.3 Fauna	57
4.2 AMBIENTE MARINO	61
4.2.1 Comunità Fitoplanctonica	61
4.2.2 Zooplancton	61
4.2.3 Comunità Bentoniche	62
4.2.4 Cetacei	66
5 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SUI SITI NATURA 2000	68
5.1 ASPETTI METODOLOGICI	68
5.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	69
5.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI	69
5.3.1 Alterazione Caratteristiche Qualità Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera	69
5.3.2 Modifica del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore	70
5.3.3 Contaminazione di Acque e Suoli connessa alla Produzione di Rifiuti	71
5.3.4 sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici	72
5.3.5 Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi	72
5.3.6 Contaminazione di Acque e Suoli per Spillamenti e Spandimenti Accidentali	73
5.3.7 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine Connesse alla Risospensione di Sedimenti del Fondale	73
5.3.8 Sottrazione, Frammentazione e Perturbazione di Habitat connesse ad Occupazione di Suolo	74
5.3.9 Disturbi alla Fauna e agli Ecosistemi indotti dal Traffico Mezzi	75
5.4 VALUTAZIONE CRITICA DELL'INTERFERENZA DEL PROGETTO SUGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEI SITI NATURA 2000	76
6 CONCLUSIONI	78
RIFERIMENTI	

APPENDICE A: FORMULARI STANDARD SITI NATURA 2000**APPENDICE B: ARCHIVIO FOTOGRAFICO INDAGINE SPEDITIVA IN SITO**

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 2.1: Principali Attraversamenti del Metanodotto On-Shore	4
Tabella 2.2: Attraversamenti della Condotta Sottomarina SI	14
Tabella 2.3: Ubicazione delle Infrastrutture Provvisorie	15
Tabella 2.4: Ubicazione dei Tratti di Allargamento della Fascia di Lavoro	15
Tabella 2.5: Mezzi Impiegati per la Costruzione della Condotta Sottomarina	22
Tabella 2.6: Mezzi Impiegati per la Costruzione del Metanodotto On-Shore	23
Tabella 2.7: Mezzi Impiegati per la Costruzione del Terminale di Piombino	23
Tabella 2.8: Prelievi Idrici Fase di Cantiere Condotta Sottomarina	24
Tabella 2.9: Scarichi Idrici Fase di Cantiere Condotta Sottomarina	25
Tabella 2.10: Rifiuti prodotti durante l'Esercizio del Terminale di Piombino	27
Tabella 2.11: Utilizzo Materie Prime/Risorse – Attività a Mare e Approdi	27
Tabella 2.12: Utilizzo Materie Prime/Risorse - Fase di Realizzazione On-Shore	28
Tabella 2.13: Utilizzo Materie Prime/Risorse – Interventi di Mitigazione e Ripristino	28
Tabella 2.14: Servitù non Aedificandi	29
Tabella 2.15: Stima del Consumo di Suolo, Terre e Rocce da Scavo, Fase di Cantiere	29
Tabella 2.16: Utilizzo Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio del Terminale	29
Tabella 2.17: Traffico di Mezzi in Fase di Realizzazione del Terminale	30
Tabella 3.1: Siti Natura 2000 Interessati dal Tracciato	31
Tabella 3.2: Normativa Nazionale sulla Rete Natura 2000	32
Tabella 3.3: Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritario Segnalati per la ZPS ITB5160017	35
Tabella 3.4: Uccelli Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017	37
Tabella 3.5: Uccelli non Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017	40
Tabella 3.6: Mammiferi Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017	41
Tabella 3.7: Anfibi e Rettili Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017	42
Tabella 3.8: Altre Specie Importanti di Flora e Fauna Segnalati per la ZPS ITB5160017	43
Tabella 3.9: Habitat di interesse comunitario e/o prioritario segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010	45
Tabella 3.10: Uccelli Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010	46
Tabella 3.11: Uccelli non Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160010	48
Tabella 3.12: Anfibi e Rettili Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010	49
Tabella 3.13: Pesci Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010	50
Tabella 3.14: Altre Specie Importanti di Flora e Fauna Segnalate per il SIC/ZPS ITB5160010	50
Tabella 4.1: Biocenosi lungo il Tracciato della Condotta Sottomarina	64
Tabella 5.1: Potenziali Interferenze connesse all'approdo costiero di Piombino	69

ELENCO DELLE FIGURE

Figura No.

E4_1.1	Rete Natura 2000, Regione Toscana
E4_2.1	Tracciato di Progetto, Metanodotto On-shore
E4_2.2	Corografia del Terminale di Arrivo a Piombino
E4_2.3	Layout del Terminale di Arrivo a Piombino
E4_4.1	Uso del Suolo
E4_4.2	Carta dei Caratteri del Mare

**RAPPORTO
STUDI DI INCIDENZA
VOLUME E
SEZIONE E4 – ESTENSIONE DELLO STUDIO DI INCIDENZA
APPRODO DI PIOMBINO (TOSCANA)
GASDOTTO ALGERIA – SARDEGNA – ITALIA (GALSI)**

1 INTRODUZIONE

La presente Sezione E4 degli elaborati di chiarimento e integrazione e integrazione allo Studio di Impatto Ambientale (SIA 2009) del progetto GALSI è riferita alla parte del progetto interessante la Regione Toscana ed è dedicata all'estensione degli Studi di Incidenza originariamente predisposti (Volume VIII) e consegnati agli Enti per l'avvio dell'iter autorizzativo, cui si rimanda per ulteriori informazioni non contenute nel presente documento.

La porzione di tracciato del metanodotto GALSI in prossimità della Regione Toscana non interessa direttamente alcun Sito Natura 2000 o IBA (Important Bird Areas).

I Siti Natura 2000 ubicati nel raggio di 5 km da tale tratto e oggetto del presente studio sono i seguenti (si veda la Figura E4_1.1):

- ZPS ITB5160017 “Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – area terrestre e marina”;
- SIC/ZPS ITB5160010 “Padule Orti – Bottagone”.

Si evidenzia che la significatività di eventuali incidenze dell'opera sui siti Natura 2000 e sulle IBA interessati dalla sezione terrestre (“on-shore”) del metanodotto in Regione Sardegna, dalla Centrale di Compressione di Olbia e dall'approdo costiero e dall'approdo costiero di Porto Botte e del relativo Terminale di Arrivo, sempre in Regione Sardegna, è oggetto di documenti dedicati.

Il presente documento ha il fine di valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla realizzazione del metanodotto e delle opere connesse sui Siti Natura 2000 sopra elencati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

Il presente documento è redatto ai sensi e con i contenuti previsti dalla normativa vigente in materia, costituita da:

- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Direttiva 2Habitat”) e Direttiva 79/409/CEE (Direttiva “Uccelli”);
- DPR 8 Settembre 1997, No. 357 come modificato dal DPR 12 Marzo 2003, No. 120 (Allegato G), recante regolamento di attuazione della Direttiva “Habitat”.

Inoltre, la metodologia seguita è conforme agli indirizzi contenuti nella LR Toscana 56/2000 “*Norme per la protezione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche (...)*”. In particolare, ai sensi dell'Art. 15, comma 7 della LR 56/2000, il presente documento è redatto in conformità all'Allegato G del DPR 357/1997.

Si evidenzia che la Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Il presente documento è così organizzato:

- il Capitolo 2 descrive le caratteristiche generali del progetto ed i potenziali fattori di interazione con l'ambiente;
- il Capitolo 3 riporta la descrizione dei siti Natura 2000 di maggior interesse per lo studio in considerazione della loro localizzazione rispetto al tracciato del metanodotto oggetto di studio;
- il Capitolo 4 riporta le caratterizzazioni naturalistico-ambientali delle aree circostanti la porzione di tracciato del metanodotto GALSI in prossimità della costa della Regione Toscana, realizzate sulla base della documentazione bibliografica disponibile e di un sopralluogo in sito effettuato nel mese di Marzo 2009;
- nel Capitolo 5 sono valutate le possibili interferenze tra la realizzazione del progetto in studio ed i Siti Natura 2000 interessati dal tracciato e dal Terminale di arrivo;
- il Capitolo 6 riporta le considerazioni conclusive.

In Appendice A vengono riportati, ove disponibili, i formulari standard dei Siti Natura 2000 analizzati nel testo.

In Appendice B è riportata la documentazione fotografica.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DEL METANODOTTO

Il presente Capitolo è così strutturato:

- nel Paragrafo 2.1 è riportata una descrizione del progetto;
- nel Paragrafo 2.2 vengono descritte le attività di costruzione;
- nel Paragrafo 2.3 sono individuati i fattori potenziali di interazione con l'ambiente.

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Gli elementi del progetto potenzialmente interferenti con le aree Natura 2000 ed i SIR, oggetto della presente Sezione sono i seguenti:

- la condotta sottomarina DN 800 (32") tra la Sardegna e la Toscana (in particolare il tracciato all'interno del Golfo di Follonica) e l'approdo di Piombino;
- il Terminale di Arrivo di Piombino e il relativo breve tratto di metanodotto a terra tra l'approdo e il Terminale.

Nel seguito sono descritte le principali caratteristiche del progetto.

2.1.1 Descrizione del Tracciato della Condotta Sottomarina

Il tracciato della condotta sottomarina, di lunghezza complessiva pari a 275.3 km, per quanto riguarda il tratto toscano, interesserà le acque territoriali italiane per una lunghezza di circa 100 km.

La condotta, che parte dall'approdo di Olbia, superato l'arcipelago della Maddalena, assume una direzione Nord-Est per circa 35 km, lungo la quale viene raggiunta la massima profondità dell'intero tracciato (875 m circa), per poi assumere una direzione Nord-Nord-Ovest per un breve tratto di circa 20 km.

Successivamente il tracciato mantiene, per i circa 155 km restanti, un andamento Nord-Nord-Est, passando tra l'Isola di Montecristo e l'Isola del Giglio (distanza di circa 70 km dall'approdo) per poi dirigersi verso Nord nel Golfo di Follonica mantenendosi ad una distanza di oltre 15 km dalle coste dell'Isola d'Elba.

Lo spiaggiamento di Piombino è situato lungo la costa settentrionale del Golfo di Follonica, tra Torre del Sale e Torre Mozza.

2.1.2 Descrizione del Tracciato del Metanodotto On-Shore (dall'Approdo di Piombino al Terminale di Piombino)

Il tracciato della condotta ha una lunghezza di circa 3 km (si veda la Figura E4_2.1). Esso si sviluppa interamente nel Comune di Piombino (Provincia di Livorno) su aree pianeggianti di bonifica costiera. L'area è coltivata a seminativo ed è caratterizzata da presenza di terreni argillo-sabbiosi a forte contenuto di frazione organica (Saipem-Technip, 2009a).

Dal punto di approdo a terra il tracciato si dispone in direzione ortogonale alla linea di costa e dopo circa 100 m attraversa il canale allacciante Cervia. Prosegue quindi a lato di un

piccolo canale di bonifica (fosso Tabella) per circa 300 m dopodiché devia ortogonalmente e si dispone parallelo ad un altro piccolo canale di bonifica che corre parallelamente alla costa. In questo tratto, lungo circa 1.2 km, attraversa prima il canale Fossaccia e successivamente il fosso Botrangolo e l'adiacente strada asfaltata.

Dopo circa 1.650 km la linea devia verso Nord e si dispone nuovamente perpendicolare alla linea di costa in parallelo a un piccolo fosso di bonifica. Prosegue quindi in questa direzione passando a lato del "Campeggio Orizzonte" a circa 200 m di distanza. Attraversa quindi la Strada Provinciale della Base Geodetica e, dopo aver attraversato il fosso Acquaviva, raggiunge il Terminale di Arrivo di Piombino, nei pressi dell'area Snam Rete Gas esistente collocata sul Metanodotto Torrenieri-Piombino.

2.1.3 Attraversamenti Principali

Nella seguente Tabella sono elencati i principali attraversamenti del metanodotto on-shore (Saipem-Technip, 2009a).

Tabella 2.1: Principali Attraversamenti del Metanodotto On-Shore

Progressiva (km)	Attraversamento	Descrizione	Tipologia
0+110	Corso d'Acqua	Canale Allacciante Cervia	Trivella/spingitubo
1+170	Corso d'Acqua	Fosso Botrangolo	Trivella/spingitubo
2+650	Rete Viaria	Strada Provinciale della Base Geodetica	Trivella/spingitubo

2.1.4 Terminale di Arrivo di Piombino

Il Terminale di Arrivo sarà ubicato nell'area dedicata sita nel Comune di Piombino; tale area è stata individuata come ottimale in quanto adiacente alla stazione esistente, di proprietà SRG, a cui verrà convogliato il gas, dal lato Sud, opposto alla zona del metanodotto esistente Torrenieri-Piombino ed alla relativa fascia inedificabile (si veda la Corografia riportata in Figura E4_2.2). Il Terminale riceverà il gas dalla condotta di mandata da Olbia (DN 800 - 32", P 200 bar) che, dopo aver controllato e regolato la sua pressione, convoglierà il gas alla stazione adiacente, che sarà poi indirizzato nella rete nazionale dei Gasdotti.

Il terminale, si vedano il layout in Figura E4_2.3, sarà costituito essenzialmente da un sistema di controllo e di regolazione della pressione e da un sistema di misura non fiscale del gas. È previsto un solo edificio, contenente la sala controllo e la sala elettrica insieme ad una sala per il generatore elettrico di emergenza.

E' prevista una rete stradale interna per collegare l'accesso al Terminale con il fabbricato e le aree impianti. Vi saranno camminamenti pavimentati per accedere alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra del Terminale.

Il Terminale di Arrivo di Piombino si estenderà su di un'area di circa 29,300 m², suddivisibili nelle seguenti aree:

- area impianti;
- area fabbricati;
- strade e pavimentazioni.

2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE

2.2.1 Condotta Sottomarina

La realizzazione della condotta, considerata la diversa natura delle aree attraversate, si articola su tre fasi principali distinte secondo le tecniche di intervento differenti (Galsi, 2009a):

- posa della condotta sottomarina in acque profonde attraverso l'utilizzo di nave posa-tubi a posizionamento dinamico (nei tratti in alti fondali fra Toscana e Sardegna la condotta sarà solo posata sul fondo);
- posa della condotta sottomarina in prossimità della costa attraverso l'utilizzo di nave posa-tubi tradizionale con posizionamento ad ancore (profondità comprese fra 6 e 50 m) e successivo interrimento della condotta attraverso mezzi sottomarini post-trenching fino alla batimetrica di 44 m (progressive di tracciato comprese fra KP 264+800 e 275+300);
- realizzazione dello shore-approach della condotta in corrispondenza di Piombino (condotta in trincea con palancoolato fino alla batimetrica di 2 m).

Le tecniche costruttive sopra citate sono descritte nei paragrafi successivi.

2.2.1.1 Aree di Cantiere

Le aree necessarie per le attività di installazione della sezione sottomarina Sardegna-Toscana si suddividono in aree a mare ed aree a terra.

2.2.1.1.1 Aree a Mare

L'area di cantiere relativa alla nave posa-tubi con posizionamento dinamico in alti fondali si limiterà al solo ingombro nel mezzo e all'impronta della condotta sul fondale. Il tratto interessato da tale posa nel Golfo di Follonica corrisponde a progressive di tracciato inferiori al KP 262+000 (oltre i 13 km dalla costa).

Con riferimento alle attività più prossime alla costa (profondità inferiore a 50 m) le aree di cantiere saranno le seguenti:

- aree impegnate dalle linee di ormeggio e dall'ingombro del mezzo relativamente alla nave posa-tubi a basso pescaggio. Durante le operazioni di tiro della condotta le ancore (circa 10-12) occupano un raggio di 300-400 m (profondità di circa 6 m e distanza dalla costa di circa 400 m), mentre durante la posa in bassi fondali (fino alla profondità di 50 m) le linee di ormeggio occuperanno un raggio massimo di circa 1 km. La zona occupata dal sistema di ancoraggio (campo ancore) sarà segnalata per mezzo di boe poste in corrispondenza di ogni ancora e sarà interdetta alla navigazione durante i lavori di posa, maggiorata della distanza di sicurezza;
- aree interessate dall'interrimento post-trenching della condotta attraverso un treno di mezzi sottomarini. Il passaggio dei mezzi di post-trenching interessano una fascia di fondale di circa 13 m, minimizzando la sezione di scavo e rinterro della condotta rispetto alle tecniche di dragaggio tradizionali con benna (circa 40 m). Il tratto di metanodotto che verrà interrato con tale tecnica è di lunghezza pari a 10.5 km fino alla batimetria di 44 m. Nel tratto di fondale compreso fra le profondità di 10 e 15 m, caratterizzato da una morfologia irregolare su posidonia, il fondo marino sarà livellato per una larghezza di 15

m e per un tratto di circa 1.5 km (dalla progressiva di tracciato KP 273+300 al KP 274+800) per consentire uno scorrimento migliore dei mezzi sottomarini di post-trenching;

- aree interessate dall'interramento della condotta in corrispondenza dell'approdo attraverso scavo di una trincea in palancolato di larghezza di 5 m e lunghezza 200 m (fino alla profondità di fondale di 2 m). Il palancolato sarà affiancato per tutta la lunghezza da un terrapieno per l'accesso dei mezzi (8 m di larghezza per un ingombro complessivo con le palancole di 13 m).

In accordo con la produzione giornaliera delle stringhe per la posa, l'area di varo si muoverà lungo il tracciato della condotta con una traslazione media di circa 2-3 km/giorno.

2.2.1.1.2 Aree a Terra

L'installazione della condotta a mare comporterà l'allestimento delle aree di lavoro a terra riportate nel seguito, in parte in corrispondenza dell'area di approdo e in parte nell'area oltre il Canale Allacciante Cervia (Galsi, 2009a).

Per la realizzazione dell'approdo sono in particolare previste le seguenti aree:

- un'area di 50 m x 50 m per stoccaggio materiali e macchinari/veicoli del cantiere posizionata oltre il Canale Allacciante Cervia, in corrispondenza di un'esistente parcheggio per le auto del Parco della Sterpaia. Tale area verrà utilizzata anche per il deposito della sabbia dunale;
- un'area di circa 6,200 m² sulla spiaggia che include:
 - l'area per la realizzazione dell'approdo (due aree di 90 x 30 m) attraverso la trincea palancolata (larghezza 5 m), che comprende lo spazio per la rimozione dei pig e della testa di collaudo, l'accesso per gli escavatori (terrapieno lungo il palancolato di larghezza di 8 m e un'area aggiuntiva di 40 x 20 m) ed il trasporto delle terre movimentate,
 - l'area per il tiro a terra della condotta dove verrà sistemata la puleggia di rinvio ed ancoraggio (mediante pali), di circa 30 m x 30 m;
- un ponte di collegamento temporaneo sul Canale Allacciante Cervia che sia in grado di sostenere carichi fino a 100 tonnellate e che metta in comunicazione le aree di cantiere separate dal Canale.

2.2.1.2 Attività di Costruzione Lungo la Rotta

La posa della condotta prevede la preparazione di una stringa (tubi saldati in testa) a bordo della nave posa-tubi, il varo della tubazione in mare e il suo successivo abbandono sul fondale (Galsi, 2009a).

L'accoppiamento delle barre è effettuato mediante saldatura elettrica automatica. Tutte le saldature saranno sottoposte a controlli mediante l'utilizzo di tecniche non distruttive (NDT). Dopo il rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti e il ripristino della continuità del calcestruzzo di appesantimento, la condotta è varata facendola scorrere sulla "rampa di varo" gradualmente a tratti di lunghezza variabile in funzione della capacità di saldatura del mezzo di posa, mediante l'avanzamento dello stesso mezzo posa tubi.

La “rampa di varo” permetterà di far assumere alla condotta, trattenuta a bordo da un sistema di tensionamento (tensionatore), la conformazione predefinita dal tipo mezzo in utilizzo (varo a “S” o varo a “J”) allo scopo di contenere nella tubazione le sollecitazioni di posa entro i limiti previsti.

Lungo la rotta off-shore in corrispondenza di alti fondali (profondità maggiori di circa 50 m), la posa della condotta sarà effettuata da un mezzo posa-tubi con posizionamento dinamico e sarà semplicemente posata sul fondo.

Il sistema con posizionamento dinamico permette di mantenere con estrema precisione la posizione del mezzo nelle condizioni operative richieste per la posa; la posizione è verificata continuamente mediante sistema di radio posizionamento di tipo satellitare collegato ad un computer di controllo che agisce sul sistema di propulsione e direzionamento del mezzo stesso.

Non richiedendo l’uso delle ancore tale sistema risulta sfruttabile in acque con profondità elevata nelle quali tale uso sarebbe impossibile.

Per la rotta off-shore in corrispondenza di bassi fondali (profondità inferiori a circa 50 m) la posa sarà effettuata da un mezzo posa-tubi equipaggiato con sistema di ancoraggio tradizionale (utilizzo di 10-12 ancore).

La posizione sulla rotta di posa sarà continuamente verificata con un sistema di radio-posizionamento (tipo satellitare) e sarà tenuto in posizione per mezzo delle ancore, sulle quali, attraverso un sistema di controllo centralizzato degli argani, avanzerà gradualmente in relazione alle lunghezze di condotta varata di volta in volta. Mano a mano che proseguirà la posa, le ancore saranno salpate e spostate in un’altra posizione per mezzo di rimorchiatori adibiti a questo scopo.

In accordo con la produzione giornaliera delle stringhe per la posa, l’area di varo si muoverà lungo il tracciato della condotta con una traslazione media di circa 2-3 km/giorno (Galsi, 2009a).

Una volta che la condotta sarà posata sul fondo, nei tratti in cui è previsto l’interramento per protezione dalle attività antropiche (pesca, ancoraggio, etc) il tubo sarà affossato attraverso dei mezzi sottomarini fino alla batimetria di 44 m (per circa gli ultimi 10.5 km prima di raggiungere la costa). In tale tratto il progetto prevede una copertura della condotta di circa 3 m così distinta:

- ricoprimento della condotta sottocosta (da KP 274+300 a KP 275+200) attraverso copertura di 3 metri dello stesso materiale di scavo;
- ricoprimento della condotta (da KP 265+000 a KP 274+300) attraverso copertura di 1.5 m dello stesso materiale di scavo e una protezione di altri 1.5 m di ghiaia (mantellata di granulometria intermedia).

La metodologia di interrimento denominata post-trenching sarà differente a seconda della presenza o meno sul fondale di Posidonia.

In particolare in corrispondenza di praterie di Posidonia lo scavo e l’interramento saranno eseguiti contemporaneamente attraverso l’impiego di un treno di mezzi sottomarini che operano muovendosi a cavallo del tubo e che sono in grado di lavorare anche a basse profondità (2 m).

Ciascuno di questi mezzi agisce sul terreno circostante la condotta disgregandolo parzialmente e aspirandolo per mezzo di pompe speciali. Il flusso di materiale viene pompato in superficie su un pontone e riposizionato a ricoprimento della condotta stessa diversi metri di distanza dal passaggio della macchina. Il punto di riposizionamento del materiale sopra la condotta, al fine di realizzarne il ricoprimento, viene collocato in modo da consentire alla condotta di realizzare la campata necessaria per raggiungere la quota di interro richiesta. Grazie all'aspirazione ed al riposizionamento del materiale praticamente contemporaneo la dispersione dello stesso risulta notevolmente ridotta rispetto alle macchine post-trenching tradizionali.

Per quanto riguarda le zone non interessate da Posidonia saranno impiegati mezzi tradizionali, che scavano sotto la condotta ma depositeranno il materiale di scavo lateralmente alla trincea sempre muovendosi a cavallo del tubo.

Il rinterro della condotta con il materiale di ricoprimento (compreso lo strato di 1.5 m di mantellata di granulometria intermedia di protezione fra i KP 265+000 e KP 274+300) sarà eseguito da un secondo mezzo (Galsi, 2009a). La tipologia di mezzo che sarà utilizzata dipende dalla profondità del fondale:

- per profondità superiori a 30 m saranno impiegate navi con “fall pipe” (tubo guida) che depositano il materiale lapideo direttamente sulla rotta della linea con una dispersione molto ridotta. La nave sarà del tipo a posizionamento ad ancore e sarà rifornita da bettoline che caricheranno il materiale dall’area di stoccaggio dei tubi;
- per batimetrie inferiori a 30 m saranno impiegate navi con scaricamento laterale del materiale (anch’essa con posizionamento ad ancore).

La posa della linea sottomarina tra la Sardegna e la Toscana è prevista con inizio ad Olbia e termine a Piombino (Galsi, 2009a). In tal caso, da condermare a cura del contraffattore, le sequenze della posa saranno le seguenti:

- realizzazione dell’approdo di Piombino e tiro della condotta da mare verso terra con la nave posa-tubi a basso pescaggio e posizionamento ad ancore;
- continuazione della posa della condotta della nave posa-tubi a basso pescaggio fino alla profondità di circa 50 m dove la condotta sarà abbandonata sul fondo marino provvista di apposita testa di abbandono;
- posa della condotta da Olbia e Piombino attraverso la nave posa-tubi a posizionamento dinamico e abbandono sul fondo del mare della terminazione della stringa anch’essa munita di apposita testa di abbandono;

collegamento tra le due parti terminali di condotta sollevando i tratti terminali delle due stringhe di condotta esistenti fino a portare le loro terminazioni munite di teste di abbandono fuori acqua e procedendo alla loro saldatura di testa e al successivo abbandono a mare.

2.2.1.3 Realizzazione dello Shore-Approach

Per la realizzazione dello shore–approach è prevista l'esecuzione delle seguenti attività:

- preparazione dell'area di cantiere e scavo della trincea;
- operazioni di tiro e posa della condotta;
- ricoprimento della trincea e ripristino delle aree.

L'approdo di Piombino prevede un tiro da mare con puleggia di rinvio installata sulla spiaggia e ancorata mediante un sistema di pali/palancole. Tale scelta progettuale si è resa necessaria per limitare le aree di cantiere all'interno del Parco della Sterpaia e salvaguardare la pineta a ridosso della spiaggia (Galsi, 2009a). La disponibilità di spazio sulla spiaggia é infatti limitata e non sufficiente ad ospitare gli elementi necessari per un tiro diretto della condotta (verricello lineare, bobina e ancoraggi).

Per lo scavo è previsto di utilizzare il palancoleto metallico a protezione della zona di approdo fino a -2 m di profondità. La trincea in palancoleto avrà una sezione rettangolare di circa 200 m di lunghezza e 5 m di larghezza; la profondità massima dello scavo sarà pari a 3.9 m, in modo che la condotta risulti protetta da uno strato di materiale di spessore pari a circa 3 m (Galsi, 2009a).

Il palancoleto sarà costruito da terra, attraverso la realizzazione di un terrapieno per permettere agli escavatori terrestri di operare, che nel primo tratto avrà una dimensione di circa 40 x 20 m per poi proseguire adiacente al palancoleto con larghezza 8 m e lunghezza 200 m; tale terrapieno sarà ricavato con lo stesso materiale di risulta prodotto dalle operazioni di scavo. Al termine dei lavori le palancole verranno rimosse, così come il materiale di riempimento del terrapieno che verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo e ripristinare il fondale marino (Galsi, 2009a).

Oltre la trincea palancoleto ci sarà una zona di transizione in cui la sezione passa dall'interramento alla semplice posa sul fondale naturale. La transizione sarà effettuata impiegando un escavatore a benna meccanica (o idraulico), montato su un pontone attrezzato (Galsi, 2009a).

Il ricoprimento superficiale della sabbia dunale verrà stoccata separatamente nella zona del parcheggio per poi essere riutilizzata.

Per quanto riguarda l'attraversamento del Canale Allacciante Cervia, ubicato a ridosso del cordone retrodunale della spiaggia, la posa in subalveo del metanodotto verrà eseguita con la metodologia trenchless (Trivella Spingitubo), al fine di evitare qualsiasi interferenza con il regime di deflusso del corpo idrico (si veda il Paragrafo 4.2.2).

Al fine di evitare una potenziale comunicazione idraulica tra le acque marine e la falda acquifera delle aree retrostanti la realizzazione dell'approdo e dell'attraversamento del Canale Allacciante Cervia saranno effettuati in tempi distinti:

- durante la prima fase dei lavori verranno realizzati il tiro e la posa della condotta solo per il primo tratto di spiaggia fino a raggiungere la retrostante fascia retrodunale. Al termine di questa fase il metanodotto verrà interrato;
- durante la seconda fase dei lavori verrà effettuato l'attraversamento del Canale Allacciante Cervia attraverso tecnica trenchless;

- durante la terza fase verrà effettuato il collegamento fra il terminale della condotta a mare e la parte di condotta a terra (tie-in finale).

Questo permetterà la completa separazione idraulica dei cantieri evitando potenziali comunicazioni fra l'acqua marina e le acque di falda retrostanti.

Una indicazione delle aree di cantiere per tutto l'approdo (compreso l'attraversamento del canale retrodunale Allacciante Cervia) è riportata nella scheda descrittiva relativa all'attraversamento del Canale Allacciante Cervia (si veda la Scheda COR_IDR_001 riportata in Appendice B) del Rapporto D'Appolonia No. 07-377-H35, Sezione C3).

2.2.1.4 Operazioni di Tiro e Posa della Condotta

Per il completamento degli shore-approach si prevede l'esecuzione delle seguenti attività (Galsi, 2009a):

- installazione sulla spiaggia del sistema di tiro con puleggia di rinvio ancorata mediante un sistema di pali/palancole;
- posizionamento della nave posa-tubi a basso pescaggio ad una distanza dalla linea di costa di circa 400 m (6 m di profondità);
- ancoraggio del mezzo posa-tubi in posizione con la "rampa di varo" allineata verso terra sulla rotta della condotta da posare;
- livellamento del fondale lungo la rotta della condotta per una larghezza di 15 m (da KP 274+800 a KP 273+300 con profondità comprese fra 10 e 15 m) a causa della morfologia irregolare della posidonia in modo da poter posare il tubo senza eccessive sollecitazioni. Il materiale risultante da tale livellamento verrà ridistribuito tra gli avvallamenti;
- l'assemblaggio della stringa di tubo a bordo della nave posa-tubi avviene mediante saldatura elettrica delle singole barre. Dopo il controllo del 100% delle saldature, il rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti ed il ripristino della continuità del calcestruzzo di appesantimento, la condotta sarà varata facendola scorrere sulla "rampa di varo". La stringa è munita alla sua estremità, lato costa, di idonea testa di tiro;
- tiro della tubazione all'interno della trincea precedentemente scavata che termina quando la testa di tiro raggiunge il punto stabilito sulla costa. Il tiro viene eseguito manovrando un verricello a bordo della nave posa-tubi con il cavo passando tramite la puleggia di rinvio sulla spiaggia. Man mano che la stringa viene assemblata viene tirata a terra dal verricello di bordo.

2.2.1.5 Mezzi Utilizzati

I mezzi navali utilizzati durante tali operazioni sono funzione delle diverse fasi costruttive (posa, rinterro e tiro). Di seguito si riporta l'elenco dei mezzi tipicamente utilizzati distinti secondo le diverse tecniche di intervento (Galsi, 2009a).

Per la posa della condotta attraverso nave posa-tubi con sistema di ancoraggio tradizionale (bassi fondali) sono generalmente impiegati:

- No. 1 nave posa-tubi con relativo campo ancore;
- No. 1 rimorchiatore di supporto;

- No. 1 rimorchiatore per l'approvvigionamento tubi;
- No. 2 rimorchiatori salpa-ancore addetti alla movimentazione delle ancore del mezzo posa-tubi.

Per la posa della condotta attraverso nave posa-tubi con sistema di posizionamento dinamico (alti fondali) generalmente sono impiegati:

- No. 1 nave posa-tubi con posizionamento dinamico che non richiede l'ausilio di rimorchiatori;
- No. 1 mezzo navale di supporto;
- No. 1 rimorchiatore per l'approvvigionamento tubi.

Non si prevede un utilizzo contemporaneo delle diverse tipologie di navi posatubi.

Per l'interramento della condotta post-trenching saranno impiegati i seguenti mezzi:

- in aree caratterizzate dalla presenza di Posidonia (interramento a profondità inferiori a circa 30 m):
 - un treno di mezzi sottomarini post-trenching per scavo e rinterro parziale adatto anche alle acque basse,
 - No. 1 nave di supporto ai mezzi post-trenching con ancoraggi,
 - No. 1 rimorchiatore di supporto/movimento ancore per la nave;
- in aree con assenza di posidonia (interramento a profondità superiore a circa 30 m):
 - il mezzo sottomarino tradizionale di post-trenching;
 - No. 1 nave di supporto al mezzo di scavo con posizionamento dinamico,
 - No. 1 rimorchiatore di supporto.

Per quanto riguarda le attività di ricoprimento della condotta saranno adottati i seguenti mezzi:

- per profondità del fondale inferiore a 30 m (ricoprimento con presenza di Posidonia):
 - No. 1 nave con scaricamento laterale del materiale lapideo (per copertura di protezione) con posizionamento ad ancore (per bassi fondali),
 - No. 1 rimorchiatore di supporto/movimento ancore per la nave;
 - bettoline per il trasporto ghiaia;
- per profondità del fondale superiore a 30 m (ricoprimento in assenza di Posidonia):
 - No. 1 nave con "fall pipe" (tubo guida) per scarico della roccia con posizionamento dinamico,
 - No. 1 Rimorchiatore di supporto,
 - bettoline trasporto ghiaia.

Tipicamente i mezzi navali utilizzati durante le operazioni di tiro della condotta sono i seguenti:

- No. 1 nave posa-tubi con relativo campo ancore;

- No. 1 rimorchiatore di supporto per l'eventuale assistenza durante il varo ed il rilievo visivo e strumentale;
- No. 2 rimorchiatori salpa-ancore addetti alla movimentazione delle ancore del mezzo posa-tubi.

Infine per quanto riguarda i mezzi terrestri che saranno impiegati per la realizzazione della trincea in palancoato e l'area di tiro in corrispondenza dell'approdo di Piombino, essi si possono riassumere in (Galsi, 2009a):

- due escavatori a benna;
- una gru;
- un battipalo (per trincea in palancoato).

2.2.1.6 Collegamento in Superficie

Per collegamento in superficie si intende l'operazione finale di collegamento in superficie (fuori acqua) tra la condotta varata dal mezzo posa-tubi a basso pescaggio (in prossimità dell'approdo costiero) e quella posata in mare aperto dal mezzo posa tubi per alti fondali; il collegamento sarà eseguito da un mezzo navale (dotato di piccole gru laterali) simile alla nave posa-tubi.

Dal mezzo, ancorato al fondo, saranno sollevate fuori dell'acqua le estremità dei due tratti di linea che saranno saldati tra loro. Dopo il controllo della saldatura ed il successivo rivestimento, la condotta sarà adagiata sul fondo, spostando lateralmente il mezzo. Da questo momento la linea sarà continua dalla Sardegna alla Toscana pronta per il collaudo finale.

2.2.1.7 Campata Libera ed Interventi sul Fondo

Nella fase precedente la posa verranno effettuati appositi rilievi e studi, mirati ad analizzare il posizionamento della condotta sul fondale ed a valutare l'opportunità di interventi mirati a migliorare la stabilità del metanodotto. Questi verranno previsti con particolare attenzione per le sezioni di tracciato che possono implicare la realizzazione di un tratto sospeso; dopo la posa, la condotta verrà comunque nuovamente ispezionata, per valutare l'accuratezza degli interventi effettuati (Galsi, 2009a).

Nel caso in cui delle campate libere saranno ancora esistenti e necessitano correzioni, sarà possibile intervenire sul fondale rimuovendo i picchi o spalle (con mezzi di scavo), o creando ulteriori punti di supporto a tali campate, ad esempio con l'uso di materassi gonfiabili con cemento. Il metodo di correzione principale è la rimozione dei picchi che saranno eseguiti con gli stessi mezzi di scavo descritti sopra per l'interro. Il numero delle campate libere si conoscerà soltanto dopo la posa e l'esecuzione dei rilievi (post lay surveys), che indicheranno esattamente la configurazione della condotta posata sul fondo. Da questa fase progettuale si è stimato che ci potranno essere dalle 15 alle 25 campate che richiederanno un intervento come descritto sopra (Galsi, 2009a).

2.2.1.8 Realizzazione degli Attraversamenti

L'indagine effettuata lungo il tracciato ha identificato un certo numero di cavi a fibre ottiche e cavi telegrafici che la condotta attraverserà nel suo percorso; non sono state invece

individuate condotte sottomarine. Il metodo di attraversamento consiste nel creare un ponte per la condotta che viene creato da supporti costituiti da materassi flessibili di cemento, o altri sistemi di supporti (per esempio, struttura leggera con ampia base da definire), secondo la capacità portante del suolo (Galsi, 2009b).

Nel caso in cui una condotta incroci un'altra tubatura o dei cavi sottomarini, è necessario cercare di attenuare qualsiasi danno potenziale ad altri servizi e mitigarne gli effetti. La procedura generale per la realizzazione degli attraversamenti prevede le seguenti attività:

- esecuzione di rilievi ed indagini prima della posa della condotta, in modo da determinare con precisione il punto di attraversamento del cavo;
- marcatura dei punti di attraversamento mediante transponder di tipo acustico (o strumenti analoghi);
- rimozione di ogni possibile ostacolo nell'area dell'attraversamento;
- installazione di materassi flessibili in cemento sul fondale, di supporto o di protezione, posizionati adiacenti e paralleli ai cavi nei punti di incrocio;
- installazione della condotta con sezione in attraversamento retta, ed angolo di incidenza del cavo preferibilmente maggiore di 30°;
- rilievo post – posa finale.

I tipi di cavi presenti sul tracciato di progetto possono essere divisi in tre categorie: cavi in fibra ottica in servizio, cavi in fibra ottica fuori servizio e cavi telegrafici. Il metodo di attraversamento dipenderà sia dalla profondità dell'acqua sia dalla posizione dei cavi ad ogni attraversamento e dal tipo del fondo marino.

Per ciascuno dei cavi, identificati durante le indagini sui tracciati, verrà applicato uno dei metodi seguenti, tutti e cinque coerenti con gli standard di uso comune (Galsi, 2009b):

- Caso 1: Riguardo i cavi attivi che si trovano su profondità minori di 100 m, dove c'è rischio di interazione potenziale con altre attività. Dovrà quindi essere posto un materasso flessibile di supporto in cemento, adiacente e parallelo al cavo nel punto di incrocio e coperto con un gradino di ghiaia per protezione;
- Caso 2: Riguardo i cavi attivi che si trovano su profondità tra i 100 m e i limiti di pesca stabiliti, dove il rischio di interazione potenziale con altre attività è minore. Per limitare però la possibilità di interazioni con altri servizi verrà posto un materasso flessibile di cemento adiacente e parallelo al cavo nel punto di incrocio, che sarà successivamente coperto con un gradino di ghiaia per protezione;
- Caso 3: Riguardo i cavi in disuso, abbandonati o sepolti, la posa della condotta avverrà senza materassi di supporto o copertura di protezione;
- Caso 4: Per le profondità più elevate dei limiti di pescaggio, un materasso flessibile di supporto in calcestruzzo verrà posizionato nel punto di incrocio. A causa del basso rischio di interazione potenziale con altre attività non è richiesta una copertura di protezione;
- Caso 5: Dove le capacità portanti del suolo non permettono l'uso di materassi in cemento, il supporto sarà definito durante la fase esecutiva (che generalmente consisterà di supporti tipo in tubi PVC, o altra struttura leggera con area di base adeguata per tipo di terreno).

Di seguito si riporta l'elenco degli attraversamenti di cavi sottomarini individuati nel tratto di metanodotto off-shore di interesse.

Tabella 2.2: Attraversamenti della Condotta Sottomarina SI

Nome Cavo	KP	Prondità (m)	Stato	Metodo di Attraversamento
FIUMOLB	15.363	75.50	In-Servizio	Caso 1
JANNA LINK	16.756	73.47	In-Servizio	Caso 1
SARSIC	19.469	83.77	In-Servizio	Caso 5
POMGARA	22.214	89.59	In-Servizio	Caso 5
TG-ITASAR	27.066	89.09	Fuori Servizio	Caso 3
POMGAR	28.867	93.43	In-Servizio	Caso 5
ITASAR	31.324	94.34	Fuori Servizio	Case 3
CABLE 1	31.453	94.41	Non Conosciuto	Case 1
GENOVA-GOLFO ARANCI CROSSING 2	33.923	94.10	In-Servizio	Case 1
ROMABAR	45.083	93.16	In-Servizio	Case 1
TG-CAPTAL CROSSING 1	51.086	92.18	Fuori Servizio	Case 3
CABLE 2	58.309	93.32	Non Conosciuto	Case 1
SAPEI-POLO 1°	62.576	109.00 ¹	In-Servizio	Case 5
TG-CASBAR	63.135	112.75	Fuori Servizio	Case 3
MAT 1	72.163	479.66	Fuori Servizio	Case 3
TG-CAPTAL CROSSING 2	79.918	688.43	Fuori Servizio	Case 3
GENOVA-GOLFO ARANCI CROSSING 1	85.406	784.51	In-Servizio	Case 5
MARPALO	107.125	633.00	In-Servizio	Case 5
TG-CAPTAL CROSSING 3	107.841	640.00	Fuori Servizio	Case 3
MADGIGLIO	113.034	622.00	In-Servizio	Case 5
PIGRO	258.624	64.60	In-Servizio	Case 5

2.2.2 Condotta On-shore

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Le attività di costruzione della condotta si svolgeranno come indicato nel seguito con riferimento alle principali fasi di lavoro:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della pista di lavoro;
- sfilaggio e saldatura delle tubazioni;
- realizzazione dello scavo, posa della tubazione e copertura della trincea.

2.2.2.1 Realizzazione di Infrastrutture Provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (P), della raccorderia, ecc..

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre una sola piazzola ubicata in prossimità del Terminale di Piombino. L'ubicazione della piazzola è riportata in Figura E4_2.2; le informazioni ad essa relative sono riportate nella tabella seguente (Saipem-Technip, 2009a).

Tabella 2.3: Ubicazione delle Infrastrutture Provvisorie

Progressiva [km]	Provincia	Comune	Località	Superficie [m ²]
3+005	Livorno	Piombino	Vignarca	20,187

La piazzola sarà realizzata a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione della stessa, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno. Si eseguirà, se non già presente, l'accesso provvisorio dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alla piazzola stessa.

2.2.2.2 Apertura della Pista

La fase iniziale del lavoro di costruzione del metanodotto prevede "l'apertura della pista" ossia dell'area di passaggio entro la quale si svolgeranno tutte le operazioni per la realizzazione del metanodotto. Tale pista dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio. In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche eventualmente ricadenti nella fascia di lavoro (Saipem-Technip, 2009a).

Nel caso in esame, la fascia di lavoro normale per la messa in opera della condotta DN 800 (32") in progetto avrà una larghezza complessiva pari a 26 m. In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari, l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo (Saipem-Technip, 2009a). Nella tabella seguente è riportata la stima delle superfici interessate dagli ampliamenti delle fasce di lavoro sopra riportate.

Tabella 2.4: Ubicazione dei Tratti di Allargamento della Fascia di Lavoro

Progressiva [km]	Provincia	Comune	Località/Motivazione	Superficie [m ²]
0+000 - 0+220	Livorno	Piombino	Approdo/Canale Allacciante	8,800
1+145 - 1+195			Padule Perelli Alti/Attraversamento Strada	2,000
1+220 - 1+270				2,000
2+620 - 2+670			P. San Rosselmo/Attraversamento Strada	1,000
2+685 - 2+735				1,000

Prima dell'apertura della fascia di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino. In considerazione del fatto che l'area in esame è soggetta a frequenti allagamenti l'humus dovrà essere avvolto da un tessuto non tessuto di grammatura leggera al fine di evitarne la dispersione e di permettere il passaggio dell'acqua e non della terra fine, così da mantenere la fertilità del suolo. In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque (Saipem-Technip, 2009a).

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati consistenti in ruspe, escavatori e pale caricatori.

L'accessibilità all'area di passaggio è assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Nel progetto in questione, non sono richiesti adeguamenti o nuove realizzazioni di strade di accesso provvisorio alle aree di lavoro (Saipem-Technip, 2009a).

2.2.2.3 Sfilaggio e Saldatura delle Tubazioni

Completata la fase di apertura della pista si procederà allo sfilaggio ed assiemaggio dei tubi e alla saldatura dei tubi e delle curve. Durante l'operazione di assiemaggio i tubi verranno posizionati lungo la pista e predisposti testa a testa per la successiva saldatura. Per queste operazioni saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adibiti al trasporto delle tubazioni (Saipem-Technip, 2009a).

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta. I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno. Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni. I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria (Saipem-Technip, 2009a).

2.2.2.4 Scavo, Posa e Copertura della Trincea

Terminata tale fase verrà effettuato lo scavo con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. La profondità di scavo sarà tale da garantire una copertura minima di 1.5 m. Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio (Saipem-Technip, 2009a).

I lavori di scavo possono influire sul livello della superficie freatica, limitatamente alla stretta fascia immediatamente adiacente allo scavo. Tale operazione, essendo limitata al breve periodo in cui si eseguiranno lo scavo, la posa ed il rinterro della condotta, è temporanea ed una volta terminati i lavori, in breve tempo si ristabiliranno i naturali livelli freatici. La scelta della metodologia di aggotamento deriva dalla natura litologica dei terreni interessati ed è stabilita caso per caso in sede di esecuzione dei lavori operando per tratti contenuti di linea e facendo in modo che l'emungimento ed il rilascio dell'acqua di falda si svolga nell'ambito dell'area del cantiere di linea. L'acqua può essere intercettata direttamente nello scavo o drenata prima (Saipem-Technip, 2009b):

- nel primo caso vengono utilizzate motopompe con bocca aspirante di numero e prevalenza stabiliti in base alle portate da emungere;
- nel secondo caso vengono utilizzati well-points o pozzi verticali associati a pompe aspiranti con interasse, profondità ed ubicazione dipendenti dal regime di filtrazione (permeabilità dei terreni e caratteristiche del deflusso).

Ultimato il rivestimento dei giunti e verificata la perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.) (Saipem-Technip, 2009a).

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in Pead DN 50 e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. Uno dei tubi della polifora sarà occupato dal cavo di telecontrollo mentre i restanti due resteranno vuoti per eventuali manutenzioni. Successivamente si provvederà all'inserimento del cavo telecontrollo per mezzo di appositi dispositivi ad aria compressa (Saipem-Technip, 2009a).

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Saipem-Technip, 2009a).

2.2.2.5 Realizzazione degli Attraversamenti Metanodotto On-Shore

Nel seguito sono indicate le modalità tipiche per la realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e di corsi d'acqua incontrati lungo il tracciato del metanodotto che vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

2.2.2.5.1 Attraversamenti di Infrastrutture

L'unica infrastruttura viaria di rilievo attraversata dal metanodotto è la Strada Provinciale della Base Geodetica (si veda la Tabella 2.1).

Per la realizzazione di tale infrastruttura si farà ricorso ad una tecnica "trenchless", caratterizzata da un limitato o nullo ricorso allo scavo a cielo aperto, che consente di non interrompere la funzionalità dell'infrastruttura da attraversare.

In particolare tra le tecniche trenchless si farà ricorso alla trivella/spingitubo che consiste nello "spingere" il tubo al di sotto dell'infrastruttura da attraversare. Per l'attraversamento della stessa verrà utilizzato un tubo di protezione nel quale sarà inserita la condotta. La messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni (Saipem-Technip, 2009a):

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta (Saipem-Technip, 2009a).

Altri attraversamenti sono costituiti solo dalle strade vicinali di accesso alla spiaggia.

2.2.2.5.2 Attraversamenti di Corsi d'Acqua

I principali corsi d'acqua attraversati dal metanodotto sono costituiti da canali o fossi minori, che si riassumono in:

- Canale Allacciante Cervia, a ridosso dell'approdo;
- Fosso Botrangolo;

entrambi realizzati in subalveo.

I due corsi d'acqua saranno realizzati con tecnica trenchless (trivella/spingitubo), descritta in dettaglio al Paragrafo 2.2.2.5.1.

L'attraversamento del Canale Allacciante Cervia, in particolare, ricade in un ambiente di transizione umido-marino, pertanto è fondamentale non alterare la quota piezometrica della falda d'acqua dolce nell'area di scavo. Di conseguenza, in fase di esecuzione dei lavori, si garantirà l'isolamento idraulico delle aree di scavo mediante l'impiego di diaframmi impermeabilizzanti consistenti o in opere temporanee, costituite da palancole metalliche; oppure in opere di carattere permanente come nei casi dei diaframmi plastici realizzati con miscele di cemento e bentonite. Inoltre, queste strutture, infisse nel terreno preliminarmente alle operazioni di scavo a profondità sufficienti ad evitare fenomeni di sifonamento, costituiscono un sostegno delle pareti di scavo (Saipem-Technip, 2009a).

Per quanto riguarda i lavori di realizzazione dello shore-approach che interesseranno la fascia dunale adiacente al Canale Allacciante Cervia, al fine di evitare una potenziale comunicazione idraulica tra le acque marine e la falda acquifera delle aree retrostanti, i lavori di realizzazione dei due tratti saranno effettuati in tempi distinti.

La realizzazione dell'approdo e dell'attraversamento del Canale Allacciante Cervia in tempi distinti permetterà quindi la completa separazione idraulica dei cantieri.

Data la particolarità di tale attraversamento quindi è comunque necessario eseguire una serie di analisi di dettaglio; sulla base degli esiti di tali studi sarà definita la configurazione geometrica di posa della condotta, individuata la metodologia operativa e stabilite le eventuali opere di difesa idraulica (Saipem-Technip, 2009b).

Per quanto riguarda l'attraversamento dei fossi minori (Fosso Tabella, Fosso Fossaccia e Fosso Acquaviva) durante i lavori di scavo in alveo si devierà, se necessario, il corso d'acqua all'interno dell'alveo. Durante i lavori di scavo in alveo verrà sempre assicurato il libero deflusso delle acque anche lasciando, ove necessario, "varchi" opportunamente dimensionati nella zona di deposizione del materiale scavato. A varo della tubazione avvenuto, si procederà al rinterro dello scavo ponendo particolare cura alla compattazione dei terreni in corrispondenza delle sponde manomesse e alla loro riprofilatura.

2.2.3 Terminale di Arrivo di Piombino

La realizzazione dell'opera comporterà essenzialmente lo sviluppo delle seguenti attività:

- apertura/allestimento cantiere;
- preparazione dell'area;
- realizzazione opere civili;
- montaggi;

- commissioning;
- messa a punto dell'impianto;
- esercizio.

Le principali fasi di cantiere necessarie per la realizzazione del terminale sono:

- pulizia e preparazione del sito;
- posa in opera di manufatti interrati, quali tubazioni, pozzetti e chiusini;
- preparazione dei piani di fondazione delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto;
- realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- realizzazione delle opere civili in elevazione, quali getti di travi e solai, murature e pavimentazioni;
- montaggio dei componenti dell'impianto;
- rivestimenti e coibentazioni;
- finitura di manufatti e componenti;
- formazione di fondo e manto stradale;
- sistemazione a verde.

Per la realizzazione del terminale si prevede l'utilizzo di circa 30 unità lavorative.

Le attività di cantiere non prevedono l'effettuazione di stoccaggi anche temporanei di materiali pericolosi che comportino rischi particolari. L'organizzazione del cantiere e le attività connesse saranno sviluppate secondo quanto definito nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, che secondo quanto previsto dalla normativa vigente, sarà portato a conoscenza di tutti gli operatori presenti in cantiere.

2.3 RIPRISTINO DUNALE

Come precedentemente descritto, il punto di approdo della condotta ricade all'interno del tratto di litorale del Golfo di Follonica (compreso fra Torre del Sale e Carbonifera), caratterizzato dalla presenza di elementi naturalistici e paesaggistici di pregio (sistemi dunali e zone retrodunali interessate da paludi salmastre).

Per tale tratto di litorale la Provincia di Livorno ha individuato la presenza di aree interessate da situazioni di potenziale degrado/criticità (processi erosivi, etc.), individuando al contempo idonee misure progettuali da adottare al fine di garantire un corretto sviluppo dei processi naturali (Provincia di Livorno, 2009).

Al fine di minimizzare/annullare potenziali effetti indotti sull'area interessata dalle operazioni di shore-approach, al termine delle attività di cantiere si procederà al pieno ripristino dell'area dunale attraverso la realizzazione di opportuni interventi quali:

- realizzazione di barriere fisiche disposte parallelamente fra loro;
- ripristini vegetazionali.

Si evidenzia che tali interventi saranno realizzati in conformità alle indicazioni contenute nel Progetto Preliminare di Ripristino predisposto dalla Provincia di Livorno (Provincia di Livorno, 2009).

2.3.1 Realizzazione di Barriere Fisiche

L'uso di barriere fisiche è la tecnica più antica e collaudata per la protezione delle dune litoranee e si utilizzano per la ricostruzione e la protezione di depositi dunali embrionali o maturi, mediante materiali naturali infissi nel terreno.

Tali barriere sono generalmente costituite da palizzate o da fasce di cannuccia di palude infisse verticalmente nel terreno che, a seconda delle caratteristiche morfologiche della duna e delle condizioni eoliche prevalenti del sito.

Le barriere consentono di ridurre l'energia di trasporto, favorire la deposizione del sedimento ed evitare meccanismi di concentrazione del fluido (effetto Venturi) e conseguente innesco di erosioni. La creazione degli schermi frangivento favorisce inoltre la deposizione delle sabbie eoliche e la conseguente creazione di un deposito dunale.

Oltre alla protezione meccanica diretta, l'azione positiva sulla vegetazione prodotta dagli schermi frangivento è legata al trattenimento di materiale vegetale spagliato, in grado di arricchire in sostanze nutritive la sabbie dunale, e ancor di più, alla condensazione ed al trattenimento dell'umidità atmosferica.

In conformità alle indicazioni contenute nel Progetto Preliminare di Ripristino (Provincia di Livorno, 2009), si provvederà alla realizzazione di:

- una barriera (tipo viminata), disposta su due fila parallele alla linea di costa, ad una distanza di circa 10 m dalla linea di riva. La tipologia di viminata presenta due diversi modelli realizzativi per la prima e la seconda fila che si differenziano per dimensione e inclinazione: viminata verticale per la fila posta ad un metro dal piede dunale; viminata inclinata di 60° per quella posta più distante;
- una barriera (tipo viminata), disposta su una fila parallela alla linea di costa, ad una distanza di circa 35-40 m dalla linea di riva. Ogni viminata sarà composta da verghe di erica del diametro di 30-50 mm, lunghezze a correre non inferiori a 1.5 m, intrecciate su montanti di sostegno distanziati 50 cm fra loro e fissate con filo di ferro zincato. Nel caso di opera verticale, l'altezza fuori terra dei montanti sarà di 80 cm; nel caso di opera inclinata la lunghezza dei montanti sarà di 90 cm, con controventatura. In entrambi i casi i picchetti dovranno essere costituiti da pali scortecciati e non pretrattati di legno durevole, aventi diametro 8-10 cm e lunghezza totale di 1.6-1.8 m con una estremità sagomata a punta. I montanti saranno infissi al suolo per una profondità di almeno 70 cm mediante semplice battitura o trivellazione.

2.3.2 Ripristini Vegetazionali

I ripristini vegetazionali sono finalizzati al ripristino delle condizioni di naturalità delle aree interessate dagli interventi. In linea di massima la vegetazione che si instaura su terreni sabbiosi ha la caratteristica di presentare apparati radicali assai sviluppati in profondità. Ciò è dovuto essenzialmente alle caratteristiche fisiche del substrato che, soprattutto nei primi centimetri, è molto permeabile, si scalda molto velocemente ed altrettanto si raffredda rappresentando un ambiente particolarmente ostile allo sviluppo delle radici. In profondità

aumenta la probabilità di una seppur minima conservazione dell'umidità e di una temperatura pressochè costante.

Le attività di ripristino includeranno:

- ripristino delle condizioni ante operam, previo inserimento delle specie esistenti nel periodo antecedente ai lavori;
- inserimento di specie arbustive autoctone (*Juniperus turbinata*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*, *Pistacia lentiscus*), in conformità alle indicazioni contenute nel Progetto Preliminare di Ripristino (Provincia di Livorno, 2009).

Per quanto concerne le specie arbustive, si provvederà alla messa a dimora di specie autoctone allevate in contenitore (vaso o fitocelle; altezza 15 cm), con dichiarazione di origine del seme o materiale da propagazione. L'ambiente controllato consente infatti di allevare al meglio le piantine, di selezionare quelle più adatte al trapianto in sito e di operare nella stagione più favorevole. In generale il periodo ottimale per un trapianto corrisponde alla fine del periodo di stasi vegetativa che, nella fascia climatica temperata, coincide con la fine dell'inverno.

La messa a dimora sarà effettuata entro uno schermo di riparo costituito da un modulo di scacchiera in ragione di 28 piantine per ogni modulo di 4 m², aventi età di uno e/o due anni, previa formazione di buca, esclusivamente con mezzi manuali, di dimensioni doppie rispetto all'apparato radicale delle piantine.

Si evidenzia inoltre che, nella operazione di ricopertura dello scavo si opererà, per quanto possibile, utilizzando lo stesso substrato messo da parte all'inizio delle operazioni di scavo ed evitando l'impiego substrati di provenienza alloctona per allontanare il rischio dell'insediamento di specie erbacee esotiche ruderali o nitrofile con dinamiche riproduttive che spesso si dimostrano invasive.

Inoltre il substrato attivo, cioè quello utile allo sviluppo dei vegetali non deve contenere sostanze di natura esogena ritenute estranee alla normale composizione di un terreno.

Inoltre la terra di coltivo riportata dovrà essere priva di:

- piote erbose di provenienza alloctona;
- tronchi;
- rami;
- radici e loro parti;
- materiali plastici;
- rifiuti metallici di qualsiasi genere anche in tracce.

2.4 FATTORI POTENZIALI DI INTERAZIONE CON L'AMBIENTE

Con il termine "Interazioni con l'Ambiente ed il Territorio", si intende includere sia l'utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, le emissioni acustiche che possono essere rilasciate verso l'ambiente esterno, nonché il traffico di mezzi.

2.4.1 Emissioni in Atmosfera

2.4.1.1 Condotta Sottomarina

La realizzazione dello shore-approach, il varo e la posa della condotta sottomarina determineranno l'emissione di inquinanti dai mezzi navali e dalle macchine utilizzate per le operazioni, il cui numero è riportato nella tabella seguente.

Tabella 2.5: Mezzi Impiegati per la Costruzione della Condotta Sottomarina

Tipologia Mezzi	No. Mezzi	Potenza
Operazioni di Posa (in alti fondali)		
Nave Posatubi	1	70 MW
Rimorchiatore	1	7,500 kW
Nave Supporto	1	7,500 kW
Operazioni di Posa (in bassi fondali)		
Nave Posatubi	1	20.5 MW
Rimorchiatore	2	7,500 kW
Rimorchiatori per Campo Ancore	2	3,700 kW
Operazioni di Scavo/Interro (zona senza Posidonia – profondità > 30 m)		
Mezzo sottomarino tradizionale di post-trenching	1	-
Nave supporto mezzi scavo	1	10,000 kW
Rimorchiatore	1	7,500 kW
Operazioni di Scavo/Interro (zona con Posidonia - profondità < 30 m)		
Mezzo sottomarino di post-trenching per acque basse	1	-
Nave supporto mezzi scavo	1	10,000 kW
Rimorchiatori per Campo Ancore	1	3,700 kW
Operazioni di Ricoprimento (profondità > 30 m)		
Nave con "fall pipe"	1	12,000 kW
Rimorchiatore	1	7,500 kW
Bettoline trasporto ghiaia	2	7,500 kW
Operazioni di Ricoprimento (profondità < 30 m)		
Nave scaricamento laterale	1	7,500 kW
Bettolina trasporto ghiaia	1	7,500 kW
Rimorchiatori per Campo Ancore	1	3,700 kW

In condizioni di normale esercizio non si hanno emissioni in atmosfera.

2.4.1.2 Metanodotto On-Shore

Le attività di posa in opera del metanodotto on-shore comporteranno lo sviluppo di polveri essenzialmente durante l'effettuazione dei movimenti terra per la preparazione dell'area di lavoro, per lo scavo della trincea, per la posa della tubazione, ecc..

Le emissioni di inquinanti in atmosfera tipici della combustione in fase di costruzione sono imputabili essenzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti impegnati in cantiere, quali autocarri per il trasporto materiali, escavatori, autobetoniere, gru, ecc..

Il numero massimo di principali mezzi pesanti impiegati per la realizzazione del tratto terrestre in Toscana del metanodotto Galsi (pari a circa di 3 km) è riportato nella tabella seguente (Saipem-Technip, 2009b).

Tabella 2.6: Mezzi Impiegati per la Costruzione del Metanodotto On-Shore

Mezzi Impiegati per Lavori Civili		
Tipologia Mezzi	No. Mezzi	Potenza
Ruspa	1	200 kW
Escavatore	4	350 kW
Escavatore con martellone	1	350 kW
Autocarro	1	350 kW
Mezzi Impiegati per Lavori Meccanici		
Tipologia Mezzi	No. Mezzi	Potenza
Sideboom	5	290 kW
Gru	1	300 kW
Motosaldatrice	1	10 kW
Pompa AP	1	100 kW
Compressore	1	60 kW
Autocisterna	1	350 kW
Autocarri	6	350 kW
Automezzi trasporto persone	1	190 kW

In condizioni di normale esercizio non si hanno emissioni in atmosfera.

2.4.1.3 Terminale di Arrivo di Piombino

Come per la linea, le attività di costruzione del Terminale di arrivo a Piombino, comporteranno lo sviluppo di polveri essenzialmente riconducibili ai movimenti terra ed emissioni di inquinanti in atmosfera derivati dai gas di scarico dei mezzi.

Il numero di mezzi impiegati per la realizzazione del Terminale di Piombino è riportato nella tabella seguente. Tale numero è stato stimato sulla base dei dati relativi a cantieri organizzati per la realizzazione di impianti simili.

Tabella 2.7: Mezzi Impiegati per la Costruzione del Terminale di Piombino

Tipologia Mezzi	Numero di mezzi	Potenza (kW)
Escavatori cingolati	2	350
Autocarri	3	350
Autogru	2	300
Motosaldatrici	4	10
Autobetoniere	1	400
Pale cingolate	1	200
Vibratori a piastra	1	100
Compressori	1	60
Martello demolitore	1	100
Pompa per cls	1	50

In condizioni di normale esercizio non si hanno emissioni in atmosfera.

2.4.2 Emissioni Sonore e Vibrazioni

2.4.2.1 Condotta Sottomarina

La produzione di emissioni sonore durante la fase di cantiere è connessa essenzialmente all'impiego dei mezzi navali per le attività di posa della condotta e alla realizzazione dello shore-approach (infissione del palancoato).

In condizioni di normale esercizio la condotta non produce alcuna emissione sonora.

2.4.2.2 Metanodotto On-Shore

La produzione di emissioni sonore in fase di cantiere è connessa essenzialmente all'impiego usuale di macchine meccaniche di trasporto, sollevamento, movimentazione e costruzione.

In condizioni di normale esercizio la condotta non produce alcuna emissione sonora.

2.4.2.3 Terminale di Arrivo di Piombino

Analogamente a quanto avviene per la linea, la produzione di emissioni sonore nella fase di cantiere per il Terminale di Arrivo di Piombino è connessa essenzialmente all'impiego usuale di mezzi pesanti.

Per quanto riguarda la potenziale generazione di vibrazioni, le attività di cantiere legate alla fase di preparazione dell'area rappresenta quella di maggior criticità per i possibili impatti sui ricettori nelle vicinanze delle aree operative.

In fase di esercizio l'unica possibile fonte di rumore è costituita dal sistema di riduzione della pressione. La rumorosità prodotta dalle valvole del sistema (2 valvole in funzione poste in vasca a 2 m sotto il piano campagna) è, in condizioni di portata massima delle valvole, 45.6 dB(A) a 1 m (Galsi, 2009c).

Il Terminale non è caratterizzato da apparecchiature a cui è associata l'emissione di vibrazioni.

2.4.3 Prelievi Idrici

2.4.3.1 Condotta Sottomarina

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente ai soli usi civili.

Le quantità relative sono stimate, sulla base di dati relativi a cantieri di opere simili per tipologia e dimensioni, come indicato nella tabella seguente.

Tabella 2.8: Prelievi Idrici Fase di Cantiere Condotta Sottomarina

Prelievi Idrici Fase di Cantiere	Modalità di Approvvigionamento	Quantità
Acqua per usi civili connessi alla presenza del personale addetto alla costruzione del metanodotto off-shore	Autobotti, reti acquedottistiche locali (cantiere a terra) Cisterne a bordo nave (cantiere lungo la rotta di posa)	12.5 m ³ /giorno ⁽¹⁾

Nota : 1) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando la presenza in cantiere mediamente di 200 addetti.

In fase di commissioning i prelievi idrici sono ricollegabili all'effettuazione della prova di collaudo idraulico della condotta. L'acqua da utilizzare per il collaudo sarà acqua di mare filtrata.

In fase di esercizio della condotta non sono previsti prelievi idrici.

2.4.3.2 Metanodotto On-Shore

I prelievi idrici in fase di cantiere sono assolutamente trascurabili. In fase di esercizio della condotta non sono previsti prelievi idrici.

2.4.3.3 Terminale di Arrivo di Piombino

I prelievi idrici in fase di cantiere sono assolutamente trascurabili.

Per quanto riguarda la fase di esercizio il Terminale di Piombino non sarà presidiato e quindi non sono previsti prelievi idrici.

2.4.4 Scarichi Idrici

2.4.4.1 Condotta Sottomarina

Gli scarichi idrici in fase di cantiere per la condotta sottomarina sono ricollegabili essenzialmente ai soli usi civili. In particolare:

Tabella 2.9: Scarichi Idrici Fase di Cantiere Condotta Sottomarina

Scarichi Idrici Fase di Cantiere	Modalità di Scarico	Quantità
Reflui di origine civile connessi alla presenza del personale addetto alla costruzione del metanodotto off-shore	servizi igienici provvisori (servizi chimici) (cantieri a terra) Impianti di bordo (cantieri lungo la rotta di posa)	12.5 m ³ /giorno ⁽¹⁾

Nota : 1) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando la presenza in cantiere mediamente di 200 addetti.

Durante le attività di commissioning del metanodotto, gli scarichi idrici saranno collegati alla effettuazione del test idraulico. Come già indicato con riferimento ai prelievi, verrà adottato il principio di minimo spreco. Alla fine del test l'acqua verrà restituita al mare, previa verifica di compatibilità ambientale eventuale trattamento in accordo alle norme vigenti.

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

2.4.4.2 Metanodotto On-Shore

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e alle acque meteoriche e sono pertanto trascurabili.

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

2.4.4.3 Terminale di Arrivo di Piombino

Anche per il Terminale gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e alle acque meteoriche e pertanto trascurabili.

Durante l'esercizio non sono previsti scarichi idrici in quanto il Terminale di Piombino non sarà presidiato.

2.4.5 Produzione di Rifiuti

Si evidenzia che tutti i rifiuti saranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente sia per le attività a mare sia per le attività a terra.

2.4.5.1 Condotta Sottomarina

La produzione di rifiuti durante la realizzazione degli shore-approach e la presenza dei relativi cantieri a terra, consiste in (Saipem-Technip, 2009b):

- sedimenti marini eventualmente inquinati;
- olio lubrificante esausto;
- olio idraulico esausto;
- scarti di ferro;
- scarti di legname;
- scarti di polietilene;
- rifiuti solidi urbani.

In fase di collaudo della condotta la produzione di rifiuti è collegabile alle attività di lavaggio e pulizia della linea, che ne precedono l'entrata in funzione. Generalmente le quantità generate sono comunque di modesta entità.

In fase di esercizio ridotte quantità di rifiuti potranno essere prodotte dalle attività di manutenzione e pulizia periodica della linea.

2.4.5.2 Metanodotto On-Shore

La realizzazione della linea a terra determinerà una produzione di rifiuti sostanzialmente analoga per tipologia a quella stimata per la realizzazione della condotta sottomarina.

In fase di esercizio ridotte quantità di rifiuti potranno essere prodotte dalle attività di manutenzione e pulizia periodica della linea.

2.4.5.3 Terminale di Arrivo di Piombino

La realizzazione del Terminale di Piombino determinerà una produzione di rifiuti sostanzialmente analoga per tipologia a quella stimata per la realizzazione della condotta sottomarina.

I rifiuti prodotti durante la fase di esercizio del Terminale di Piombino derivano dalle diverse attività di manutenzione che verranno svolte al suo interno.

Nella tabella seguente si riportano i quantitativi medi annui di rifiuti prodotti previsti per il Terminale (Galsi, 2009c).

Tabella 2.10: Rifiuti prodotti durante l'Esercizio del Terminale di Piombino

Tipologia Rifiuto	Quantità [t/anno]
Olio esausto	0.1
Rifiuto per filtri e materiale di pulizia	0.1
Imballaggi	0.05

2.4.6 Utilizzo di Materie Prime e Risorse Naturali, Consumo di Suolo, Terre e Rocce da Scavo

2.4.6.1 Condotta Sottomarina

Per quanto riguarda la realizzazione dello shore-approach sono previste aree cantiere di estensione sia a terra che a mare, descritte in dettaglio al Paragrafo 2.2.1.1.

L'interramento della condotta in corrispondenza dell'approdo porterà ad una movimentazione di sedimenti durante la realizzazione dello shore-approach.

La posa della condotta in acque profonde avverrà invece mediante un mezzo dotato di sistema di posizionamento dinamico che non richiede l'utilizzo di ancore. Si noti che l'occupazione del fondale durante le operazioni di posa lungo la rotta sarà limitata al solo ingombro della condotta.

Nel caso in cui, dopo la posa, delle campate libere siano ancora esistenti e necessitino correzioni, sarà possibile intervenire sul fondale rimuovendo i picchi o spalle (con mezzi di scavo), oppure creando ulteriori punti di supporto a tali campate, ad esempio con l'uso di materassi.

Per quanto riguarda la condotta sottomarina all'interno del Golfo di Follonica si evidenzia che il tracciato a mare non interessa il Sito di Interesse Nazionale di Piombino, e quindi non attraversa direttamente aree marine individuate come potenzialmente contaminate. In caso ci fossero evidenze di contaminazione da parte dei sedimenti, si procederà alla rimozione del materiale di scavo ed alla eventuale loro bonifica. Tale materiale verrà quindi sostituito con del terreno adeguato per il ricoprimento della condotta.

Il personale addetto alle attività di realizzazione dell'opera a mare, stimato sulla base di dati relativi ad opere simili per tipologia e dimensioni, è ipotizzabile in circa 200 unità.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i numeri di maggiore interesse.

Tabella 2.11: Utilizzo Materie Prime/Risorse – Attività a Mare e Approdi

Risorsa	Quantità
Occupazione fondale tratto interrato	133,100 m ²
Occupazione fondale tratto posato	264,800 m ²
Manodopera	200 unità (max)
Movimenti Sedimenti	300,000 m ³

In fase di esercizio, l'occupazione di suolo sarà riferibile alle sole parti non interrato delle condotte sottomarine. L'occupazione di fondale sarà limitata al solo ingombro della condotta.

2.4.6.2 Metanodotto On-Shore

Per la realizzazione del tratto terrestre del metanodotto sarà prevista una pista di lavoro lungo tutto in tracciato (circa 3 km) di 26 m.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali (Strada Provinciale della Base Geodetica), di corsi d'acqua, l'ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere operativo ed esecutivo e andrà ad occupare aree di cantiere provvisorie supplementari.

Il personale addetto alle attività di costruzione, stimato sulla base di dati relativi a cantieri di opere simili per tipologia e dimensioni, è ipotizzabile in circa 30 unità per il cantiere di linea.

I movimenti terra per la preparazione della trincea per la posa della condotta sono pari a 4-6 m³ a m lineare.

Tutto il terreno scavato per la preparazione della trincea verrà successivamente riutilizzato per i riempimenti della trincea stessa; non è pertanto prevedibile terreno di risulta per cui procedere a smaltimento. Nel caso dovessero essere incontrati terreni interessati da contaminazione questi verranno smaltiti secondo le modalità e le procedure previste dalla normativa vigente.

Il consumo di materiali da costruzione, in particolare materiale granulare di riempimento fondo scavo, è stimato pari a circa 550 m³ (circa 1,000 t) per km di scavo.

Una stima di massima dei quantitativi di materie prime e risorse naturali impiegate durante la realizzazione del metanodotto on-shore sono sintetizzati nella tabella seguente.

Tabella 2.12: Utilizzo Materie Prime/Risorse - Fase di Realizzazione On-Shore

Risorsa	Quantità
Occupazione Area Pista di lavoro	78,000 m ²
Occupazione area allargamenti (totale)	14,800 m ²
Manodopera	30 addetti (max)
Movimenti Terra	18,000 m ³
Inerte	1,650 m ³

Nella tabella seguente è inoltre riportata la stima di materiale necessario per gli interventi di mitigazione e ripristino del metanodotto.

Tabella 2.13: Utilizzo Materie Prime/Risorse – Interventi di Mitigazione e Ripristino

Tipologia	Materiali	Quantità
Opere di sostegno e difesa idraulica	Palizzate	300 m
	Muri cellulari in legname	960 m
	Pietrame	304 m ³
Opere di regimazione delle acque superficiali	Fascinate	100 m
	Canalette in terra e/o pietrame	100 m

Per quanto riguarda l'esercizio del metanodotto a terra la costruzione e il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate

le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio della linea. Nella seguente tabella ne sono evidenziate le dimensioni per la condotta in progetto.

Tabella 2.14: Servitù non Aedificandi

Servitù non Aedificandi	DN 800 (32")
Larghezza	62 m
Lunghezza	3,005 m

2.4.6.3 Terminale di Arrivo di Piombino

L'area impegnata durante le fasi di realizzazione del Terminale di Piombino ammonterà a circa 29,300 m². Il numero massimo di addetti alle attività di costruzione del terminale 30 addetti.

Una stima di larga massima della quantità di terre movimentate porta ad un valore comunque ampiamente cautelativo di circa 23,500 m³ (tale cifra tiene conto dei movimenti terra per la predisposizione del piano di posa delle strutture ed impianti e per la sistemazione superficiale finale).

Nella tabella seguente è presentata una stima dei quantitativi di suolo, terre e rocce da scavo che si prevede verranno interessati/movimentati durante le attività.

Tabella 2.15: Stima del Consumo di Suolo, Terre e Rocce da Scavo, Fase di Cantiere

Stima del Consumo di Suolo, Terre e Rocce da Scavo, Terminale di Piombino [Galsi, 2009b]	
Risorsa	Quantità
Occupazione di Suolo	29,300 m ²
Preparazione area e strade	8,318 m ³
Scavi per installazione equipment	15,798 m ³
Scavi per fondazioni edifici	1,119 m ³
Scavi per cavi e condotte	26,120 m ³

Nella tabella seguente si riportano i valori previsti di utilizzo di materie prime e risorse naturali, associati all'esercizio del terminale.

Tabella 2.16: Utilizzo Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio del Terminale

Materia Prima/Risorsa	Quantità
Cartucce filtranti	0.1 t/anno
Occupazione di suolo	29,300 m ²

2.4.7 Traffico Mezzi Terrestri e Navali

2.4.7.1 Condotta Sottomarina

Tutte le attività per la realizzazione della condotta sottomarina prevedono l'utilizzo di mezzi navali, la cui tipologia dipende dalle caratteristiche del lavoro in atto. Le tipologie di mezzi navali che si prevede di utilizzare per le principali operazioni sono nel seguito specificate:

I dettagli dei mezzi utilizzati in fase di cantiere per la posa della condotta sottomarina e la realizzazione dello shore-approach sono descritti in dettaglio al Paragrafo 2.2.1.5.

In fase di esercizio il traffico è essenzialmente trascurabile in quanto ricollegabile allo spostamento degli addetti per le attività di manutenzione ed ispezione della linea.

2.4.7.2 Metanodotto On-Shore

In fase di costruzione del metanodotto l'incremento di traffico sulla rete stradale è ricollegabile a:

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

In Tabella 2.6 sono stimati i mezzi utilizzati in fase di cantiere per la realizzazione del tratto terrestre della condotta. Il traffico indotto di mezzi pesanti per il tratto Toscana sarà principalmente riconducibile all'approvvigionamento delle barre (singoli tubi).

Ipotizzando che le barre raggiungano via mare il Porto di Piombino e siano provvisoriamente stoccate in un'area in prossimità del Porto, per la realizzazione del tratto on-shore sarà necessario il trasferimento di circa 250 barre nell'area di stoccaggio temporanea individuata in prossimità del Terminale di Piombino. Per tale trasferimento saranno necessari 83 transiti con automezzi pesanti. E' ipotizzabile che i transiti avverranno con una frequenza massima di 5 transiti/giorno.

In fase di esercizio il traffico è essenzialmente trascurabile in quanto ricollegabile allo spostamento degli addetti per le attività di manutenzione ed ispezione della linea.

2.4.7.3 Terminale di Arrivo di Piombino

Il numero di mezzi impiegati per la realizzazione del Terminale di Piombino è riportato nella Tabella 2.7.

Si prevede che il periodo di maggior movimentazione di mezzi sia connesso all'attività di preparazione dell'area e ai getti di calcestruzzo. Il traffico di mezzi terrestri in fase di costruzione è quantificato nella successiva tabella.

Tabella 2.17: Traffico di Mezzi in Fase di Realizzazione del Terminale

Attività	Traffico Stradale Massimo
Autobetoniere per trasporto cls	2 transiti/giorno (max)
Automezzi per trasporto materiali da costruzione	5 transiti/giorno (max)
Automezzi per trasporto personale di cantiere	5 transiti/giorno (max)

Tale numero è stato stimato sulla base dei dati relativi a cantieri organizzati per la realizzazione di impianti simili.

In fase di esercizio il traffico è essenzialmente trascurabile in quanto ricollegabile allo spostamento degli addetti per le attività di manutenzione ed ispezione del Terminale di Arrivo a Piombino.

3 SITI NATURA 2000 DI INTERESSE PER IL PROGETTO

Il tracciato del metanodotto, una volta lasciate le acque sarde, fino all'approdo di Piombino, non attraversa direttamente alcun Sito della Rete Natura 2000, nè IBA (Important Bird Areas).

I Siti Natura 2000 ubicati nel raggio di 5 km dall'opera a progetto, sono i seguenti (Figura E4_1.1):

- ZPS ITB5160017 “Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – area terrestre e marina”;
- SIC/ZPS ITB5160010 “Padule Orti-Bottagone”.

Si evidenzia che la significatività di eventuali incidenze dell'opera sui siti Natura 2000 interessati dalla sezione terrestre (“on-shore”) del metanodotto in Regione Sardegna, dalla Centrale di Compressione di Olbia e dall'approdo costiero e dall'approdo costiero di Porto Botte e del relativo Terminale di Arrivo, sempre in Regione Sardegna, è oggetto di documenti dedicati.

Nella tabella seguente sono riportate le relazioni esistenti tra i Siti Natura 2000 sopra indicati ed il tratto di metanodotto a progetto.

Tabella 3.1: Siti Natura 2000 Interessati dal Tracciato

Nome Sito	Codice Sito	Tipo di Sito	Superficie Sito [ha]	Distanza Minima dal Sito [m]
Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – area terrestre e marina	ITB5160017	ZPS	15,483	4,700
Padule Orti-Bottagone	ITB5160010	SIC/ZPS	121	500

In presente capitolo è così strutturato:

- al Paragrafo 3.1 è riportato il quadro normativo di riferimento a livello comunitario, nazionale e regionale;
- al Paragrafo 3.2 sono esposti i dati relativi alle specie ed agli habitat dei Siti Natura 2000 riportati nei formulari Standard Natura 2000 disponibili on-line (Fonte: www.minambiente.it).

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1.1 Normativa Comunitaria e Nazionale

La Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (anche denominata direttiva “Uccelli”) ha designato le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata.

Successivamente la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata direttiva “Habitat”) ha

designato i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone speciali di conservazione (ZSC), con la seguente definizione:

- **Sito di Importanza Comunitaria (SIC):** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II della direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (*si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'art. 3 della direttiva*), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.
- **Zona Speciale di Conservazione (ZSC):** un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

Gli ambiti territoriali designati come SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, e come ZPS costituiscono **la rete ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. I dispositivi normativi nazionali in materia sono in sintesi riportati di seguito.

Tabella 3.2: Normativa Nazionale sulla Rete Natura 2000

Norma	Oggetto
DM 19 Giugno 2009	Aggiornamento dell'elenco delle Zone a Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE
DM 30 Marzo 2009	Secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 30 Marzo 2009	Secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 30 Marzo 2009	Secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 22 Gennaio 2009	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
DM 26 Marzo 2008	Primo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
DM 26 Marzo 2008	Primo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
DM 17 Ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
DM 5 Luglio 2007	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 5 Luglio 2007	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi

Norma	Oggetto
	della direttiva 79/409/CEE
DM 25 Marzo 2005	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
DM 25 Marzo 2005	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 25 Marzo 2005	Annullamento della Deliberazione 2 Dicembre 1996 delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
DM 25 Marzo 2005	Elenco dei Proposti Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 25 Marzo 2004	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, No. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE
DM 3 Settembre 2002	Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000
DM 3 Aprile 2000	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 Gennaio 1999	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
DPR 8 Settembre 1997, No. 357	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

3.1.2 Normativa Regionale della Toscana

I principali riferimenti normativi regionali sono rappresentati da (Regione Toscana, 2009):

- Legge Regionale 6 Aprile 2000, No. 56 “*Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche*” che definisce la rete ecologia regionale composta dall’insieme dei SIC, delle ZPS e dei SIR (Siti di Interesse Regionale);
- DCR del 21 Gennaio 2004, No. 6 “*Perimetrazione dei siti di importanza regionale e esignazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive No. 79/409/CEE e No. 92/43/CEE*”;
- DCR 19 Luglio 2005, No. 68 che aggiornamento l’allegato A punto 1 “*Lista degli habitat naturali e seminaturali*” della LR 56/00;
- DGR 14 Marzo 2005, No. 400 che classifica il sito di interesse regionale BO8 Monte Capannella , Cima del Monte, come zona di protezione speciale (ZPS);

- DCR del 24 Luglio 2007, No. 80 che designa nuovi siti di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE e modifica l'allegato D (Siti di importanza regionale) della LR 56/00;
- DGR del 25 Giugno 2007, No. 456 che amplia le zone di protezione speciale (ZPS) dell'Arcipelago Toscano;

3.2 DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio dei Siti Natura 2000 interessati dal tratto offshore del metanodotto ed in prossimità dell'approdo costiero di Piombino e del relativo Terminale di Arrivo (Figura E4_1.1).

3.2.1 ZPS ITB5160017 "Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – Area Terrestre e Marina"

In questo paragrafo vengono riportati i dati relativi a specie ed habitat della ZPS ITB5160017 riportati nel formulario Standard Natura 2000 disponibile on-line nel sito del Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e presentato in Appendice A al presente rapporto.

3.2.1.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Codice sito:	ITB5160017
Nome sito:	Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – area terrestre e marina
Data di compilazione:	Giugno 2007
Data di aggiornamento:	Gennaio 2008
Data classificazione sito come ZPS	Marzo 2007
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 10° 13' 41" - Latitudine N 42° 19' 41"
Area:	15,483 ha
Altezza:	0 m (min) - 640 m (max)
Regione biogeografica:	Mediterranea

3.2.1.2 Caratteristiche del Sito

Tipi di Habitat	% Copertura
Aree marine, insenature marine	94
Ghiaia, scogliere, isolotti	1
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganeie	2
Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose, nevi e ghiacciai perenni	3
Copertura totale habitat	100

Si segnalano i seguenti elementi di qualità, importanza e vulnerabilità del sito:

Altre caratteristiche del sito	Isola granitica con vegetazione degradata da incendi pregressi e pascolo caprino. Il paesaggio comunque non è per niente umanizzato (completamente assente il disturbo antropico), potrebbe essere migliorato regolando la popolazione di erbivori.
Qualità e importanza	La forte incidenza del pascolo non ha del tutto compromesso l'importanza floristica e fitogeografica della vegetazione erbacea, comprendente specie rare ed endemiche sardo-corse. Di notevole interesse i fruticeti a cisti ed eriche, la vegetazione di roccia a quella costiera. Presenza dell'unico pinnipede dell'area mediterranea (<i>Monachus monachus</i>) ormai assente in tutto l'Arcipelago e le coste toscane con l'esclusione di Montecristo. Importante sito di nidificazione per uccelli marini e legati ad ambienti rocciosi ed area di sosta per uccelli migratori. Presenza, fra i Rettili, del <i>Phyllodactylus europaeus</i> , specie endemica dell'area mediterranea occidentale, appartenente a un genere per il resto a distribuzione tropicale e tra gli Anfibi, da segnalare la presenza del <i>Discoglossus sardus</i> , specie endemica dell'area tirrenica. Numerose anche le specie di invertebrati endemici.
Vulnerabilità	Fitocenosi in parte condizionata da pascolo caprino. Ambienti ad alta naturalità, minacciati solo da possibili incendi. E dalla presenza di Spp. Alloctone animali e vegetali

3.2.1.3 Habitat elencati in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE

Si riportano successivamente gli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE segnalati per il sito in esame.

Tabella 3.3: Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritario Segnalati per la ZPS ITB5160017

Cod	Denominazione	% Copert. Habitat	Rappresentatività	Superf Relativa (%. Naz.)	Stato di Conservaz.	Valutaz. Globale
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	1	Presenza non significativa	0 – 2 %	Eccellente	Eccellente
1120	* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	0.5	Buona	0 – 2 %	Eccellente	Buono
1170	Scogliere	0.4	Buona	0 – 2 %	Eccellente	Eccellente
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	0.33	Buona	0 – 2 %	Eccellente	Eccellente
1240	Scogliere con vegetazione mediterranea a <i>Limonium</i> spp.endemici	0.13	Eccellente	0 – 2 %	Eccelente	Eccellente

Cod	Denominazione	% Copert. Habitat	Rappresentatività	Superf Relativa (% Naz.)	Stato di Conservaz.	Valutaz. Globale
3170	Stagni temporanei mediterranei	0.07	Buona	0 – 2 %	Eccellente	Eccellente
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	0.001	Significativa	0 – 2 %	Eccellente	Eccellente

Gli habitat riportanti a margine un * sono considerati prioritari dalla Direttiva 92/43/CEE, ovvero si caratterizzano per essere *“Habitat naturali che rischiano di scomparire (...) e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell’importanza della parte della loro area di distribuzione naturale...”*.

3.2.1.4 Specie elencate in Allegato I alla Direttiva 79/409/CEE

Si riportano successivamente le specie in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per la ZPS ITB5160017.

Tabella 3.4: Uccelli Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
A103	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	3-4 coppie				0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
A181	Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>		0-30 coppie	Rara	Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Eccellente
A302	Magnanina	<i>Sylvia undata</i>		>100 coppie	Comune	Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Eccellente
A392	Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>		1-5 coppie	Presente	Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Buono
A072	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A073	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di	Significativo

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
									distribuzione	
A080	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A081	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A082	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>			Presente	Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A084	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A094	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>				Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A100	Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>				Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A176	Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di	Buona

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
								distribuzione		
A222	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A229	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>				Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A231	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>				Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A255	Calandro	<i>Anthus campestris</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A293	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
A301	Magnanina sarda	<i>Sylvia sarda</i>	Rara				0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A338	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di	Buono

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
									distribuzione	
A339	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buona
A464	Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>		0 – 1,000	Presente	Presente	2 – 15 %	Media o limitata	Non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Eccellente

3.2.1.5 Specie non elencate in Allegato I alla Direttiva 79/409/CEE

Si riportano successivamente le specie di uccelli migratori abituali, non elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per la ZPS ITB5160017.

Tabella 3.5: Uccelli non Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
A096	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		Presente	Presente	Presente	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
A214	Assiolo	<i>Otus scops</i>		5-15 coppie	Rara	Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di	Buono

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
									distribuzione	
A281	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		1-5 coppie	Presente		0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A355	Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>		Molto rara		Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Significativo
A341	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>				Presente	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono

3.2.1.6 Specie elencate in Allegato II alla Direttiva 92/43/CEE

Si riportano successivamente le specie in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE segnalate per la ZPS ITB5160017.

Tabella 3.6: Mammiferi Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
1366	Foca monaca	<i>Monachus monachus</i>	Presente				2 – 15 %	Eccellente	Non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Eccellente
1372	Capra di	<i>Capra</i>	400				> 15 %	Buona	Popolazione	Buono

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
	Montecristo	<i>aegagrus</i>							(in gran parte) isolata	
1349	Tursiope	<i>Tursiops truncatus</i>				Presente	2 – 15 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
1305	Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Presente				2 – 15 %	Buona	Popolazione (in gran parte) isolata	Buono

Tabella 3.7: Anfibi e Rettili Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160017

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
1229	Tarantolino	<i>Phyllodactylus europaeus</i>	Raro				0 – 2 %	Buona	Popolazione (in gran parte) isolata	Buono
1224	Tartaruga comune	<i>Caretta caretta</i>				Presente	Non significativo			
1190	Discoglossos sardo	<i>Discoglossus sardus</i>	Comune				0 – 2 %	Buona	Popolazione (in gran parte) isolata	Buono

**Tabella 3.8: Altre Specie Importanti di Flora e Fauna Segnalati per la ZPS
ITB5160017**

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
Piante	<i>Alkanna lutea</i>	Rara	Altri motivi
Piante	<i>Anthyllis barba-jovis</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Arenaria balearica</i>	Rara	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Armadillidium oglasae</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Arum pictum</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Asida gestori gestroi</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Balea perversa</i>	Molto rara	Convenzioni internazionali
Mammiferi	<i>Balenoptera physalus</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Invertebrati	<i>Bidessus saucius</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Carduus cephalanthus</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Carduus fasciculiflorus</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Ciliellopsis oglasae</i>	Molto rara	Specie endemiche
Piante	<i>Cneorum tricoccon</i>	Rara	Altri motivi
Invertebrati	<i>Colpotus strigosus oglasensis</i>	Presente	Specie endemiche
Rettili	<i>Coluber viridiflavus</i>	Comune	Convenzioni internazionali
Piante	<i>Consolida ambigua</i>	Molto rara	Altri motivi
Uccelli	<i>Corvus corax</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Crassula vaillantii</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Cymbalaria aequitriloba</i>	Rara	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Danacea pogii</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Dichillus corsicus</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Dryopteris tyrrhena</i>	Presente	Elenco del Libro Rosso Nazionale
Piante	<i>Eleocharis palustris</i>	Presente	Altri motivi
Invertebrati	<i>Entomoculia julii</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Euscorpius carpathicus oglasae</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Galium minutulum</i>	Presente	Specie endemiche
Mammiferi	<i>Globicephala melas</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Mammiferi	<i>Grampus griseus</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Piante	<i>Hypericum hircinum</i>	Rara	Altri motivi
Invertebrati	<i>Iphthiminus italicus</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Isoetes durieui bory</i>	Rara	Altri motivi
Invertebrati	<i>Lasiommata tigelius</i>	Presente	Altri motivi
Invertebrati	<i>Leptotyphlus oglasensis</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Limonium multiforme</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Limonium sommierianum</i> (Fiori) Arrig.	Comune	Specie endemiche
Piante	<i>Linaria capraria</i> Moris et de Not.	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Linaria repens</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Mentha insularis</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Mentha requienii</i> Bentham	Rara	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Odocnemis ruffoi osellai</i>	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Oxychilus oglasicola</i>	Rara	Specie endemiche
Invertebrati	<i>Parmena somieri lanzai</i>	Presente	Specie endemiche
Mammiferi	<i>Physeter catodrom</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Invertebrati	<i>Pinna nobilis</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Mammiferi	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Mammiferi	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Presente	Altri motivi
Mammiferi	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Presente	Convenzioni internazionali

Piante	<i>Plantago cornuti</i>	Presente	Altri motivi
Rettili	<i>Podarcis sicula</i>	Comune	Convenzioni internazionali
Invertebrati	<i>Rhithrodytes sexguttatus</i>	Rara	Altri motivi
Piante	<i>Ridolfia segetum</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Scrophularia trifoliata L.</i>	Rara	Specie endemiche
Piante	<i>Sedum andegavense</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Sedum hirsutum</i>	Presente	Altri motivi
Mammiferi	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Invertebrati	<i>Stenosis angusticollis angusticollis</i>	Presente	Altri motivi
Invertebrati	<i>Stephanocleonus tabidus</i>	Presente	Altri motivi
Invertebrati	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Presente	Convenzioni internazionali
Piante	<i>Verbascum conocarpum</i>	Presente	Specie endemiche
Piante	<i>Vitex agnus-castrus</i>	Rara	Altri motivi
Mammiferi	<i>Ziphius cavirostris</i>	Presente	Convenzioni internazionali

3.2.2 SIC/ZPS ITB5160010 “Padule Orti-Bottagone”

In questo paragrafo vengono riportati i dati relativi a specie ed habitat del SIC/ZPS ITB5160010 riportati nel formulario Standard Natura 2000 disponibile on-line nel sito del Ministero dell’Ambiente (www.minambiente.it) e presentato in Appendice A al presente rapporto.

3.2.2.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Codice sito:	ITB5160010
Nome sito:	Padule Orti-Bottagone
Data di compilazione:	Luglio 1995
Data di aggiornamento:	Aprile 2006
Data proposta sito come SIC:	Giugno 1995
Data conferma sito come SIC	-
Data classificazione sito come ZPS	Marzo 2004
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 10° 35' 57"- Latitudine N 42° 58' 5"
Area:	121 ha
Altezza:	2 m (min) - 3 m (max)
Regione biogeografica:	Mediterranea

3.2.2.2 Caratteristiche del Sito

Tipi di Habitat	% Copertura
Paludi salate, Pascoli salati, Steppe salate	10
Paludi, Torbiere, Stagni, Vegetazione Ripariale	20
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	20
Praterie secche, Steppe	10
Praterie umide, Praterie mesofile	10
Praterie alpine e subalpine	17
Altre terre arabili	10
Altro (incluso strade, edifici, ecc.)	3
Copertura totale habitat	100

Si segnalano i seguenti elementi di qualità, importanza e vulnerabilità del sito:

Altre caratteristiche del sito	Porzione relitta di un preesistente sistema umido costiero, costituita da una zona dulciacquicola ed un'altra salmastra. Residuo di ambiente naturale in un'area urbanizzata e industrializzata.
---------------------------------------	--

Qualità e importanza	La posizione geografica rende il sito importantissimo per la sosta dell'avifauna; frequenti avvistamenti di specie rare o occasionali. Importanti nuclei nidificanti di <i>Botaurus stellaris</i> e <i>Circus aeruginosus</i> , unici casi di nidificazione di <i>Recurvirostra avosetta</i> e <i>Tringa totanus</i> in Toscana.
Vulnerabilità	Residue zone umide in un contesto fortemente abitato e industrializzato, attualmente protette e gestite a fini conservazionistici.

3.2.2.3 Habitat elencati in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE

Si riportano successivamente gli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE segnalati per il sito in esame.

Tabella 3.9: Habitat di interesse comunitario e/o prioritario segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010

Cod	Denominazione	% Copert. Habitat	Rappresentatività	Superf Relativa (% Naz.)	Stato di Conservaz.	Valutaz. Globale
1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termoatlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	20	Buona	2 – 15 %	Buono	Buona
1150	* Lagune costiere	15	Buona	2 – 15 %	Buono	Buona
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritim</i>)	5	Significativa	0 – 2 %	Buono	Buona
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	Significativa	0 – 2 %	Medio o ridotto	Significativa
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1	Buona	2 – 15 %	Buono	Buona
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	0.1	Significativa	0 – 2 %	Buono	Significativa

Gli habitat riportanti a margine un * sono considerati prioritari dalla Direttiva 92/43/CEE, ovvero si caratterizzano per essere “*Habitat naturali che rischiano di scomparire (...) e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell’importanza della parte della loro area di distribuzione naturale...*”.

3.2.2.4 Specie elencate in Allegato I alla Direttiva 79/409/CEE

Si riportano successivamente le specie in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010.

Tabella 3.10: Uccelli Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
A021	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>		Presente			2 – 15 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
A022	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>		Presente			0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A029	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>		Presente			Non significativa			
A081	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Presente				2 – 15 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono
A131	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>		Presente			0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A132	Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>		Presente			0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
A255	Calandro	<i>Anthus campestris</i>		Presente			Non significativa			
A339	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>		Presente			0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A023	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>				i ⁽¹⁾	Non significativa			
A024	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>				Presente	Non significativa			
A026	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>				i ⁽¹⁾	Non significativa			
A027	Airone bianco	<i>Egretta alba</i>				i ⁽¹⁾	Non significativa			
A133	Occhione	<i>Burchinus oediconemus</i>				i ⁽¹⁾	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A082	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>				Comune	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A035	Fenicottero rosa	<i>Phoenicopterus ruber</i>				Comune	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo

Note:

(1) Le note esplicative del Formulario Natura 2000, prese dalla Decisione della Commissione 97/266/CE del 18 dicembre 1996, indicano come la lettera i serve per distinguere il conteggio della popolazione, avvenuto per singoli individui. In genere è quindi aggiunto come suffisso ad un

numero o ad un range di numeri. In questo caso però non erano presenti ulteriori segnalazioni. Ad ogni modo, si ritiene corretto interpretare tale lettera come indicante la presenza della specie.

3.2.2.5 Specie non elencate in Allegato I alla Direttiva 79/409/CEE

Si riportano successivamente le specie di uccelli migratori abituali, non elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per la ZPS ITB5160010.

Tabella 3.11: Uccelli non Elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Segnalati per la ZPS ITB5160010

COD	SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO				
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
A017	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>			i ⁽¹⁾		Non significativo			
A053	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>			i ⁽¹⁾		0 – 2 %	Eccelente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A050	Fischione	<i>Anas penelope</i>			i ⁽¹⁾		0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A028	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			i ⁽¹⁾		Non significativo			
A055	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>				i ⁽¹⁾	0 – 2 %	Eccellente	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo
A162	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>		Presente			Non significativo			
A043	Oca selvatica	<i>Anser anser</i>				Rara	0 – 2 %	Media o limitata	Non isolata all'interno di una vasta fascia di	Significativo

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
									distribuzione	
A152	Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>				Presente	Non significativa			
A048	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>				Comune	0 – 2 %	Buona	Non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo

Note:

(1) Le note esplicative del Formulario Natura 2000, prese dalla Decisione della Commissione 97/266/CE del 18 dicembre 1996, indicano come la lettera i serve per distinguere il conteggio della popolazione, avvenuto per singoli individui. In genere è quindi aggiunto come suffisso ad un numero o ad un range di numeri. In questo caso però non erano presenti ulteriori segnalazioni. Ad ogni modo, si ritiene corretto interpretare tale lettera come indicante la presenza della specie.

3.2.2.6 Specie elencate in Allegato II alla Direttiva 92/43/CEE

Si riportano successivamente le specie in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE segnalate per il SIC/ZPS ITB5160010.

Tabella 3.12: Anfibi e Rettili Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
1220	Tartaruga palustre	<i>Emys orbicularia</i>	Presente				0 – 2 %	Buona	Popolazione non isolata, all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
1167	Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	Presente				0 – 2 %	Buona	Popolazione non isolata, all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Buono

Tabella 3.13: Pesci Elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Segnalati per il SIC/ZPS ITB5160010

COD	SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	RESIDENTE	MIGRATORIA			POPOLAZIONE % NAZIONALE	CONSERVAZIONE SPECIE	ISOLAMENTO SPECIE	VALORE GLOBALE SITO
				RIPROD.	SVERN.	STAZION.				
1152	Nono	<i>Aphanius fasciatus</i>	Molto raro				2 – 15 %	Media o limitata	Popolazione non isolata, all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativo

Tabella 3.14: Altre Specie Importanti di Flora e Fauna Segnalate per il SIC/ZPS ITB5160010

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
Piante	<i>Althaea officinalis</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Arthrocnemum glaucum</i>	Presente	Altri motivi
Piante	<i>Zannichellia palustris ssp. pedicel</i>	Presente	Altri motivi
Rettili	<i>Lacerta bilineata</i>	Presente	Convenzione internazionale

4 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI DELLE AREE POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO

4.1 AMBIENTE TERRESTRE

Il metanodotto e il Terminale di Arrivo di Piombino interessano la fascia costiera pianeggiante ad Est di Piombino, nella porzione nord-occidentale del Golfo di Follonica, risultato delle bonifiche ottocentesche del Padule di Piombino, attuate da Leopoldo II attraverso il metodo della colmata (interramento mediante i sedimenti trasportati dal fiume). Delle aree umide palustri originarie resta oggi traccia solo in un piccolo lembo degli Orti-Bottagone e in altre piccole superfici. La fascia litoranea si presenta con un'esile fascia dunale.

4.1.1 Uso del Suolo

In Figura E4_4.1 è riportato un estratto della “Carta dell’Uso Agricolo del Suolo”, tratta dal Piano Strutturale d’Area della Val di Cornia. Dall’esame di tale carta si evidenzia come:

- il tracciato del metanodotto interessa:
 - per circa 100 m una sottile fascia caratterizzata dalla presenza di una pineta, ubicata a ridosso della spiaggia, ricompresa all’interno del Parco Costiero della Sterpaia;
 - per la restante sezione del tracciato fino al Terminale di Piombino, una zona caratterizzata da seminativi asciutti o irrigabili,
- il Terminale di Arrivo sia localizzato in un’area caratterizzata da seminativi asciutti o irrigabili, in adiacenza all’area ricevitore pig esistente della Snam Rete Gas (SRG).

4.1.2 Vegetazione

L’approdo del metanodotto, il tracciato a terra e l’area di prevista localizzazione del Terminale di Piombino sono state oggetto di specifico sopralluogo di ricognizione e verifica ambientale effettuato nel mese di Marzo 2009. Una documentazione fotografica dell’area interessata dagli interventi a terra è riportata in Appendice B.

4.1.2.1 Descrizione dell’Area

L’area attraversata dal metanodotto fino al Terminale di Arrivo si colloca all’interno di una vasta zona di pianura retrolitoranea destinata quasi esclusivamente a scopi agricoli. La componente naturale è quasi del tutto assente.

Anche i canali e i fossi vicinali presentano comunità poco rilevanti e rappresentate da vegetazione acquatiche di scarsa diversità e dalla copertura erbacea di tipo nitrofilo-ruderale che ricopre le sponde.

Il settore più interessante dal punto di vista fito-vegetazionale è sicuramente la fascia litoranea interessata dall’approdo del metanodotto.

4.1.2.2 Rilievo Vegetazionale

4.1.2.2.1 Fascia Litoranea

La stretta fascia dunale ricompresa all'interno del Parco Costiero della Sterpaia ed attraversata dal tracciato del metanodotto funge da confine con le aree retrostanti caratterizzate da un paesaggio tipicamente culturale.

Originariamente il Parco era costituito da paludi e lagune. I primi interventi di bonifica risalgono al 1500 ed erano finalizzati a limitare le popolazioni di zanzare vettori della malaria. Nella seconda metà del '900 altri interventi hanno ridotto drasticamente la copertura forestale.

Attualmente il Parco conserva un aspetto tipico dell'antico paesaggio litoraneo della Maremma con comunità di antiduna, duna embrionale e mobile; nelle zone retrostanti la macchia mediterranea e nella bassure interdunali è presente a tratti la vegetazione tipica igrofila di ambienti salmastri.

L'indagine in campo ha evidenziato la presenza delle seguenti categorie vegetazionali:

- vegetazione alofita;
- vegetazione psammofila;
- vegetazione arboreo-arbustiva.

Vegetazione Alofila

Questa componente costituisce una stretta fascia continua a contatto con l'acqua alla base degli argini del canale Cervia. Interessante è l'estesa formazione che occupa l'area depressa tra le due file d'impianto di *Pinus halepense*, costituita da una comunità caratterizzata dalle alte coperture di *Halimione portulacoides* inquadrabile nell'associazione *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* che fisionomicamente si presenta come un suffruticeto dove dominano le forme biologiche delle camefite succulente e delle *emicriptofite rosulate*. Si insediano su terreni limosi, con tenore salino anche superiore all'acqua di mare, dove si alternano fasi di inondazione a lunghi periodi estivi di disseccamento.

Halimione portulacoides, specie legnosa con forma biologica camefitica o nanofanerofitica, ha un habitus di tipo cespuglioso e la tendenza ad assumere portamento prostrato e radicante ai nodi che favorisce la formazione di arbusteti bassi, densi e compatti. Alla specie fisionomizzante si associano con elevata frequenza altre alofile, fra cui *Sarcocornia fruticosa*, *Puccinellia palustris*, *Limonium narbonense*, *Triglochin bulbosum ssp. barrelieri*, *Inula crithmoides*.

All'interno della comunità alofila sono presenti molti resti di arbusti di *Tamarix gallica*, in stato degradato probabilmente a seguito alla presenza di fattori ambientali limitativi.

L'associazione viene inclusa nell'habitat Natura 2000 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)".

Formazione Retrodunale ad *Halimione portulacoides***Resti di Arbusti di *Tamarix gallica* all'interno della Comunità ad *Halimione portulacoides*****Vegetazione Psammofila**

La componente psammofila è ridotta ad una stretta fascia a ridosso delle protezioni in canna (arelle). Manca completamente la successione spaziale delle tipiche comunità che si sostituiscono lungo la classica sequenza presente in molti litorali mediterranei.

Solo in modo frammentario e con distribuzione del tutto lineare si rileva la presenza di *Elytrigia juncea*, che rappresenta la specie dominante, associata con sporadiche presenze di *Pancratium maritimum*, *Sporobolus pungens*. Sono presenti anche rari cespi di *Ammophila arenaria*.

La frequentazione nel periodo estivo della spiaggia che presenta una profondità molto limitata e l'incidenza dei venti penalizzano fortemente questa componente.

Stretta fascia di Vegetazione Psammofila erbacea a ridosso delle Protezioni in Canna



Cespo di *Ammophila arenaria*



Vegetazione Arboreo-Arbustiva

La componente legnosa è rappresentata dagli impianti di *Pinus halepensis* e dalla boscaglia di *Tamarix gallica*.

Il pino d'Aleppo nell'area d'indagine è strutturalmente organizzato in due file d'impianto: una a ridosso della spiaggia e l'altra più interna lungo il margine del canale Allacciante Cervia.

L'impianto più interno presenta, nei settori di contatto con l'area umida salmastra, un sottobosco formato a tratti dall'aloofila *Halimione portulacoides* mentre più comunemente il soprassuolo erbaceo è rappresentato da una densa prateria a *Elytrigia atherica* associata ad *Arum italicum*. Molti degli esemplari di pino a ridosso della spiaggia mostrano gravi sintomi

di sofferenza dovuti alla presenza di fattori ambientali limitativi come la salsedine e l'aerosol marino.

La boscaglia di *Tamarix gallica* occupa parte del settore interdunale dove a tratti si sovrappone alla vegetazione alofila. In alcuni settori costituisce una estesa e densa formazione quasi impenetrabile. Il soprassuolo erbaceo è spesso formato da elevate coperture di *Elytrigia atherica* con *Dactylis glomerata* ed elementi alofili. Sporadicamente si osservano alcuni cespi di *Juncus acutus*.

Oltre ai tamerici sono presenti altri arbusti ma con ruolo del tutto subordinato. Tra le specie più significative si segnala *Prunus spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus oxycarpa*, *Acacia cyanophylla*.

Esemplari sofferenti di *Pinus halepense* lungo la Fascia a ridosso della Spiaggia



Impianto di Pino lungo il Margine del Canale Allacciante Cervia



Boscaglia di *Tamarix gallica***4.1.2.2.2 Vegetazione acquatica**

I fossi che circondano l'area del Terminale di Arrivo non presentano una tipica vegetazione acquatica sommersa o galleggiante. Si rilevano all'interno del corpo idrico comunità ad *Agrostis stolonifera* disposte a macchia all'interno dell'alveo e nella fascia ripariale a stretto contatto con l'acqua. Si tratta di una graminacea anfibia, termofila che normalmente predilige ambienti igro-nitrofilo, colonizzando substrati molto fini.

Sporadicamente sono presenti esemplari di *Phragmites australis* e *Carex acutiformis*; quest'ultimo molto più abbondante nel fosso che scorre nella parte centrale dell'area destinata al Terminale di Arrivo.

Terminale di Arrivo, Fosso e Vegetazione Acquatica

4.1.2.2.3 Copertura erbacea delle sponde

Nell'area di prevista localizzazione del Terminale la densa vegetazione erbacea che ricopre gli argini presenta una composizione che risente ampiamente dell'influenza degli ambienti colturali di contatto. L'aspetto fisionomico è univocamente determinato dalle elevate coperture di *Sorghum halepense* e a tratti da *Elytrigia repens*. A queste si associano specie tipicamente arvensi o ruderali come *Brassica sp.*, *Anthemis cotula*, *Cerastium glomeratum*, *Veronica persica*, *Lathyrus ochrus*, *Senecio vulgaris*, *Cerintho major*, *Vicia melanops*, *Crepis sancta*, *Sonchus asper*, *Bromus hordeaceus*, *Euphorbia helioscopia*, *Rumex crispus*, *Lamium amplexicaule*, *Picris hieracioides*, *Cirsium vulgare*, *Muscari atlanticum*, *Bellevalia romana*, *Daucus carota*, *Beta vulgaris*, *Malva sylvestris*, *Convolvulus arvensis*, *Arum italicum*. Secondariamente sono presenti alcune entità che normalmente entrano nella composizione dei prati da sfalcio come *Trifolium pratense*, *Bellis perennis*.

Copertura Erbacea Arginale



4.1.3 Fauna

Dal punto di vista faunistico, nel comprensorio de La Sterpaia si possono riconoscere le seguenti unità faunistiche (Provincia di Livorno, 2009):

- spiaggia e duna;
- zone boscate e a macchia;
- zone agricole e zone incolte;
- zone umide.

4.1.3.1 Unità Faunistica "Spiaggia e Duna"

Questa unità ambientale è ben rappresentata in prossimità dell'approdo. Gran parte di essa, tuttavia, è stata a più riprese alterata dall'intervento dell'uomo. Nonostante ciò, esistono settori, seppure, ridotti, ancora sufficientemente intatti, che danno rifugio ad una fauna, soprattutto ad Invertebrati, di un certo interesse. Tra questi si ricorda il mollusco gasteropode terrestre *Xerosecta contermina*. La sua presenza non è ancora stata accertata nella zona de La Sterpaia ma è molto probabile, dal momento che è conosciuto per il vicino litorale di Follonica e di Cecina. Si tratta di una specie psammofila, vivente esclusivamente tra le erbe e gli arbusti delle dune ben consolidate. Presenta una tipica distribuzione tirrenica, essendo diffusa in modo frammentario in Nord-Africa (Tunisia) ed in Italia, dove è limitata a poche località della Sardegna centro-meridionale e della costa tirrenica, dalla Toscana alla Campania. Estremamente sensibile alle modificazioni dell'habitat indotte dall'uomo, *X. contermina* risulta un buon indicatore di qualità dell'ambiente di duna. Allo stato attuale è seriamente minacciata per la distruzione dell'habitat causata dallo spianamento e dalla cementificazione delle coste sabbiose.

Poche sono le specie di Vertebrati che frequentano regolarmente l'ambiente dunicolo. Tra i rettili si ricordano la banale Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), mentre tra gli uccelli il Corriere piccolo (*Caradrius dubius*) e più raro Fratino (*Caradrius alexandrinus*). Durante la migrazione è probabile la presenza della Pivieressa (*Pluvialis squatarola*) ed il Corriere grosso (*Caradrius hiaticula*), due altre specie di caradriformi che prediligono i litorali sabbiosi.

Gli unici due mammiferi che si possono rintracciare nella duna sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), due specie di scarso interesse faunistico.

4.1.3.2 Unità Faunistica "Zone Boscate e a Macchia"

Questa unità ambientale è caratterizzata da aree abbastanza eterogenee quanto a composizione e a struttura della vegetazione, ma accomunate dal fatto di condividere un popolamento animale in gran parte simile. In questo modo sono state riunite tra loro le dune consolidate, dove domina una vegetazione a *Juniperus sp.*, *Rosmarinus sp.*, *Cistus sp.* (duna cespugliata), *Pinus sp.* e *Quercus ilex* (duna boscata) e ambienti a queste successivi, costituiti per la gran parte da impianti artificiali di *Eucalyptus sp.* e tamerice (*Tamarix gallica*). La fauna associata a questa unità ambientale si presenta ricca e diversificata. Tra le molte specie di Invertebrati è possibile la presenza di due interessanti insetti, il lepidottero ropalocero *Ceonomypha albana* e il coleottero geotrupide *Ceratophyus rossii*. La prima è endemica della Toscana, dove è limitata all'Elba, al Giglio a Giannutri e a poche stazioni dell'area costiera livornese e grossetana; è una specie eliofila e termofila che popola i terreni xerici a macchia e i boschi aperti. Oggi è in diminuzione in tutto il suo areale per la perdita di habitat conseguente agli incendi, all'intenso pascolo dei bovini, dei daini e dei cinghiali, alla messa a coltura degli incolti e alla urbanizzazione. Per queste ragioni è stata inclusa nella Lista Rossa delle farfalle italiane come specie in pericolo di estinzione. *C. rossii* è un coleottero endemico del litorale toscano, ed è molto raro, dal momento che è limitato all'area di San Rossore, ai dintorni di Follonica e all'Oasi WWF di Burano. Nel comprensorio de La Sterpaia non mancano ambienti di macchia e bosco rado, adatti alla sua sopravvivenza.

Passando ai Vertebrati, tra i rettili si segnalano le ubiquiste lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e lucertola muraiola (*P. muralis*) e la più rara testuggine terrestre (*Testudo hermanni*),

una specie inclusa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Possibile è la presenza di due rettili di interesse comunitario, il Tarantolino (*Phyllodactylus europeus*) ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), conosciuti per il vicino promontorio di Piombino. Il Tarantolino riveste un grande valore biogeografico, essendo una specie paleotirrenica, che ha fatto, cioè, parte di una fauna prequaternaria che occupava quasi tutte le regioni costiere del Mediterraneo occidentale.

Gli uccelli costituiscono la componente faunistica più importante, se non altro come numero di specie potenzialmente presenti. Nelle zone a macchia troviamo alcuni passeriformi come l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la Sterpazzolina (*S. cantillans*) e l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e la meno frequente Magnanina (*S. undata*), quest'ultima considerata mediamente vulnerabile come nidificante in Toscana. Possibile è la presenza della Bigia grossa (*S. hortensis*), un'altro passeriforme minacciato come nidificante in Toscana. Dove la macchia diventa meno fitta e dominano le formazioni a *Pinus sp.* e a leccio, si rinvengono altre specie di uccelli tra le quali le più frequenti sono il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), la Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), il Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Verdone (*Carduelis chloris*), il Cardellino (*C. carduelis*) e il Verzellino (*Serinus serinus*). Da non escludere la presenza del Lodolaio (*Falco subbuteo*), un falconiforme che in periodo riproduttivo frequenta le pinete costiere aperte alternate a radure. Si tratta di un rapace incluso nella Direttiva CEE 79/409, la cui distribuzione e consistenza della popolazione toscana e italiana appaiono, ad oggi, ancora poco conosciute. Meno probabile risulta, invece, la presenza del raro Cuculo dal ciuffo (*Clamator glandarius*), segnalato in passato e in tempi più recenti per alcune località dell'area costiera pisano-livornese e grossetana, compresa la zona del Promontorio di Piombino. Esso, tuttavia, negli ultimi anni sembra essersi fatto ancora meno frequente.

Il Riccio (*Erinaceus europeus*), lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*) sono i mammiferi più frequenti in questa unità ambientale. Probabile è la presenza del Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e quella di alcuni chiroteri (pipistrelli) e insettivori (ad es. *Crocidura sp.*), anche si hanno dati certi della loro presenza nell'area.

4.1.3.3 Unità Faunistica "Zone Agricole e Zone Incolte"

Come precedentemente descritto, una buona parte del territorio de La Sterpaia è occupato da zone agricole e, in misura minore, da incolti i quali si rinvengono pressoché esclusivamente ai margini delle colture e nella fascia immediatamente retrostante la duna boscata. La fauna vivente in questa unità ambientale è molto più povera in specie rispetto a quella delle superfici boscate e a macchia. Gli Invertebrati non annoverano, anche potenzialmente, specie di particolare interesse, tranne la farfalla *Zerynthia polyxena*, localizzata in ed in diminuzione in Italia in seguito all'eccessiva antropizzazione, alla messa a coltura dei terreni incolti, alla modernizzazione delle tecniche agricole e l'uso massivo e indiscriminato di erbicidi e di antiparassitari. Anche i Vertebrati, ad eccezione degli uccelli, sono presenti con specie ampiamente distribuite in tutta la Toscana e l'Italia, quali la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*) e la Luscengola (*Chalcides chalcides*) (rettili), il Ratto nero (*Rattus norvegicus*), le arvicole (*Phytimis sp.*) (mammiferi). Gli uccelli, al contrario, insieme a specie più o meno largamente diffuse come l>Allodola (*Alauda*

arvensis), la Cappellaccia (*Galerida cristata*), la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), il Saltimpalo (*Saxicola torquata*), la Gazza (*Pica pica*) e la Passera mattugia (*Passer montanus*), includono entità di maggior interesse, tra le quali si segnalano il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e l'Assiolo (*Otus scops*), due rapaci ritenuti a rischio come nidificanti in Toscana, l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e, potenzialmente, l'Averla cenerina (*L. minor*) e l'Averla capirossa (*L. senator*), altri due uccelli minacciati a livello europeo. Tutte queste specie necessitano, per la riproduzione, di una macchia alta o di filari di alberi marginali alle colture e agli incolti.

Per quanto riguarda i mammiferi, si segnalano il Riccio (*Erinaceus europeus*), il Topo domestico (*Mus musculus*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*). Possibile è la presenza di alcuni roditori tipicamente legati ai coltivi come, ad esempio, l'Arvicola del Savi (*Pitymys savii*).

4.1.3.4 Unità Faunistica "Zone Umide"

Questa unità ambientale comprende la foce del Fiume Cornia e i canali di bonifica dell'ex area umida del Padule di Piombino. Sul margine occidentale confina con la recentemente istituita Oasi WWF Orti-Bottagone. Vi si trovano estesi canneti e salicornieti, frequentati da numerose specie animali, fatto, questo, che la rende di grande valore faunistico. I pesci annoverano accanto ad entità francamente acquidulcicole come il Cavedano (*Leuciscus cephalus*) e la Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), altre eurialine quali i muggini, i cefali (*Mugil sp.*, *Chelon sp.* e *Liza sp.*) e la Spigola (*Dicentrarchus labrax*). Comuni sono l'Anguilla (*Anguilla anguilla*) e la Gambusia (*Gambusia holbrooki*), quest'ultima una specie di origine nord-americana, introdotta agli inizi del 1900 per combattere la malaria. Gli anfibi includono, tra gli altri, il Tritone crestato (*Triturus carnifex*), il Tritone punteggiato (*T. vulgaris*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella (*Hyla variegata*). I rettili sono presenti con la comune Biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) e, forse, con la Biscia tassellata (*N. tassellata*). La Biscia tassellata è poco comune in Toscana ed è minacciata dall'inquinamento dei corpi idrici. È inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Appendice III della Convenzione di Berna. La Testuggine d'acqua è ovunque in diminuzione per l'alterazione e la scomparsa delle zone umide, per l'inquinamento dei corpi idrici causato, soprattutto, dai pesticidi usati in agricoltura, per il prelievo a scopo di commercio e per le persecuzioni dirette, in quanto considerata nociva dai pescatori. Per queste ragioni è stata inserita nell'Allegato II della Dir. 92/43/CEE ed è stata inclusa nell'Appendice II della Convenzione di Berna. Gli uccelli rappresentano senza dubbio il gruppo faunistico più numeroso e di maggior interesse conservazionistico. Il valore ornitologico dell'area è accresciuto dal fatto che essa confina, come detto in precedenza, con l'Oasi WWF del padule dell'Orti-Bottagone. Questa zona costituisce un importante sito di svernamento, di sosta e di nidificazione per numerose specie di uccelli di grande interesse, in particolare ardeidi, anatidi, limicoli e passeriformi (sono note, in tutto, oltre 200 specie di uccelli), molte delle quali frequentano anche le zone umide de La Sterpaia. Tra questi si ricordano la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone bianco maggiore (*E. alba*), la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), la Spatola (*Platalea leucorodia*), la Volpoca (*Tadorna tadorna*), il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), la Marzaiola (*A. querquedula*), il Fistonio turco (*Netta rufina*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la Cannaiola (*A. scirpaceus*), il Forapaglie castagnolo (*A. melanopogon*) e il Pendolino (*Remiz pendulinus*). I salicornieti sono colonizzati dalla Cutrettola (*Motacilla flava*), e dalla Sterpazzola di

Sardegna (*Sylvia conspicillata*), quest'ultima rara in Toscana e la cui popolazione nidificante è stimata in non più di 50 coppie. Gli unici mammiferi potenzialmente presenti nelle zone umide dell'area de La Sterpaia sono il Ratto d'acqua (*Arvicola terrestris*) e la Nutria (*Myocastor coypus*), una specie sud-americana introdotta ed acclimatata in Italia come animale da pelliccia intorno alla metà di questo secolo. Nessuna delle due risulta di particolare interesse.

4.2 AMBIENTE MARINO

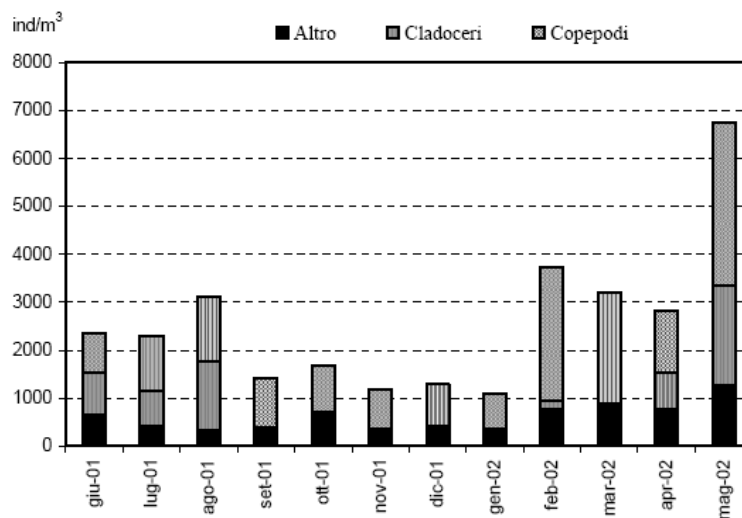
4.2.1 Comunità Fitoplanctonica

I risultati ottenuti dai monitoraggi effettuati dalla Regione Toscana insieme con ARPAT (Agenzia Regionale Protezione Ambiente Toscana) ed il Ministero dell'Ambiente nel periodo 1997-2004 lungo le coste toscane, hanno evidenziato, per quanto riguarda la distribuzione spazio temporale della comunità fitoplanctonica costiera, alte concentrazioni dovute essenzialmente alla presenza di fitoflagellati (da soli o insieme alle diatomee). Tali concentrazioni raggiungono il massimo nella tarda primavera-inizio estate, probabilmente a seguito della concomitanza di condizioni favorevoli per temperatura, e, soprattutto irraggiamento solare. In particolare i risultati hanno evidenziato che le diatomee sono più abbondanti in Aprile-Maggio, in relazione ad una maggiore disponibilità di nutrienti, mentre i dinoflagellati, sempre piuttosto scarsi, raggiungono il massimo nel periodo estivo (Regione Toscana – ARPAT, 2004).

Per quanto riguarda la distribuzione spaziale della densità fitoplanctonica, il litorale toscano appare diviso nettamente in due zone, una a Nord ed una a Sud di Livorno. La costa versiliese, quella del Serchio e quella pisana, influenzate da importanti apporti fluviali e, quindi, da maggior quantitativi di sostanze nutritive ed organiche, hanno presentato nel corso degli anni, valori di concentrazioni algali superiori al milione di cell/l, con fioriture di *Skeletonema costatum* e *Asterionellopsis glacialis*, specie favorite da condizioni eutrofiche dell'ambiente stesso.

4.2.2 Zooplancton

Nell'ambito dei monitoraggi effettuati dalla Regione Toscana insieme con ARPAT e Ministero dell'Ambiente tra il 2001 ed il 2004, i risultati relativi al periodo Giugno 2001-Maggio 2002, mostrano che le concentrazioni di organismi zooplanctonti, espresse come medie mensili di tutto il tratto campionato, raggiungono i valori più alti durante il periodo fine inverno-primavera, con un massimo, in maggio, che sfiora i 7,000 ind./m³. In questo stesso periodo i Copepodi, presenti durante tutto l'anno in quantità significative, raggiungono le densità più elevate. Anche se in misura meno importante, lo stesso si può dire per il gruppo "altro zooplancton", con valori che però sembrano essere meno variabili nel corso dell'anno; probabilmente ciò è dovuto alla grande eterogeneità degli organismi che ricadono in questa categoria (Chetognati, Tunicati, Molluschi, Echinodermi ecc.) e dal sovrapporsi delle variabilità delle abbondanze specie specifiche, governate dagli andamenti dei singoli cicli vitali. Il gruppo dei Cladoceri, invece, raggiunge le densità massime nel periodo primaverile-estivo, con il riscaldamento delle acque, per scendere a livelli minimi, con valori di abbondanza veramente scarsi, nel periodo fine autunno-inverno (Regione Toscana – ARPAT, 2002).

Mesozooplankton : Valori Medi Mensili delle Acque Marine Costiere Toscane


4.2.3 Comunità Bentoniche

4.2.3.1 Biocenosi in Area Vasta

L'analisi della "Carta dei Caratteri del Mare" (Provincia di Livorno, 2003; Smart, 2008) riportata Figura Figura E4_4.2 permette di effettuare un primo inquadramento biocenotico del Golfo di Follonica. L'elemento di maggior pregio del Golfo è rappresentato dalla Prateria di *Posidonia oceanica*.

A profondità superiori del limite inferiore (circa 22 m di profondità) si rilevano prevalentemente Fondi Detritici e Fondi Detritici Costieri. Oltre la batimetrica dei 100 m i fondali sono caratterizzati da:

- Biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri e Fondi Detritici del Largo a profondità comprese tra 100 m e 200 m di profondità;
- Fanghi Batiali tra 200 e 700 m di profondità, caratterizzati da fondali fangoso-argillosi.

Al fine di fornire un ulteriore approfondimento biocenotico di seguito si riporta una sintesi del monitoraggio condotto da ARPA Toscana nell'ambito del "Progetto BioMarT, Atlante della Biodiversità - Individuazione di biocenosi vulnerabili e hotspot di biodiversità in ambiente costiero di substrato duro e censimento di specie rare nel mare della Toscana".

Il censimento e monitoraggio dei popolamenti bentonici delle coste rocciose è stato effettuato in 25 siti di campionamento distribuiti lungo le coste rocciose toscane e dell'Arcipelago. Nel Golfo di Follonica sono presenti due stazioni di campionamento rispettivamente presso l'Isolotto di Cerboli, Stazione No. 2, (situato a circa 6 km in direzione Ovest dal tracciato) e dalla costa rocciosa di Punta Ala, Stazione No. 3 (a circa 7.9 km in direzione Est dal tracciato).

L'Isolotto di Cerboli è caratterizzato da acque con forte corrente e quasi sempre torbide, con molto materiale in sospensione; quest'ultimo ostacola la penetrazione della luce e copre di un sottile strato di sedimento gli organismi bentonici. Le specie protette di valenza ecologica emerse durante i campionamenti non sono molte; nei primi metri di profondità si trova

Paracentrotus lividus mentre a profondità maggiori è possibile incontrare piccoli esemplari di aragosta.

Le batimetriche di -5 e -10 m mostrano una copertura algale con predominanza di Dictyotales, *Padina pavonica* e feltro algale filamentoso (biocenosi delle alghe fotofile). Frequenti a queste profondità risultano anche facies sciafile caratterizzate da alche incrostanti corallinacee. Proseguendo verso il largo la pendenza si fa meno accentuata e compaiono i primi esemplari di gorgonie *Eunicella singularis*. Attorno ai -25-30 m si strutturano le bioconcrezioni e la presenza di *Paramuricea clavata* anche di grandi dimensioni (Biocenosi del Coralligeno) che però appaiono danneggiate dalla massiccia presenza di mucillagine. Oltre la mucillagine a depauperare e impoverire la biodiversità dell'isolotto contribuisce la presenza dell'alga infestante *Caulerpa racemosa* distribuita abbondantemente dai -5 ai -20 m di profondità.

Leggermente a sud del promontorio di Punta Ala, a circa un miglio di distanza dalla costa, è situato uno scoglio (Scoglio dello Sparviero) che è, assieme all'isola di Cerboli, uno dei pochissimi tratti di mare con presenza di fondali rocciosi rintracciabile nelle vicinanze del Golfo di Follonica.

Lo Scoglio dello Sparviero è risultato un sito piuttosto povero di specie protette, e sono da segnalare soltanto il mollusco *Luria lurida* e l'echinoderma *Paracentrotus lividus*. Anche in questa località risulta presente il briozoo *Hornera lichenoides*, specie protetta praticamente ubiquitaria nei mari della Toscana. Lo Scoglio dello Sparviero risulta un sito, rispetto ad altre zone campionate, non caratterizzato da una spiccata biodiversità, in modo abbastanza simile a quanto riscontrato in altri siti lungo costa.

Le batimetriche dei -5 e -10 m mostrano una copertura ad alghe fotofile, anche se non particolarmente sviluppata, e sono caratterizzate dalla presenza di gorgonie bianche (*E. singularis*) e gialle *Eunicella cavolinii*, già alla quota di -5 m, e da una grande abbondanza di spugne rosse incrostanti (Biocenosi del Precoralligeno). Tra i -20 e i -30 m, quasi interamente ricoperte dal sedimento, sono presenti gorgonie rosse (*P. clavata*) e rare colonie a -30 m del briozoo *Pentapora fascialis* (Biocenosi del Coralligeno, con evidenti segni di infangamento).

4.2.3.2 Caratterizzazione Biocenotica di Dettaglio

4.2.3.2.1 Mappatura e Caratterizzazione della Prateria di Posidonia, Campagna 2009

Al fine di ottenere informazioni di dettaglio, le aree costiere interessate dagli approdi sono state oggetto di approfondite indagini *in situ* volte in particolar modo alla caratterizzazione della Prateria di Posidonia. Per informazioni di dettaglio sulla Prateria di Posidonia si rimanda alla Relazione “*Piano di Caratterizzazione della Posidonia Oceanica nelle Località di Porto Botte e Le Saline, in Sardegna, e nella Località Torre del Sale in Toscana, Rapporto Finale, Località Torre del Sale*” (Geosystem parma, 2009).

Di seguito in tabella si riporta una di sintesi per le percentuali di ricoprimento delle biocenosi rilevate lungo il tracciato della condotta sottomarina a progetto. La tabella riporta inoltre le caratteristiche salienti della Prateria di *Posidonia oceanica* e in particolare:

- % di ricoprimento;
- classe di densità, *sensu* Giraud (1977);

- spessore delle matte;
- % di matte morta;
- percentuale di roccia;
- % altre biocenosi.

Tabella 4.1: Biocenosi lungo il Tracciato della Condotta Sottomarina

KP	Posidonia oceanica				Roccia %	Altre Biocenosi %							
	% Ricopr.	classe	isospessore (m)	matte morta %		SGCF	SGRO	AFr	AFmm	DC	MI	SFbc	SVmc
275,30 - 275,00	0	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
275,00 - 274,50	5	V	1-2; 2-3	39	0	0	56	-	39	-	0	-	-
274,50 - 274,00	31	IV	1-2; 2-3; 3-4	67	0	2	0	-	67	-	0	-	-
274,00 - 273,50	28	IV	1-2; 2-3; 3-4	71	0	1	0	-	71	-	0	-	-
273,50 - 273,00	32	V	1-2; 2-3; 3-4	67	0	1	0	-	67	-	0	-	-
273,00 - 272,50	33	V	1-2; 2-3; 3-4	65	0	2	0	-	65	-	0	-	-
272,50 - 272,00	38	V	1-2; 2-3; 3-4	61	0	1	0	-	61	-	0	-	-
272,00 - 271,50	48	V	1-2; 2-3	50	0	2	0	-	50	-	0	-	-
271,50 - 271,00	3	V	1-2	23	0	47	0	-	23	-	27	-	-
271,00 - 270,50	0	-	-	-	0	49	0	-	-	-	51	-	-
270,50 - 270,00	0	-	-	-	0	23	0	-	-	-	77	-	-
270,00 - 269,50	0	-	-	-	0	100	0	-	-	-	-	-	-
269,50 - 269,00	0	-	-	-	0	100	0	-	-	-	-	-	-
269,00 - 268,50	0	-	-	-	0	100	0	-	-	-	-	-	-
268,50 - 268,25	0	-	-	-	0	100	0	-	-	-	-	-	-

Note:

- SGCF: Sabbie Grossolane sotto l'azione delle Correnti di Fondo
- SGRO: Sabbie Grossolane rimosse dalle onde

- AFr: Alghe fotofile su roccia
- Afmm: Alghe fotofile su matre morta
- DC: fondi detritici costieri
- MI: fondi mobili instabili
- SFbc: sabbie fini ben calibrate
- SVmc: sabbie fangose in modo calmo

4.2.3.2.2 Biocenosi di Fondo Duro e Bioconcrezioni

Le informazioni sulla tipologia e morfologia dei fondali presenti lungo il corridoio di posa della condotta sottomarina derivano dai risultati dei rilievi batimetrici e delle indagini geofisiche (FUGRO-GALSI, 2009).

Le biocenosi di fondo duro possono essere considerate le più rilevanti sotto il punto di vista ecologico in quanto, nonostante costituiscano una minima porzione dei fondi marini, sono caratterizzate da elevata biodiversità.

In generale, in funzione della profondità e della penetrazione della luce, le principali biocenosi di fondo duro sono le seguenti:

- Biocenosi delle Alghe Fotofile: normalmente caratterizza i fondali rocciosi ben illuminati situati a profondità comprese entro i 30 m. Sono dominate da macroalghe e caratterizzate da abbondante fauna ittica. Nel Golfo di Follonica tale biocenosi è stata segnalata presso l'Isolotto di Cerboli a circa 6 km in direzione Ovest dal tracciato e presso la costa rocciosa di Punta Ala a circa 7.9 km in direzione Est dal tracciato. Nell'approdo di Piombino **il tracciato della condotta sottomarina non interessa direttamente alcuna biocenosi delle Alghe Fotofile;**
- Biocenosi del Coralligeno: caratterizza i fondi duri situati a partire da circa 30 m fino a 100 m (i limiti batimetrici sono variabili poiché influenzati dalla luminosità). Il coralligeno è costituito da un "frame work" animale e vegetale caratterizzato prevalentemente da alghe corallinacee incrostanti e organismi sessili filtratori. Le biocenosi coralligene ben strutturate presentano un considerevole strato elevato caratterizzato da organismi filtratori passivi come ad esempio i gorgonacei *Paramuricea clavata* e *Eunicella cavolinii*. Nel Golfo di Follonica tale biocenosi è stata segnalata presso l'Isolotto di Cerboli a circa 6 km in direzione Ovest dal tracciato e presso la costa rocciosa di Punta Ala a circa 7.9 km in direzione Est dal tracciato. Nell'approdo di Piombino, in corrispondenza della progressiva KP 266, ad una profondità di circa 41 m, **il tracciato della condotta sottomarina** è ubicato ad una distanza minima di circa 4.5 m circa da un affioramento roccioso (FUGRO-GALSI, 2009) potenzialmente caratterizzato dalla presenza di bioconcrezioni (biocenosi del coralligeno). Inoltre tutto il tratto compreso tra KP 265+844 e KP 267+399 è caratterizzato da una serie di affioramenti rocciosi (ubicati a distanze comprese tra 5 e 500 m di distanza) situati ad una profondità compresa tra 38 m e 42 m (FUGRO-GALSI, 2009), anch'essi potenzialmente caratterizzati dalla presenza di bioconcrezioni coralligene;

- Biocenosi di Substrato Duro Profondo (ad esempio Biocenosi dei Coralli Profondi): è dominata da popolamenti sessili filtratori e da coralli aermatipici. Essa caratterizza affioramenti rocciosi e organogeni che si ergono da fondali fangosi profondi batiali ed abissali. In Mediterraneo sono noti i Banchi di Corallo Bianco a *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* individuati ad esempio tra i 300 e i 1,000 m di profondità al largo di capo S. Maria di Leuca in Puglia (Mastrotaro et al., in stampa). La definizione del tracciato offshore della condotta sottomarina Galsi, a seguito dei survey batimetrici e geofisici, è stata oggetto di numerose revisioni volte ad evitare affioramenti rocciosi e alti morfologici. Durante le campagne di indagine nel tratto compreso tra Sardegna e Italia e in particolare nel tratto compreso tra la Dorsale di Pianosa (KP 97.270 - KP 203.255), la scarpata continentale (KP 203.255 - KP 231.080) e la piattaforma continentale profonda (KP 231.080 – KP 251.239 alla batimetrica di circa 100 m) **non sono stati rilevati affioramenti rocciosi o organogeni.**

4.2.4 Cetacei

Parte del tracciato off-shore ricade all'interno della porzione di mare tutelata dall'istituzione del Santuario dei Cetacei .

Delle 78 specie conosciute di cetacei, 19 sono state osservate nel Mediterraneo, ma solo 8 possono essere considerate regolari. Tali specie sono pertanto considerate regolarmente presenti nel Santuario Internazionale dei Cetacei. Fra queste, una specie appartiene alla famiglia dei Balenotteridi, la Balenottera comune, una a quella dei Fiseteridi, il Capodoglio, una specie a quella degli Zifidi e le rimanenti alla famiglia dei Delfinidi.

Dal punto di vista delle preferenze di habitat, le otto specie considerate regolari in Mediterraneo possono essere suddivise in tre gruppi principali:

- pelagiche, che prediligono acque con profondità medie superiori ai 2,000 m (Balenottera comune, Zifio, Globicefalo, Stenella striata);
- di scarpata profonda, a profondità medie tra i 1,000 e i 1,500 m (Capodoglio, Grampo);
- neritiche o costiere (Delfino comune e Tursiope).

Con particolare riferimento ai dati di spiaggiamento nel settore compreso tra il Canale di Piombino, la parte Meridionale dell'Isola d'Elba, le Isole di Pianosa e Montecristo e Telamone, i censimenti mostrano una netta prevalenza di spiaggiamenti di stenella e tursiope a conferma del fatto che la stenella è il cetaceo più abbondante in Mediterraneo e che il tursiope occupa abitualmente le zone piattaforma della costa toscana.

Tali considerazioni sono confermate dai i risultati delle campagne di avvistamento svolte durante gli anni 2005 e 2006 nell'ambito del progetto "BioMarT" (ARPAT-BIOMART, 2009) e nel 2007 nell'ambito del progetto "BaleMare" ed effettuate anche nell'area a Sud dell'Isola d'Elba in cui è prevista la realizzazione della condotta sottomarina.

I risultati del monitoraggio mostrano che la Stenella è stata avvistata generalmente a distanza maggiore dalle coste. Al contrario Tursiope specie tipicamente costiera risulta presente vicino alla costa, in zone meno profonde.

Gli avvistamenti si sono avuti in tutte le campagne (luglio, settembre, marzo e ottobre), a dimostrazione della frequentazione regolare di entrambe le specie durante tutto l'arco dell'anno. Dato questo confermato anche dalle molte segnalazioni dei pescatori, i quali

denunciano danni a carico delle reti da posta e la presenza di delfini al seguito dei pescherecci a strascico durante tutti i mesi dell'anno.

Per quanto riguarda la balenottera comune, nonostante le sole due osservazioni effettuate durante il progetto, segnalazioni piuttosto frequenti vengono dai pescatori, diportisti e dalla Capitaneria di Porto che mostrano una certa regolarità nella presenza di questa specie in tutto l'Arcipelago.

Per quanto riguarda l'area di approdo ed in particolare gli avvistamenti nel Golfo di Follonica alcuni avvistamenti riportati in bibliografia ha permesso di confermare la presenza del Tursiope anche in questo tratto costiero (AA.VV, 2008).

5 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SUI SITI NATURA 2000

Il presente capitolo è così organizzato

- aspetti metodologici (Paragrafo 5.1);
- identificazione degli impatti potenziali (Paragrafo 5.2);
- valutazione della significatività degli impatti potenziali (Paragrafo 5.3);
- valutazione critica delle interferenze del progetto sugli obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000 (Paragrafo 5.4).

5.1 ASPETTI METODOLOGICI

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

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

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le **Componenti Ambientali** influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti;
- le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre;
- i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- gli **Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle

risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema “impianto-ambiente”, assume sin dall’inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l’analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

5.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Come già in precedenza evidenziato, il tracciato del metanodotto oggetto di questo studio, non attraversa direttamente alcun Sito della Rete Natura 2000 (si veda il Capitolo 3).

Nella successiva tabella sono identificati i fattori potenziali di impatto e gli impatti potenziali associati alla realizzazione del progetto, **con particolare riferimento alla fase di realizzazione del tratto di metanodotto offshore e di quello in prossimità dell’approdo costiero di Piombino.**

In considerazione della tipologia di opera, **in fase di esercizio l’unica potenziale interferenza con i Siti Natura 2000 interessati è associata alle emissioni sonore del Terminale di Arrivo di Piombino.**

Tabella 5.1: Potenziali Interferenze connesse all’approdo costiero di Piombino

Metanodotto Algeria-Sardegna-Italia Approdo costiero di Piombino Potenziali Interferenze	
Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Sviluppo di polveri legate alle attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria e conseguenti danni agli habitat ed ecosistemi
Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria e conseguenti danni a habitat ed ecosistemi
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere e di esercizio	Alterazione del clima acustico e conseguenti disturbi alla fauna
Produzione di rifiuti in fase di cantiere	Contaminazione di acque e suoli
Prelievi idrici in fase di cantiere	Sottrazione di risorsa
Scarichi idrici in fase di cantiere	Contaminazione di acque e suoli
Spandimenti accidentali in fase di cantiere	Contaminazione accidentale delle acque e dei suoli
Risospensione di Sedimenti del Fondale	Alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque marine
Occupazione di suolo/fondale in fase di cantiere ed esercizio	Sottrazione, frammentazione, perturbazione di habitat
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.) in fase di cantiere	Disturbi alla fauna

Nel paragrafo successivo sono valutati gli effetti che, in considerazione della tipologia e localizzazione dell’opera, potrebbero essere indotti sugli habitat e sulle specie presenti nei Siti Natura 2000 interessati dal tracciato, dai fattori potenziali di impatto in precedenza individuati.

5.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI

5.3.1 Alterazione Caratteristiche Qualità Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera

Nel corso delle attività di movimento terra per l’apertura delle piste di lavoro (tratto a terra e spiaggiamento della condotta) e la preparazione delle aree, si verificheranno emissioni di

polveri; i motori dei mezzi (navali e terrestri) e dei macchinari da costruzione produrranno inoltre emissioni di inquinanti gassosi da combustione. Tali emissioni saranno concentrate in periodi e in aree limitati.

Al fine di ridurre al minimo la produzione di fumi inquinanti, in fase di cantiere si provvederà ad effettuare un'adeguata programmazione delle attività, si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori degli automezzi e degli altri macchinari e verrà effettuata la manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici.

Non si prevedono modifiche delle caratteristiche di qualità dell'aria data l'entità comunque contenuta di tale produzione di inquinanti e il suo carattere temporaneo. E' ipotizzabile una lieve alterazione, temporanea e reversibile, in corrispondenza delle aree di lavoro e nei periodi di contemporanea operatività dei mezzi.

In considerazione della modesta interferenza diretta sulle componenti fisiche (atmosfera), **non sono neanche prevedibili interferenze secondarie nei confronti di habitat, specie animali e specie vegetali di interesse comunitario e nazionale presenti nell'area.**

Analoghe considerazioni valgono per la deposizione di polveri sulle superfici fogliari e sugli apici vegetativi, che potrebbe essere causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

In fase di cantiere verranno previste adeguate misure di mitigazione, anche a carattere gestionale, idonee a contenere il più possibile il disturbo. In particolare si provvederà a tenere sotto controllo le emissioni di polveri durante la costruzione tramite:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polveri;
- controllo e limitazione delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

Le interferenze con i siti Natura 2000 risultano pertanto di lieve entità, in considerazione del carattere temporaneo delle operazioni, dei quantitativi contenuti di polveri prodotte e delle misure mitigative che saranno adottate.

5.3.2 Modifica del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore

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

Tali emissioni, essendo concentrate in un periodo ed in un'area circoscritta, risultano limitate.

Per quanto concerne la parte a terra, in considerazione della durata temporanea della fase di costruzione dell'opera, si ritengono limitate le interferenze e/o disturbi sulle specie presenti nel SIC/ZPS prossimo al tracciato. In fase di cantiere, **l'incidenza (diretta ed indiretta) su tale sito è da ritenersi, pertanto, trascurabile.**

Il rumore potenzialmente immesso nell'ambiente marino in seguito alle attività previste dal progetto potrebbe, tuttavia, interferire con il normale comportamento dei cetacei presenti nell'area. Tale rumore emesso potrà essere sia a bassa frequenza, derivante dai motori delle

navi posa tubi (fase di posa) e da altri macchinari presenti a bordo, sia ad alta frequenza, propria della strumentazione utilizzata per le indagini strumentali di dettaglio (fase di posa e controlli periodici della linea in fase di esercizio).

Vari studi hanno confermato la capacità di adattamento dei cetacei a rumori continui e lo sviluppo di una certa tolleranza nei loro confronti. La temporanea presenza della nave posa tubi nel tratto di mare compreso tra la Sardegna e la Toscana non potrà quindi determinare alcun aumento significativo del rumore ambientale di fondo proprio dell'area marina in esame e determinato dal continuo transito di navi e mezzi marittimi, con i quali i cetacei convivono ormai da tempo.

Per quanto riguarda le indagini strumentali di dettaglio, che verranno effettuate prima della posa e periodicamente durante l'esercizio della condotta, si utilizzeranno strumenti quali il Side Scan Sonar e il MultiBeam. Tali strumenti sono utilizzati per individuare strutture sottomarine, sono direzionali e utilizzano alte frequenze (100-500kHz). Maggiore è il dettaglio delle informazioni richieste, maggiore dovrà essere la frequenza; in tal caso maggiore sarà anche lo smorzamento e quindi il rumore sarà limitato entro poche decine di metri dalla sorgente.

Le attività svolte non sono quindi tali da causare disturbi permanenti ai cetacei.

Non è da escludersi una temporanea modificazione nel comportamento di alcuni individui che possono venire a trovarsi in prossimità della nave ma, in relazione alla velocità di posa prevista (circa 2 km/giorno) e, pertanto, alla durata estremamente limitata dell'interferenza, **l'incidenza sulle specie elencate nei formulari Natura 2000 può considerarsi di lieve entità.**

Per quanto riguarda l'esercizio della linea in condizioni operative normali non ci saranno emissioni sonore. Si potranno avere modifiche locali del clima acustico riconducibili al terminale di Piombino esclusivamente nel caso si rendesse necessaria una sistematica riduzione della pressione del gas in ingresso.

In considerazione del fatto che il verificarsi di tali situazioni riveste carattere di eccezionalità, nonostante la distanza minima di circa 500 m tra il Terminale e il SIC/ZPS "Padule Orti-Bottagone" – ITB5160010, in normali condizioni operative **si possono escludere possibili interferenze con le specie animali presenti.**

5.3.3 Contaminazione di Acque e Suoli connessa alla Produzione di Rifiuti

La produzione di rifiuti è essenzialmente ricollegabile alla fase di realizzazione dello spiaggiamento e del Terminale di Arrivo e consiste in rifiuti tipici di cantiere.

In fase di collaudo della condotta, nel caso il collaudo avvenga da Olbia verso Piombino, si avrà la produzione di rifiuti legati alle attività di lavaggio e pulizia della linea, che precedono l'entrata in funzione. I quantitativi generati sono tuttavia di modesta entità.

Dalla fase di esercizio del Terminale inoltre, e in particolare dalle diverse attività di manutenzione che vengono svolte al suo interno, derivano una serie di rifiuti quali olii esausti, rifiuti per filtri e materiale di pulizia, imballaggi. Anche qui tuttavia le quantità sono minime.

Tutti i rifiuti, ad ogni modo, verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normative vigenti.

Tutto il terreno movimentato per la preparazione della trincea verrà successivamente riutilizzato per il riempimento della trincea stessa.

Di conseguenza **si può escludere qualsiasi incidenza (diretta ed indiretta) significativa sui Siti Natura 2000 interessati dal progetto.**

5.3.4 Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici

Il consumo di acqua in fase di costruzione è connesso a:

- umidificazione delle aree di cantiere;
- usi civili dovuti alla presenza del personale addetto (l'utilizzo massimo di acque sanitarie in fase di costruzione è quantificabile in 60 l/giorno per addetto).

Per quanto riguarda il metanodotto on-shore e il terminale di arrivo di Piombino, i prelievi idrici in fase di cantiere sono assolutamente trascurabili.

Per quanto concerne il cantiere della sezione offshore del metanodotto, ipotizzando una presenza massima di 200 addetti, si stima un consumo massimo di acque per usi civili di circa 12.5 m³/g (per cantiere). L'acqua verrà prelevata dalla rete acquedottistica locale o approvvigionamenti mediante autobotte o ancora, nel caso del cantiere lungo la rotta di posa del tratto offshore, tramite le cisterne di bordo delle navi.

L'umidificazione del terreno verrà svolta, in caso di necessità, per limitare le emissioni di polvere dovute alle attività di movimento terra. E' previsto un consumo massimo di circa 5-10 m³/giorno.

In fase di commissioning i prelievi idrici sono ricollegabili all'effettuazione della prova di collaudo idraulico della condotta. L'acqua da utilizzare per il collaudo sarà acqua di mare filtrata.

I prelievi idrici previsti durante la realizzazione del metanodotto risultano quindi modesti e limitati nel tempo. In considerazione di quanto sopra, si può ragionevolmente ritenere che **le potenziali perturbazioni indotte alla componente non siano tali da indurre incidenze significative, o comunque irreversibili, sui Siti Natura 2000 interessati dal tracciato offshore toscano, dall'approdo costiero di Piombino e dal Terminale di Arrivo di Piombino.**

5.3.5 Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili quasi essenzialmente alle acque utilizzate per gli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto e alle acque meteoriche di dilavamento.

Durante le attività di collaudo della condotta, nel caso in cui il collaudo fosse eseguito da Olbia verso Piombino, gli scarichi idrici saranno associati alla effettuazione del test idraulico. Alla fine del test l'acqua verrà restituita al corpo idrico superficiale, previa verifica di compatibilità ambientale in accordo alle norme vigenti.

In considerazione delle caratteristiche dei reflui e della temporaneità degli scarichi i quali saranno trattati e scaricati secondo le norme di legge vigenti in materia, non si prevedono interferenze con i Siti Natura 2000 interessati dal progetto. **Si possono pertanto escludere incidenze significative (dirette ed indirette) su tali Siti Natura 2000.**

5.3.6 Contaminazione di Acque e Suoli per Spillamenti e Spandimenti Accidentali

Fenomeni di contaminazione delle acque o dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali da macchinari e mezzi usati per la costruzione. L'impatto associato non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato.

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

Nel seguito si riassumono le misure precauzionali adottate in fase di cantiere (a terra) per evitare fenomeni di contaminazione dei suoli:

- utilizzo di servizi igienici provvisori (servizi chimici) per tutti gli impianti igienico sanitari del cantiere, in modo da prevenire eventuali contaminazioni dell'ambiente;
- predisposizione di idonei sistemi di contenimento per le aree destinate ad ospitare il rifornimento dei mezzi o lo stoccaggio di sostanze chimiche pericolose;
- predisposizione di scoline di drenaggio per l'allontanamento delle acque meteoriche dall'area di lavoro;
- compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione e prevenire eventuali contaminazioni da sversamento accidentale;
- previsione di due distinti stoccaggi temporanei per la parte superficiale di terreno (humus) e per quella più profonda e impedimento o limitazione al transito dei mezzi di lavoro sui suoli rimossi o da rimuovere.

Per quanto riguarda infine lo stoccaggio di gasolio e oli saranno previsti bacini di contenimento dei serbatoi all'interno delle aree cantiere. Le operazioni di rabbocco e rifornimento avverranno solo all'interno di tali aree per evitare spandimenti in luoghi non controllati (Saipem-technip, 2009b).

In considerazione di quanto esposto si può di conseguenza escludere qualsiasi incidenza significativa sui Siti Natura 2000 interessati dal progetto.

5.3.7 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine Connesse alla Risospensione di Sedimenti del Fondale

L'opera potrebbe interferire con la variabile qualità delle acque marine principalmente per effetto delle interazioni con il fondale, durante le attività di posa in opera della condotta in prossimità degli approdi costieri.

L'effetto più evidente di tali attività potrebbe essere l'aumento dei solidi sospesi in acqua e il conseguente incremento della torbidità sotto costa; questo fenomeno può manifestarsi con intensità diversa a seconda della matrice pedologica che viene movimentata.

Inoltre, la risospensione dei sedimenti potrebbe rimettere in circolazione composti (metalli pesanti, oli minerali, etc.) che sono accumulati o legati al substrato.

La risospensione dei sedimenti potrà interferire anche con la presenza dei nutrienti, in particolare fosforo ed azoto, che sono complessati nella parte solida del substrato; i rapporti di trasferimento dei nutrienti in soluzione sono pH-dipendenti. È possibile pertanto che si

manifestino delle modificazioni delle concentrazioni di questi elementi nelle aree limitrofe alla trincea di scavo.

In ogni caso durante le attività di posa e rinterro della condotta verranno inoltre adottate tutte le precauzioni necessarie per minimizzare la risospensione dei sedimenti. In particolare verranno adottati i mezzi e le tecnologie più idonei a tal fine e le fasi di costruzione che comportano interazione con il fondale verranno possibilmente svolte in condizioni meteorologiche non sfavorevoli, al fine di ridurre i fenomeni di trasporto dei sedimenti.

Per la valutazione il fenomeno di risospensione dei sedimenti marini in relazione alle attività di cantiere previste, si rimanda alla relazione predisposta dalla società DEAM, (DEAM, 2009), riportata in Appendice all'aggiornamento del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA 2009, Tratto Toscana (Sezione D2).

In virtù delle misure adottate e della durata limitata delle attività legate alla fase di cantiere, **le interferenze con le acque marine in prossimità dei siti della Rete Natura 2000 ivi presenti risultano di entità sostanzialmente limitata e comunque reversibili.**

5.3.8 Sottrazione, Frammentazione e Perturbazione di Habitat connesse ad Occupazione di Suolo

Consumi di habitat per specie animali e vegetali potrebbero essere imputabili all'occupazione di suolo per la posa della condotta a mare, per la preparazione della pista di lavoro per la messa in opera della condotta, per la realizzazione dell'approdo e per la presenza del Terminale di Arrivo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo dovuta al Terminale di Arrivo di Piombino, si evidenzia che questa, di superficie pari a circa 29,300 m², non ricade in alcun Sito Natura 2000.

Nel complesso in terraferma, l'impatto dell'approdo costiero del metanodotto di Piombino e del Terminale di Arrivo, in termini di sottrazione, frammentazione e perturbazione di habitat o areali di specie è da ritenersi limitato, mentre un impatto di maggiore entità è previsto sui fondali in prossimità degli approdi.

A seguito dell'indagine speditiva in sito, si evidenzia che nel punto di spiaggiamento, ricadente all'interno del perimetro dell' ANPIL Sterpaia, sono stati individuati molti resti di arbusti di *Tamarix gallica*, in stato degradato. Tale associazione viene inclusa nell'Habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)". Tale area è esterna al perimetro del Sito della Rete Natura 2000 più prossimo al tracciato, il SIC/ZPS ITB5160010 "Padule Orti - Bottagone".

In considerazione di quanto esposto, **si può ragionevolmente assumere che anche eventuali perdite di habitat sul litorale non genereranno incidenze significative sui Siti Natura 2000 nell'area di indagine.**

Sui fondali in prossimità dell'approdo costiero, è presente una prateria di *Posidonia oceanica* (Habitat prioritario), rilevata sulla base di informazioni bibliografiche ed indagini in sito (Geosystem Parma, 2009).

Per quanto riguarda la parte marina del metanodotto, nei tratti di attraversamento delle praterie di *Posidonia Oceanica* il progetto porterà una sottrazione dell'habitat, il quale risulta prioritario come elencato nell'Allegato I della Direttiva "Habitat", quantificabile nella superficie interessata dallo scavo della trincea.

Si evidenzia che le aree interessate dalle attività di realizzazione non sono comunque ricomprese all'interno di Siti Natura 2000. Il più vicino è lo ZPS ITB5160017 "Isola di Montecristo e Formica di Montecristo", per il quale **si può escludere qualsiasi incidenza significativa sugli habitat tutelati riconducibile al progetto in considerazione della notevole distanza del sito dall'area di intervento (oltre 4.7 km).**

Per la valutazione dell'entità dell'impatto indotto dalla realizzazione del progetto sulle praterie di posidonia interferite dal tracciato, nonché per l'individuazione delle opportune misure di mitigazione e compensazione, si rimanda alla relazione predisposta dalla società DEAM, in collaborazione con il Centro Universitario di Biologia Marina (CIBM), (DEAM, 2009), riportata in Appendice all'aggiornamento del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA 2009, Tratto Toscana (Sezione D2).

Durante le operazioni di varo, scavo e rinterro delle trincee e di tutte le attività connesse potranno aver luogo anche interazioni con habitat legati alla presenza di fondi duri sul fondale marino (biocenosi del coralligeno, biocenosi dei coralli profondi, bioconcrezioni in genere). Per quanto concerne la porzione di tracciato in esame, tuttavia, gli affioramenti rocciosi potenzialmente interessati risultano esterni ai siti natura 2000. Si evidenzia, inoltre, che la definizione del tracciato offshore della condotta sottomarina Galsi, a seguito dei survey batimetrici e geofisici, è stata oggetto di numerose revisioni volte ad evitare, per quanto possibile, affioramenti rocciosi e alti morfologici potenzialmente interessati da biocenosi di pregio.

5.3.9 Disturbi alla Fauna e agli Ecosistemi indotti dal Traffico Mezzi

Durante la realizzazione degli interventi a progetto, l'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere può essere considerato modesto e può essere facilmente assorbito dalla viabilità esistente.

È prevedibile un incremento del traffico navale riconducibile alle operazioni di scavo e di varo della condotta.

In considerazione della durata temporanea della fase di costruzione dell'opera (circa 2 mesi) si ritengono limitate le interferenze e/o disturbi da parte dei mezzi utilizzati sia sul litorale, che nelle acque costiere. In generale, **l'incidenza (diretta ed indiretta) sui siti Natura 2000 è da ritenersi, pertanto, poco significativa.**

Per quel che riguarda le possibili interferenze sulle rotte migratorie dei cetacei, in considerazione:

- del lieve incremento del traffico marittimo indotto dal progetto, in un'area già abitualmente interessata dal transito navale (merci e passeggeri);
- della durata limitata nel tempo del disturbo e dello spostamento della zona interessata dai lavori (man mano che si procede con la posa della condotta si "sposta" l'area di posa e quindi la zona di traffico marittimo);
- della limitata velocità dei mezzi navali impiegati in tali operazioni,

l'incidenza sulle specie elencate nei formulari Natura 2000 risulta del tutto trascurabile.

Per quanto concerne l'incidenza sugli habitat a *Posidonia oceanica* infine, valgono le considerazioni riportate nel Paragrafo precedente.

5.4 VALUTAZIONE CRITICA DELL'INTERFERENZA DEL PROGETTO SUGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEI SITI NATURA 2000

Per quanto riguarda la parte terrestre del metanodotto, a seguito dell'indagine speditiva in sito, si evidenzia che nel punto di spiaggiamento, ricadente all'interno del perimetro dell'ANPIL Sterpaia, sono stati individuati molti resti di arbusti di *Tamarix gallica*, in stato degradato. Tale associazione viene inclusa nell'Habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)". Tale area è esterna al perimetro del Sito della Rete Natura 2000 più prossimo al tracciato, il SIC/ZPS ITB5160010 "Padule Orti - Bottagone".

Si ritiene pertanto che un possibile consumo di tale Habitat non comporti perdita di Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE all'interno dei siti stessi.

Nel punto di approdo di Piombino, al fine di ridurre le possibili fonti di incidenza rilevate e evitare qualsiasi potenziale disturbo alla biodiversità locale e all'ambiente naturale terrestre nel suo complesso, si evidenzia che saranno adottate le seguenti misure gestionali:

- l'approdo sarà realizzato minimizzando le aree di cantiere attraverso l'utilizzo di un palancoleto (larghezza di 13 m). Per le operazioni di tiro è stata individuata una scelta progettuale che limitasse le aree di cantiere e salvaguardasse la pineta a ridosso della spiaggia (tiro da mare con puleggia di rinvio installata sulla spiaggia e ancorata mediante un sistema di pali/palancole). Le aree di cantiere sulla spiaggia ammonteranno a 6,200 m²;
- al termine dei lavori si procederà al completo ripristino morfologico e vegetazionale delle aree attraversate nel rispetto delle indicazioni del Progetto Preliminare del Ripristino Morfologico del Sistema Dunale e Retrodunale del Golfo di Follonica (si veda il Paragrafo 2.3).

In generale, nelle aree più prossime ai perimetri dei siti della Rete Natura 2000, si cercherà di limitare le lavorazioni nel periodo primaverile, stagione riproduttiva della maggior parte delle specie ornitiche segnalate come nidificanti in tali siti, per ridurre al minimo il rischio di perdita di nidi e per limitare il disturbo causato dal rumore e dalla presenza di uomini e mezzi.

Per quanto riguarda la parte a mare del metanodotto, l'analisi della documentazione bibliografica di riferimento ha evidenziato, sui fondali in prossimità dell'approdo costiero di Piombino, la presenza di praterie di *Posidonia oceanica* (Habitat prioritario 1120 *Praterie di Posidonia (*Posidonion oceanicae*) elencato nell'Allegato I della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE).

Per informazioni di dettaglio sulla Prateria di Posidonia si rimanda alla Relazione "*Piano di Caratterizzazione della Posidonia Oceanica nelle Località di Porto Botte e Le Saline, in Sardegna, e nella Località Torre del Sale in Toscana, Rapporto Finale, Località Torre del Sale*" (Geosystem Parma, 2009).

Elementi di potenziale rischio per la salute della prateria di Posidonia sono connessi con le operazioni di posa del metanodotto e riconducibili a:

- alterazione del regime di sedimentazione del particolato organico ed inorganico nell'area considerata, come conseguenza della eventuale movimentazione di sedimenti marini durante i lavori;
- danni meccanici causati alla prateria dai lavori di realizzazione dell'opera, le cui due principali sorgenti di perturbazione sono:
 - l'ancoraggio di imbarcazioni di varia natura, comprese ovviamente quelle da diporto,
 - la realizzazione della trincea per la posa della condotta.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti per la parte marina si può escludere qualsiasi incidenza significativa sugli habitat tutelati dalla ZPS ITB5160017 "Isola di Montecristo e Formica di Montecristo" in considerazione della notevole distanza del sito dall'area di intervento (oltre 4.7 km).

In prossimità dell'approdo nei tratti di attraversamento delle praterie di *Posidonia oceanica* il progetto porterà una sottrazione del relativo habitat prioritario (Allegato I della Direttiva "Habitat"), quantificabile nella superficie interessata dallo scavo della trincea. Tale tratto non è perimetrato all'interno di alcun sito Natura 2000.

Al fine di limitare l'interferenza con le praterie di *Posidonia oceanica*, le attività di costruzione verranno condotte in modo tale da minimizzare i rischi di interferenza prestando la massima attenzione, in fase di realizzazione dell'opera. Verranno poste in atto adeguate misure cautelative, in particolare si provvederà alla:

- installazione di teli di contenimento posizionati ai lati della trincea, qualora il sedimento prodotto dal reinterro della condotta andasse in circolo nella colonna d'acqua e rischiasse di depositarsi sulla prateria circostante (Galsi, 2009d);
- nel tratto in cui è stata rilevata la presenza di *Posidonia*, la limitazione della dispersione in fase di riempimento della trincea, grazie all'utilizzo di un sistema di scavo e reinterro brevettato per le acque basse (si veda in dettaglio quanto descritto al Paragrafo 2.2.1) che consente il ricoprimento della trincea appena scavata direttamente sul fondale a pochi metri di distanza sopra di essa.

Per la valutazione di dettaglio dell'entità dell'impatto indotto dalla realizzazione del progetto sulla prateria presente, nonché per l'individuazione delle opportune misure di mitigazione e compensazione, si rimanda alla relazione predisposta dalla società DEAM, in collaborazione con il Centro Universitario di Biologia Marina (CIBM) (DEAM, 2009).

6 CONCLUSIONI

Il presente documento analizza le potenziali interferenze sui siti Natura 2000 potenzialmente interessati dalle attività legate alla realizzazione del tratto off-shore tra Sardegna e Toscana, dell'approdo costiero e del Terminale di Arrivo di Piombino in Regione Toscana da parte del metanodotto GALSI, nuova infrastruttura di importazione del gas naturale dall'Algeria, sulla base della documentazione di progetto attualmente disponibile.

I Siti Natura 2000 interessati dal metanodotto in prossimità di tale spiaggiamento (Figura E4_1.1) sono la ZPS ITB5160017 "Isola di Montecristo – area terrestre e marina" e il SIC/ZPS ITB5160010 "Padule Orti – Bottagone".

Al fine di valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla realizzazione del progetto nel mese di Marzo 2009 è stato condotto un sopralluogo di ricognizione e verifica ambientale in prossimità dello spiaggiamento. Per quanto concerne la parte marina, sono state condotte indagini di dettaglio mediante campagne di rilevamento Side Scan Sonar, Multi Beam e posizionamento GPS (FUGRO-GALSI, 2009). Inoltre, è stato predisposto un piano di caratterizzazione *ad hoc* "Piano di Caratterizzazione della Posidonia Oceanica nelle Località di Porto Botte e Le Saline, in Sardegna, e nella Località Torre del Sale in Toscana, Rapporto Finale, Località Torre del Sale" (Geosystem Parma, 2009).

Per quanto riguarda la parte terrestre dei siti, si evidenzia che le aree litoranee interessate dall'approdo costiero del metanodotto e del Terminale di Arrivo di Piombino sono ubicate ad una distanza di circa 500 m (distanza minima) dal SIC/ZPS ITB5160010 "Padule Orti - Bottagone".

In corrispondenza dell'approdo costiero, sono stati individuati molti resti di arbusti di *Tamarix gallica*, in stato degradato. Tale associazione viene inclusa nell'Habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)", si ritiene che **l'eventuale parziale consumo di tale formazione non comporti incidenze all'interno delle aree Natura 2000 prossime al tracciato.**

In corrispondenza di tali aree si dovranno pertanto prevedere, in fase di cantiere, opportuni accorgimenti e misure progettuali per ridurre le possibili fonti di incidenza rilevate e, più in generale, per evitare qualsiasi potenziale disturbo alla biodiversità locale e all'ambiente naturale nel suo complesso.

In particolare, si evidenzia che saranno adottate le seguenti misure gestionali:

- l'approdo sarà realizzato minimizzando le aree di cantiere attraverso l'utilizzo di un palancolato (larghezza di 13 m). Per le operazioni di tiro è stata individuata una scelta progettuale che limitasse le aree di cantiere e salvaguardasse la pineta a ridosso della spiaggia (tiro da mare con puleggia di rinvio installata sulla spiaggia e ancorata mediante un sistema di pali/palancole). Le aree di cantiere sulla spiaggia ammonteranno a 6,200 m²;
- al termine dei lavori si procederà al completo ripristino morfologico e vegetazionale delle aree attraversate nel rispetto delle indicazioni del Progetto Preliminare del Ripristino Morfologico del Sistema Dunale e Retrodunale del Golfo di Follonica (si veda il Paragrafo 2.3).

Infine, nelle aree localizzate in prossimità del perimetri dei siti della Rete Natura 2000, si raccomanda di limitare le lavorazioni nel periodo primaverile ed estivo, stagione riproduttiva

della maggior parte delle specie ornitiche segnalate come nidificanti in tali siti, per ridurre al minimo il rischio di perdita di nidi e per limitare il disturbo causato dal rumore e dalla presenza di uomini e mezzi.

Per quanto concerne il tratto off-shore tra Sardegna e Toscana, il metanodotto verrà ubicato ad una distanza di circa 4.7 km la ZPS ITB5160017 “Isola di Montecristo e Formica di Montecristo - area terrestre e marina” (Figura E4_1.1).

Sui fondali in prossimità dell’approdo costiero, l’analisi della documentazione bibliografica di riferimento, in assenza di rilievi di dettaglio, ha evidenziato la presenza di praterie di *Posidonia oceanica* (Habitat prioritario 1120 *Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) elencato nell’Allegato I della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE).

Come evidenziato nei paragrafi precedenti per la parte marina si può escludere qualsiasi incidenza significativa sugli habitat tutelati dalla ZPS ITB5160017 “Isola di Montecristo e Formica di Montecristo” in considerazione della notevole distanza del sito dall’area di intervento (oltre 4.7 km).

In prossimità dell’approdo nei tratti di attraversamento delle praterie di *Posidonia oceanica* il progetto porterà una sottrazione del relativo habitat prioritario (Allegato I della Direttiva “Habitat”), quantificabile nella superficie interessata dallo scavo della trincea. Tale tratto non è perimetrato all’interno di alcun sito Natura 2000.

Al fine di limitare al minimo le interferenze si provvederà alla:

- installazione di teli di contenimento posizionati ai lati della trincea, qualora il sedimento prodotto dal reinterro della condotta andasse in circolo nella colonna d’acqua e rischiasse di depositarsi sulla prateria circostante (Galsi, 2009d);
- nel tratto in cui è stata rilevata la presenza di *Posidonia*, la limitazione della dispersione in fase di riempimento della trincea, grazie all’utilizzo di un sistema di scavo e reinterro brevettato per le acque basse (si veda in dettaglio quanto descritto al Paragrafo 2.2.1) che consente il ricoprimento della trincea appena scavata direttamente sul fondale a pochi metri di distanza sopra di essa.

Per la valutazione di dettaglio dell’entità dell’impatto indotto dalla realizzazione del progetto sulla prateria presente, nonché per l’individuazione delle opportune misure di mitigazione e compensazione, si rimanda alla relazione predisposta dalla società DEAM, in collaborazione con il Centro Universitario di Biologia Marina (CIBM) (DEAM, 2009).

Durante le operazioni di varo, scavo e reinterro delle trincee e di tutte le attività connesse potranno aver luogo anche interazioni con habitat legati alla presenza di fondi duri sul fondale marino (biocenosi del coralligeno, biocenosi dei coralli profondi, bioconcrezioni in genere). Per quanto concerne la porzione di tracciato in esame, tuttavia, gli affioramenti rocciosi potenzialmente interessati risultano esterni ai siti natura 2000. Si evidenzia, inoltre, che la definizione del tracciato offshore della condotta sottomarina Galsi, a seguito dei survey batimetrici e geofisici, è stata oggetto di numerose revisioni volte ad evitare, per quanto possibile, affioramenti rocciosi e alti morfologici potenzialmente interessati da biocenosi di pregio.

Per quel che riguarda, infine, le possibili interferenze con i cetacei presenti nell’area di interesse causate principalmente dalle emissioni sonore, in considerazione di quanto segue:

- la presenza della nave posa tubi nel tratto di mare compreso tra la Sardegna e la Toscana sarà temporanea e non potrà quindi determinare alcun aumento significativo del rumore ambientale di fondo proprio dell'area marina in esame, già determinato dal continuo transito di navi e mezzi marittimi, con i quali i cetacei convivono ormai da tempo;
- gli strumenti utilizzati per individuare strutture sottomarine sono direzionali e utilizzano alte frequenze (100-500kHz). Maggiore è il dettaglio delle informazioni richieste, maggiore dovrà essere la frequenza; in tal caso maggiore sarà anche lo smorzamento e quindi il rumore sarà limitato entro poche decine di metri dalla sorgente,

si ritiene che le attività svolte non siano tali da causare disturbi permanenti ai cetacei.

Non è da escludersi una temporanea modificazione nel comportamento di alcuni individui che possono venire a trovarsi in prossimità della nave ma, in relazione alla velocità di posa prevista (circa 2 km/giorno) e, pertanto, alla durata estremamente limitata dell'interferenza, **l'incidenza sulle specie elencate nei formulari Natura 2000 può considerarsi di lieve entità.**

Al fine di contenere quanto più possibile il potenziale impatto verranno comunque messe in atto le necessarie misure mitigative per evitare l'eccessivo avvicinamento ai mezzi marittimi di eventuali individui presenti nell'area durante le operazioni.

RIFERIMENTI

A. Vertino, A. Savini, A. Rosso, I. Di Geronimo, F. Mastrototaro, R. Sanfilippo, G. Gay e G. Etiope, in stampa, Benthic habitat characterization and distribution from two representative sites of the deep-water SMLCoral Mound Province (Mediterranean), Deep-Sea Research II, doi:10.1016/j.dsr2.2009.08.023

AA.VV., 2008, Italy. Progress report on cetacean research, January 2007 to December 2007, with statistical data for the calendar year 2006.

ARPAT-BIOMART, 2009, BioMarT: Atlante della Biodiversità, Individuazione di biocenosi vulnerabili e hotspot di biodiversità in ambiente costiero di substrato duro e censimento di specie rare nel mare della Toscana

Commissione Europea, 2000, "La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art.6 della dir. Habitat 92/43/CEE"; "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC", EC, 11/2001.

DEAM, 2009, "Valutazione Delle Biocenosi Marine – Tratto Toscana", Dicembre 2009

Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 Aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 Maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

F. Mastrototaro, G. D'Onghia, G. Corriero, A. Matarrese, P. Maiorano, P. Panetta, M. Gherardi, C. Longo, A. Rosso, F. Sciuto, R. Sanfilippo, C. Gravili, F. Boero, M. Taviani e A. Tursi, in stampa, Biodiversity of the white coral bank off Cape Santa Maria di Leuca, (Mediterranean Sea): An update, Deep-Sea Research II, doi:10.1016/j.dsr2.2009.08.021

FUGRO-GALSI, 2009, GALSI Detailed Marine Survey Gas Pipeline Project Algeria to Italy via Sardinia Northern Route – Sardinia to Mainland Italy – Integrated Data Report, Report Number: 70502/09B.

Galsi, 2009a, Aggiornamento degli Elaborati di Progetto e Comunicazioni riguardo la condotta sottomarina Sardegna-Italia e l'approdo di Piombino, Novembre 2009.

Galsi, 2009b, "RE: Nota attraversamento cavi sottomarini", comunicazione via mail, 24 Novembre 2009.

Galsi, 2009c, Aggiornamento degli Elaborati di Progetto del Terminale di Piombino e Comunicazioni.

Galsi, 2009d, "FW: Posidonia", comunicazione via mail, 20 Novembre 2009.

Geosystem Parma, 2009, "Piano di Caratterizzazione della Posidonia oceanica nelle Località di Porto Botte e Le Saline, in Sardegna, e nella Località Torre del Sale in Toscana, Rapporto Finale Località Torre del Sale"

**RIFERIMENTI
(Continuazione)**

Giraud, 1977, Contribution à la description et à la phénologie des herbiers de *Posidonia oceanica* (L.) Delile. Thèse de Doctorat de Spécialité, Univ. Aix-Marseille II, Fr. : 1-150

Provincia di Livorno, 2003, “Piano Territoriale di Coordinamento, Aggiornamento, Quadro Conoscitivo”, sito web: www.provincia.livorno.it

Provincia di Livorno, 2009, “Ripristino morfologico del sistema dunale e retrodunale del Golfo di Follonica nel tratto compreso tra Torre del Sale e Carbonifera (Comune di Piombino)– Progetto Preliminare”.

Regione Toscana – ARPAT, 2002, “Controllo e Tutela delle Acque Costiere in Toscana”.

Regione Toscana – ARPAT, 2004, “La Qualità delle Acque Marino-Costiere in Toscana”.

Regione Toscana, 2009, sito web <http://www.regione.toscana.it/>.

Saipem-Technip, 2009a, “Gasdotto Algeria-Sardegna-Italia (Galsi), Condotta a Terra Tratto Toscana, Progetto di Base, Relazione Tecnica”, Doc. No. SPC. 500-LA-E-83065, Rev. 1, Ottobre 2009.

Saipem-Technip, 2009b, “Gasdotto Algeria-Sardegna-Italia (Galsi), Condotta a Terra Tratto Toscana, Documentazione per Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale”, Doc. No. SPC. 500-LA-E-83301, Rev. 1, Ottobre 2009.

Si.Di.Mar., 2008, sito web: www.sidimar.ipzs.it/new2007

Smart, 2008, sito web: <http://www.smart.toscana.it>



D'APPOLONIA

Doc. No. 07-377-H36
Rev. 0 – Dicembre 2009

APPENDICE A
FORMULARI STANDARD SITI NATURA 2000

NATURA 2000

FORMULARIO STANDARD

PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI
D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

E

PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

<i>1.1. TIPO</i>	<i>1.2. CODICE SITO</i>	<i>1.3. DATA COMPILAZIONE</i>	<i>1.4. AGGIORNAMENTO</i>
F	IT5160017	200706	200801

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000
NATURA 2000 CODICE SITO
IT5160014

1.6. RESPONSABILE(S):
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione
Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7. NOME SITO:
Isola di Montecristo e Formica di Montecristo - area terrestre e marina

1.8. CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE / CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC: *DATA CONFERMA COME SIC:*

DATA CLASSIFICAZIONE SITO COM *DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:*
200703

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE

E 10 13 41

LATITUDINE

42 19 48

W/E (Greenwish)

2.2. AREA (ha):

15483,00

2.3. LUNGHEZZA SITO (Km):

2.4. ALTEZZA (m):

MIN

0

MAX

640

MEDIA

215

2.5. REGIONE AMMINISTRATIVA:

CODICE NUTS

NOME REGIONE

% COPERTA

IT51

Toscana

1

Zona marina non coperta da regioni NUTS

99

2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:

Alpina

Atlantica

Boreale

Continente

Macaronesica

Mediterranea

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
6220	1	D			
1120	0,5	B	C	A	A
1170	0,4	B	C	A	B
8220	0,33	B	C	A	A
1240	0,13	A	C	A	A
3170	0,07	B	C	A	A
8330	0,001	C	C	A	A

3.2. SPECIE

di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE

e

elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

e

relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A103	Falco peregrinus	3-4 p			C	A	C	B
A181	Larus audouinii	0-30 p	R	P	C	A	C	A
A302	Sylvia undata	>100 p	C	P	C	B	C	A
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	1-5 p	P	P	C	A	B	B
A072	Pernis apivorus			P	C	B	C	C
A073	Milvus migrans			P	C	B	C	C
A080	Circaetus gallicus			P	C	B	C	C
A081	Circus aeruginosus			P	C	B	C	C
A082	Circus cyaneus		P	P	C	B	C	C
A084	Circus pygargus			P	C	B	C	C
A094	Pandion haliaetus			P	C	A	C	C
A100	Falco eleonora			P	C	A	C	C
A176	Larus melanocephalus			P	C	B	C	B
A222	Asio flammeus			P	C	B	C	C
A229	Alcedo atthis			P	C	A	C	C
A231	Coracias garrulus			P	C	A	C	C
A255	Anthus campestris			P	C	B	C	C
A293	Acrocephalus melanopogon			P	C	B	C	B
A301	Sylvia sarda	R			C	A	C	C
A338	Lanius collurio			P	C	B	C	B
A339	Lanius minor			P	C	B	C	B
A464	Puffinus yelkouan	00-1000 j	P	P	B	C	B	A

3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A096	Falco tinnunculus	P	P	P	C	A	C	B
A214	Otus scops	5-15 p	R	P	C	B	C	B
A281	Monticola solitarius	1-5 p	P		C	A	C	C
A355	Passer hispaniolensis	V		P	C	B	B	C
A341	Lanius senator			P	C	B	C	B

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1366	Monachus monachus	P			B	A	B	A
1372	Capra aegagrus	400 i			A	B	A	B
1349	Tursiops truncatus			P	C	B	C	B
1305	Rhinolophus euryale	P			C	B	A	B

3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1229	Phyllodactylus europaeus	R			C	B	A	B
1224	Caretta caretta			P	D			
1190	Discoglossus sardus	C			C	B	A	B

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

3.2.g. PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B M A R F I P	P <i>Alkanna lutea</i>	R	D
	P <i>Anthyllis barba-jovis</i>	P	D
	P <i>Arenaria balearica</i>	R	B
I	<i>Armadillidium oglasae</i>	P	B
	P <i>Arum pictum</i>	P	B
I	<i>Asida gestroi gestroi</i>	P	B
I	<i>Balea perversa</i>	V	C
M	<i>Balenoptera physalus</i>	P	C
I	<i>Bidessus saucius</i>	P	B
	P <i>Carduus cephalanthus</i>	P	D
	P <i>Carduus fasciculiflorus</i>	P	B
I	<i>Ciliellopsis oglasae</i>	V	B
	P <i>Cneorum tricocon</i>	R	D
I	<i>Colpotus strigosus oglasensis</i>	P	B
R	<i>Coluber viridiflavus</i>	C	C
	P <i>Consolida ambigua</i>	V	D
B	<i>Corvus corax</i>	P	D
	P <i>Crassula vaillantii</i>	P	D
	P <i>Cymbalaria aequitriloba</i>	R	B
I	<i>Danacea poggii</i>	P	B
I	<i>Dichillus corsicus</i>	P	D
	P <i>Dryopteris tyrrhena</i>	P	A
	P <i>Eleocharis palustris</i>	P	D
I	<i>Entomoculia julii</i>	P	B
I	<i>Euscorpius carpathicus oglasae</i>	P	D
	P <i>Galium minutulum</i>	P	B
M	<i>Globicephala melas</i>	P	C
M	<i>Grampus grisues</i>	P	C
	P <i>Hypericum hircinum</i>	R	D
I	<i>Iphthiminus italicus</i>	P	D
	P ISOETES DURIEUI BORY	R	D
I	<i>Lasiommata tigelius</i>	P	D
I	<i>Leptotyphlus oglasensis</i>	P	B
	P <i>Limonium multiforme</i>	P	B
	P LIMONIUM SOMMIERIANUM (FIORI) ARRIG	C	B
	P LINARIA CAPRARIA MORIS ET DE NOT.	P	B
	P <i>Linaria repens</i>	P	D
	P <i>Mentha insularis</i>	P	B
	P MENTHA REQUIENII BENTHAM	R	B
I	<i>Odocnemis ruffoi osellai</i>	P	B
I	<i>Oxychilus oglasicola</i>	R	B
I	<i>Parmena solieri lanzai</i>	P	B
M	<i>Physeter catodom</i>	P	C
	I <i>Pinna nobilis</i>	P	C
M	<i>Pipistrellus kuhli</i>	P	C
M	<i>Pipistrellus nathusii</i>	P	D
M	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	C
	P <i>Plantago cornuti</i>	P	D
R	<i>Podarcis sicula</i>	C	C

	I	<i>Rhithrodytes sexguttatus</i>	R	D
	P	<i>Ridolfia segetum</i>	P	D
	P	SCROPHULARIA TRIFOLIATA L.	R	B
	P	<i>Sedum andegavense</i>	P	D
	P	<i>Sedum hirsutum</i>	P	D
M		<i>Stenella coeruleoalba</i>	P	C
	I	<i>Stenosis angusticollis angusticollis</i>	P	D
	I	<i>Stephanocleonus tabidus</i>	P	D
	I	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	P	C
	P	<i>Verbascum conocarpum</i>	P	B
	P	<i>Vitex agnus-castus</i>	R	D
M		<i>Ziphius cavirostris</i>	P	C

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

4. DESCRIZIONE SITO

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% coperta
Marine areas, Sea inlets	94
Shingle, Sea cliffs, Islets	1
Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	2
Inland rocks, Screes, Sands, Permanent Snow and ice glace permanente	3
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche sito

Isola granitica con vegetazione degradata da incendi pregressi e pascolo caprino. Il paesaggio comunque non è per niente umanizzato (completamente assente il disturbo antropico), potrebbe essere migliorato regolando la popolazione di erbivori.

4.2. QUALITÀ E IMPORTANZA

La forte incidenza del pascolo non ha del tutto compromesso l'importanza floristica e fitogeografica della vegetazione erbacea, comprendente specie rare ed endemiche sardo-corse. Di notevole interesse i fruticeti a cisti ed eriche, la vegetazione di roccia a quella costiera. Presenza dell'unico pinnipede dell'area mediterranea (*Monachus monachus*) ormai assente in tutto l'Arcipelago e le coste toscane con l'esclusione di Montecristo. Importante sito di nidificazione per uccelli marini e legati ad ambienti rocciosi ed area di sosta per uccelli migratori. Presenza, fra i Rettili, del *Phyllodactylus europaeus*, specie endemica dell'area mediterranea occidentale, appartenente a un genere per il resto a distribuzione tropicale e tra gli Anfibi, da segnalare la presenza del *Discoglossus sardus*, specie endemica dell'area tirrenica. Numerose anche le specie di invertebrati endemici.

4.3. VULNERABILITÀ

Fitocenosi in parte condizionata da pascolo caprino. Ambienti ad alta naturalità, minacciati solo da possibili incendi. E dalla presenza di Spp. Alloctone animali e vegetali

4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO

4.5. PROPRIETÀ

Public %: 100;

4.6. DOCUMENTAZIONE

Comunicazione A. Baccetti.

AA. VV., 1988, Réserve naturelle de l'île de Montecristo., Conseil de l'Europe - Serie dipome Européen.24 pp;

Favilli L., Manganelli G., Giusti F. - La fauna terrestre e d'acqua dolce

dell'Arcipelago toscano., 1995, In: Giusti F. [a cura di], Le Isole minori: la fauna - I Quaderni di Italia Nostra, 27: 71-100.

Pavan M. - Montecristo Riserva Naturale., 1979, Pubbl. Ist. Entomol. Univ. Pavia, 10: 1-57.

Grappoli R., Fanfani A., Pavan M., 1981, Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio nat. dell'Italia centrale, M. A. F. Collana Verde, 55.

Giusti F. - Sull'origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago toscano., 1977, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, 118: 281-284.

Pavan M. - Isola di Montecristo. Riserva Naturale., 1989, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma - Collana verde, 77: 65-119;

Piante Vascolari:

Arrigoni P.V. 1975. Rapporti floristici tra l'Arcipelago Toscano e le terre vicine Lavori Soc. Ital. Biogeogr. n.s., 5 (1974): 55-65.

Arrigoni P.V. - Le piante endemiche della Sardegna: 48., 1979, Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 18: 262-267.

Arrigoni P.V., Di Tommaso P.L. - Carta della vegetazione dell'Isola di Giannutri., 1981, C.N.-R., Prog. Fin. "Ambiente", AQ/1/130.

Caruel T. 1860. Prodromo Flora Toscana Le Monnier, Firenze.

Diana Corrias S. - Le piante endemiche della Sardegna:95., 1981, Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 293-300, 287-292.

Diana Corrias S. - Le piante endemiche della Sardegna: 114., 1982, Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.: 421-425.

Erbario dell'Università degli Studi di Siena.

Filipello S., Sartori F. 1983. La vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano) Atti Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia ser. 6(14): 113-202. 1980-1981.

Herbarium Universitatis Florentinae, Firenze.

Paoli P. 1976. Aspetti fitogeografici dell'isola di Montecristo Lav. Soc. Ital. Biogeogr. 5: 27-54.

Paoli P., Romagnoli G. 1976. La flora vascolare dell'isola di Montecristo (Arcipelago Toscano) Webbia 30: 303-456.

Valsecchi F. - Le piante endemiche della Sardegna: 117., 1982, Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 438-441.

Valsecchi F. - Le piante endemiche della Sardegna: 136., 1983, Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 357-361.

Mammiferi:

Boitani L - Foca Monaca, 1981, In: "Distribuzione e biologia di 22 specie di Mammiferi in Italia"., A cura di: Corpo Fore. dello Stato e delle Reg aut.

Ciani F., Masseti M. - Considerazioni sull'origine della popolazione ircina dell'isola di Montecristo, nel Mar Tirreno settentrionale. Elementi per un confronto cronologico-culturale con l'antica diffusione artificiale dell'Egagrus (Capra aegagrus Erxleben, 1991, Supp. Ricerche Biol. Selv., 18: 123-133.

Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola".

Uccelli:

Baccetti N., Frugis S., Mongini E., Spina F. 1981. Rassegna aggiornata sull'avifauna dell'Isola di Montecristo Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, 51 (3-4): 191-240.

Tellini Florenzano G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E., Sposimo P. (eds.) 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992) Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno Monografie 1: 414 pp.

Insetti:

Abbazzi P., Colonnelli E., Bartolozzi L., Billi L., Sforzi A. - I curculionidi del Parco Naturale della Maremma (Coleoptera Curculionoidea: Attelabidae, Apionidae, Brachyceridae, Curculionidae, Rhynchophoridae)., 1995, *Fragmenta Entomologica*, in stampa;

Angelini F. 1984. Catalogo topografico dei Coleoptera Haliplidae Hygrobiidae Dytiscidae e Gyrinidae d'Italia. *Memorie della Società Entomologica Italiana* 61: 45-126.

Biermann H. 1990. Beitrag zur Schmetterlingsfauna der Insel Montecristo im Toskanischen Archipel (Lepidoptera) *Nachr. entomol. Ver. Apollo Frankfurt N. F.* 11(3):179-184.

Fanfani A., Groppali R. 1979. La fauna di Montecristo - Arcipelago Toscano. Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo - XXIII *Pubbl. Ist. Ent. Univ. Pavia* 9 52 pp.

Franciscolo M. E. 1975. Dytiscidae raccolti a Montecristo dal Prof. M. Pavan *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste* 29(1-2): 7-16.

Gardini A. 1976. Materiali per lo studio dei Tenebrionidi dell'Arcipelago Toscano (Col. Heteromera). (Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. XVII) *Lavori della Società Italiana di Biogeografia Nuova Serie* 5(1974): 637-723.

Gardini G. 1979. Nuovi dati sui Tenebrionidi (Col.) dell'Arcipelago toscano *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* 6: 73-77.

Liberti G. 1985. IV contributo alla conoscenza del genere *Danacea* Cast. (Col. Dasytidae). Descrizione del sottogenere nuovo *Allodanacea* e revisione delle specie italiane *Ann. Mus. civ. St. nat. G. Doria Genova* 85: 333-362.

Poggi R. 1985. Materiali per una fauna dell'Arcip. Tosc. XXXVI. Il gen. *Entomoculia* Croiss. nelle isole tosc. con nota su altre sp. dell'Italia centrale (Col. Staph. Leptophylinae) *Ann. del Mus. civ. di St.nat."G. Doria", GE*, 85: 161-186.

Ranieri W. 1986. Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano. XXVI. I Lepidotteri dell'Isola di Montecristo *Doriana suppl. Ann. Mus. civ. St. Nat. G. Doria* 6(257): 1-6.

Sama G., 1988, *Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia. XXVI.*, Calderini Ed., Bologna.

Utzeri C. 1988. Odonati dell'Isola di Montecristo (Arcipelago toscano) *Boll. Ass. romana Entomol.* 42[1987]: 1-8.

Progetto Life Natura TARTANET: www.tartanet.it

AA.VV.: "Italy.Progress report on cetacean research, January 2005 to december 2005, with statistical data for the season 2003/04".

AA.VV.: "Italy.Progress report on cetacean research, January 2006 to december 2006, with statistical data for the calendar year 2005".

Nuti S. , Giorli G., Bedocchi D. (CE.TU.S. Centro Ricerche Cetacei), 2006: "Analisi della distribuzione di *Tursiops truncatus* lungo le coste della Toscana settentrionale per mezzo di sistema GIS.

Nuti S., Chiericoni V. (CE.TU.S. Centro Ricerche Cetacei), 2001: Distribution, site fidelity and feeding bebehaviour of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the "International sanctuary for the protection of cetaceans".

Rosso M., Cappiello M., Wurtz M., 2006: Preliminary estimation population size of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) off Elba Island (poster). 34th annual Symposium of European Association for aquatic Mammals. Riccione, Italia.

Comunicazione personale dott.ssa Letizia Marsili del Centro Studi Cetacei, Siena.

Comunicazione personale dott.ssa Cecilia Volpi del Museo Zoologico La Specola.

Parco Nazionale Arcipelago Toscano: www.islepark.it (piano del parco dell'arcipelago- ambiente marino).

Regione Toscana, Assessorato Ambiente e Tutela del Territorio. Protezione Civile: L'osservatorio toscano dei cetacei, aprile 2007.

Università di Pisa, Dipartimento delle Scienze dell'Ambiente e del Territorio e Ministero dell'Ambiente, Ispettorato per la Difesa del Suolo: mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* intorno alle isole minori (TAV.1, carta di

sintesi, scala 1:100.000)

4. DESCRIZIONE SITO

4.7. STORIA

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:

CODICE	%COPERTA
IT01	100
IT02	10
IT11	7

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

designati a livello Nazionale o Regionale:

designati a livello Internazionale:

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE":

CODICE SITO CORINE	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	%COPERTA
300200081	*	

6. FENOMENI E ATTIVITÀ NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1. FENOMENI E ATTIVITÀ GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA

FENOMENI E ATTIVITÀ nel sito:

CODICE	INTENSITÀ	%DEL SITO	INFLUENZA
140	A B C	5	+ 0 -
162	A B C	1	+ 0 -
180	A B C	1	+ 0 -
966	A B C	7	+ 0 -
210	A B C	8	+ 0 -
243	A B C	8	+ 0 -
954	A B C	1	+ 0 -
971	A B C	1	+ 0 -

FENOMENI E ATTIVITÀ NELL'AREA CIRCOSTANTE IL sito:

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO

Parco Nazionale Arcipelago Toscano

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

7. MAPPA DEL SITO

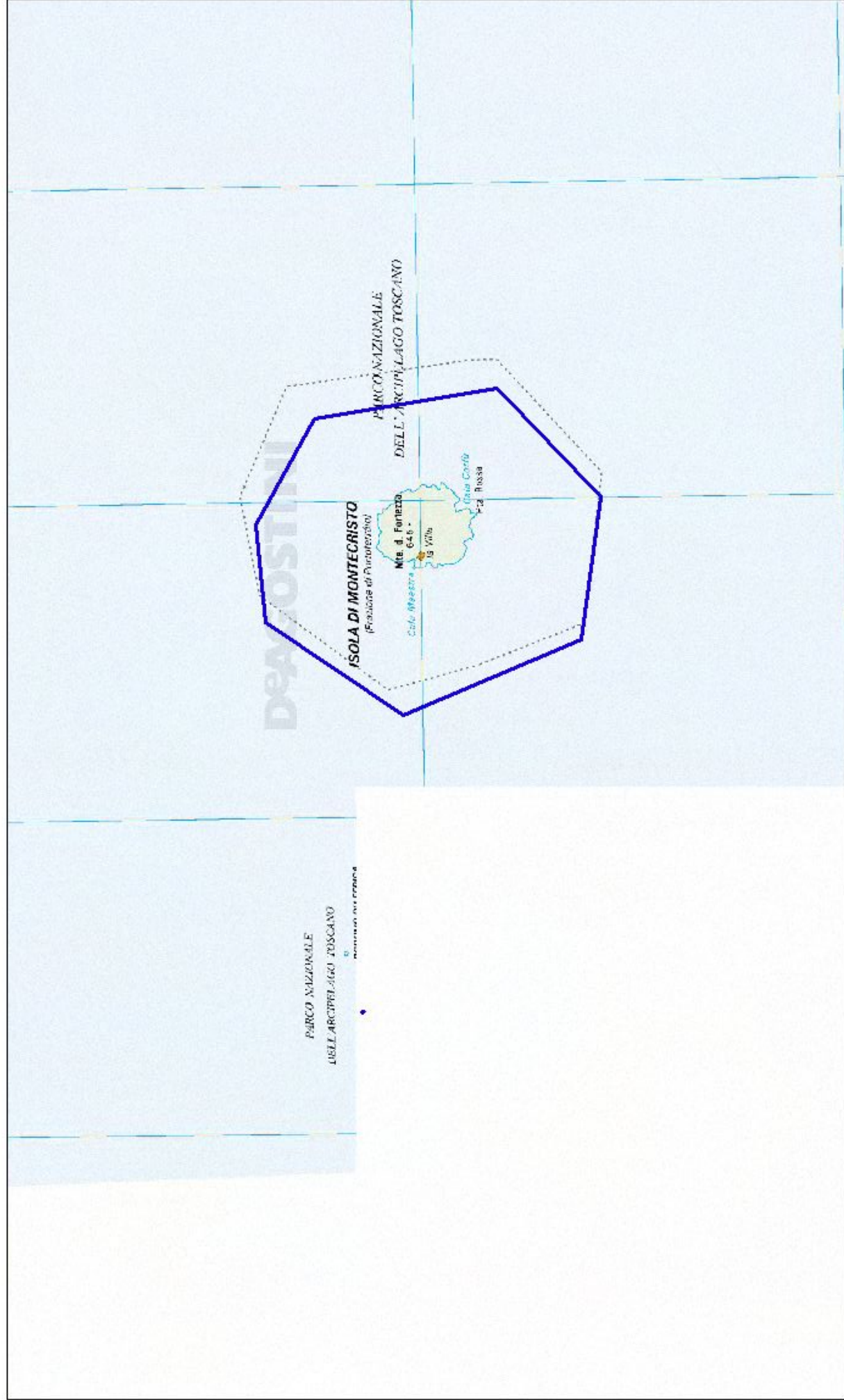
Mappa

<i>NUMERO MAPPA NAZIONALE</i>	<i>SCALA</i>	<i>PROIEZIONE</i>	<i>DIGITISED FORM AVAILABLE (*)</i>
126 II SO	25000	Gauß-Boaga (Transver	

() CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le refernze)*

Fotografie aeree allegate

8. DIAPOSITIVE



NATURA 2000

FORMULARIO STANDARD

PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI
D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

E

PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

<i>1.1. TIPO</i>	<i>1.2. CODICE SITO</i>	<i>1.3. DATA COMPILAZIONE</i>	<i>1.4. AGGIORNAMENTO</i>
C	IT5160010	199507	200604

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000

1.6. RESPONSABILE(S):

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione
Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7. NOME SITO:

Padule Orti - Bottagone

1.8. CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE / CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC:

199506

DATA CONFERMA COME SIC:

DATA CLASSIFICAZIONE SITO COM

200403

DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE

E 10 35 57

W/E (Greenwish)

LATITUDINE

42 58 5

2.2. AREA (ha):

121,00

2.3. LUNGHEZZA SITO (Km):

2.4. ALTEZZA (m):

MIN

2

MAX

3

MEDIA

2.5. REGIONE AMMINISTRATIVE:

CODICE NUTS

IT51

NOME REGIONE

Toscana

% COPERTA

100

2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:

Alpina

Atlantica

Boreale

Continente

Macaronesica

Mediterranea

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
1420	20	B	B	B	B
1150	15	B	B	B	B
1410	5	C	C	B	B
1210	1	C	C	C	C
6420	1	B	B	B	B
1310	0,1	C	C	B	C

3.2. SPECIE

di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE

e

elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

e

relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A021	Botaurus stellaris	p			B	B	C	B
A022	Ixobrychus minutus	p			C	A	C	C
A029	Ardea purpurea	p				D		
A081	Circus aeruginosus	p			B	A	C	B
A131	Himantopus himantopus	p			C	A	C	C
A132	Recurvirostra avosetta	p			C	A	C	C
A255	Anthus campestris	p				D		
A339	Lanius minor	p			C	A	C	C
A023	Nycticorax nycticorax			i		D		
A024	Ardeola ralloides			p		D		
A026	Egretta garzetta		i			D		
A027	Egretta alba			i		D		
A133	Burhinus oedicephalus			i	C	B	C	C
A082	Circus cyaneus		C		C	B	C	C
A035	Phoenicopus ruber			C	C	B	C	C

3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A017	Phalacrocorax carbo			i		D		
A053	Anas platyrhynchos			i	C	A	C	C
A050	Anas penelope			i	C	A	C	C
A028	Ardea cinerea			i		D		
A055	Anas querquedula			i	C	A	C	C
A162	Tringa totanus	p				D		
A043	Anser anser			R	C		C	C
A152	Lymnocryptes minimus			P		D		
A048	Tadorna tadorna			C	C	B	C	C

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1220	Emys orbicularis	P			C	B	C	B
1167	Triturus carnifex	P			C	B	C	B

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1152	Aphanius fasciatus	V			B	C	C	C

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC**3.2.g. PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC**

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B M A R F I P			
	P <i>Althaea officinalis</i>	P	D
	P <i>Arthrocnemum glaucum</i>	P	D
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
	P <i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>pedicel</i>	P	D

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

4. DESCRIZIONE SITO

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% coperta
Salt marshes, Salt pastures, Salt steppes	10
Bogs, Marshes, Water fringed vegetation, Fens	20
Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	20
Dry grassland, Steppes	10
Humid grassland, Mesophile grassland	10
Alpine and sub-Alpine grassland	17
Other arable land	10
Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	3
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche sito

Porzione relitta di un preesistente sistema umido costiero, costituita da una zona dulciacquicola ed un'altra salmastra. Residuo di ambiente naturale in un'area urbanizzata e industrializzata.

4.2. QUALITÀ E IMPORTANZA

La posizione geografica rende il sito importantissimo per la sosta dell'avifauna; frequenti avvistamenti di specie rare o occasionali. Importanti nuclei nidificanti di *Botaurus stellaris* e *Circus aeruginosus*, unici casi di nidificazione di *Recurvirostra avosetta* e *Tringa totanus* in Toscana.

4.3. VULNERABILITÀ

Residue zone umide in un contesto fortemente abitato e industrializzato, attualmente protette e gestite a fini conservazionistici.

4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO

4.5. PROPRIETÀ

Private %: 100;

4.6. DOCUMENTAZIONE

Tomei P.E., Guazzi E. - Le zone umide della Toscana. Lista generale delle entità vegetali., 1994, Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto, 15 (in stampa).
 Politi P., 1995, Lista degli Uccelli del Padule Orti-Bottagone., W.W.F. Piombino, inedito.
 Masseti M. - Le zone palustri di Orti e Bottagone (pp. 26-27)., 1990, In: Camerini L. (ed.). L'alta Maremma e le Colline livornesi. Viaggio in Toscana 2(23)., La Casa Usher. Firenze.
 Comunicazione Stefano Vanni.

Uccelli:

Arcamone E., Barbagli F. 1996 Cronaca ornitologica toscana: 1990-1991 Quaderni

del Museo di Storia Naturale di Livorno, 14: 79-109.
Arcamone E., Tellini G. 1992 Cronaca ornitologica toscana: 1988-1989 Quaderni del
Museo di Storia Naturale di Livorno 12: 37-69.
Comunicazione personale Centro Ornitologico Toscano.

Pesci:

Comunicazione personale Dr. L. Favilli, Dipartimento di Scienze Ambientali,
Università di Siena, via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena

4. DESCRIZIONE SITO

4.7. STORIA

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:

CODICE	%COPERTA
IT07	100
IT11	100

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

designati a livello Nazionale o Regionale:

designati a livello Internazionale:

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE":

CODICE SITO CORINE	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	%COPERTA
300100333	*	

6. FENOMENI E ATTIVITÀ NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1. FENOMENI E ATTIVITÀ GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA

FENOMENI E ATTIVITÀ nel sito:

CODICE	INTENSITÀ	%DEL SITO	INFLUENZA
501	A B C	1	+ 0 -
502	A B C	2	+ 0 -
511	A B C	1	+ 0 -
622	A B C	2	+ 0 -
701	A B C	30	+ 0 -
702	A B C	30	+ 0 -
710	A B C	100	+ 0 -
900	A B C	5	+ 0 -
952	A B C	30	+ 0 -

FENOMENI E ATTIVITÀ NELL'AREA CIRCOSTANTE IL sito:

CODICE	INTENSITÀ	INFLUENZA
110	A B C	+ 0 -
120	A B C	+ 0 -
230	A B C	+ 0 -
401	A B C	+ 0 -
410	A B C	+ 0 -
502	A B C	+ 0 -
702	A B C	+ 0 -
710	A B C	+ 0 -

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

7. MAPPA DEL SITO

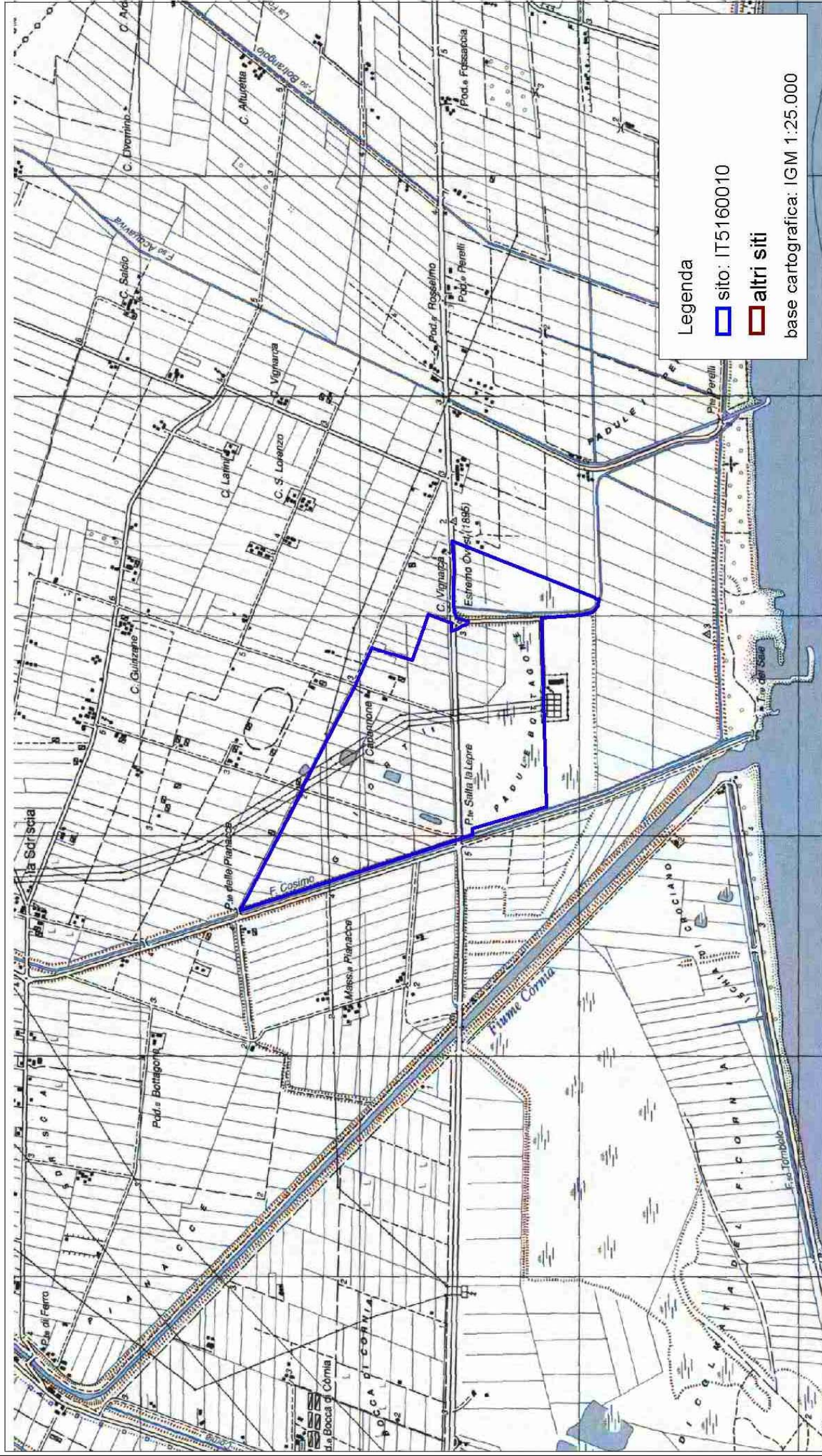
Mappa

<i>NUMERO MAPPA NAZIONALE</i>	<i>SCALA</i>	<i>PROIEZIONE</i>	<i>DIGITISED FORM AVAILABLE (*)</i>
127 IV NE	25000	Gauss-Boaga	

() CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le refernze)*

Fotografie aeree allegate

8. DIAPOSITIVE



**APPENDICE B
ARCHIVIO FOTOGRAFICO INDAGINE SPEDITIVA IN SITO**

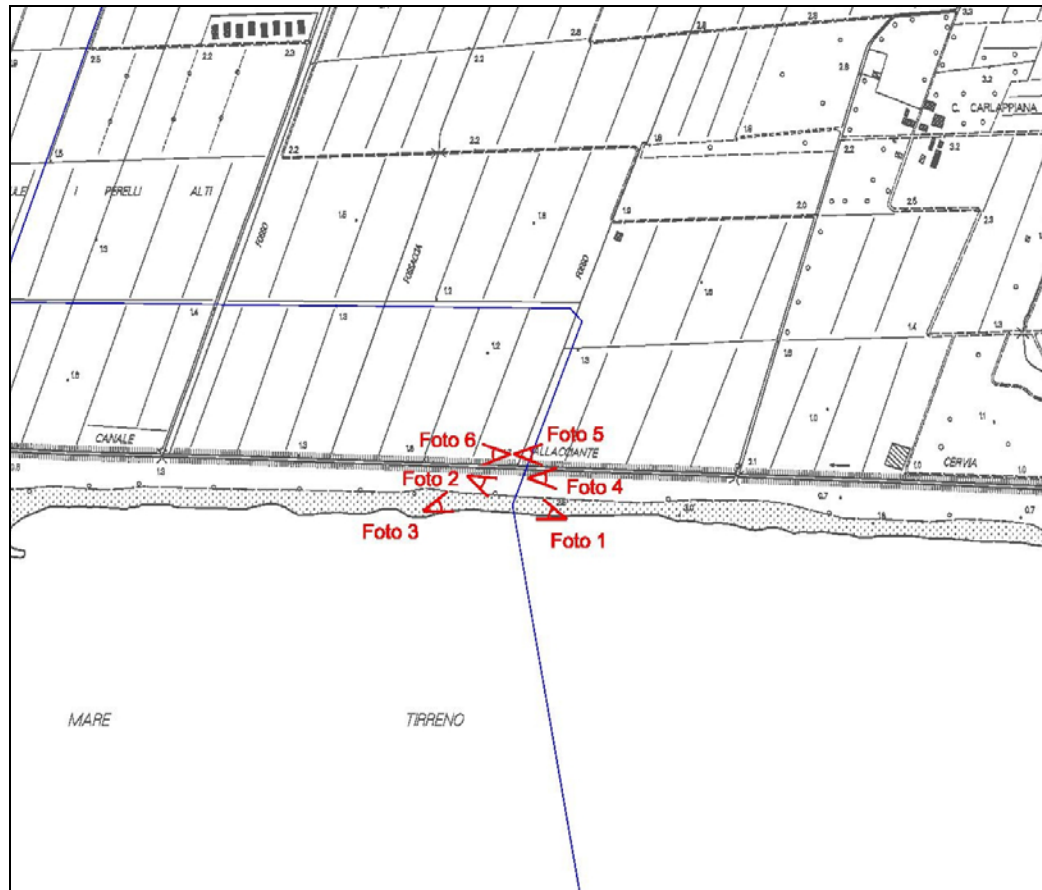
**APPENDICE B
ARCHIVIO FOTOGRAFICO INDAGINE SPEDITIVA IN SITO****Punti di vista fotografici**



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6