

NUOVO COLLEGAMENTO A 132 KV FRA L'ISOLA D'ELBA E IL CONTINENTE

SINTESI NON TECNICA

Storia delle revisioni

Rev. 00	06/2015	Prima emissione



Elaborato		Verificato		Approvato
	Dott. L. Morra Dott. M. Ribone	L. Moiana (ING/SI-SAM)		N. Rivabene (ING/SI-SAM)

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	Premessa.....	3
1.2	Motivazioni dell'opera	3
1.3	Inquadramento degli interventi	5
1.4	Struttura dello Studio di Impatto Ambientale	6
2	COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE E ASSETTO VINCOLISTICO	7
2.1	Analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione	7
2.2	Assetto vincolistico	8
2.2.1	Vincoli paesaggistici.....	8
2.2.2	Vincolo idrogeologico.....	9
2.2.3	Vincoli naturalistici e Rete Natura 2000	9
2.2.4	Sito di Interesse Nazionale di Piombino	11
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	13
3.1	Cabina Primaria di Portoferraio	13
3.2	Collegamento in cavo parte marina e parte terrestre	15
3.3	Cabina Primaria di Colmata.....	17
3.4	Caratteristiche tecniche dell'opera	19
3.4.1	Caratteristiche cavo marino	19
3.4.2	Modalità di posa cavo marino	19
3.4.3	Modalità di protezione ed installazione dei cavi marini.....	21
3.4.4	Caratteristiche cavo terrestre.....	23
3.4.5	Modalità di posa cavo terrestre.....	23
3.5	Aree di cantiere.....	26
3.6	Fase di fine esercizio	26
3.7	Cronoprogramma.....	26
3.8	Concorsualità con altri progetti	26
4	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO	27
4.1	Inquadramento territoriale	27
4.2	Sintesi degli impatti sulle componenti ambientali analizzate	29
4.2.1	Atmosfera e qualità dell'aria.....	29
4.2.2	Ambiente idrico terrestre	30
4.2.3	Suolo e sottosuolo.....	32
4.2.4	Vegetazione	34
4.2.5	Fauna e Rete Ecologica.....	36
4.2.6	Ecosistema marino.....	37
4.2.7	Rumore	41
4.2.8	Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici.....	42
4.2.9	Paesaggio	43
4.2.10	Archeologia	47
5	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	47
5.1	Vegetazione.....	47
5.2	Ecosistema marino	47
6	CONCLUSIONI.....	49

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Terna S.p.A., con atto notarile Rep. n. 18464 del 14.03.2012, ha conferito procura a Terna Rete Italia S.p.A. (costituita con atto notarile Rep. n. 18372/8920 del 23.02.2012 e interamente controllata da Terna S.p.A.) affinché la rappresenti nelle attività di concertazione, autorizzazione, realizzazione ed esercizio della RTN.

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). In tale ambito già nel Piano di Sviluppo edizione 2004, come confermato nelle successive edizioni, veniva riportata la necessità di garantire un'adeguata riserva di alimentazione elettrica all'Isola d'Elba. Infatti, in caso di indisponibilità dell'unico collegamento sottomarino a 132 kV che alimenta l'Elba, non è garantito il pieno approvvigionamento elettrico dell'Isola, specialmente nel periodo estivo.

Al fine di garantire la copertura del fabbisogno anche a fronte della crescita del carico nella porzione di rete dell'Isola d'Elba, è quindi previsto un secondo collegamento a 132 kV in c.a. "Isola d'Elba – Continente" denominato **"Nuovo collegamento a 132 kV fra l'isola d'Elba e il Continente"**, anch'esso in gran parte in cavo sottomarino tripolare che conetterà l'esistente CP Colmata (continente) con l'impianto di Portoferraio (Elba), che dovrà essere adeguato, al fine di garantire la connessione del cavo. Contestualmente sarà previsto, di concerto con il distributore locale, l'installazione di compensazione reattiva del nuovo collegamento.

Visto che l'opera in oggetto, stante la tipologia e le caratteristiche dimensionali, deve essere sottoposta alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi della normativa vigente, **il presente documento costituisce la sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale.**

1.2 Motivazioni dell'opera

I consumi, di natura fortemente industriale, negli ultimi dieci anni sono cresciuti in modo pressoché costante. Fanno eccezione il periodo 2008-2009, dove si è registrata una riduzione di circa il 6%, e il periodo 2010-2012, caratterizzati invece da una conferma del trend dei consumi (cfr. figura 1).

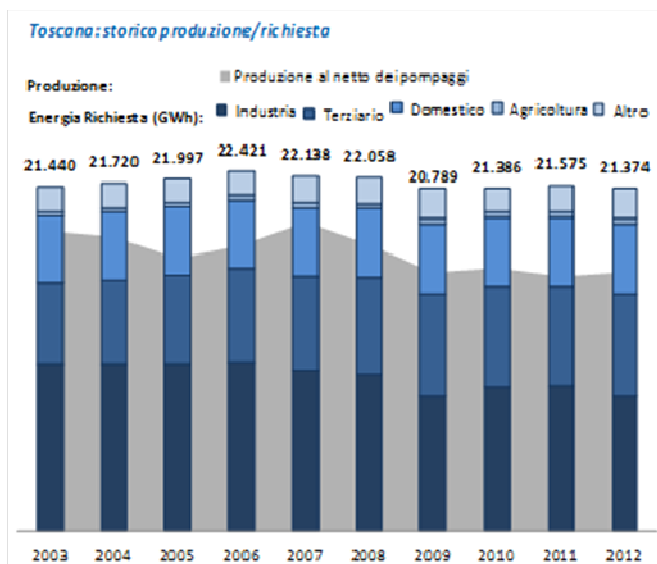


Figura 1: Storico produzione/richiesta Regione Toscana

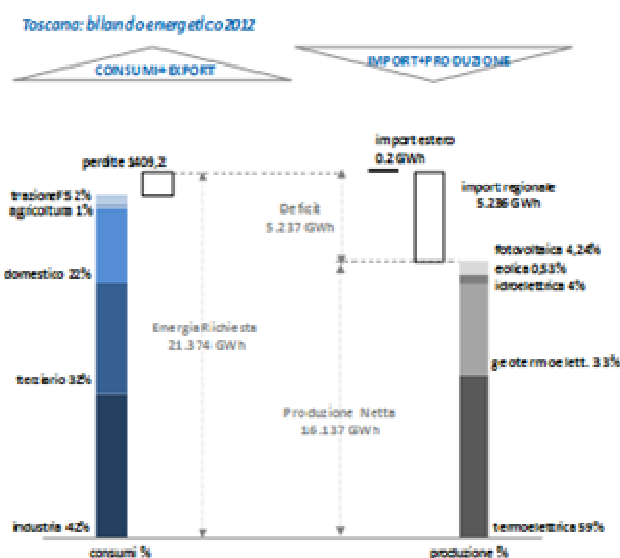


Figura 2: Bilancio energetico 2012 Regione Toscana

Nonostante la situazione di eccellenza regionale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (oltre il 41% della totale produzione netta), il deficit tra produzione ed energia richiesta registrato nel 2012 è stato l'8% minore del 2011, attestandosi ad oltre 5.200 GWh.

Nel 2012, su un totale di energia richiesta dalla regione di circa 21.370 GWh, il 42% deriva dal settore industriale, il 32% dal settore terziario ed il 22% dal settore domestico confermando il trend degli anni precedenti (cfr. figura 2).

La conferma nel 2012 della situazione di deficit della regione Toscana e la mutata disponibilità di generazione nell'area, ha confermato l'entità dei transiti di potenza sulla rete AAT. Conseguentemente, alcune dorsali 220 kV limitano la capacità di trasporto delle reti di trasmissione generando situazioni di colli di bottiglia elettrici che vincolano il transito in sicurezza tra zone di mercato e tra sezioni critiche interne causando rischi di congestione.

La mutata disponibilità di generazione ha aggravato le situazioni di rischio di sicurezza di esercizio della rete locale confermando alcune delle porzioni di rete le quali, già oggi, presentano margini risicati di esercizio.

Il carico dell'isola d'Elba (prossimo ai 40 MW nei mesi estivi) non è sempre alimentato in condizioni di piena affidabilità in quanto, in caso di indisponibilità dell'unico collegamento 132 kV in corrente alternata in gran parte in cavo sottomarino, "Piombino C. – Tolla Alta – Cala Telegrafo - S.Giuseppe", gli esistenti cavi in MT di collegamento con il continente e la C.le Turbogas di Portoferraio non riescono a far fronte all'intera potenza necessaria nelle condizioni di punta.

Considerato il previsto incremento dei carichi nell'isola ed il ridotto tempo di vita utile dei citati cavi in MT e della C.le TG (risalenti agli anni '60), l'intervento è da considerarsi improrogabile.

Le situazioni di criticità evidenziate e le analisi delle situazioni previsionali previste sulla porzione di rete in esame hanno consentito di individuare gli interventi di sviluppo finalizzati alla risoluzione delle criticità in termini di incremento della qualità del servizio dell'area e incremento della sicurezza di esercizio della rete che alimenta l'isola.

Oltre a migliorare la qualità del servizio nell'area in questione, l'intervento consentirà di:

- ridurre l'impegno dell'unico collegamento 132kV "Piombino C. S.Giuseppe" con conseguente riduzione delle perdite di rete;
- ridurre gli oneri derivanti dalla necessità di approvvigionare servizi di rete nel MSD;
- garantire la copertura in sicurezza del fabbisogno anche a fronte della crescita del carico ed in relazione all'evoluzione del sistema elettrico.

1.3 Inquadramento degli interventi

Il progetto in oggetto **“Nuovo collegamento a 132 kV fra l'isola d'Elba e il Continente”**, è localizzato in Regione Toscana, nella provincia di Livorno, fra i comuni di Piombino e Portoferraio e si compone dei seguenti interventi:

Interventi in progetto*	Comuni	Estensioni	%
Cavidotto terrestre area Portoferraio	Portoferraio (Isola d'Elba)	~ 0,4 km	2
Connessione CP Portoferraio: realizzazione di una stazione di connessione a rapida installazione (SCRI) interna alla CP	Portoferraio (Isola d'Elba)		
Cavidotto terrestre area Piombino	Piombino (lato Continente)	~ 2,9 km	8
Connessione CP Colmata: realizzazione di un terminale aereo-cavo interno alla CP	Piombino (lato Continente)		
Sub-tot. (sviluppo lineare cavidotto parte terrestre)		~ 3,3 km	10
Cavidotto marino		~ 31,3 km	90
Totale sviluppo lineare cavidotto		~ 34,6 km	100

*(per la descrizione degli interventi si rimanda al paragrafo 3)

Gli estremi del nuovo collegamento sono quindi la Cabina Primaria (CP) a 132 kV sull'isola d'Elba e la Cabina Primaria 132 kV “Colmata” sul continente per una lunghezza complessiva di circa 34,6 km.



Figura 3: Corografia degli interventi

1.4 Struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è strutturato secondo uno schema che ricalca le indicazioni di cui all'Allegato VII del citato D. Lgs 152/2006 e s.m.i., ed è costituito dalle seguenti parti:

- ✓ Quadro di Riferimento Programmatico;
- ✓ Quadro di Riferimento Progettuale;
- ✓ Quadro di Riferimento Ambientale.

Di seguito sono riportati gli elaborati allegati allo SIA.

n. elaborato	titolo elaborato	scala
QUADRO PROGRAMMATICO		
DEDR11018BSA00455	Corografia	1:100.000
DEDR11018BSA00456	Inquadramento su foto aerea	1:10.000
DEDR11018BSA00457	Strumenti urbanistici e di pianificazione	varie
DEDR11018BSA00458	Vincoli paesaggistici	1:25.000
DEDR11018BSA00459	Vincolo idrogeologico	1:10.000
DEDR11018BSA00460	Vincoli naturalistici	1:25.000
QUADRO PROGETTUALE		
DEDR11018BSA00461	Planimetria delle alternative	1:25.000
DEDR11018BSA00462	Planimetrie di progetto	1:10.000
DEDR11018BSA00463	Planimetria generale e profilo C.P. Colmata	varie
DEDR11018BSA00464	Planimetria generale e profili C.P. Portoferraio	varie
QUADRO AMBIENTALE		
DEDR11018BSA00465	Assetto Idrogeologico (PAI)	1:10.000
DEDR11018BSA00466	Geologia e Geomorfologia	1:10.000
DEDR11018BSA00467	Idrogeologia	1:10.000
DEDR11018BSA00468	Uso del suolo	1:10.000
DEDR11018BSA00469	Vegetazione e Biocenosi marine	1:10.000
DEDR11018BSA00470	Natura del fondo	1:25.000
DEDR11018BSA00471	Classificazione acustica	varie
DEDR11018BSA00472	Struttura del paesaggio ed elementi di valore	1:25.000
DEDR11018BSA00473	Elementi del paesaggio visuale	1:10.000
DEDR11018BSA00474	Dossier fotografico	1:10.000
DEDR11018BSA00475	Fotosimulazioni (C.P. Colmata)	-
DEDR11018BSA00476	Impatto complessivo	1:100.000

2 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE E ASSETTO VINCOLISTICO

2.1 Analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati i seguenti strumenti di pianificazione:

- ✓ Pianificazione e programmazione energetica a livello europeo, nazionale e regionale ed in particolare:
 - Piano strategico europeo per le tecnologie energetiche;
 - Piano di sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale;
 - Piano ambientale ed energetico regionale.

- ✓ Pianificazione e programmazione socioeconomica ed in particolare:
 - Quadro strategico nazionale (QSN 2007-2013);
 - Documento di programmazione economico finanziaria Regione Toscana (2014);
 - Documento annuale di programmazione Regione Toscana (2015)

- ✓ Pianificazione territoriale a livello regionale e provinciale ed in particolare:
 - Piano di indirizzo territoriale della Regione Toscana;
 - Programma Regionale di sviluppo (2011-2015);
 - Programma di sviluppo rurale della Regione Toscana (2014-2020);
 - Piano territoriale di coordinamento provinciale della Provincia di Livorno.

- ✓ Pianificazione urbanistica dei comuni interessati dalle opere, vale a dire:
 - Comune di Portoferraio (Piano Strutturale e Regolamento urbanistico);
 - Comune di Piombino (Piano Strutturale d'Area della Val di Cornia e Regolamento urbanistico).

- ✓ Ulteriori pianificazioni di interesse per il progetto in esame:
 - Piano di Bacino, Stralcio Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa;
 - Piano Operativo Triennale dell'Autorità Portuale di Piombino e dell'Elba;
 - Strategia regionale per la tutela della biodiversità della Toscana;
 - Piano regionale agricolo forestale
 - Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano;
 - Accordo relativo alla creazione nel mediterraneo di un Santuario per i Mammiferi Marini.

Con riferimento agli strumenti analizzati, emerge un quadro di sostanziale coerenza rispetto alle opere di prevista realizzazione.

In particolare, lo scenario del Piano Energetico Nazionale e le indicazioni, da un lato dei Programmi Terna, dall'altro del Piano Regionale di Sviluppo e del Piano Energetico Regionale risultano convergenti.

Inoltre i documenti di programmazione e pianificazione ai vari livelli, non presentano elementi di incompatibilità reciproca; anzi i contenuti espressi rispetto ai grandi temi dello sviluppo e dell'ambiente presentano una sostanziale coerenza ed omogeneità.

2.2 Assetto vincolistico

All'interno dell'ambito territoriale analizzato si è provveduto ad accertare la presenza di vincoli normativi che in qualche modo potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto.

Nello specifico si è tenuto conto di:

1. Aree sottoposte a vincolo archeologico, ai sensi dell'artt. 10-13 del D. Lgs 42/2004 s.m.i..
2. Aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale, ai sensi dell'art. 136, D. Lgs 42/2004 s.m.i..
3. Aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale, ai sensi dell'art. 142, D.Lgs 42/2004 s.m.i.
 - punto a – fascia di rispetto costiera (300 m);
 - punto b – Fasce di rispetto lacustre (300 m);
 - punto c – Fasce di rispetto fluviale (150 m);
 - punto f – Parchi e riserve nazionali o regionali;
 - punto g – Territori coperti da boschi;
 - punto m – le zone di interesse archeologico.
4. Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione speciale(ZPS).
5. Parchi e riserve provinciali istituiti a norma delle leggi regionali.
6. Altre aree naturali protette.
7. Sito di Interesse Nazionale di Piombino.

2.2.1 Vincoli paesaggistici

La rappresentazione cartografica dei vincoli paesaggistici è riportata nella tavola **DEDR11018BSA00458 – Vincoli paesaggistici**.

Tabella 1: Quadro complessivo delle interferenze del progetto rispetto ai vincoli paesaggistici

VINCOLO	INTERFERENZA DIRETTA - ELEMENTI PROGETTUALI*
D. Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"	
ART. 10 - Beni culturali	-
ART. 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico	Tratto di cavidotto terrestre: - comune di Portoferraio interferenza con "Intero territorio del comune di Portoferraio situato nell'isola d'Elba ad esclusione della zona portuale" (73-1953). - comune di Piombino prossimità (150 metri circa) con "Zona sita nel territorio del Comune di Piombino compresa tra la località Torre del sale ed il confine col Comune di Follonica" (250-1962).
ART. 142 - comma 1, lettera a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare	Cavidotto terrestre lato Continente e lato Isola d'Elba
ART. 142 - comma 1, lettera b) Fasce di rispetto lacustre (300 m)	Cavidotto terrestre lato Isola d'Elba, Saline San Giovanni (Portoferraio)

VINCOLO	INTERFERENZA DIRETTA - ELEMENTI PROGETTUALI*
ART. 142 - comma 1, lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Tratto di cavidotto terrestre: - comune di Portoferraio, Fosso della Madonnina; - comune di Piombino, Fiume Cornia,
ART. 142 - comma 1, lettera f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi	Cavidotto terrestre lato Continente, interferenza con l'Area Contigua della Riserva Naturale Provinciale Padule Orti-Bottagone.
ART. 142 - comma 1, lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, com 2 e 6, del D. Lgs 18/05/01, n. 227	Cavidotto terrestre lato Continente attraversa lungo un sentiero esistente, la fascia dunale interessata da vegetazione
ART. 142 - comma 1, lettera m) le zone di interesse archeologico	-

*(per la descrizione degli interventi si rimanda al paragrafo 3)

Per l'interferenza con aree soggette a vincolo paesaggistico segnalate in tabella è stato necessario provvedere alla redazione della **Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005** (codice documento **REDR11018BSA00447 ed allegati**).

2.2.2 Vincolo idrogeologico

Oltre ai vincoli di natura paesaggistica sono state cartografate le aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

Dall'analisi emerge che il progetto non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

2.2.3 Vincoli naturalistici e Rete Natura 2000

Circa il 10 per cento del territorio regionale in Toscana, per una superficie totale di circa 230mila ettari (escluso le aree a mare) è coperto da parchi e aree protette. Nell'area indagata sono state individuate le seguenti Aree Naturali Protette, contenute nell'*Elenco Ufficiale Aree Protette Regionali* (12° aggiornamento, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 834 del 3.10.2011) e nel *VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette* (DM 27/04/2010):

Tabella 2: Aree Naturali Protette ed interferenze rilevate

Aree Naturali Protette Terrestri - Continente
<i>Riserva Naturale Provinciale Padule Orti-Bottagone</i>
Il cavidotto terrestre attraversa per un tratto di circa 1000 m l'Area Contigua. Esso però è localizzato lungo la strada sterrata esistente senza andare ad interferire con le caratteristiche ambientali peculiari dell'area protetta.
<i>Aree Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) Sterpaia</i>
Il cavidotto attraversa l'area per un tratto di circa 330 m. Esso però è localizzato lungo il sentiero esistente di accesso all'arenile e non interferisce con le peculiarità ambientali dell'area protetta. In particolare l'area dunale caratterizzata da vegetazione non verrà interessata dalle attività di cantiere.
<i>Aree Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) Baratti-Populonia</i>
Nessuna Interferenza

Aree Naturali Protette Terrestri - Isola d'Elba
<i>Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano</i>
Nessuna Interferenza

Aree Naturali Protette Marine Nazionali
<i>Santuario per i mammiferi marini</i>
Il cavidotto marino attraversa l'area per circa 31,3 km, andando ad interessare per circa 7900 m le praterie di <i>Posidonia oceanica</i> presenti.

Tabella 3: Aree Naturali Protette Marine Proposte (fonte: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Livorno Tav. 8 "Sistema funzionale provinciale delle Aree Protette - Invarianti").

Aree Naturali Protette Marine Proposte	Interferenze rilevate
ANM3 - Area prospiciente Baratti Populonia ANM4 - Area prospiciente Sterpaia ANM5 - Area prospiciente le Isole di Cerboli e Palmaiola	Il cavidotto marino attraversa l'area ANM4 Sterpaia per circa 1300 m andando ad interessare per un breve tratto (circa 500 m) la prateria di <i>Posidonia oceanica</i> presente.

Di seguito è riportato inoltre l'elenco dei SIC/ZPS presenti nel buffer di 5 km degli interventi in progetto. Non si segnala interferenza diretta del progetto con Siti Natura 2000, ma solo potenziale interferenza indiretta.

Tabella 4: Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area in esame (buffer di 5 km)

Sito Natura 2000	Codice	Denominazione	Caratteristiche	Tipo di interferenza	
				DIRETTA	INDIRETTA* Buffer 5 km (distanza degli interventi dai siti)
SIC/ZPS	IT5160010	Padule Orti - Bottagone	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.	-	480 m
SIC	IT5160009	Promontorio di Piombino e Monte Massoncello	Complesso collinare litoraneo di natura arenacea, di notevole pregio paesaggistico e di interesse turistico. Caratterizzato da cenosi forestali sempreverdi e miste, macchia mediterranea, cenosi rupicole costiere e lembi a psammofite.	-	4400 m
SIC/ZPS	IT5160011	Isole di Cerboli e Palmaiola	Cerboli e Palmaiola sono piccole isole rocciose dalla morfologia aspra situate tra il continente e l'Isola d'Elba. Il sito include anche i principali isolotti satelliti dell'Elba: lo Scoglietto di Portoferraio, l'Isola dei Topi e Le	-	Isola di Palmaiola 3800 m
					Isola dei Topi 2500 m

Sito Natura	Codice	Denominazione	Caratteristiche	Tipo di interferenza	
					Lo Scoglietto 1800 m
ZPS	IT5160102	Elba Orientale	Rilievo alto collinare dell'Elba orientale, con prevalenza di macchia mediterranea e boschi di leccio alle basse quote, garighe, praterie pascolate e ambienti rupestri sulla dorsale, con pendenze medie del 59% e con alcune zone sempreverdi che superano il 70%. Scarsissima propensione all'utilizzo agricolo.	-	650 m
SIC	IT5160019	Scoglietto di Portoferraio	Si tratta di un'area costiera situata a nord dell'Isola d'Elba; nella parte nord orientale dell'area è situato lo Scoglietto, un isolotto disabitato. L'area comprende una porzione di fondale costituito per lo più da substrato sabbioso colonizzato da <i>Posidonia oceanica</i> . Fondali rocciosi sono presenti lungo la costa e attorno allo scoglietto.	-	900 m
SIC/ZPS	IT5160012	Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola	Tipica montagna insulare mediterranea comprendente diversi orizzonti di vegetazione. Versanti occidentali e meridionali maggiormente degradati dall'azione del fuoco, con predominanza di flora terofitica. Versante settentrionale più temperato, parzialmente interessato da colture agrarie, conserva le principali formazioni forestali dell'isola.	-	4240 m

* L'interferenza indiretta è misurata nel punto del tracciato più vicino al Sito Natura 2000

L'interferenza indiretta (presenza di Siti Natura 2000 in un buffer di 5 km dagli interventi significativi) ha portato alla necessità di redigere una **Valutazione di Incidenza Ecologica** (codice documento **REDR11018BSA00444**).

2.2.4 Sito di Interesse Nazionale di Piombino

L'approdo "Torre del Sale - Piombino" ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Piombino, individuato ai sensi della L. 426/98, perimetrato con D.M. del 10/01/2000 ed ampliato con D.M. 7 aprile 2006.

Il SIN è compreso nel tratto di costa che va da "Punta del Semaforo" (a Sud-Est del Promontorio di Piombino) a "Torre del Sale", ad Est della foce del fiume Cornia, comprensiva dell'area portuale e di una zona di arenile, spingendosi al largo per circa 3 km.

E' costituito da una superficie a terra di 928,4 ha e da una superficie a mare di 2.015 ha.



Figura 4: Comune di Piombino: perimetrazione SIN a terra ed a mare (fonte ICRAM)

Con Decreto direttoriale Prot. 4775/TRI/DI/B del 13/12/2013 MATTM, Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche, concernente il provvedimento finale di adozione, ex art. 14 ter Legge 7 agosto 1990 n. 241, delle determinazioni conclusive della Conferenza di Servizi decisoria relativa al Sito di Bonifica di Interesse Nazionale di Piombino del 09/12/2013, è stata approvata la: *“Revisione al Piano di Caratterizzazione ambientale per l’attraversamento del SIN Piombino trasmesso dalla Società Terna Rete Italia SpA con nota Prot. TRISPA/P20130007882 del 09/08/2013 (MATTM – Prot. 46092/TRI del 28/08/2013)”*.

Il Piano di caratterizzazione approvato è relativo al tratto terrestre del cavo, e recepisce le prescrizioni deliberate dalla Conferenza di Servizi decisoria del 12/07/2013, che ha anche preso atto delle indagini di caratterizzazione eseguite nell'area marina del SIN interessata dal tracciato scelto per la posa del nuovo cavidotto.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento, come detto, consiste nel realizzare un nuovo collegamento in cavo, per la maggior parte sottomarino, fra l'isola d'Elba e il continente che raddoppierà quello esistente, anch'esso in cavo marino ed i cui estremi sono Cala Telegrafo sull'isola d'Elba e Tolla Alta sulla penisola.

Contestualmente sono previsti degli interventi, per l'adeguamento nella cabina primaria esistente di Portoferraio e per la connessione alla Cabina Primaria (CP) Colmata esistente, nodi terminali del collegamento in cavo.

Nei paragrafi seguenti si dettagliano gli interventi previsti.

3.1 Cabina Primaria di Portoferraio

Lato isola d'Elba, le opere di connessione del collegamento interessano le aree interne alla **CP di Portoferraio**, in cui è previsto l'utilizzo di una stazione di connessione a rapida installazione (SCRI), ubicata nella parte del piazzale di stazione adiacente la sezione esistente 132 kV.

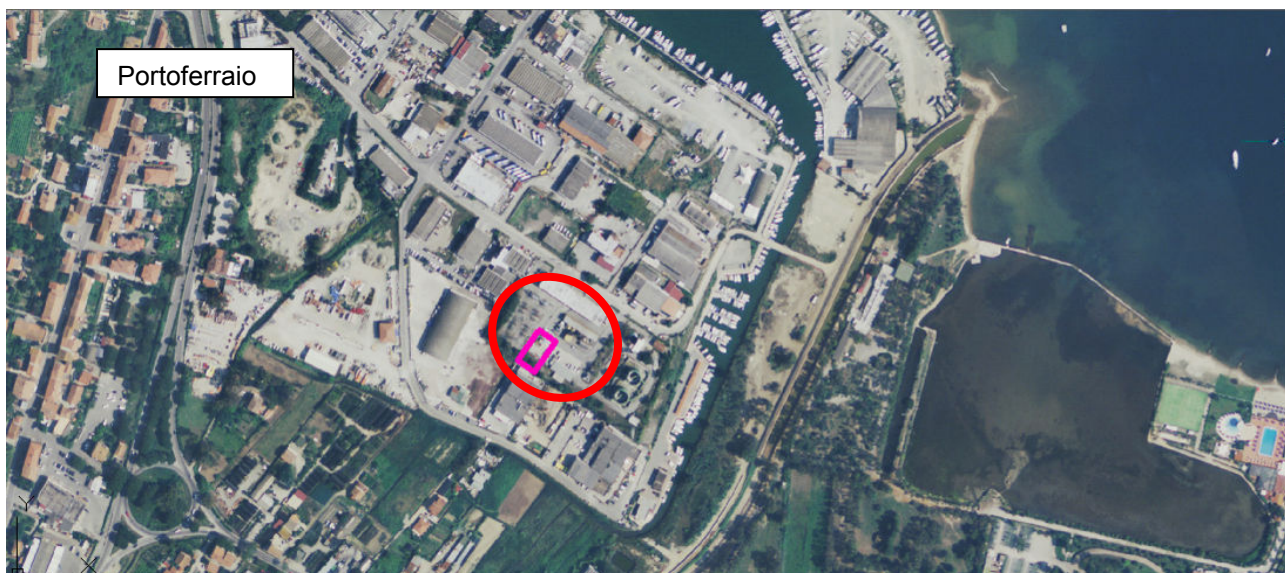


Figura 5: Localizzazione dell'area di intervento (perimetro magenta) interna alla CP Portoferraio esistente (cerchio rosso).

Questa stazione del tipo in configurazione mono sbarra è composta da n° 3 montanti linea pre-assemblati e realizzati con moduli compatti integrati isolati in SF6, ognuno provvisto di organi di sezionamento e apparecchiature di interruzione e misura ed è completa del sistema di controllo e dei Servizi Ausiliari e Generali ubicati in un container.

Su ciascuno dei tre montanti, tramite terminali del tipo SF6 sconnettibili, saranno connesse n° 3 terne di cavi unipolari 132 kV:

1. una proveniente dalla zona di approdo ubicato in località fosso della Madonnina
2. una di collegamento con il reattore di compensazione
3. una di collegamento con lo stallo disponibile della sezione esistente 132 kV di Portoferraio.

Per la connessione di queste ultime due tratte di cavo sarà prevista la messa in opera di terminali cavi e l'uso di raccordi finali in corda.

Per la protezione dalle sovratensioni dei cavi e del macchinario è prevista l'installazione di n° 2 scaricatori: uno in prossimità del reattore ed un secondo prima del TV sullo stallo linea della sezione esistente 132 kV.

Il reattore di compensazione avrà una potenza nominale al momento prevista di circa 54 MVar, equipaggiata con variatore sotto carico con range di regolazione: questo valore potrà subire adattamenti nella successiva fase di progettazione esecutiva, anche in funzione di possibili mutamenti degli scenari di riferimento attesi

sul funzionamento della rete. Nell'immagine che segue è riportata una rappresentazione fotografica delle tecnologie che saranno installate nella CP Portoferraio.



Figura 6: Esempio di Modulo Compatto Integrato

Il macchinario sarà installato nel piazzale esistente di stazione e sarà dotato di idonei muri parafiamma ai lati, al fine di ridurre il rischio di estensione di un eventuale incendio. Il macchinario verrà posato su una fondazione strutturata in modo tale da essere in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto, e di smaltirlo tramite un sistema dedicato di tubazioni in nella Vasca Raccolta Olio (VRO) da realizzare nella nuova area.

Con riferimento al trattamento degli scarichi delle acque piovane, incluse quelle raccolte nel VRO, in fase di progettazione esecutiva verrà verificata la possibilità di utilizzare, anche a valle di opportuni adeguamenti, l'impianto fognario esistente, ad essere utilizzato per lo smaltimento dei suddetti scarichi. In questo caso tra la rete fognaria ed il serbatoio sarà prevista l'installazione di un apposito disoleatore al fine di impedire lo smaltimento di acque in presenza di olio. Ad ogni modo sarà prevista l'installazione nel serbatoio di sistema di segnalazione dei livelli di riempimento con relativi allarmi remotizzati.

L'area interessata dalla nuova sezione 132 kV, dal container e dal macchinario sarà delimitata da una recinzione del tipo amovibile e dotata di un cancello dedicato.

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari della nuova sezione 132 kV, ubicati nel container dovrà essere prevista la derivazione n° 1 linea di BT 400 V, proveniente dalla sezione BT del quadro servizi ausiliari della CP. Allo scopo di garantire un'alimentazione di emergenza sarà prevista l'installazione di un Generatore Elettrico appositamente dimensionato, ubicato all'interno del container e di un serbatoio di alimentazione esterno, da localizzare anch'esso nella nuova area.

Le potenza richiesta dalle utenze dei servizi ausiliari sarà di circa 25 kVA.

I servizi ausiliari del reattore in via preliminare saranno alimentati da quelli della nuova sezione 132 KV, localizzati all'interno del container. In fase di realizzazione sarà verificato l'opportunità di richiedere anche per loro la derivazione di linee BT provenienti dalla CP.

L'impianto di terra esistente della stazione sarà opportunamente ampliato con la realizzazione di una rete di terra nella nuova area 132 kV, a cui saranno collegate le apparecchiature mediante due o quattro conduttori in corda di rame nudo sezione di 125 mmq. Le nuove parti di rete di terra saranno collegate all'esistente in appositi pozzetti in cui poter sezionare, quando necessario, le due parti di rete. Al momento i valori attesi

della nuova corrente di cto, pari a circa 15 kA¹, non rendono necessario prevedere un intervento di adeguamento della rete esistente, considerando anche il suddetto ampliamento.

I cavi di potenza provenienti dall'approdo entrano in CP alla sinistra dell'attuale cancello di accesso. All'interno dell'area della CP il tracciato interesserà, per quanto possibile, la strada perimetrale interna per deviare nella parte finale verso i terminali cavo della SCRI.

La modalità di posa dei cavi sarà del tipo in trincea. I cavi saranno interrati ed installati in una trincea con profondità di posa e distanza tra le fasi da definire in dettaglio in fase di progettazione esecutiva, tenendo conto delle caratteristiche nominali dei cavi e delle distanze di rispetto con i servizi interferenti.

Saranno definite in dettaglio nella fase di progettazione esecutiva le modalità di risoluzione delle seguenti interferenze:

- cavi MT
- linea rea AT
- serbatoi di gasolio
- sistema di tubazioni e idranti facenti parte il sistema anti incendio
- impianto di illuminazione

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar', e saranno protetti da una lastra di protezione in cemento armato ed opportunamente segnalati nella parte di terreno superiore allo scavo e sulla superficie.

3.2 Collegamento in cavo parte marina e parte terrestre

Il cavidotto che unisce la Cabina Primaria di Portoferraio sull'isola d'Elba e la Cabina Primaria "Colmata" sul continente, ha una lunghezza complessiva di circa 34,6 km di cui 3,3 km in cavo interrato e 31,3 in cavo sottomarino.

Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato, **ricadente quasi completamente su strade comunali**, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti. Il cavidotto è stato progettato in modo tale da minimizzare le interferenze con le proprietà interessate e le aree destinate allo sviluppo urbanistico e di particolare interesse paesaggistico ed ambientale. Pertanto tale il tracciato è stato sviluppato quasi interamente su viabilità esistente.

Per il tratto sottomarino, la scelta del tracciato è stata effettuata a valle di una approfondita indagine (Survey marina) che ha permesso di individuare il corridoio di posa ed è stata condotta considerando:

- i siti di approdo dei cavi per l'individuazione di aree idonee nelle quali collocare i rispettivi giunti terra mare (T/M);
- la batimorfologia del fondale;
- le attività antropiche e marittime con incidenza diretta sul fondale, ad esempio pesca;
- la eventuale presenza di aree marine protette e/o biocenosi di pregio;
- i cavi e le condotte sottomarine esistenti, in esercizio e fuori servizio.

La parte in cavo interrato sull'isola d'Elba è lunga circa 0,4 km e, partendo dalla Cabina Primaria di Portoferraio percorre via della Ferriera in direzione del fosso di Riondo.

Dopo aver superato il suddetto fosso, l'elettrodotto prosegue lungo la strada a fianco del fosso della Madonnina fino a raggiungerne la foce dove verrà effettuata la giunzione fra cavi terrestri e cavi sottomarini,

¹ Sia nel caso di guasto trifase che monofase

mediante giunti direttamente interrati o alternativamente collocati in apposite camerette. In tale tratto il cavo corre parallelo al fosso ad una distanza variabile non inferiore ai 4 m.



Figura 7: Cavidotto lato Isola d'Elba, comune di Portoferraio

Il tracciato definitivo del cavo sottomarino nella rada di Portoferraio compie un'ampia ansa mantenendosi abbastanza parallelo alla costa e utilizzando per quanto possibile il canale di accesso al porto, in modo da non interferire con potenziali aree di ormeggio. Tale soluzione consente di mettere in atto adeguate misure di sicurezza per la protezione del cavo (interro), minimizzando, al tempo stesso l'interferenza con biocenosi di pregio (posidonieto) .

Dalla rada di Portoferraio il tracciato prosegue verso nord-est, mantenendosi a circa 1,3 km dalla costa, giunto a Capo Vita fa una deviazione verso est ed attraversa il canale di Piombino in maniera obliqua per puntare verso la località Torre del Sale a circa 300 m alla destra idraulica della bocca del fiume Cornia. In prossimità di questo approdo verrà fatta l'altra giunzione fra cavi sottomarini e cavi interrati.

Dal suddetto punto di giunzione il tracciato prosegue lungo una strada bianca parallela alla costa in direzione del fiume Cornia fino ad incrociare il piccolo fosso Tombolo.

Oltrepassato il suddetto fosso, il tracciato percorre la strada bianca che costeggia la destra idraulica del fiume Cornia in direzione della strada Provinciale n. 23bis (via della Base Geodetica) per poi proseguire sempre sulla stessa strada bianca parallelamente alla suddetta Strada Provincia fino alla Cabina Primaria "Colmata". Lungo questo tratto in cavo interrato sono previste delle giunzioni fra le varie tratte ogni 500-600 m circa.



Figura 8: Cavidotto lato Continente, comune di Piombino

3.3 Cabina Primaria di Colmata

Lato continente, le opere di connessione del collegamento interessano le aree interne alla **CP di Colmata**. La soluzione proposta prevede la realizzazione nell'area antistante lo stallo disponibile, di un sostegno, dotato di pianali su cui installare i terminale dei cavi e gli scaricatori. Il collegamento con il TV sarà realizzato tramite raccordi in corda, collegandosi al portale esistente in modo da preservare l'utilizzo della viabilità interna di stazione.



Figura 9: Localizzazione dell'area di intervento (perimetro magenta) interna alla CP Colmata esistente (cerchio rosso).

In questa fase di progettazione è stato ipotizzato di utilizzare un sostegno dello stesso tipo di quelli già in opera.

Per quanto riguarda la rete di terra ed il tracciato di riferimento per il collegamento in cavo valgono le stesse considerazioni esposte per la CP di Portoferraio.

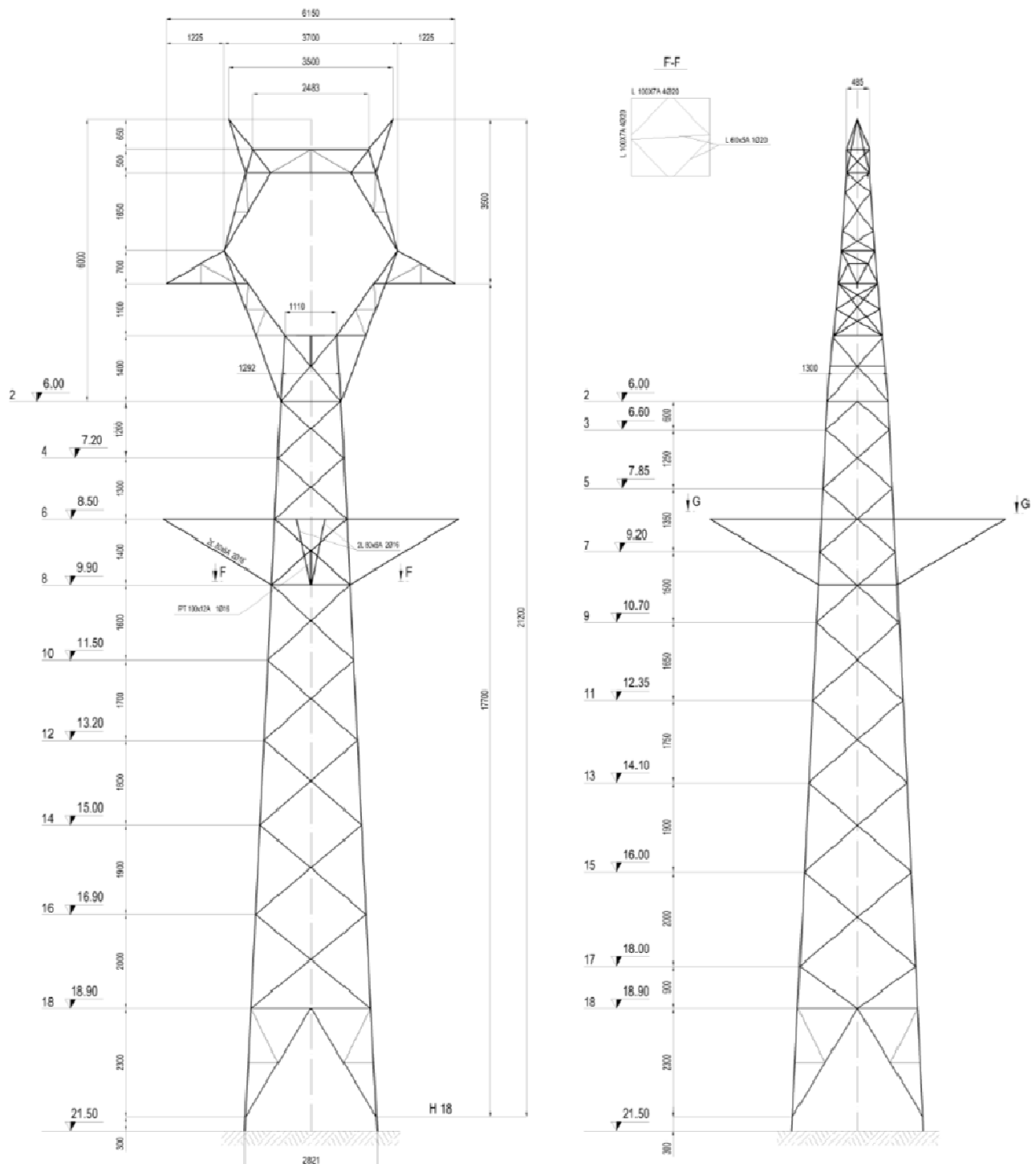


Figura 10: Tipologico sostegno di stazione tiro pieno per linee aeree 132 kV/152 kV

3.4 Caratteristiche tecniche dell'opera

Il collegamento tra l'isola d'Elba e il continente sarà realizzato in conformità alle vigenti normative CEI, IEC, e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi.

Per la realizzazione del collegamento, sia per il tratto terrestre che per quello marino, è stato scelto un cavo isolato in polietilene reticolato (XLPE).

Questa soluzione presenta il vantaggio di non richiedere alimentazione di fluido dielettrico, per cui non sono necessarie apparecchiature idrauliche ausiliarie per la sua funzionalità, con semplificazione dell'esercizio e garanzia della massima compatibilità ambientale. Questo tipo d'isolante è inoltre caratterizzato da basse perdite dielettriche e da un'alta temperatura di servizio.

3.4.1 Caratteristiche cavo marino

Il cavo tripolare d'energia a 132kV è costituito dall'unione di tre cavi unipolari; sull'insieme dei cavi sono applicati dei rivestimenti protettivi in modo da costituire un unico cavo.

Ogni cavo unipolare è isolato con XLPE ed è costituito da un conduttore in rame, provvisto di una guaina in piombo ricoperta da una guaina termoplastica.

I cavi di potenza saranno corredati da due sistemi di servizio a fibre ottiche

- uno dedicato al monitoraggio della temperatura dei cavi
- uno per il sistema di protezione, controllo e conduzione dell'impianto.

In base alle tecnologie disponibili detti sistemi di servizio potranno essere inseriti direttamente all'interno dei cavi ovvero realizzati mediante cavo dedicato.

Il cavo a fibre ottiche è di tipo multifibra con nucleo scanalato per l'alloggiamento di 24 o 48 fibre con protezione meccanica costituita da una doppia armatura a fili di acciaio.



Figura 11: Cavi 132 tripolari isolati in XLPE – conduttore in rame.

3.4.2 Modalità di posa cavo marino

Per la realizzazione del collegamento in oggetto si prevede di utilizzare una nave di adeguate dimensioni opportunamente attrezzata per le operazioni di posa cavi sottomarini.

Il mezzo marino sarà dotato di tutte le attrezzature necessarie alla movimentazione ed al controllo dei cavi sia durante le fasi di imbarco del cavo che durante la posa.

Prima di ogni campagna di posa verrà effettuata una pulizia del tracciato tramite grappino in modo da liberare il tracciato da eventuali ostacoli alle operazioni di interro.

Per la posa all'approdo si procederà seguendo la procedura riportata nella figura seguente che prevede l'utilizzo di barche di appoggio alla nave principale per il tiro a terra della parte terminale dei cavi, tenuti in superficie tramite dei galleggianti durante le operazioni.

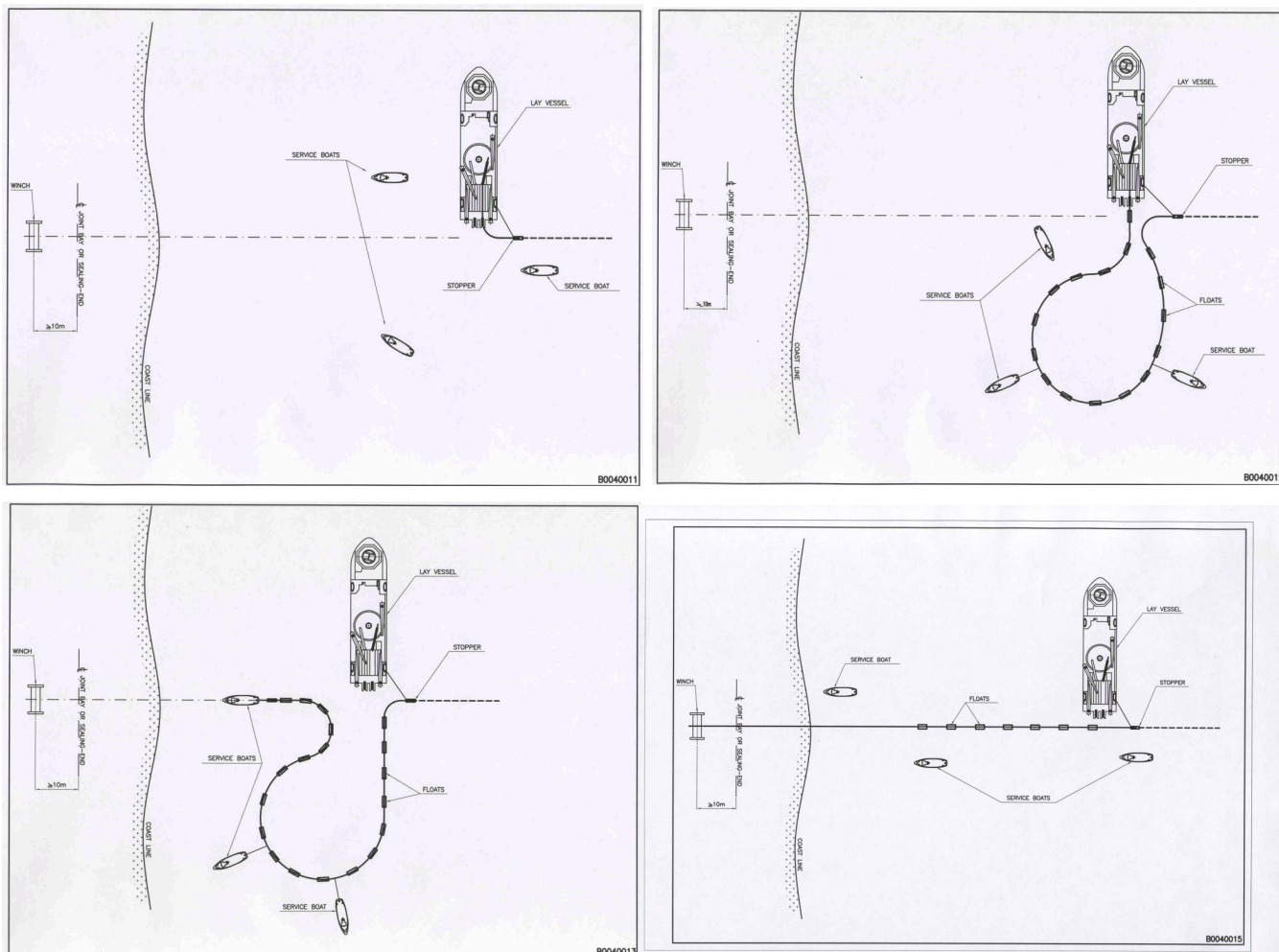


Figura 12: Tipico di Posa del cavo all' approdo di arrivo

In fase di progettazione esecutiva si valuterà la possibilità di effettuare gli approdi mediante "directional drilling" secondo la modalità di posa illustrata nella figura seguente.

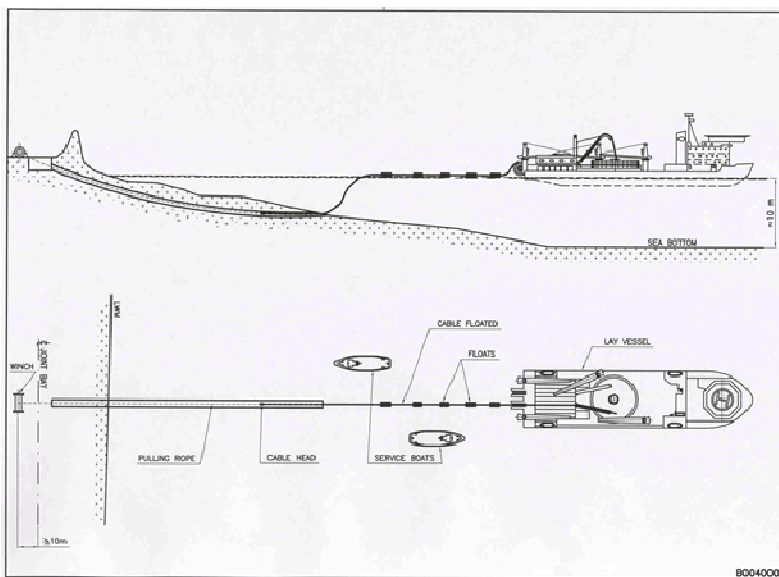


Figura 13: Tipico di posa del cavo mediante "directional drilling"

In presenza di altri servizi, quali cavi o gasdotti, posati in trincea, l'attraversamento potrà essere realizzato facendo transitare i cavi al di sopra del servizio da attraversare, se quest'ultimo non è interrato, separandoli opportunamente adottando ad esempio soluzioni in materiale plastico, ovvero con materassi o sacchi riempiti di sabbia o cemento come mostrato nelle figure seguenti.

La stessa tecnica può essere necessaria anche in caso che il cavo o il tubo attraversato sia interrato artificialmente o naturalmente.

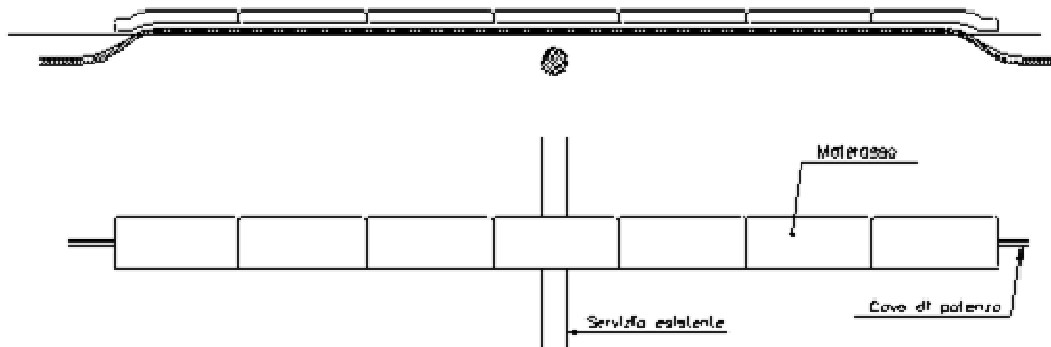


Figura 14: Tipico di attraversamento di cavo

3.4.3 Modalità di protezione ed installazione dei cavi marini

Al fine di garantire gli standard di affidabilità, previsti per l'esercizio di un collegamento appartenente alla Rete di Trasmissione Nazionale, è prevista la protezione del cavo marino, lungo tutta la sua lunghezza, mediante intero alla profondità di circa 1 m.

Nel caso in cui la copertura sopra il cavo fosse inferiore ai 30 cm si provvederà alla messa in opera di protezioni aggiuntive, quali materassi o altri mezzi idonei (ad es. rock dumping, conchiglie di ghisa).

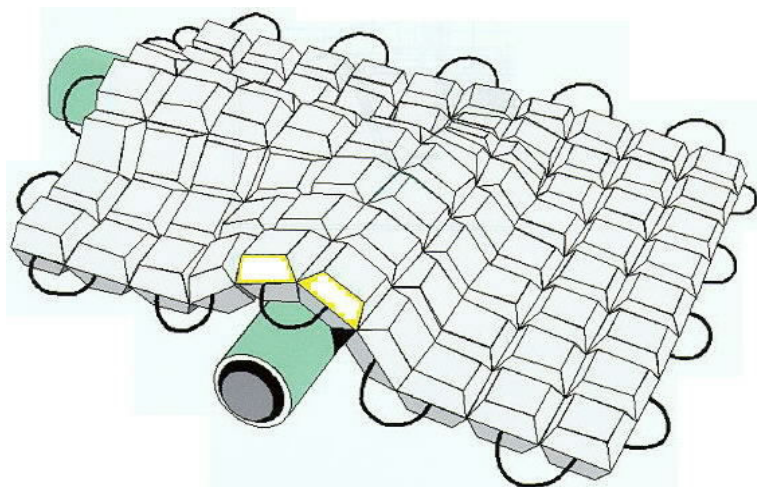


Figura 15: Materassi

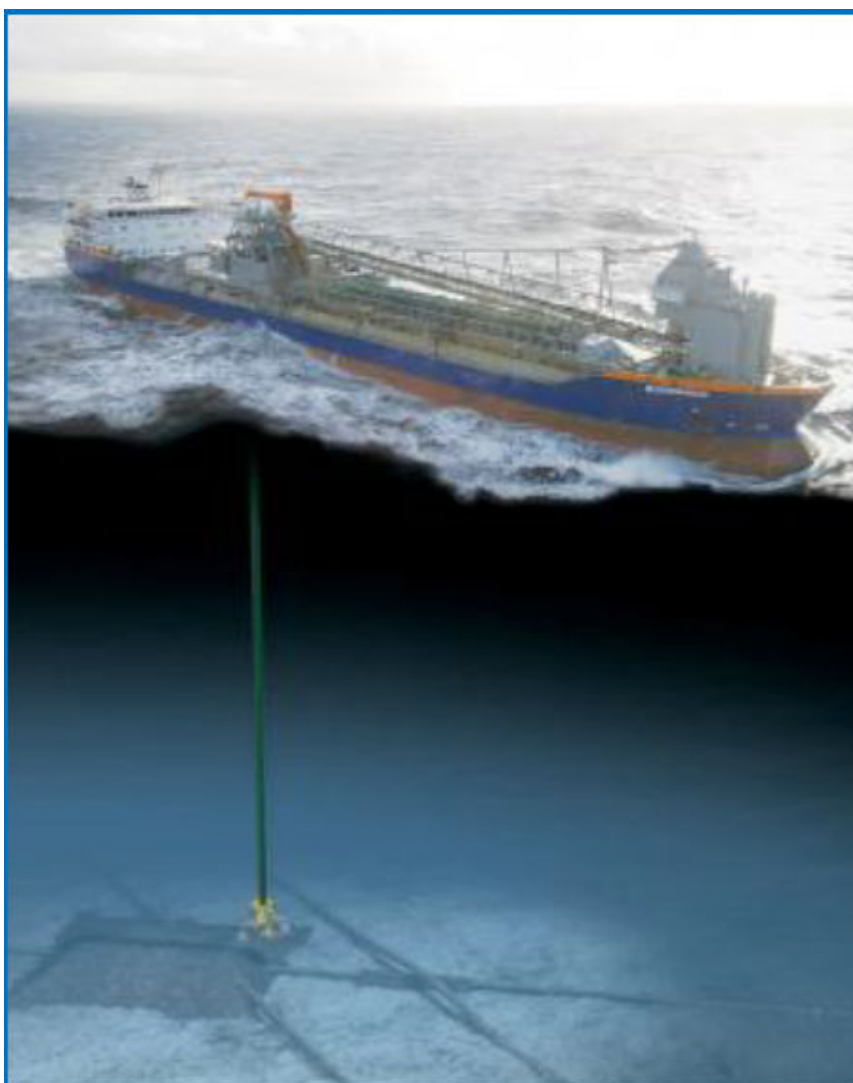


Figura 16: Rock Dumping

In particolari tratti in cui si registrasse un'intensa attività antropica, si potrà valutare in fase di progettazione esecutiva di impiegare più tecniche di protezione contemporaneamente (es. interro + materassi).

Lo scavo nelle zone in cui è previsto l'insabbiamento verrà eseguito, ove possibile, con macchina a getto d'acqua (jetting). La macchina a getti d'acqua fluidifica il materiale del fondale mediante l'uso di getti d'acqua, che vengono usati anche per la propulsione. La macchina si posa a cavallo del cavo da interrare e mediante l'uso esclusivo di getti d'acqua fluidifica il materiale creando una trincea naturale entro la quale il cavo si adagia: quest'ultimo viene poi ricoperto dallo stesso materiale in sospensione; successivamente le correnti marine contribuiscono in modo naturale a ricoprire completamente il cavo. Non vengono utilizzati fluidi diversi dall'acqua. Tale macchina non richiede alcuna movimentazione del cavo. L'operazione può essere interrotta in qualsiasi punto lungo il tracciato ed eventualmente ripresa in un punto successivo.

Qualora le caratteristiche del fondale non permettessero l'impiego della macchina a getti potranno essere impiegati altri metodi di scavo/pre-scavo (trenching, plough, ecc..).

La larghezza della trincea di scavo è poco superiore al diametro del cavo, minimizzando la dispersione del materiale nell'ambiente circostante.

Dove la regolarità del fondale non dovesse permettere l'interro, il cavo sarà lasciato appoggiato sul fondale ed eventualmente protetto da materassi di cemento, oppure mediante tecniche di rock dumping.

3.4.4 Caratteristiche cavo terrestre

Il tratto terrestre è realizzato con n. 3 cavi unipolari, o in alternativa un unico cavo tripolare, isolati con polietilene estruso (XLPE).

Come i cavi di potenza marini, anche quelli terrestri saranno corredati di un sistema di servizio a fibre ottiche per il monitoraggio della temperatura dei cavi e per il sistema di protezione, controllo e conduzione dell'impianto.

3.4.5 Modalità di posa cavo terrestre

La tipologia di posa prevalente prevista è quella a trifoglio, con cavi affiancati, con una profondità media di interrimento (letto di posa) di 1,5 / 1,6 metri sotto il suolo.

Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitato entro 1 metro, salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza.

Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro. La protezione meccanica viene affidata a lastre in calcestruzzo disposte alle dovute distanze a fianco e sopra la terna di cavi di fase.

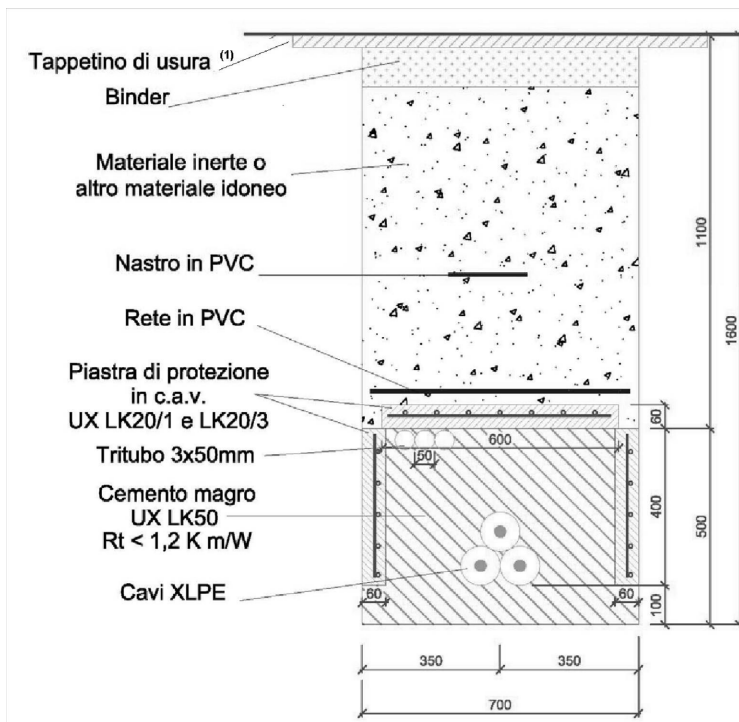
Per facilitare la dispersione termica, i cavi vengono ricoperti con cemento magro, sabbia, o altro materiale con idonee caratteristiche. In prossimità delle lastre di protezione vengono posati dei tritubi per ospitare i cavi ausiliari all'impianto.

Per terreni in pendenza o quando sia preferibile per una miglior sicurezza dell'impianto, in sostituzione alle lastre in cls, potranno essere utilizzate apposite canalette con coperchio in c.l.s., o cunicoli in cav. di idonee dimensioni (normalmente con larghezza compresa entro 1 m circa).

Sopra alla protezione meccanica (lastre o canaletta in cls) viene posta una rete ed un nastro in PVC per la segnalazione in caso di scavo.

La trincea viene ricoperta materiale inerte e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente. È previsto il ripristino del manto stradale per una fascia pari alla larghezza della trincea più un metro per ciascun lato.

Nella trincea di posa saranno alloggiati anche altri cavi, necessari per il collegamento di terra e per le attività di teleconduzione e telecontrollo degli impianti elettrici (cavi coassiali, cavi telefonici, cavi con fibre ottiche).



(1) Il tappetino di usura sarà ripristinato per una fascia pari alla larghezza della trincea più 0,5 m per ciascun lato.

Figura 17: Posa a trifoglio su strade urbane ed extraurbane – sezione tipo

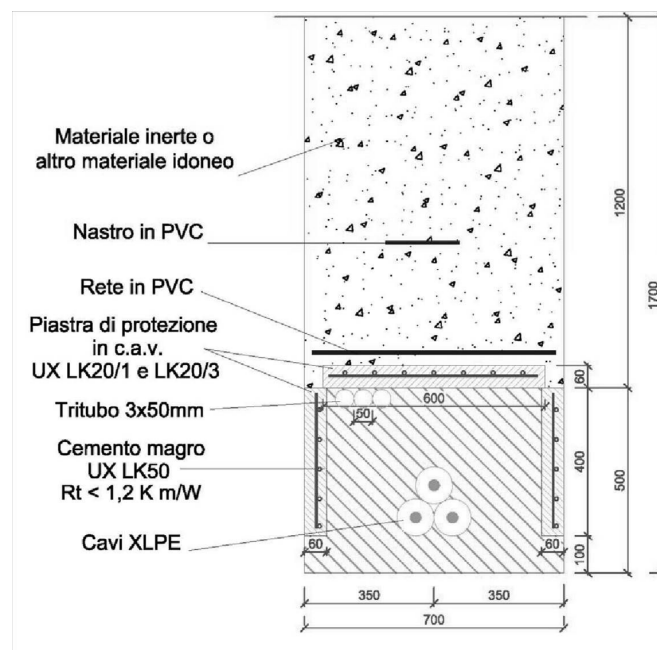


Figura 18: Posa a trifoglio in terreno agricolo – sezione tipo

Per l'attraversamento di sedi stradali, canali o altri impedimenti che non consentano lo scavo in trincea, i cavi verranno posati mediante inserimento in tubiere precedentemente predisposte, eseguite utilizzando tubi in PVC.

Qualora ci si trovi in presenza di attraversamenti particolari dove non sia possibile intervenire con scavi in superficie, in fase di progettazione esecutiva si valuterà la possibilità di procedere mediante perforazione orizzontale teleguidata o spingitubo.

Per l'attraversamento dei tratti sopraelevati, inoltre, si valuterà l'utilizzo di opere di staffaggio o delle suddette tecniche di perforazione.

Qualora non sia possibile usufruire degli esistenti ponti per l'attraversamento dei corsi d'acqua, gli stessi potranno essere attraversati con le seguenti modalità:

- scavo di idonea trincea in corrispondenza dell'alveo;
- sistema di attraversamento mediante perforazione teleguidata (directional drilling);
- realizzazione di un'apposita struttura metallica tralicciata, adiacente il ponte stradale, su cui installare i cavi stessi.

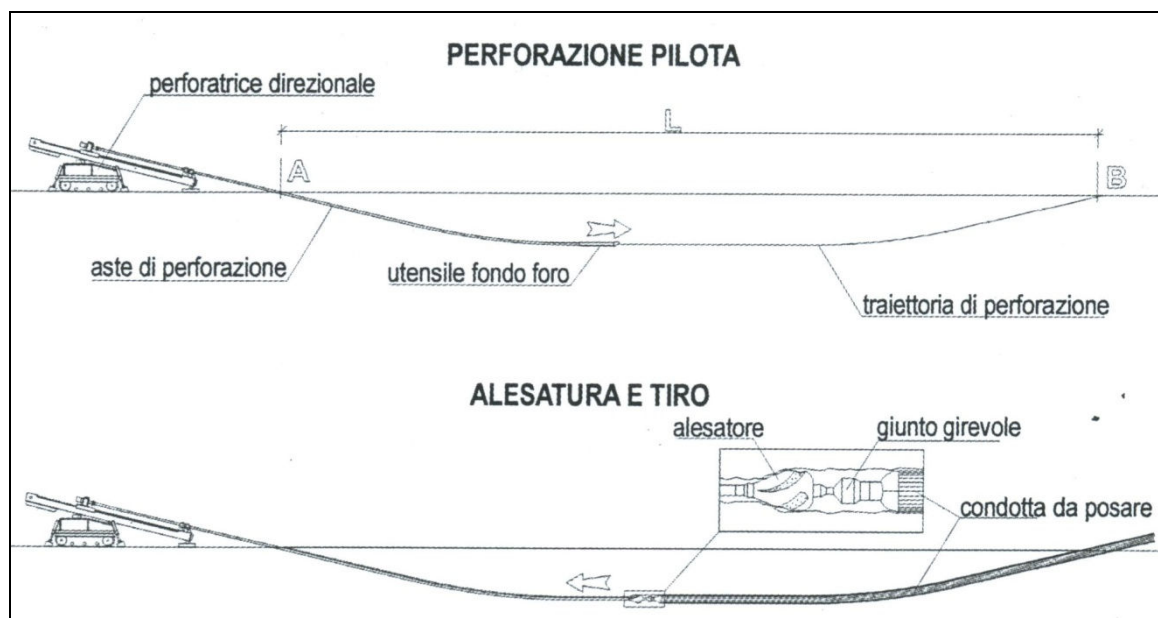


Figura 19: Schematico perforazione teleguidata

L'elettrodotto interrato sarà opportunamente segnalato mediante targhe affogate nell'asfalto o con cartelli di adeguate dimensioni.

Lungo il tracciato dei cavi saranno installati dei pozzetti con chiusini in ghisa, in prossimità delle giunzioni, in prossimità dei sostegni di transizione da linea aerea a linea in cavi interrati, ai limiti delle varie tratte di posa dei cavi ausiliari all'impianto (cavi per telesegnalazione e telecontrollo).

3.5 Aree di cantiere

Le peculiarità dell'opera, che si sviluppa prevalentemente in ambito marino, e la localizzazione del punto di inizio e fine dell'intervento, rispettivamente in corrispondenza della CP Portoferraio esistente e CP Colmata esistente, consentono di pianificare un assetto di cantierizzazione volto a minimizzare l'occupazione di aree per lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature.

In tal senso si evidenzia che:

- per le opere terrestri, di modesta estensione, si potrà fare affidamento sulle aree interne alla CP Portoferraio e CP Colmata esistenti, che costituiranno “cantiere base”, senza la necessità di occupare nuove superfici. A tal riguardo in fase di realizzazione verrà concordato con il gestore delle suddette CP il perimetro di queste aree e le modalità di impegno. Potrà anche essere valutata la possibilità di utilizzare aree adiacenti le CP previo accordo con i proprietari;
- per quanto riguarda la posa del cavidotto marino, le navi di supporto alla realizzazione costituiranno esse stesse superfici idonee al deposito dei mezzi e materiali necessari alla messa in opera.

Si sottolinea, inoltre, che per la realizzazione del cavidotto terrestre si tratterà di un “cantiere mobile” sviluppato lungo strada interessata dalla posa. L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita, infatti, essenzialmente dalla trincea di posa dei cavi che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso.

3.6 Fase di fine esercizio

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'opera, stante l'elevata vita attesa della stessa non è possibile avere un quadro certo di quella che sarà la legislazione vigente al momento del decommissioning.

Lo stato dell'arte attuale, per quanto riguarda le apparecchiature da installarsi, consente un recupero quasi integrale delle stesse, anche vista la facilità di smontaggio e la presenza di materiali di valore facilmente recuperabili (ferro, rame).

Per quanto riguarda invece il cavo marino sono possibili due alternative (fonte: *Ray Drabble Submarine Cable Decommissioning: Assessing the Environmental Risks*):

- Recupero del cavo;
- Abbandono del cavo.

Il recupero del cavo comporta l'impiego delle stesse apparecchiature impiegate nella posa, vista la necessità di recuperarlo dal fondo marino (cavo sottomarino) o dal sottosuolo. In entrambi i casi è necessario procedere ad uno scavo. Essendo la totalità del cavo interrato si può inoltre affermare che esso non ha alcun impatto sull'ambiente circostante durante l'esercizio e dopo il termine della vita utile.

Stante l'assenza di sostanze tossiche del cavo, essendo lo stesso del tipo estruso e quindi privo di olio isolante, si opta quindi per l'ipotesi dell'abbandono dello stesso, salvo che la normativa valida al momento.

3.7 Cronoprogramma

I lavori di realizzazione del cavidotto marino e terrestre avranno una durata di 22 mesi.

3.8 Concorsualità con altri progetti

L'opera in oggetto, nel suo tratto terrestre sull'Isola d'Elba, interesserà le aree sulle quali insisterà il progetto di Nuovo Porto Turistico. Terna, nello sviluppo della progettazione del cavidotto, ha quindi tenuto conto, anche grazie ad incontri di coordinamento con la Società proponente l'intervento, della previsione di trasformazione dell'area.

4 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO

4.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto dell'intervento si colloca in Provincia di Livorno e può essere divisa in due aree distinte per il tratto terrestre:

- la prima, nel territorio comunale di Piombino, in prossimità del Fiume Cornia e della Strada della Base Geodetica, in un'area limitrofa all'area della Colmata Dalmine-Lucchini, anche Sito di Interesse Nazionale (il cavidotto è ubicato a circa 5 Km in direzione nord-est dall'abitato urbano all'interno dell'area industriale piombinese),
- la seconda, si sviluppa sull'Isola d'Elba in Comune di Portoferraio, per un breve tratto, interamente ubicato nell'ambito dell'area artigianale-industriale posta a sud del centro abitato di Portoferraio, nella zona delle vecchie saline.

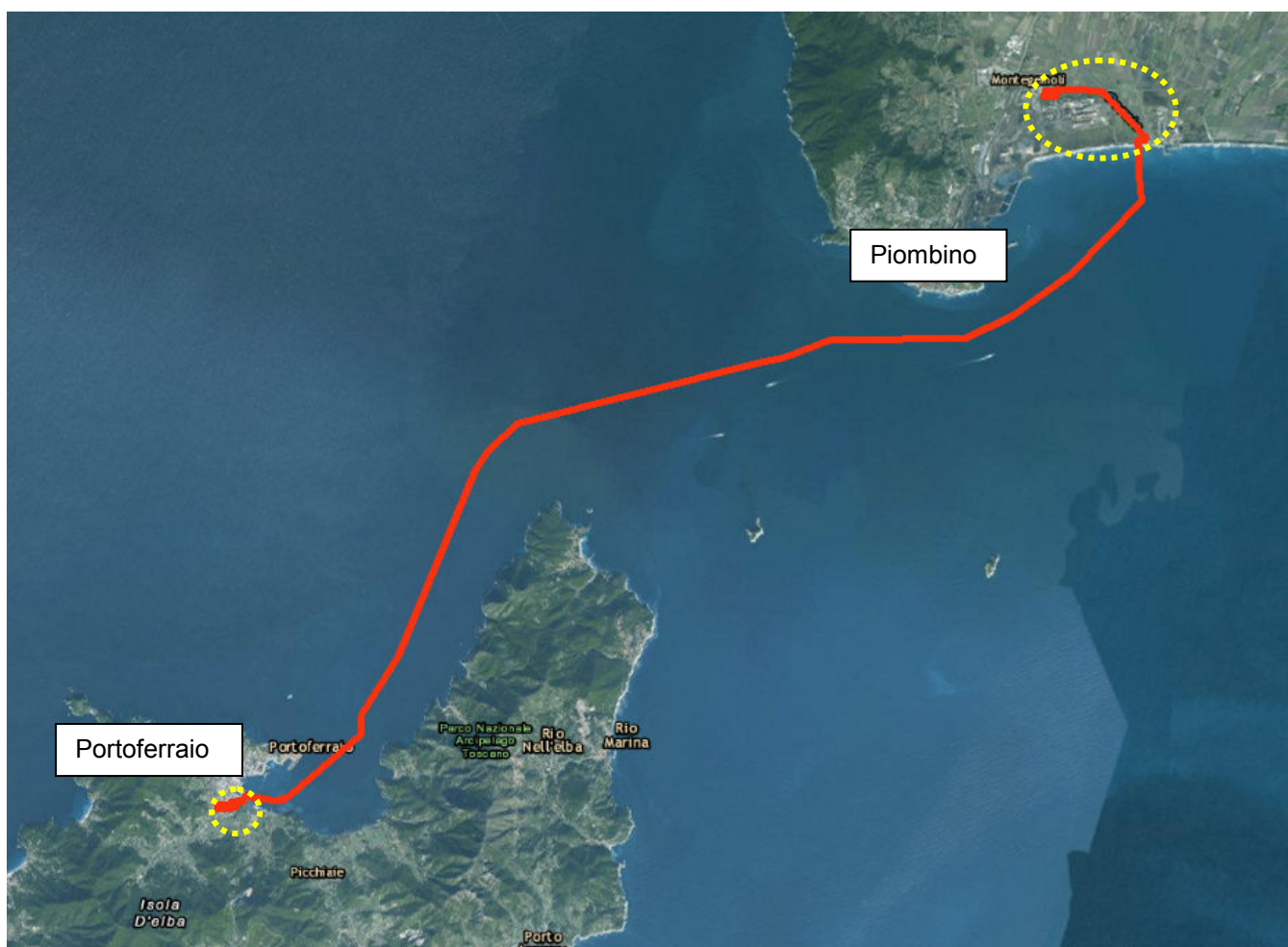


Figura 20: Inquadramento geografico del progetto (in rosso)

La caratterizzazione principale dell'area posta nel Comune di Piombino fa riferimento alla sua natura pianeggiante, di fondovalle di pianura fluviale ed alluvionale, tipico paesaggio dell'area della Val di Cornia, nel quale predomina l'aspetto aperto, interessato da scarsa vegetazione arborea ed arbustiva, e caratterizzato da un'agricoltura di carattere estensivo, legata ad una tessitura omogenea e regolare dei campi e delle sistemazioni agrarie connesse (rete scolante, strade campestri di servizio ai mezzi meccanici, ecc).

L'altro aspetto preminente riguarda l'area industriale lungo il cui perimetro si sviluppa il tratto in cavo interrato, comunque dotata di ampi spazi liberi ed aperti.

Infine, la presenza della foce del Fiume Cornia e del litorale sabbioso, completano la caratterizzazione generale dell'area dal punto di vista territoriale.

Invece, per quanto attiene l'area posta nel Comune di Portoferraio, questa è caratterizzata dalla presenza della foce e del tratto terminale del Fosso della Madonnina e dalla presenza del limite/bordo dell'area industriale ed artigianale.

In linea generale, per quanto riguarda il tratto marino, l'area di intervento, si estende su una fascia di mare coassiale alla congiungente diretta tra Portoferraio e la centrale elettrica di Piombino Torre del Sale.

Nella fascia di 500 metri dagli interventi di nuova realizzazione emergenti dal suolo si evidenzia la non sussistenza di beni paesaggistici vincolati ai sensi del codice.

Tabella 5: Beni individuati presenti nella fascia di 500 metri dagli interventi di nuova realizzazione emergenti dal suolo

Contenute	Terminale interno alla CP	aereo-cavo	(Nessun bene individuato nel raggio di 500 metri)
	Isola	Stazione di connessione a rapida installazione	Antiche Saline e Terme di San Giovanni (non vincolato) – 270 metri circa NE, collocato all'interno dell'area delle Antiche saline.

Si segnala invece la presenza:

- lato Isola d'Elba, delle Antiche Saline e Terme di San Giovanni (bene non vincolato, posto nel raggio di 500 m dai manufatti emergenti interni alla CP Portoferraio);
- lato Piombino, della Torre del Sale (bene vincolato, posto a distanza superiore a 2,9 km dai manufatti emergenti interni alla CP Colmata).

La Salina di San Giovanni è oggi priva degli squadri tipici delle saline. L'area è separata dal mare da un sottile camminamento, ed è limitata sul lato terra da un bosco di pini ed eucalipti, che prospetta sul bacino della salina. (Bacci E. et al, 2014, Portoferraio Guida Turistica, MWNF Books).

La torre del Sale, risalente alla prima metà del XVIII sec., è così chiamata perché situata in prossimità delle antiche saline di Piombino, poste nella pianura paludosa tra il promontorio piombinese e le colline campigliesi.

4.2 Sintesi degli impatti sulle componenti ambientali analizzate

Di seguito si riassume quanto desunto dagli approfondimenti condotti nello Studio di Impatto Ambientale per ciascuna componente ambientale potenzialmente interferita dal progetto, sia per la definizione degli impatti che per i relativi interventi di mitigazione.

4.2.1 Atmosfera e qualità dell'aria

Per quanto attiene la valutazione degli impatti a carico della componente, per la fase di cantiere si sono evidenziate unicamente possibili criticità derivanti dalla diffusione di polveri, soprattutto in periodi di particolare ventosità e siccità, legate alla movimentazione del materiale di risulta degli scavi e al traffico indotto dalle attività di cantiere per la realizzazione del cavidotto terrestre, in particolare relativamente ai cantieri nell'area di Portoferraio per la presenza di edifici connessi alle attività industriali/artigianali.

Tali potenziali criticità sono di livello decisamente contenuto e comunque mitigabili con opportuni accorgimenti volti al contenimento dei fenomeni diffusivi. Tali accorgimenti fanno sostanzialmente riferimento a specifiche misure di attenzione da avere nelle fasi di movimentazione del materiale e alla pulizia periodica della viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere.

Si ricorda che, sia lato Continente che lato Isola d'Elba, non sono presenti ricettori residenziali nell'area di influenza relativa alle emissioni di polveri ed inquinanti.

Non si segnalano impatti per le opere da realizzarsi in ambito marino.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, data la tipologia di intervento in progetto, non si evidenziano impatti connessi al funzionamento delle opere in progetto.

Si evidenzia che con la messa in esercizio dell'opera in oggetto, si avranno benefici ambientali derivanti dalla eliminazione delle emissioni di CO₂ dovute al funzionamento della centrale termoelettrica di Portoferraio, che entra in funzione, attualmente, per soddisfare i picchi di domanda.

Le fasi di dismissione, qualora si traducano nella rimozione completa dell'impianto, determineranno impatti equivalenti a quelli previsti per la fase di costruzione.

In termini mitigativi, al fine di ridurre il fenomeno di sollevamento di polveri verranno adottate delle tecniche di efficacia dimostrata, affiancate da alcuni semplici accorgimenti e comportamenti di buon senso riportati schematicamente di seguito.

Tabella 6: Interventi di mitigazione per l'immissione di polveri in atmosfera

Fenomeno	Interventi di mitigazione
Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione	- riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento; - localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza; - copertura dei depositi con stuoie o teli: secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", l'efficacia di questa tecnica sull'abbattimento dei PM₁₀ è pari al 90%; - bagnatura del materiale sciolto stoccato: il contenuto di umidità del materiale depositato, infatti, ha un'influenza importante nella determinazione del fattore di emissione. Secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", questa tecnica garantisce il 90% dell'abbattimento delle polveri.
Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere	- movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita; - copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto; - riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto; - bagnatura del materiale: l'incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del valore di emissione, così come risulta dalle formule empiriche riportate precedentemente per la determinazione dei fattori di emissioni. Questa tecnica, che secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook" garantisce una riduzione di almeno il 50% delle emissioni, non presenta potenziali impatti su altri comparti ambientali. Essa può rappresentare, però, un inconveniente dal punto di vista economico, in quanto è possibile che siano necessari, nel complesso, volumi

Fenomeno	Interventi di mitigazione
	rilevanti di acqua per far fronte al fenomeno di sollevamento delle polveri in tutti i cantieri previsti dal progetto.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del fronte avanzamento lavori	• bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l'intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi, individuando preventivamente delle piste di transito all'interno del cantiere; • bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto; • realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate	• bagnatura del terreno; • bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto; • predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei recettori residenziali localizzati lungo le viabilità di accesso al cantiere se ed ove presenti.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate	• bassa velocità di circolazione dei mezzi; • copertura dei mezzi di trasporto.

4.2.2 Ambiente idrico terrestre

Lato Continente il tracciato del cavidotto interessa i depositi alluvionali del fiume Cornia (caratterizzati da una permeabilità primaria variabile), mentre lato Isola d'Elba i depositi alluvionali della Valle del Fosso della Madonnina, caratterizzati da una permeabilità primaria variabile.

Le interferenze che si possono determinare, durante la realizzazione dell'infrastruttura in progetto, riguardano le modalità di esecuzione degli scavi che comporteranno l'organizzazione di un cantiere mobile, corrispondente ad un tratto della sede stradale interessata dalle lavorazioni. In particolare, i temi su cui porre l'attenzione per valutare l'interazione con l'ambiente idrico, durante la fase di cantiere, sono i seguenti:

- approvvigionamenti idrici e scarichi per le aree di cantiere (alterazione qualità delle acque);
- alterazione della circolazione idrica superficiale;
- interferenza con la falda sotterranea.

In fase di esercizio poiché le strade interessate dall'opera sono caratterizzate da alcuni attraversamenti idraulici si ritiene che l'opera in progetto può entrare in relazione con l'ambiente idrico riguardo ai seguenti aspetti:

- alterazione della circolazione idrica superficiale;
- alterazione della qualità delle acque.

Per quanto riguarda lo sviluppo del tracciato del cavidotto terrestre lato Continente esso si presenta prevalentemente parallelo al fiume Cornia senza andare ad interferirlo direttamente, ma interseca il Fosso Tombolo (in posizione retrostante la fascia dunale). Lato Isola d'Elba il cavidotto corre parallelamente al Fosso della Madonnina e attraversa il Fosso di Riondo. In fase di progettazione esecutiva verrà stabilita la tecnica di attraversamento più idonea tra lo staffaggio sul ponte esistente o eventualmente la perforazione teleguidata (directional drilling). In entrambi i casi non si segnalano impatti legati all'alterazione della circolazione idrica superficiale sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Per ciò che concerne la possibile alterazione della qualità delle acque superficiali in fase di cantiere, l'unica sostanza che può potenzialmente essere sversata in condizioni di incidente (ma non nel normale

svolgimento dei lavori) nel suolo e nelle acque, è una sostanza fluidificante biodegradabile utilizzata durante la fase di perforazione teleguidata (se tale tecnica venisse adottata).

Per quanto riguarda la tematica relativa alla alterazione della qualità delle acque sotterranee, l'impatto potenziale potrebbe manifestarsi durante le fasi realizzative dello scavo sub-orizzontale (drilling), che avverrà ovviamente "sotto falda". Tuttavia, la tecnologia adottata e le sequenze costruttive garantiscono che non verranno effettuati abbattimenti del livello freatico, per cui l'equilibrio del cuneo salino (nell'area degli approdi) non verrà alterato. Si ritiene quindi di poter valutare l'impatto potenziale delle attività di posa del cavo sulla qualità delle acque sotterranee trascurabile.

Il tema degli approvvigionamenti idrici è usualmente associato alle aree di cantiere, in special modo quelle fisse (i campi base), in riferimento al fatto che le lavorazioni possono avere un fabbisogno idrico precedentemente non valutato nella gestione delle risorse ambientali. Data la tipologia di opere previste su terraferma si evidenzia che esse sono assimilabili a cantieri per la posa di sottoservizi in ambito urbano, con fabbisogni idrici limitati e gestibili con cisterne.

Per ciò che concerne l'alterazione della qualità delle acque in fase di esercizio, il cavo in questione, sia per il tratto marino che terrestre, non contiene sostanze inquinanti in quanto non si tratta di un cavo ad olio fluido o carta impregnata, ma di un cavo isolato in polietilene reticolato (XLPE).

Le interferenze con l'idrodinamica sotterranea sono invece praticamente assenti in quanto la falda sotterranea superficiale presenta soggiacenze minime dell'ordine dei 2-3 m in prossimità della fasce costiere di entrambi i terminali elettrici, mentre la profondità massima delle trincee (1,5 - 1,6 m, 2 metri per le buche giunte) rende difficile l'intercettamento diretto di acqua negli scavi, fatta eccezione, naturalmente, per i primissimi tratti di approccio alla spiaggia e all'immediato retroterra dove si ha l'ingresso dell'acqua di mare.

Per quanto riguarda le apparecchiature installate nella CP Portoferraio, solo il reattore di compensazione contiene olio isolante e rappresenta quindi una fonte di potenziale inquinamento idrico e per il quale è prevista una apposita vasca di raccolta (cfr. paragrafo seguente).

In conclusione il livello di impatto legato alla componente ambiente idrico è considerato trascurabile in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

Per ciò che concerne gli **interventi di mitigazione** le regolari procedure di controllo per la sicurezza e la salute dei lavoratori, da adottare usualmente nei cantieri, potranno garantire il rispetto degli adempimenti ambientali ed il contenimento dei possibili impatti, anche di natura accidentale quali sversamenti di sostanze pericolose o di scarichi non collettati.

Per quanto riguarda le apparecchiature installate nella CP Portoferraio, solo il reattore di compensazione contiene olio isolante; per questo motivo, in conformità alla legislazione vigente, verrà posato su una fondazione di appropriate dimensioni che svolgeranno anche la funzione di "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto, e di smaltirlo tramite un sistema dedicato di tubazioni in un nuovo serbatoio di raccolta olio (VRO) da realizzare nella nuova area.

Con riferimento al trattamento degli scarichi delle acque piovane, incluse quelle raccolte nel VRO, in fase di progettazione esecutiva, verrà verificata l'adeguatezza tecnica e normativa di una eventuale modifica dell'impianto fognario esistente ad essere utilizzato per lo smaltimento dei suddetti scarichi. In questo caso tra la rete fognaria ed il serbatoio sarà prevista l'installazione di un apposito disoleatore al fine di impedire lo smaltimento di acque in presenza di olio. Ad ogni modo sarà prevista l'installazione nel serbatoio di sistema di segnalazione dei livelli di riempimento con relativi allarmi remotizzati.

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque meteoriche nella CP Colmata, il sistema di raccolta relativo alla nuova installazione (nuovo sostegno collocato su uno stallo disponibile) verrà convogliato all'esistente sistema di smaltimento, conforme alla normativa vigente.

4.2.3 Suolo e sottosuolo

Per quanto concerne la componente geologica non si evidenziano criticità anche per il fatto che l'opera è localizzata in area di pianura priva elementi di attenzione dal punto di vista geomorfologico. Pertanto il potenziale innesco di fenomeni di dissesto gravitativi risulta nullo.

La concomitanza di favorevole assetto geomorfologico e clinometrico dei luoghi d'intervento con la natura limo-sabbiosa del substrato nelle due aree terrestri (anche se localmente interessato da lenti e livelli argillosi) e la presenza di una falda superficiale rendono le condizioni di stabilità degli scavi mediamente favorevoli. Si può quindi affermare che gli scavi in progetto sono affetti da una sufficiente propensione alla stabilità, da perseguire attraverso l'adozione di scarpate inclinate e solo in casi particolari attraverso il ricorso ad opere provvisorie da dimensionare in funzione degli esiti delle indagini in situ condotte nel corso del progetto esecutivo.

In funzione delle caratteristiche del cantiere, si individuano le categorie di interferenze associate alla gestione delle terre da scavo, all'approvvigionamento di materiali naturali e al potenziale sversamento di sostanze inquinanti.

Per ciò che concerne le terre da scavo la gestione più significativa delle volumetrie è nel contesto dell'area di Colmata che comporta uno scavo stimato di 5049 mc in area SIN. In questo caso è previsto il trasporto a discarica autorizzata, presumibilmente per il codice CER 170503* "terra e rocce, contenenti sostanze pericolose" di tutto il materiale. La discarica atta a ricevere questa tipologia di materiale è la Società Chimica Larderello S.P.A. in Località Bulera, Pomarance (PI).

Per il cantiere di Portoferraio si procederà al massimo riutilizzo delle volumetrie scavate (circa 1101 mc).

Il possibile impatto, quindi, deriverebbe da una cattiva gestione dei quantitativi di materiale, impatto considerato trascurabile grazie alla adozione delle corrette pratiche di cantiere e gestione dei materiali.

Il potenziale impatto legato all'inquinamento del suolo dovuto allo sversamento di materiali inquinanti utilizzati nella fase di cantierizzazione risulta trascurabile grazie all'adozione di modalità operative del cantiere adeguate.

Per ciò che concerne l'alterazione della qualità del suolo in fase di esercizio, il cavo in questione, sia per il tratto marino che terrestre, non contiene sostanze inquinanti in quanto non si tratta di un cavo ad olio fluido o carta impregnata, ma di un cavo isolato in polietilene reticolato (XLPE), che anche in caso di guasto non viene disperso nell'ambiente circostante.

Per quanto riguarda le apparecchiature installate nella CP Portoferraio, solo il reattore di compensazione contiene olio isolante; per questo motivo, in conformità alla legislazione vigente, verrà posato su una fondazione di appropriate dimensioni che svolgeranno anche la funzione di "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto, e di smaltirlo tramite un sistema dedicato di tubazioni in un nuovo serbatoio di raccolta olio (VRO) da realizzare nella nuova area.

Rispetto all'uso del suolo sono rilevabili potenziali impatti negativi solo in fase di realizzazione dei due tratti di cavidotto terrestre. In fase di esercizio, infatti, essendo l'opera completamente interrata a meno degli interventi interni alle Cabine Primarie (aree già destinate a tale uso), non si rilevano impatti.

L'impatto legato alla fase di cantiere rispetto all'uso del suolo si configura nell'occupazione di suolo temporanea. Nella seguente tabella sono esplicitati i metri lineari e le superfici caratterizzate dall'occupazione del cavidotto terrestre da un punto di vista degli usi del suolo interferiti.

Tabella 7: Metri lineari di cavidotto terrestre rispetto all'uso del suolo interferito

USO DEL SUOLO	cavidotto lato Piombino (m)	cavidotto lato Portoferraio (m)	Totale (m)
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE	2880	390	3270
Aree industriali e commerciali	100	160	260
Aree portuali		80	80
Discariche e depositi di rottame		20	20
Reti stradali	2710	130	2840
Strade in aree boscate (sentiero di accesso all'arenile)	70		70
TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMI-NATURALI	20	10	30
Spiagge, dune e sabbie	20	10	30
Totale	2900	400	3300

Dalla tabella è evidente come il cavidotto terrestre si sviluppi prevalentemente lungo aree artificiali (il 99% del percorso). Unici punti in cui il cavidotto terrestre interessa usi del suolo seminaturali sono i passaggi sotto la spiaggia (1%) all'approdo di Torre del Sale (Piombino) e del Fosso della Madonnina (Portoferraio).

Lo scavo della trincea per la posa del cavidotto terrestre costituirà un cantiere mobile, che avanzerà impegnando una superficie avente larghezza media compresa tra 3 e 5 m circa. Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitato entro 1 metro.

Per la realizzazione delle buche giunti lo scavo avrà dimensione media di circa 3 (La) x 10 (Lu) x 2 (H) m.

Durante la realizzazione delle opere, il materiale scavato che potrà essere riutilizzato in sito (area di Portoferraio) è deposto temporaneamente a fianco della trincea all'interno dell'area di cantiere.

L'occupazione media di suolo in fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto terrestre e delle buche giunti sarà limitata ad una superficie totale massima di circa 16.350 mq (3270 m x 5 m, non si considerano i due tratti di passaggio sotto la spiaggia).

Per ciò che concerne le piste di accesso si sottolinea che verranno sfruttate le strade e piste esistenti.

Nel complesso le attività di cantierizzazione del cavidotto terrestre non determineranno occupazione di aree vegetate ma si evidenzia un punto di attenzione nell'attraversamento da parte dell'opera della fascia dunale lato continente, sotto il sentiero di accesso all'arenile, che potrebbe determinare, in seguito ad un erroneo sconfinamento delle attività di cantiere, l'occupazione di aree naturali e quindi la sottrazione della vegetazione nell'immediato intorno del cantiere.

In ragione di quanto esposto e ricordando che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è legato alla realizzazione del cavidotto terrestre, l'impatto in fase di cantiere è valutato come reversibile e di livello basso (per la potenziale interferenza con la fascia dunale lato continente).

In fase di esercizio l'impatto è considerato nullo, in quanto le aree interferite verranno sottoposte ad interventi per il ripristino all'uso originario e, come già sottolineato, il cavidotto sarà integralmente sotterraneo.

Tra gli **interventi di mitigazione** relativi a questa componente si sottolineano:

- l'adozione di misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura del cantiere lineare. L'area di ripulitura sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario;
- il ripristino dei siti di cantiere al termine dei lavori. A fine attività nelle aree utilizzate si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari.

4.2.4 Vegetazione

Dal punto di vista vegetazionale le zone più interessanti dell'ambito di intervento, lato continente, sono quelle delle aree protette: ANPIL Sterpaia, ANPIL Baratti-Populonia e Riserva Naturale Provinciale Padule Orti Bottagone (nonché area Ramsar).

L'ANPIL Sterpaia, attraversata dal tracciato del cavidotto, è posta lungo la fascia costiera settentrionale del golfo di Follonica, sul litorale orientale di Piombino che da Torre del Sale giunge fino a Torre Mozza. Comprende un'importante testimonianza, se pur in parte degradata, delle tipiche fasce vegetazionali delle coste sabbiose: area dunale, area palustre retrodunale e bosco mesoigrofilo. In particolare le relitte aree umide di Sterpaia costituiscono, assieme al confinante padule di Orti Bottagone (Riserva Naturale Provinciale la cui area contigua è attraversata dal cavidotto), un sistema di aree palustri salmastre di grande interesse vegetazionale ma soprattutto faunistico.

Per ciò che concerne l'assetto vegetazionale dell'Isola d'Elba, esso è caratterizzato da tipi vegetazionali sempreverdi mediterranei di sclerofille più o meno xerofile.

Le possibili azioni che possono generare impatti a carico della componente sono le seguenti: apertura del cantiere e attività di trasporto. Si tratta di azioni legate esclusivamente alla fase di cantiere, infatti in fase di esercizio, essendo l'opera completamente interrata (a meno delle opere interne alle due Cabine Primarie esistenti) non si registrano impatti.

La preesistenza nell'area di viabilità, insediamenti industriali, agricoltura meccanizzata diffusa ed altri elettrodotti, contribuisce significativamente a contenere il livello di impatto del progetto, rispetto a quanto prevedibile in condizioni di maggiore "naturalità".

Considerando che il cantiere mobile per lo scavo della trincea per la posa del cavo avanzerà impegnando una superficie avente larghezza media compresa tra 3 e 5 m circa (normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitato entro 1 metro), emerge che il cavidotto terrestre:

- nell'area di Colmata non interferisce con aree coperte da vegetazione ad esclusione di un breve tratto in corrispondenza della fascia dunale retrostante l'arenile interessata da macchia media mesomediterranea. E' però da sottolineare che il cavidotto è collocato lungo il sentiero pedonale che attraversa tale fascia. In fase di cantiere, perciò, non verranno occupate aree vegetate, anche se il possibile impatto è legato ad un eventuale sconfinamento delle attività di cantiere o al potenziale impatto generato dalla deposizione delle polveri;



Figura 21: (Fonte: Google Earth) Punto di approdo presso Torre del Sale (il rettangolo rosso indica la collocazione del tracciato interrato lungo l'arenile, le frecce rosse indicano la direzione del cavo terrestre lungo la strada bianca)

- lato Portoferraio non va ad interessare aree a copertura vegetale ma solo aree modellate artificialmente prive di vegetazione, e quindi non si rilevano impatti né in fase di cantiere né in fase di esercizio, come già sottolineato.



Figura 22: Portoferraio, foce del Fosso della Madonna

In conclusione, essendo il cavidotto posto a dimora lungo sedi di infrastrutture viarie preesistenti, interessa superfici artificializzate e non interferisce aree in cui è constatata la presenza di specie floristiche di pregio o aree boscate. Non comporta quindi alcuna “sottrazione di copertura vegetale” se non per lembi ridotti e marginali ai lati della strada, occupati da vegetazione infestante.

L'unico punto di attenzione è nell'attraversamento della fascia dunale in area Colmata. Si ricorda che, in questo caso, il cavidotto si sviluppa sotto il sentiero pedonale esistente e quindi lo scavo della trincea di posa non comporterà taglio della vegetazione (macchia media mesomediterranea) a meno di erranee gestioni delle attività.

L'impatto complessivo in fase di cantiere sulla componente vegetazione è quindi da considerarsi di livello basso, lato Continente e trascurabile, lato Portoferraio, soprattutto alla luce dell'attenta progettazione adottata (il cavidotto è sviluppato prevalentemente su sedime stradale) e delle **mitigazioni** seguenti:

- le aree di cantiere saranno essere perimetrate e recintate nell'ottica di limitare al minimo l'interferenza con la macchia mediterranea di contorno;
- per limitare il sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi è prevista la bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi;
- nel caso in cui, in seguito al monitoraggio ante operam sulla componente vegetazionale, sia constatata la presenza di eventuali individui arborei nelle vicinanze del cantiere:
 - a) sarà evitato il taglio;
 - b) sarà evitato il costipamento del terreno in adiacenza di essi: a tal fine si prevederà un'area di rispetto intorno agli alberi delimitata da apposita recinzione;
 - c) in corrispondenza di alberi il transito dei mezzi di cantiere sarà di breve durata e limitato al minimo;
 - d) saranno evitate le installazioni di cantiere in prossimità degli individui arborei;
 - e) saranno adottate protezioni intorno ai tronchi con assi di legno, di altezza adeguata alle possibili interferenze e di ampiezza tale da proteggere anche la chioma.

Si ricorda infine che a fine attività si procederà alla pulitura ed al ripristino agli usi ante operam tutte le aree interferite in fase di cantiere. Gli interventi di ripristino consisteranno principalmente nella ricostruzione del sedime stradale esistente e nel caso in cui venga interessata dai lavori la fascia di vegetazione dunale in area Colmata si provvederà al recupero ambientale tramite la messa a dimora di specie arboree ed arbustive autoctone.

Si sottolinea che in caso di attività di cantierizzazione collocate in corrispondenza della fascia dunale verrà previsto il monitoraggio della vegetazione in fase ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di poter minimizzare gli impatti che dovessero verificarsi e quindi adottare le opportune misure correttive, e di poter verificare il buon esito degli interventi di recupero ambientale.

4.2.5 Fauna e Rete Ecologica

Per quanto attiene la componente faunistica terrestre si evidenzia che non sussistono criticità rispetto la sottrazione di habitat di interesse faunistico e che gli impatti potenziali sono ascrivibili esclusivamente alla fase di cantiere relativamente ai disturbi connessi alle emissioni acustiche e di polveri. Trattandosi di una linea elettrica ad AT completamente interrata non sono rilevabili in alcun modo potenziali rischi connessi a fenomeni di collisione ed elettrocuzione.

Per quanto riguarda la tutela della fauna presente nell'area, l'elemento di interazione causato dalla sottrazione di habitat utili alle specie è chiaramente trascurabile, data la mancata intersezione tra il tracciato e habitat di interesse faunistico e l'inserimento dell'infrastruttura al di sotto del sistema viario esistente.

Solo nell'area di Colmata si segnala un punto di attenzione nell'attraversamento della fascia dunale lungo il sentiero pedonale esistente di accesso all'arenile. Qui si potrebbe verificare danni (ex. taglio) della vegetazione presente (macchia mediterranea) in caso di erronei sconfinamenti delle attività di cantiere. Una corretta gestione della cantierizzazione e gli interventi di minimizzazione adottati per la componente vegetazione rendono anche questo impatto trascurabile dal punto di vista faunistico.

Il fatto che l'elettrodotto verrà realizzata al di sotto di infrastrutture viarie, consente di escludere qualunque interferenza con gli spazi trofici della fauna in fase di esercizio.

Per quanto concerne la modificazione del clima acustico attuale in fase di cantiere, occorre premettere che l'ambito interessato dal progetto presenta, in alcuni punti sorgenti emissive preesistenti e indipendenti dal progetto stesso (presenza di impianti industriali e della Centrale Enel lato Continente, presenza di attività artigianali lato Portoferraio).

Le azioni previste per la realizzazione dell'opera in progetto non risultano in grado di innescare significativi fenomeni di disturbo alla fauna ivi presente, anche perché essa è composta in massima parte da specie abituate alla presenza dell'uomo.

Inoltre le zone di stoccaggio materiali ed attrezzature sono previste internamente alle CP esistenti (Colmata e Portoferraio). L'avanzamento progressivo del fronte di scavo consente quindi di limitare nel tempo la durata dell'esposizione all'elemento di disturbo per la fauna che frequenta gli ambiti progressivamente interessati dal fronte di avanzamento del cantiere mobile.

Osservazioni effettuate su cantieri paragonabili a quello in esame inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. Considerando in particolar modo le tipologie di lavorazioni previste, l'impatto, reversibile, è stimato essere basso.

Per ciò che riguarda il disturbo generato nella fase di realizzazione dell'opere, legato al sollevamento delle polveri, si ritiene che si possa considerare trascurabile dati: gli interventi di mitigazione del cantiere che verranno adottati (bagnature delle strade); le caratteristiche di vagilità delle specie presenti (specialmente dell'avifauna); la distanza da ambiti considerati di alto valore faunistico e la transitorietà della fonte di disturbo. Da non trascurare è il fatto che l'opera si sviluppa in un contesto in cui gli elementi di disturbo proprio di aree urbanizzate, sono già presenti data la natura antropica dell'ambito retro-costiero prossimo al progetto in analisi sia lato Continente che lato Isola d'Elba.

Complessivamente per ciò che riguarda la **connettività ecologica terrestre**, le limitate interferenze evidenziate sopra non compromettono affatto la continuità della Rete sia perché il tratto terrestre interessa una parte marginale della Core areas definita dalla Riserva Naturale Padule Orti-Bottagone, sia perché, a messa in posa avvenuta (al di sotto della sede stradale), verranno ripristinate immediatamente le condizioni iniziali.

L'entità dell'intersezione risulta estremamente esigua e non determina frammentazione, né sottrazione di vegetazione, né compromette la fruibilità da parte delle popolazioni animali. Ciò risulta confermato dalla transitorietà delle azioni di progetto, le quali si risolveranno a messa a dimora del cavo avvenuta.

Il livello di impatto rispetto alla Rete Ecologica in ambito terrestre è quindi stimato come basso e reversibile in fase di cantiere e del tutto trascurabile in fase di esercizio dato il completo interrimento del cavidotto.

In **ambito marino** il cavidotto attraversa l'area naturale marina denominata "*Area prospiciente Sterpaia*", è collocato nell'Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea denominata "Santuario dei Cetacei" ed in alcuni punti in vicinanza della costa (verso approdo di Torre del Sale) attraversa la Rete delle Praterie di *Posidonia oceanica*.

Complessivamente per ciò che riguarda la connettività ecologica e quindi la rete ecologica in ambito marino, le attività di cantierizzazione rappresentano una perturbazione che porta a definire il livello di impatto in fase di cantiere come medio ma reversibile.

La presenza del cavidotto sottomarino in fase di esercizio invece non comporta frammentazione degli habitat e né compromette la fruibilità da parte delle popolazioni acquatiche. In tal senso il livello di impatto è ragionevolmente considerato basso e reversibile.

Tra le **misure di mitigazione** per minimizzare i potenziali impatti descritti legati esclusivamente alla fase di cantiere, si specifica quanto segue:

- **Posizionamento aree cantiere in settori non sensibili:** Le aree per lo stoccaggio dei materiali saranno collocate internamente al perimetro delle Cabine Primarie esistenti Colmata e Portoferraio, quindi in aree a vocazione tecnologica.
- **Abbattimento polveri:** Il sollevamento della polvere in atmosfera all'interno delle aree cantiere, dovuto al transito dei mezzi pesanti, interessa in via generale le immediate vicinanze delle stesse; in occasione di giornate ventose tale fenomeno può interessare un ambito più vasto.
- Per evitare tale disturbo si indica, in giornate particolarmente ventose e siccitose, di abbattere le polveri mediante bagnature delle aree di cantiere e delle piste di transito delle macchine operatrici.
- **Cronoprogramma dei lavori in funzione del ciclo biologico delle specie faunistiche della terraferma:** Si ritiene auspicabile, anche in ragione dei contenuti tratti del cavidotto terrestre lato Colmata, di pianificare in sede di progettazione esecutiva un cronoprogramma dei lavori che tenga conto dei periodi maggiormente sensibili delle specie presenti.

Per quanto concerne invece la **fase di esercizio**, non occorrono misure di mitigazione in quanto non si rilevano impatti dato che l'opera si presenterà completamente interrata a meno dei limitati interventi interni alle C.P. esistenti.

Rispetto alla perturbazione legata alla rete delle praterie di *Posidonia* si veda quanto specificato al paragrafo seguente.

4.2.6 Ecosistema marino

Nell'area di studio è stata evidenziata la presenza di biocenosi bentoniche tipiche dei fondi mobili del Mediterraneo la più significativa delle quali, dal punto di vista naturalistico, è la biocenosi delle praterie di *Posidonia oceanica* che può essere caratterizzata da substrati sabbiosi o rocciosi o matte.

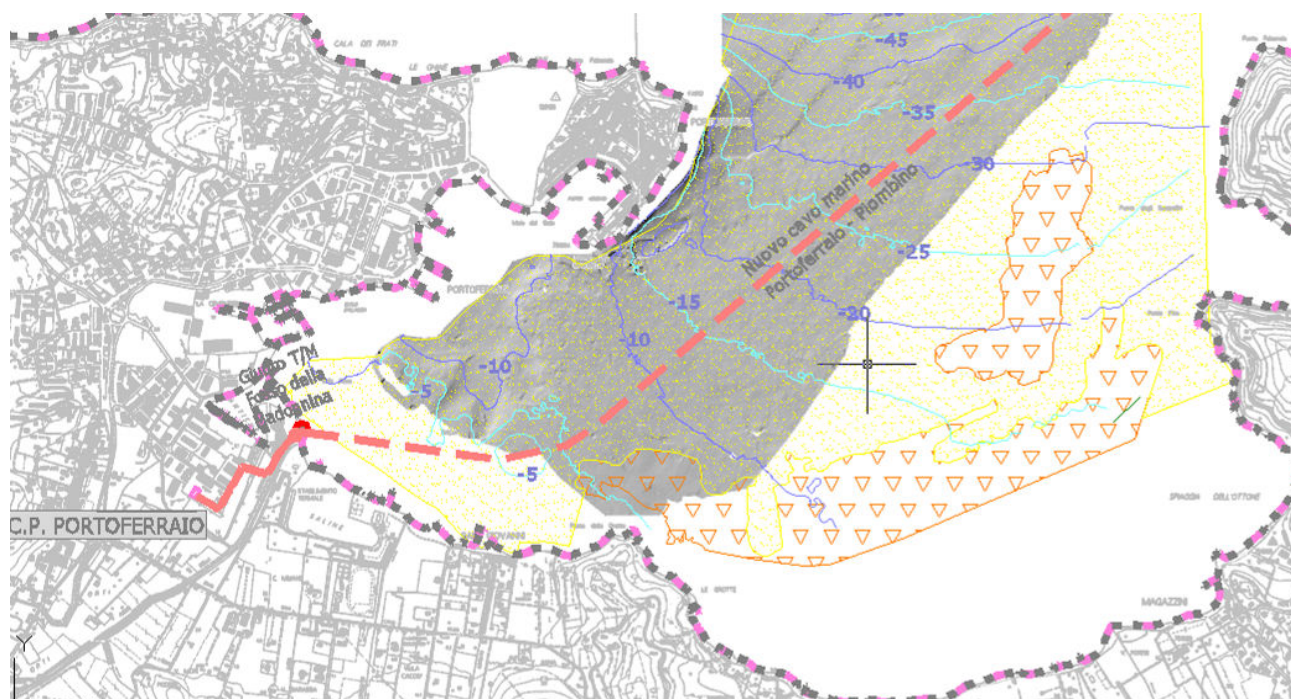
Il Golfo di Follonica è caratterizzato da fondali sabbiosi, fino ad una decina di metri, e da un mosaico di praterie di *Posidonia*, in parte degradata e matte morta di *Posidonia* fino a circa 40 m. Il restante tratto del canale di Piombino che presenta fondali compresi tra 40 e 50 m, è caratterizzato quasi esclusivamente da fondi mobili.

I fondali costieri antistanti l'isola d'Elba sono caratterizzati da una breve fascia rocciosa, seguita da sabbia e da praterie di *Posidonia* che si estendono fino a circa 30 m di profondità. Il substrato mobile nel Canale di Piombino è caratterizzato da fondi sabbiosi, in particolare sabbie fini e, a profondità superiori ai 20-30 m, da fondi Detritici Costieri.

Sul versante di Piombino la prateria è caratterizzata da una condizione di forte regressione, con fasci fogliari sparsi e un mosaico di matte morta e *Posidonia* viva, causata dall'adiacenza del porto commerciale di Piombino e dalle opere di difesa della centrale termoelettrica Torre del Sale dell'ENEL (moli di protezione in mare, piloni per lo scarico del greggio).

Il versante elbano risulta in condizioni migliori, con una prateria ad alta densità foliare e buon livello di ricoprimento, anche se sussistono fattori di disturbo.

Dalle analisi emerge la presenza di praterie di *Posidonia oceanica* sia verso il Continente che verso la Rada di Portoferraio. In particolare è rilevabile la sua presenza lungo il tracciato del cavidotto marino verso il continente per un totale di circa 7,9 km. Verso l'Isola d'Elba invece non sono segnalate interferenze identificabili cartograficamente sulla base della Survey marina preliminare (vedi immagine seguente) che individua, nella zona di transito del cavidotto interna alla Rada di Portoferraio, la presenza di fondi mobili.



NATURA DEL FONDO

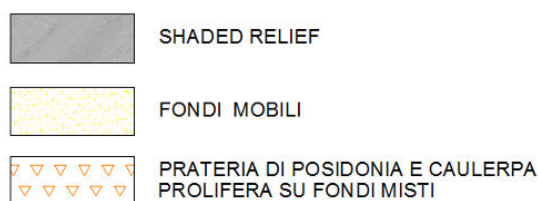


Figura 23: Natura del Fondo nella Rada di Portoferraio

Tabella 8: Biocenosi marine interessate dalla posa del cavidotto

TIPO DI FONDALE (dalla linea di costa)	LUNGHEZZA PREVISTA (km)						
	Tratti di cavo interessato dalle biocenosi						Totale
Lato Piombino							
Fondi mobili (sabbie medio-fini)	0,8						0,8
Praterie di <i>Posidonia oceanica</i>		0,8		0,85		4,8	6,45
<i>Posidonia</i> su roccia			0,44		1,01		1,45
Lato Portoferraio							
Biocenosi delle sabbie fangose sup.	1,16						1,16
Fondi mobili (sabbie medio-fini)				1,94			1,94
Biocenosi dei fondi detritici costiero					0,96		0,96
Biocenosi dei fondi detritici infangati						1,77	1,77

Per ciò che concerne le altre biocenosi i dati raccolti durante la Survey non hanno evidenziato la presenza, nei fondi mobili, di specie macrozoobentoniche di particolare valore ecologico o da proteggere ai sensi di Direttive internazionali e/o Leggi nazionali. La maggior parte delle specie rinvenute sono infatti ad ampia ripartizione ecologica e caratteristiche di ambienti molto comuni in Mediterraneo.

Per quanto riguarda i potenziali impatti legati all'**alterazione della qualità delle acque marine**, la posa dei cavi sottomarini potrebbe in generale determinare una movimentazione di sedimenti marini e quindi un incremento della torbidità lungo la colonna d'acqua dovuta ai materiali fini messi in sospensione e dispersi dalle correnti, che potrebbe provocare un fattore di stress per le biocenosi presenti. Nel caso in questione l'impatto risulta molto limitato in corrispondenza dei fondali interessati da sedimenti grossolani e con un substrato roccioso, sarà invece evidente nei fondali poco coesi.

Si registrano impatti relativamente contenuti legati all'intorbidimento delle acque sulla fauna ittica e sui mammiferi marini eventualmente presenti nell'area di indagine. È presumibile infatti che questi organismi, in grado di nuotare attivamente, si allontanino dall'area di intervento e vi facciano ritorno al termine dei lavori.

Si sottolinea che i valori dei contaminanti nei sedimenti della rada di Portoferraio e a Piombino sono risultati in alcuni casi superiori ai valori di concentrazione limite previsti dalla normativa.

Nella valutazione dei possibili impatti occorre sottolineare che i sedimenti marini, una volta movimentati, vengono mantenuti in sospensione e diffusi per l'effetto combinato del moto ondoso e delle correnti marine. In caso di assenza di onda e di corrente i sedimenti risospesi tendono a ridepositarsi in prossimità del loro punto di origine. Per tale ragione le attività di posa verranno condotte a condizioni meteo-marine ottimali.

Per quanto riguarda l'**alterazione delle biocenodi marine**, la realizzazione di una trincea per la posa di un cavo indipendentemente dalla modalità di posa (*jetting, trenching*) in un'area a *Posidonia oceanica* determina degli impatti diretti (scavo della trincea, schiacciamento) ed indiretti (risospensione materiale di scavo e quindi aumento delle torbidità e diffusione di contaminanti presenti nei sedimenti), che sommati alle caratteristiche del sito (es. idrodinamismo) possono ampliare le aree a posidonieto impattate.

Anche il semplice appoggio del cavo sul fondale e l'utilizzo di materiali di protezione del cavo come materassi o conchiglie determinano impatti diretti che si configurano nell'occupazione delle superfici a *Posidonia*.

L'effetto diretto a causa della posa del cavo sulle praterie di fanerogame presenti nell'area consiste nella sottrazione di superfici colonizzate dalla *Posidonia*.

Complessivamente rispetto alla perturbazione delle praterie di *Posidonia*, il livello dell'impatto è medio in fase di cantiere, basso e reversibile sul lungo periodo in fase di esercizio, in relazione ai possibili effetti di ricolonizzazione da parte della fanerogama o più in generale delle biocenosi bentoniche presenti nell'intorno.

Per ciò che concerne gli **interventi di mitigazione** per la preservazione delle praterie di *Posidonia oceanica* va premesso che per la progettazione dell'opera in oggetto sono stati adottati criteri per la progettazione ambientalmente sostenibile dell'intervento (Linee Guida della Provincia di Livorno "Gestione Integrata della *Posidonia oceanica*", approvate con Delibera del Consiglio Provinciale n. 221 del 21 dicembre 2006, che si rifanno ai "Criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario Prateria di *Posidonia oceanica* – DGR n. 1533/2005, parere del CTVIA n. 115/195, seduta del 25.10.2005 – Regione Liguria").

Il tracciato del cavo è stato quindi preventivamente studiato per trovare la soluzione tecnicamente e funzionalmente accettabile che ha reso minima la superficie di posidonieto impattata dall'opera: nella rada di Portoferraio il passaggio del cavidotto verso il canale di accesso al Porto permette di evitare l'interessamento delle praterie, più sviluppate nella zona est della rada.

Si ricorda in questa sede che l'interramento del cavo garantisce la massima sicurezza dell'esercizio e minimizza gli interventi di manutenzione dell'opera, riducendo quindi le azioni potenzialmente interferenti con le praterie.

Al fine di mitigare il potenziale impatto negativo del cavidotto marino sulle praterie, eventualmente anche rilevate a seguito delle indagini di dettaglio che saranno sviluppate preliminarmente alla progettazione esecutiva, verranno adottate le seguenti misure precauzionali:

- supervisione di operatori subacquei specializzati per la fase di posa nelle aree più sensibili;
- eseguire i lavori limitando al massimo i volumi di scavo e quindi la diffusione di plumes, proveniente dal fondo marino, che potrebbe ricoprire le praterie di *P. oceanica* presenti e determinarne il loro danneggiamento e per evitare la dispersione di contaminanti quali i pesticidi clorurati ed alcuni metalli;
- evitare le operazioni di ancoraggio sulle praterie nel corso dei lavori. Verranno impiegati mezzi di appoggio di piccole dimensioni e/o capaci di posizionamento in DP (dynamic position) mentre i mezzi nautici di grandi dimensioni ancoreranno al di sotto del limite inferiore dei posidonieti;
- non abbandonare eventuali residui di materiali (segmenti di cavi, condotte etc.) impiegati nel corso di lavori e recuperare eventuali oggetti caduti accidentalmente in mare;
- predisporre un adeguato Piano di Monitoraggio per valutare lo stato di salute dei posidonieti.

Un particolare accorgimento è quello di eseguire i lavori in un periodo in cui l'attività turistica e il traffico diportistico è ridotto al minimo.

Inoltre l'esecuzione dei lavori avverrà in periodi di condizioni meteo favorevoli evitando che l'idrodinamismo molto attivo, in condizioni meteo avverse, possa aumentare la dispersione del sedimento e del contaminante.

In generale lungo tutto il tracciato marino, nel caso di scavi di trincee per l'interramento, si adotteranno tecniche che permettano, per quanto possibile, la risistemazione del sedimento movimentato e delle biocenosi intaccate.

4.2.7 Rumore

L'area interessata dal tracciato del cavo terrestre in comune di Piombino ricade in una porzione di territorio prevalentemente agricola ed infrastrutturata, attraversata dall'asse viario della SP40 e caratterizzata dalla presenza del polo industriale. Tale porzione di territorio dal punto di vista insediativo si connota per l'assenza di tessuto edilizio residenziale.

Il cavidotto in comune di Portoferraio si sviluppa in ambito destinato alla portualità ed alle attività artigianali del settore nautico. **Non sono quindi presenti ricettori sensibili nell'area di influenza acustica del cantiere ma si segnala la presenza di edifici connessi alle attività industriali/artigianali.**

L'impatto dell'opera in termini di rumore è legato alla fase costruttiva. In buona sostanza la realizzazione dell'elettrodotta interrato consiste nella preliminare rimozione del manto di esistente (asfalto o terreno), nello scavo di una trincea di circa 1 m di larghezza per 1,6 m di profondità, nella posa dei cavi e nel riempimento della trincea fino al piano campagna con materiale inerte o altro materiale idoneo e nella successiva ripavimentazione.

Le attività ritenute maggiormente impattanti in termini emissivi sono:

- scavo trincea e carico mezzi movimento terra;
- movimento mezzi su piste asfaltate e non.

Data la durata complessiva delle attività di lavoro di 8 ore giornaliere, le attività che potenzialmente possono evidenziare una interferenza acustica all'interno dei cantieri interni alle CP, sono minime anche in relazione alla loro durata complessiva.

Il cantiere per l'elettrodotta in cavo interrato avrà invece le caratteristiche di un piccolo cantiere mobile con analoga tipologia per la posa di tubazioni o sottoservizi sotto la sede stradale.

Tenendo conto di ciò e dei valori di classificazione acustica stabiliti dai Piani comunali, che caratterizzano entrambe le aree di influenza acustica delle opere terrestri come aree industriali o di tipo misto, il livello complessivo di impatto in fase di cantiere si considera basso e reversibile.

Gli elettrodotti in cavo interrato in fase di esercizio non costituiscono fonte di rumore.

L'intervento di adeguamento delle Cabine Primarie Colmata e Portoferraio prevede l'installazione di apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di funzionamento e, solo con riferimento a Portoferraio, un banco reattori che costituisce una moderata sorgente di rumore. In quest'ultimo caso si sottolinea che l'esercizio del nuovo impianto è caratterizzato da livelli emissivi inferiori a quelli che normalmente si verificano allo stato attuale nel momento di entrata in funzione, in casi di emergenza, della centrale termoelettrica presente nell'impianto di Portoferraio.

Il livello di emissione di rumore sarà comunque in accordo con i limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995).

In tal senso e ricordando che nelle aree circostanti le CP non sono presenti ricettori sensibili, l'impatto in fase di esercizio dei nuovi impianti interni alle CP è considerato trascurabile.

Le previsioni di impatto evidenziano la possibilità che si verifichino solo in fase di costruzione condizioni di rumorosità tali da richiedere **interventi di mitigazione** atte a contenerli il più possibile. L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori sarà certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- approvvigionamento per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare le dimensioni dell'area e di evitare stoccaggi per lunghi periodi;
- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

4.2.8 Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici

Dalle analisi svolte si evince che **all'interno delle D.P.A. non ricadono edifici nei quali è prevista la permanenza prolungata superiore alle quattro ore** (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003).

Si conferma che il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica, in corrispondenza di eventuali punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) sia sempre inferiore a 3 μ T in ottemperanza alla normativa vigente, **evidenziando il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM dell' 8 luglio 2003.**

4.2.9 Paesaggio

La stima degli impatti attesi non si è limitata agli eventuali beni tutelati e oggetto di particolare attenzione, ma ha considerato il contesto paesaggistico come bene da salvaguardare nel suo complesso.

Si sottolinea che la localizzazione degli interventi in progetto è stata effettuata tenendo conto anche dei seguenti criteri:

- evitare l'interferenza con aree di interesse naturalistico;
- limitare la costruzione di piste di cantiere cercando di utilizzare per quanto possibile la viabilità esistente.

Le linee elettriche in cavo interrato comportano evidenti vantaggi dal punto di vista paesaggistico annullando tutti gli impatti di tipo visivo a meno delle aree occupate per la posa dei cavi che, su terra ferma, sono di ridotta dimensione. In tal senso si tratta di cantieri assimilabili a quelli per la posa di sottoservizi in ambito urbano.

Tenendo conto delle caratteristiche dei cantieri e delle estensioni sulla terra ferma, gli impatti in fase di cantiere sono stimati come bassi e reversibili.

Rispetto **all'impatto sulla struttura del paesaggio** i tratti di cavidotto continentale ed insulare, non emergono elementi di particolare attenzione. La natura interrata dell'opera lineare consente la non alterazione della continuità delle relazioni all'interno delle strutture paesaggistiche interessate.

Si sottolinea che le opere previste non interessano paesaggi di tipo boschivo o paesaggi urbani storici. Inoltre non sono interessati in modo rilevante i principali elementi strutturanti il paesaggio. Fanno eccezione la vicinanza al fosso della Madonnina nel Comune di Portoferraio e l'interferenza nel lato continentale del cavidotto rispetto ad un tratto di fascia dunale per una estensione di circa 70 metri.

Si evidenzia la vicinanza del tratto prossimo alla stazione Colmata rispetto all'area protetta Orti Bottagone, la quale rappresenta l'elemento maggiormente sensibile con riferimento allo sviluppo terrestre del cavidotto.

La realizzazione del Terminale aereo-cavo interno alla CP Colmata, è costituito da un sostegno di altezza di circa 12 m, collocato in corrispondenza della CP esistente, in un contesto paesaggistico già gravato pesantemente dalla presenza dell'attività industriale. La nuova opera è costituita da un intervento di lieve entità, che non altera le condizioni attuali della struttura del paesaggio, e si rende comunque necessario dal punto di vista tecnico al fine di beneficiare dell'interramento del tracciato.

La realizzazione a Portoferraio della nuova Stazione a rapida installazione costituisce l'elemento fuori terra maggiormente rilevante dal punto di vista paesaggistico rispetto alle opere previste anche per il fatto che è l'unico ad interessare aree vincolate dal punto di vista paesaggistico. L'impatto sulla struttura paesaggistica è evidentemente contenuto grazie alla localizzazione dell'opera all'interno della CP esistente all'interno del tessuto produttivo – portuale di Portoferraio. Si evidenzia inoltre che le nuove opere fuori terra non sono costituite da elementi emergenti (tralicci) ma da impianti di altezza massima pari a circa 7 m, la cui visibilità è impedita dall'esterno dalle siepi sempreverdi localizzate sul perimetro della CP (cfr figura seguente).



Figura 24: Vista da sud ella CP. La freccia rossa evidenzia la vegetazione arborea della CP che impedisce la visibilità all'interno

Non sono perciò rilevabili significative alterazioni dall'assetto urbano, né peggioramenti della riconoscibilità dei caratteri strutturali dell'area, sia in funzione del dimensionamento che dell'incidenza morfologica, tipologica e visiva dell'opera.

Complessivamente, l'impatto sulla struttura del paesaggio riferito alle opere fuori terra è da intendersi contenuto poiché riferibile a contesti urbanizzati non connotati da particolari qualità morfologiche e tipologiche del costruito.

Pertanto si ritiene che lo stato attuale di riconoscibilità del paesaggio sia tale da tollerare l'interferenza prodotta dalla realizzazione delle nuove opere. Il livello di impatto sulla struttura del paesaggio è stimato complessivamente non rilevante per i cavidotti terrestri e basso per gli interventi interni alle CP.

Per quanto riguarda l'**impatto delle opere fuori terra sul paesaggio visuale**, le modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico relativo alle nuove opere sono evidentemente relazionate alla distanza dell'osservatore da esse, in quanto l'ingombro visivo e il grado di intrusione dei manufatti diminuiscono con l'aumentare della distanza dell'osservatore. Oltre a ciò è necessario tenere conto del fondale su cui si colloca l'opera, e quindi della sua capacità di **assorbimento visuale**, della sensibilità paesaggistica degli elementi posti nelle vicinanze, della presenza di eventuali **landmark** visivi che possano attirare lo sguardo dell'osservatore.

I luoghi di frequentazione statica oggetto di maggior attenzione, poiché suscettibili di impatti visuali negativi aggravati dalla vicinanza con le opere, sono individuati nei nuclei abitati presenti all'interno della fascia di dominanza visuale delle opere. Come evidente **non sono rilevanti ricettori residenziali o ricettori sensibili all'interno della fascia di dominanza visuale delle opere fuori terra.**

Per ciò che concerne gli impatti visivi dai **percorsi di fruizione dinamica** la viabilità stradale costituisce il principale elemento di fruizione dinamica del paesaggio nell'ambito di studio. Tra questi si segnala la **SP n. 40**, tracciato di particolare rilevanza per numero di frequentatori e per la prossimità rispetto all'intervento **Terminale aereo-cavo interno alla CP Colmata.**

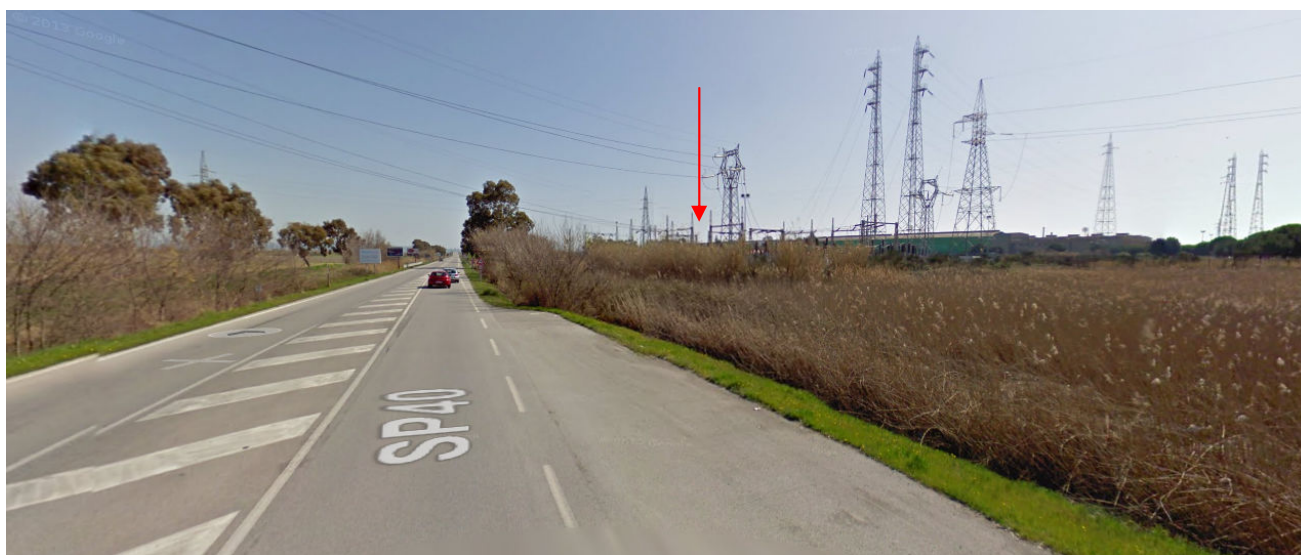


Figura 25: Vista della CP Colmata (indicata in rosso) percorrendo la strada provinciale 40 in direzione est (fonte Google Street View)

Per il viaggiatore il nuovo terminale risulterà in parte visibile percorrendo la strada provinciale, in corrispondenza della stazione esistente. In questo tratto il nuovo elemento si collocherà ad una distanza di circa 35 metri dal ciglio stradale. Si sottolinea l'alto livello di **assorbimento visuale** dovuto alla presenza della CP esistente e dell'impianto industriale Tenaris Dalmine, collocati sul fondale rispetto alle visuali dal tratto in oggetto. Essendo questi elementi antropici di per sé incongrui e dequalificanti dell'assetto scenico, percettivo e panoramico, consentiranno in generale un buon grado di mitigazione, assorbendo il nuovo elemento all'interno di un più ampio contesto ad alto livello di degrado paesistico percettivo.

Per quanto riguarda la realizzazione della **Stazione di connessione a rapida installazione**, non emergono percorsi di fruizione dinamica rilevanti sia in termini di frequentazione che di accesso visuale all'opera, considerando anche l'effetto schermante che presentano la cortina vegetale e i fabbricati posti in adiacenza all'opera.



Figura 26: Localizzazione della Stazione di connessione a rapida installazione (indicata in rosso). Si noti la presenza della cortina vegetale e dei fabbricati che costituiscono una schermatura rispetto alle visuali dai principali percorsi stradali



Figura 27: Vista da via del Fosso di Riondo (fonte: Google street view) verso l'area di intervento interna alla CP Portoferraio (freccia rossa). Il dosso perimetrale e la cortina di vegetazione impediscono la visuale sull'intervento



Figura 28: Vista da via della Ferriera (fonte: Google street view) in corrispondenza dell'accesso alla CP Portoferraio. L'intervento non risulta visibile

Non sono individuati beni paesaggistici vincolati ai sensi del codice nella fascia di 500 metri dagli interventi di nuova realizzazione emergenti dal suolo. **Non emerge perciò la sussistenza di criticità relative alla interferenza, anche indiretta, degli interventi di nuova realizzazione rispetto ai beni culturali individuati.**

Non sono individuati elementi di criticità rispetto agli **Obiettivi per la tutela e la valorizzazione** dei beni paesaggistici in relazione alla natura e alla localizzazione degli interventi oggetto del presente studio, sia per quanto riguarda le **Aree tutelate per legge**, sia per quanto riguarda il vincolo per decreto riguardante l'**"Intero territorio del comune di Portoferraio situato nell'isola d'Elba ad esclusione della zona portuale"**.

Complessivamente, l'impatto sulla struttura del paesaggio riferito alle opere fuori terra è da intendersi contenuto poiché riferibile a contesti urbanizzati non connotati da particolari qualità morfologiche e tipologiche del costruito. Gli interventi fuori terra (interni alle CP esistenti) sono collocati ad una distanza tale da non rappresentare alcuna minaccia rispetto alla riconoscibilità degli elementi oggetto di particolare valore storico-paesaggistico individuati. Pertanto si ritiene che lo stato attuale di riconoscibilità del paesaggio sia tale da tollerare l'interferenza prodotta dalla realizzazione delle nuove opere. Il livello di impatto in fase di esercizio sulla struttura del paesaggio è stimato non rilevante per lo sviluppo del cavidotto e basso per le opere interne alle CP.

Costituiscono elementi di **mitigazione** del potenziale impatto paesaggistico le scelte progettuali di base e le conseguenti caratteristiche intrinseche delle opere, riferibili a:

- Opera interrata per tutto il suo sviluppo lineare;
- Le uniche opere fuori terra sono localizzate all'interno di CP esistenti.

Lato Portoferraio, ove si verifica l'interferenza con vincoli di cui al D.Lgs 42/2004, le opere fuori terra, di ridotte dimensioni, sono mascherate dall'attuale esistenza di siepe perimetrale ubicata sul fronte sud della Cabina Primaria.

4.2.10 Archeologia

L'analisi del rischio archeologico relativo al territorio indagato è stata effettuata confrontando fra loro dati provenienti da diverse fonti: bibliografiche, d'archivio e da Survey.

Per quanto riguarda le presenze archeologiche, lo studio ha reso possibile riconoscere criticità molto elevate solo nel tratto marino.

Una puntuale collocazione delle criticità subacquee è stata inoltre possibile grazie ai numerosi studi effettuati in zona, dalla disponibilità di molti articoli in rete ed alle preziose indicazioni della Soprintendenza Archeologica della Toscana.

Zone critiche sono quelle in prossimità della Rada di Portoferraio e la zona antistante Piombino dove il traffico marino è sempre stato molto intenso fin dalla protostoria. Durante la realizzazione del progetto si raccomanda particolare attenzione nel tratto sottomarino al fine di evitare interferenze con i relitti noti.

Per le ragioni sopra indicate il rischio complessivo è da ritenersi medio-alto per la tratta marina, basso per la tratta terrestre.

5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Dalle evidenze degli studi ambientali effettuati, è emerso che le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, e che richiedono quindi un monitoraggio, sono le seguenti:

- a) Vegetazione: formazioni vegetali emergenti;
- b) Ecosistema marino.

5.1 Vegetazione

E' stato localizzato un solo punto di monitoraggio per la componente vegetazione rappresentato dalla zona di fascia dunale interessata da macchia mediterranea attraversata dal sentiero pedonale sotto il quale verrà collocato il cavidotto in comune di Piombino. Questo infatti è l'unico punto in cui sono potenzialmente rilevabili delle criticità durante le attività di cantiere rispetto alla componente vegetazione.

Verranno eseguiti:

- Monitoraggio ante-operam per la caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera;
- Monitoraggio in corso d'opera che ha lo scopo principale di sovrintendere alla corretta esecuzione del progetto approvato per quanto concerne l'esecuzione dei tagli della vegetazione e delle misure di mitigazione ambientale previste in fase di cantiere e quindi individuare eventuali anomalie ed azioni correttive;
- Monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.) ove eventualmente previsti.

5.2 Ecosistema marino

Le valutazioni effettuate nel SIA hanno consentito di individuare le seguenti componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio relative all'ecosistema marino:

- Acque (comprendenti il Placton);
- Benthos (comunità bentoniche di fondi mobili, *Posidonia oceanica*);
- Bioaccumulo in bivalvi;
- Sedimenti.

Le metodiche analitiche seguite sono quelle indicate nel volume ex ICRAM (ora ISPRA) – Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio (Servizio Difesa Mare), in Metodologie analitiche di riferimento nell'ambito del "Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)" e quaderni IRSA.

Tabella 9: Elenco delle variabili indagate e dei parametri analizzati

Variabili indagate		Parametri
ACQUA		Temperatura, pH, Salinità, Ossigeno disciolto, Clorofilla 'a', Azoto totale, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico; Fosforo totale, o-Fosfato, Silicati, Trasparenza.
PLANCTON	FITOPLANCTON	Diatomee, Dinoflagellati, altro fitoplancton. Elenco floristico e densità
	MESOOOPLANCTON	Copepodi, Cladoceri, altro zooplancton. Elenco faunistico e densità
BENTHOS	POSIDONIA OCEANICA	Densità fogliare, Lepidocronologia, Fenologia, Marcaggio del limite inferiore.
	COMUNITA' BENTONICHE DI FONDI MOBILI (SABBIE FINI BEN CALIBRATE)	Lista delle specie completa o in alternativa la lista delle specie guida della biocenosi. Numero di individui per specie e parametri strutturali della biocenosi.
BIOTA - MOLLUSCHI		Composti organoclorurati, Metalli pesanti, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Composti organostannici (TBT).
SEDIMENTI		Granulometria, Composti organoclorurati, Metalli pesanti, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Carbonio organico totale, Composti organostannici (TBT), Saggi biologici, Spore di clostridi solfitoriduttori.

All'interno di ogni area di indagine, si effettueranno i campionamenti lungo i transetti disposti perpendicolarmente alla linea di costa.

Le aree di indagine saranno collocate in:

- 1) Rada di Portoferraio;
- 2) Specchio d'acqua prospiciente l'approdo di Torre del Sale (Piombino).

La predisposizione del piano di monitoraggio al fine di valutare lo stato di salute dei posidonieti si basa su quanto dettato dal **Regolamento Provinciale "Per la gestione dei procedimenti di cui alla Legge Regionale Toscana 4 aprile 2003, n.19" all'art. 19.7.2 Praterie di fanerogame marine.**

Eventuali aree interessate dalla presenza di biocenosi di pregio saranno monitorate anche attraverso riprese filmate mediante R.O.V. (Remote Operating Vehicle) o in alternativa tramite telecamera filoguidata.

6 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale costituisce il punto di arrivo di un percorso di attenta valutazione in merito alle possibili alternative di tracciato in relazione alla necessità di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera in progetto, al fine di ottimizzarne l'inserimento dal punto di vista ambientale.

L'opera in progetto assume caratteristiche peculiari rispetto alle tradizionali opere di trasmissione di energia in quanto si sviluppa completamente in cavo e, per gran parte del suo tracciato, in ambiente marino.

Da tutto quanto sopra esplicitato, si ritiene che l'asse di tracciato proposto costituisca la migliore sintesi possibile sia rispetto alle peculiarità specifiche del territorio e dell'ambiente, sia in relazione alle esigenze tecniche e funzionali proprie di un'opera così particolare quale è un cavidotto marino.

Si evidenzia inoltre che il tracciato proposto è stato sviluppato dovendo tener conto dei seguenti elementi invariati o vincolanti:

1. i punti di inizio e fine dell'opera rappresentati dalle Cabine Primarie esistenti di Colmata (Piombino) e Portoferraio;
2. l'esigenza di ridurre i tratti in cavo su terraferma al fine di minimizzare le interferenze di natura ambientale.

Giova evidenziare che, in ragione della tipologia di opera (interrata per tutto il suo sviluppo) e delle scelte tecniche adottate, sono di fatto annullati gli impatti a carico del paesaggio e dell'avifauna, generalmente attribuibili alle opere elettriche aeree. Inoltre, anche per quanto attiene i campi elettromagnetici, non si evidenzia alcun tipo di problematica.

L'unico tema meritevole di attenzione è costituito dall'interferenza, con particolare riferimento al tratto prossimo al continente, con la fanerogama marina *Posidonia oceanica* nella fase di cantiere. Tale aspetto, ferma restando l'impossibilità di evitare l'interferenza con altri assi di tracciato vista la sua presenza diffusa, è gestibile attraverso mirati accorgimenti in fase realizzativa supportati da un accurato programma di monitoraggio.

In conclusione, sulla base di quanto sintetizzato nei precedenti paragrafi e approfondito nello Studio di Impatto Ambientale e nelle relazioni specialistiche, si osserva che la realizzazione dell'intervento:

- non interferisce direttamente SIC e ZPS;
- non dà luogo a impatti ambientali negativi, certi o ipotetici, di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana.
- permetterà un'ottimizzazione funzionale della rete esistente consentendo quindi di:
 - ridurre le perdite di rete grazie alla maggiore affidabilità e sicurezza del sistema;
 - ridurre i costi di approvvigionamento;
 - ottenere benefici ambientali derivanti dalla non realizzazione di nuove linee elettriche aeree sull'isola (la soluzione di tracciato marino prescelta collega il Continente all'Isola percorrendo la Rada di Portoferraio e quindi avvicinandosi il più possibile alla CP di Portoferraio);
 - ottenere benefici ambientali derivanti dalla diminuzione delle emissioni di CO₂; infatti in casi di emergenza sull'Isola d'Elba viene attualmente attivata la centrale termoelettrica presente nell'impianto di Portoferraio.

Da tutto quanto sopra esposto si ritiene che la realizzazione delle opere in progetto rispondano ai principi di sostenibilità e compatibilità ambientale che devono essere propri di una infrastruttura di carattere lineare come quella in oggetto.