

PROGETTO IMPIANTO DI RETE e-distribuzione
RADDOPPIO LINEA IN CAVO SOTTOMARINO DI COLLEGAMENTO FRA STINTINO LOC.
PUNTA NEGRA E ISOLA DELL'ASINARA, LOCALITÀ S. MARIA / FORNELLI
COMUNI DI STINTINO E PORTO TORRES (SS)

WBS	PROLAV ATLANTE	ITER ATENA			DATA
	D71D250221	60865752			08/2026

LIV. PROG.	TITOLO ELABORATO	N. ELABORATO	FOGLIO	N. FOGLI	SCALA
PP	PROGETTO PRELIMINARE	-	1		VARIE

REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE REVISIONI
00					

IL PROGETTISTA:

Ing. Nicola Petriccione

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli n. 21288

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA IN FORMATO PADES

Assistente tecnico	Site Coordinator	Resp. P.L.	APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DEL COMMITTENTE E CONTIENE INFORMAZIONI RISERVATE. NESSUNA RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE NE' L'UTILIZZO DI QUALSIASI INFORMAZIONE IN ESSO CONTENUTA SONO PERMESSI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

**RADDOPPIO LINEA IN CAVO SOTTOMARINO DI COLLEGAMENTO FRA STINTINO LOC. PUNTA
NEGRA E ISOLA DELL'ASINARA, LOCALITÀ S. MARIA / FORNELLI**

**CITTÀ METROPOLITANA DI SASSARI
COMUNI DI STINTINO E PORTO TORRES (SS)**

	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

INDICE

PREMESSA.....	4
SINTESI NON TECNICA.....	4
1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
1.1 Inquadramento e finalità dell'intervento.....	5
1.2 Il collegamento elettrico esistente	6
1.3 Localizzazione e tracciato	7
1.4 Il carattere di somma urgenza.....	7
2. CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO	7
2.1 Caratteristiche tecniche del cavo	7
2.2 Tracciato e profilo	8
2.3 Modalità di posa	10
2.4 Opere agli approdi e giunti di transizione	10
2.5 Protezione e stabilizzazione del cavo	11
3. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (CEM)	11
4. SICUREZZA DEL CANTIERE E INTERFERENZE CON LA NAVIGAZIONE.....	12
5. PROVE E COLLAUDI.....	12
6. PIANO DELLE SURVEY E DEI TEST	13
6.1 Premessa e scopo del piano.....	13
6.2 Riferimenti normativi delle indagini	13
6.3 Elaborati e capitoli di progetto correlati	14
6.4 Criteri di posa che orientano le indagini	14
6.5 Stato delle conoscenze e dati disponibili.....	15
6.6 Obiettivi delle indagini	15
6.7 Indagini geofisiche marine	15
6.8 Indagini geotecniche agli approdi.....	16
6.9 Verifica del cavo esistente e indagine archeologica.....	16
6.10 Vincoli e autorizzazioni per l'esecuzione delle survey	17
6.11 Mezzi, strumentazione e specifiche di acquisizione.....	17
6.12 Modalità di restituzione dei risultati	17
6.13 Programma delle attività	18
6.14 Note conclusive sul piano delle indagini.....	18
7. VINCOLI PERSISTENTI NELL'AREA	18
7.1 Riferimenti cartografici e di progetto	19
7.2 Contesto fisico e biocenosi marine	19
7.3 Aree naturali protette – Parco Nazionale e AMP	20
7.4 Rete Natura 2000 e habitat marini	21
7.4.1 Habitat di interesse comunitario della ZSC ITB010082	23

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

7.4.2 Interferenza del tracciato con la Posidonia oceanica.....	24
7.5 Vincoli paesaggistici.....	24
7.6 Beni culturali e archeologia subacquea.....	25
7.7 Demanio marittimo e uso del mare	26
7.8 Assetto idrogeologico e geologico	26
7.9 Interferenze infrastrutturali – cavo esistente	26
7.10 Strumenti di pianificazione e demanio.....	26
8. MISURE DI MITIGAZIONE E CONFINAMENTO DEGLI EFFETTI	27
8.1 Approccio metodologico.....	27
8.2 Posa in appoggio, senza scavo: la mitigazione centrale	27
8.3 Scavi limitati ai soli approdi, coerenti con il Piano del Parco.....	27
8.4 Sovrapposizione al tracciato del cavo esistente.....	27
8.5 Reversibilità e assenza di sottrazione permanente di habitat	28
8.6 Effetti residui sulla Posidonia e verifica in V.Inc.A.....	28
8.7 Quadro sistematico delle misure.....	28
Misure progettuali.....	28
Misure di cantiere	28
Monitoraggio.....	28
Procedure autorizzative necessarie	28
9. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (V.Inc.A).....	29
9.1 Quadro normativo	29
9.2 Necessità della V.Inc.A di livello II (valutazione appropriata).....	29
9.3 Contenuti e rinvio al piano delle survey.....	29
9.4 Autorità competente	29
9.5 Categorie di indagine a supporto della V.Inc.A	29
10. RIASSUNTO VINCOLI E INTERFERENZE.....	30
10.1 Quadro sinottico dei vincoli	31
10.2 Enti deputati al rilascio del parere / nulla osta.....	31
11. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO E PROCEDURALE.....	32
11.1 Premessa e scopo	32
11.2 Quadro normativo di riferimento.....	32
11.3 Regime autorizzativo: il procedimento unico	33
11.4 Enti coinvolti nella conferenza dei servizi.....	33
11.5 Documentazione a corredo dell'istanza	33
11.6 Rapporto con la concessione demaniale marittima.....	33
11.7 Elementi facilitanti dell'istanza.....	33
12. CONCLUSIONI.....	34
13. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	35
13.1 Quadro normativo tecnico	35
13.2 Quadro normativo ambientale, paesaggistico e demaniale.....	35

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

13.3	Principali riferimenti normativi richiamati	35
------	---	----

	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

PREMESSA

La presente relazione illustra la soluzione progettuale del collegamento elettrico in media tensione (MT) sottomarino tra Stintino (Punta Negra) e l'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli). L'intervento consiste nel raddoppio della linea esistente mediante la posa di un nuovo cavo, appoggiato sul fondale e parallelo a quello già in esercizio.

Il documento costituisce la relazione tecnica illustrativa del progetto preliminare: esso non ha l'obiettivo di definire il dettaglio esecutivo dell'opera, bensì di descriverne l'impostazione tecnica complessiva e di darne conto sotto il profilo della fattibilità, motivando le scelte progettuali di fondo, la tipologia di cavo, il tracciato, la modalità di posa e di protezione, le opere agli approdi e rinviando alle fasi successive, e agli elaborati specialistici correlati, gli approfondimenti quantitativi e di dettaglio.

Coerentemente con questa funzione, ogni scelta è di seguito ricondotta alla sua motivazione tecnica e al criterio che la governa, così da rendere trasparente l'impianto della soluzione e verificabile la sua coerenza con gli elaborati grafici di progetto. I dati numerici richiamati hanno carattere preliminare e saranno confermati dalle indagini e dalle verifiche di dettaglio; laddove un elemento non sia ancora definito, il testo lo segnala esplicitamente come demandato alle fasi definitiva ed esecutiva.

La relazione comprende altresì lo studio di fattibilità ambientale preliminare, redatto a corredo del progetto preliminare, che ha lo scopo di verificare, in via preliminare, la compatibilità ambientale dell'intervento con il sistema dei vincoli gravanti sull'area, con particolare riferimento al regime di tutela derivante dal Parco Nazionale dell'Asinara, dall'Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara» e dai siti della Rete Natura 2000. Il documento individua inoltre gli approfondimenti da sviluppare nelle successive fasi progettuali e autorizzative, primo fra tutti la Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A).

I dati di inquadramento territoriale, ambientale e vincolistico riportati nel séguito sono desunti dagli elaborati grafici tematici di progetto — in particolare dalle Tavole AMB-T-002 (biocenosi marine), AMB-T-003 (habitat della ZSC), AMB-T-004 (zonizzazione Parco/AMP) e AMB-T-005 (siti Rete Natura 2000) — redatte in ambiente GIS alla scala 1:10.000, cui si rinvia per il dettaglio cartografico. Le lunghezze di interferenza sono misurate sull'asse di progetto (sviluppo 3.997 m) per intersezione geometrica con i poligoni dei tematismi e hanno pertanto valore preliminare: la posizione definitiva dell'asse sarà fissata in esito alle survey.

Il documento è destinato agli Enti competenti nell'ambito del procedimento autorizzativo unico e all'approvazione del progetto preliminare, segnatamente la Città Metropolitana di Sassari, quale ente procedente, e l'Ente Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara», quale ente gestore e autorità competente per la Valutazione di Incidenza.

SINTESI NON TECNICA

L'intervento consiste nella posa di un nuovo cavo elettrico sottomarino in affiancamento e sullo stesso tracciato del collegamento già esistente tra Stintino e l'Isola dell'Asinara, allo scopo di raddoppiare e mettere in sicurezza l'alimentazione elettrica dell'isola. I punti qualificanti dello studio, sotto il profilo ambientale, sono i seguenti:

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

- **Somma urgenza.** L'approdo all'isola nell'area interessata (versante Sud) è oggi servito da un unico cavo in esercizio da lungo tempo, soggetto a continue manutenzioni e a un rischio diretto di vulnerabilità della rete; il raddoppio garantisce la continuità e la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico di un territorio a presidio pubblico permanente (Parco Nazionale, Area Marina Protetta, strutture di ricerca e fruizione).
- **Contesto di elevata tutela.** Il tracciato si sviluppa integralmente entro il Parco Nazionale, l'Area Marina Protetta e la Rete Natura 2000 (ZSC ITB010082 e ZPS ITB010001), su fondali di pregio in cui la Posidonia oceanica (habitat prioritario 1120*) è pervasiva: secondo la Tav. AMB-T-003 essa interessa circa il 91,2% dello sviluppo dell'asse.
- **Posa in appoggio, senza scavo: la mitigazione decisiva.** Proprio perché la prateria è pervasiva e non integralmente evitabile, la scelta della posa in appoggio — con il cavo adagiato sul fondale, senza trincea né scavo lungo il tracciato — è l'elemento centrale di compatibilità: evita l'asportazione e l'interramento della matte di Posidonia che una posa in trincea comporterebbe, limita l'impronta a una fascia contenuta ed è reversibile.
- **Scavi limitati ai soli approdi.** Le uniche lavorazioni di scavo sono previste agli arrivi a terra, su fondali sabbiosi, per le camere di giunzione mare-terra, in coerenza con il Piano del Parco e con le prescrizioni della Rete Natura 2000.
- **Tracciato già infrastrutturato e istruito.** Il nuovo cavo segue il corridoio del cavo esistente, i cui temi vincolistici sono già stati affrontati in sede di rilascio e rinnovo della concessione demaniale marittima: l'incremento di pressione ambientale è marginale.
- **Verifica con V.Inc.A di livello II.** La compatibilità con gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 — con specifico riguardo agli effetti residui sulla Posidonia — sarà confermata mediante Valutazione di Incidenza Ambientale di livello II (valutazione appropriata), redatta tenendo conto di tutti i vincoli e degli esiti delle indagini definite al capitolo 6.

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 Inquadramento e finalità dell'intervento

La zona SUD dell'Isola dell'Asinara è servita, allo stato, da un unico cavo sottomarino di media tensione, un tripolare in alluminio di formazione $3 \times 1 \times 95 \text{ mm}^2$, che ne assicura l'alimentazione elettrica a partire dalla costa di Stintino. Questa configurazione, fondata su un solo collegamento, espone il servizio a una condizione strutturale di vulnerabilità: il guasto, il danneggiamento accidentale o la semplice necessità di manutenzione dell'unico cavo si traducono direttamente in una riduzione o in un'interruzione dell'alimentazione dell'isola. Si tratta di una criticità tanto più rilevante in quanto l'Asinara ospita presidi pubblici permanenti, le strutture del Parco Nazionale e dell'Area Marina Protetta, le attività di ricerca e vigilanza, i servizi alla fruizione per i quali la continuità del servizio elettrico è un requisito essenziale.

La finalità dell'intervento è pertanto quella di incrementare la resilienza e la robustezza della rete elettrica dell'isola. La posa di un secondo cavo, in affiancamento a quello esistente, introduce nel sistema la ridondanza oggi assente: il collegamento cessa di dipendere da un solo elemento e acquisisce la capacità di mantenere il servizio anche in presenza di indisponibilità di una delle due vie. Ne discendono **benefici diretti in termini di sicurezza dell'alimentazione, di continuità del**

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

servizio durante gli interventi manutentivi e di riduzione complessiva del rischio di disservizio, con un alleggerimento delle sollecitazioni sul cavo esistente e un allungamento della vita utile dell'intero sistema di collegamento.

La scelta di realizzare il raddoppio sullo stesso corridoio del cavo esistente non è casuale, ma risponde a precise ragioni tecniche ed è, al tempo stesso, la più cautelativa sul piano ambientale e realizzativo. Il tracciato è già noto, collaudato dall'esercizio pluridecennale del cavo esistente e caratterizzato da condizioni del fondale in larga parte conosciute; i punti di approdo e le tratte a terra sono i medesimi, già autorizzati e realizzati; l'intervento non introduce un nuovo attraversamento del braccio di mare, ma concentra le infrastrutture in un corridoio già antropizzato. Questo consente di valorizzare l'esperienza acquisita, di ridurre i rischi legati a condizioni del fondale non note e di contenere al minimo l'occupazione di nuove porzioni di fondale.

Per l'insieme di queste ragioni, un servizio essenziale oggi affidato a un unico collegamento a servizio di un'area protetta a presidio permanente, l'intervento riveste carattere di somma urgenza, come argomentato al successivo § 1.4.

1.2 Il collegamento elettrico esistente

Il cavo esistente è un cavidotto in parte interrato entro costa ed in parte adagiato sul fondo del mare, in uscita dalla cabina elettrica denominata «Punta Negra n. 2», ubicata all'interno del Villaggio Punta Negra di Stintino, in direzione dell'Isola dell'Asinara. Il collegamento, in esercizio da parte del gestore della distribuzione (ENEL Distribuzione, oggi e-distribuzione S.p.A.), è oggetto di concessione demaniale marittima (Concessione n. 213 del 2009, successivamente rinnovata).

Dalla documentazione tecnica di concessione si rilevano, in sintesi, le seguenti caratteristiche del manufatto esistente:

- Cavo tripolare di media tensione in alluminio, formazione 3×1×95 mm², con protezione a treccia in acciaio ad elica.
- Tratto interrato entro costa (lato Stintino) in tubo di protezione, ad una profondità dell'ordine di 1,0 m dal piano di campagna/sabbia; fascia di ingombro pari a circa 1,10 m.
- Tratto adagiato sul fondo del mare all'interno di tubazioni di protezione: tubo in acciaio ancorato alla scogliera per i primi e gli ultimi ~30 m in corrispondenza degli approdi, e tubi in materiale plastico anticorrosivo per lo sviluppo intermedio (dell'ordine di ~3.950 m), fino all'emersione a terra.
- Approdi: caletta di Punta Negra (Stintino) sul lato sardo e costa dell'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli) sul lato isola.

La modalità realizzativa del cavo esistente – posa in appoggio entro tubazioni di protezione, senza opere di scavo significative lungo lo sviluppo a mare – costituisce il riferimento tecnico e ambientale per il nuovo collegamento in progetto.

Linea esistente. Il cavo in esercizio è un tripolare di media tensione in alluminio (formazione 3×1×95 mm²), in uscita dalla cabina «Punta Negra N.2», alloggiato in tubo di acciaio ai due estremi e in tubo plastico anticorrosivo nel tratto centrale. Esso costituisce il riferimento per il tracciato del nuovo cavo e per il perimetro dei titoli già esistenti.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

1.3 Localizzazione e tracciato

Il tracciato si sviluppa nel tratto di mare compreso tra la penisola di Stintino (estremità nord-occidentale della Sardegna) e l'Isola dell'Asinara, nel Golfo dell'Asinara. L'approdo lato Sardegna è ubicato in località Punta Negra, in Comune di Stintino (SS); l'approdo lato isola è ubicato sulla costa dell'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli), in Comune di Porto Torres (SS). Lo sviluppo dell'asse di progetto è pari a 3.997 m (~4 km), con profondità massima modesta, dell'ordine di 20-25 m, in continuità con il cavo esistente.

Il nuovo cavo affianca la linea esistente, con la quale condivide il corridoio, i punti di approdo e le tratte a terra: un dato non secondario sul piano autorizzativo, perché l'intervento non introduce un nuovo attraversamento, ma si innesta su un'infrastruttura già assentita e realizzata.

1.4 Il carattere di somma urgenza

L'intervento riveste carattere di somma urgenza in quanto diretto a superare una condizione di vulnerabilità del sistema elettrico dell'isola. Il venir meno di tale collegamento – per guasto, danneggiamento accidentale o necessità manutentive – determinerebbe un disagio nell'approvvigionamento elettrico, fino all'interruzione dell'alimentazione dell'Asinara, con ricadute sulla sicurezza e sulla continuità dei servizi essenziali e dei presidi pubblici (vigilanza, ricerca scientifica, servizi al pubblico, fruizione dell'area protetta).

Il raddoppio del collegamento risponde pertanto a un'esigenza di sicurezza e continuità del servizio pubblico essenziale di distribuzione dell'energia elettrica, elemento che qualifica l'urgenza dell'intervento e ne motiva la sollecita istruttoria, ferma restando l'integrale osservanza delle procedure di tutela ambientale di seguito richiamate.

2. CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO

2.1 Caratteristiche tecniche del cavo

Il nuovo collegamento è realizzato con un cavo tripolare per media tensione, armato, le cui caratteristiche principali sono riepilogate nella tabella seguente e commentate nel séguito.

Caratteristica	Valore
Tipo di cavo	Tripolare per media tensione, armato
Tensione nominale (Uo/U)	18/30 kV
Sezione dei conduttori	Tratto a mare: 3×240 mm ² ; tratto a terra: 3×50 mm ²
Diametro esterno indicativo	≈ 120 mm
Modalità di posa	In appoggio sul fondale (senza trincea), in un'unica pezzatura
Stabilizzazione / protezione	Coppelle (semigusci) in ghisa per l'intera lunghezza a mare, integrate da staffe a omega nei tratti critici e rocciosi

Tipologia e livello di tensione. L'adozione di un unico cavo tripolare, che raccoglie in un solo manufatto le tre fasi, consente di eseguire la posa in un'unica operazione e riduce il numero di elementi presenti sul fondale rispetto alla soluzione con tre cavi unipolari separati, con vantaggi sia realizzativi sia di contenimento dell'ingombro. L'armatura conferisce al cavo la robustezza meccanica necessaria all'ambiente marino. Il livello di tensione 18/30 kV colloca il collegamento

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

nella media tensione, in coerenza con la rete di distribuzione che alimenta l'isola e con il cavo esistente, senza introdurre nuovi livelli di trasformazione.

Sezione dei conduttori. La sezione dei conduttori 3×240 mm² nel tratto a mare e 3×50 mm² nei tratti a terra è assunta in conformità alle specifiche tecniche e agli standard di unificazione dei materiali del committente e-distribuzione S.p.A. Le verifiche elettriche di dettaglio (portata in regime permanente, caduta di tensione e tenuta al cortocircuito sull'intero sviluppo del collegamento) saranno sviluppate nella specifica tecnica del cavo e nelle fasi progettuali successive.

Posa in un'unica pezzatura. Il cavo è previsto in un'unica pezzatura continua per l'intero sviluppo a mare, senza giunti intermedi lungo il tracciato. Poiché i giunti costituiscono, per un cavo sottomarino, gli elementi di maggiore delicatezza, la loro assenza lungo la tratta marina accresce l'affidabilità del collegamento e semplifica le operazioni di posa, che si svolgono in modo continuo dalla nave posacavi.

Stabilizzazione e protezione. Il cavo è stabilizzato e protetto per l'intera lunghezza a mare mediante coppelle in ghisa; le motivazioni e le modalità di tale scelta sono argomentate al successivo § 2.5.

2.2 Tracciato e profilo

Il collegamento si sviluppa nel varco marino compreso tra i due approdi, ricalcando il corridoio del cavo esistente. I parametri geometrici salienti, di carattere preliminare, sono riepilogati nella tabella seguente.

Parametro	Valore
Sviluppo marino	≈ 4,0 km complessivi (≈ 3,4 km nel varco centrale)
Profondità massima	≈ 20 – 25 m
Corridoio in concessione	larghezza 1,10 m
Approdo lato Stintino	Punto di interconnessione già autorizzato con il cavo esistente (loc. Punta Negra)
Approdo lato Asinara	loc. S. Maria / Fornelli (versante Sud)
Andamento	parallelo al cavo esistente (raddoppio)

La modesta profondità del varco, dell'ordine di 20-25 m al massimo, costituisce la condizione favorevole di agevolare le operazioni di posa e di ispezione (anche con operatori subacquei e ROV) e rende praticabile la soluzione di posa in appoggio, senza necessità di interrimento del cavo. Il tracciato è mantenuto in affiancamento del corridoio già in concessione, di larghezza 1,10 m; l'interasse di posa tra il nuovo cavo e quello esistente sarà definito sulla base del rilievo di campo della posizione effettiva di quest'ultimo (magnetometria e side scan sonar), così da garantire una distanza di sicurezza adeguata ed evitare interferenze.

Il profilo longitudinale batimetrico è, in questa fase, di tipo preliminare e derivato dai dati disponibili sui portali pubblici; la batimetria di dettaglio sarà acquisita con la survey MBES prevista al capitolo 6. Tracciato e profilo sono rappresentati negli elaborati grafici Tav. T-006 e Tav. T-007.



e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

2.3 Modalità di posa

Il cavo è posato in appoggio diretto sul fondale, senza scavo di trincea lungo il tracciato. La sequenza operativa è articolata nelle fasi di seguito descritte, ciascuna funzionale a garantire la corretta collocazione del cavo e il contenimento delle interferenze.

- **Survey pre-posa** — rilievo video e geofisico del tracciato approvato e dello stato dei luoghi, per confermare le condizioni del fondale e la posizione del cavo esistente immediatamente prima della posa.
- **Preparazione degli approdi** — pulizia del fondale e predisposizione delle misure di protezione in corrispondenza dei punti di arrivo a terra.
- **Trasporto e posa** — il cavo, trasportato su bobina mediante nave posacavi specializzata, è posato in continuo — in un'unica pezzatura — dal largo verso gli approdi, con controllo del posizionamento tramite ROV, così da seguire fedelmente il corridoio di progetto e da rispettare le aree sensibili.
- **Stabilizzazione e protezione** — installazione delle coppelle di protezione in ghisa lungo lo sviluppo a mare e delle staffe a omega di ancoraggio nei tratti critici e agli approdi.
- **Rilievo as-built** — verifica della posizione effettiva del cavo posato mediante side scan sonar, a documentazione dell'opera realizzata.

2.4 Opere agli approdi e giunti di transizione

La transizione tra la tratta marina e la tratta terrestre rappresenta il punto più delicato dell'installazione, sia sul piano meccanico sia su quello elettrico. In corrispondenza di ciascun approdo è prevista una camera di giunzione mare-terra (beach manhole), interrata su fondali sabbiosi, che ospita il giunto di transizione: le uniche lavorazioni di scavo e interro dell'intervento si concentrano in questi punti, mentre lungo l'intero tracciato marino il cavo è semplicemente in appoggio, senza scavo. Sono previste due beach manhole, una per ciascun approdo (Stintino e Asinara).

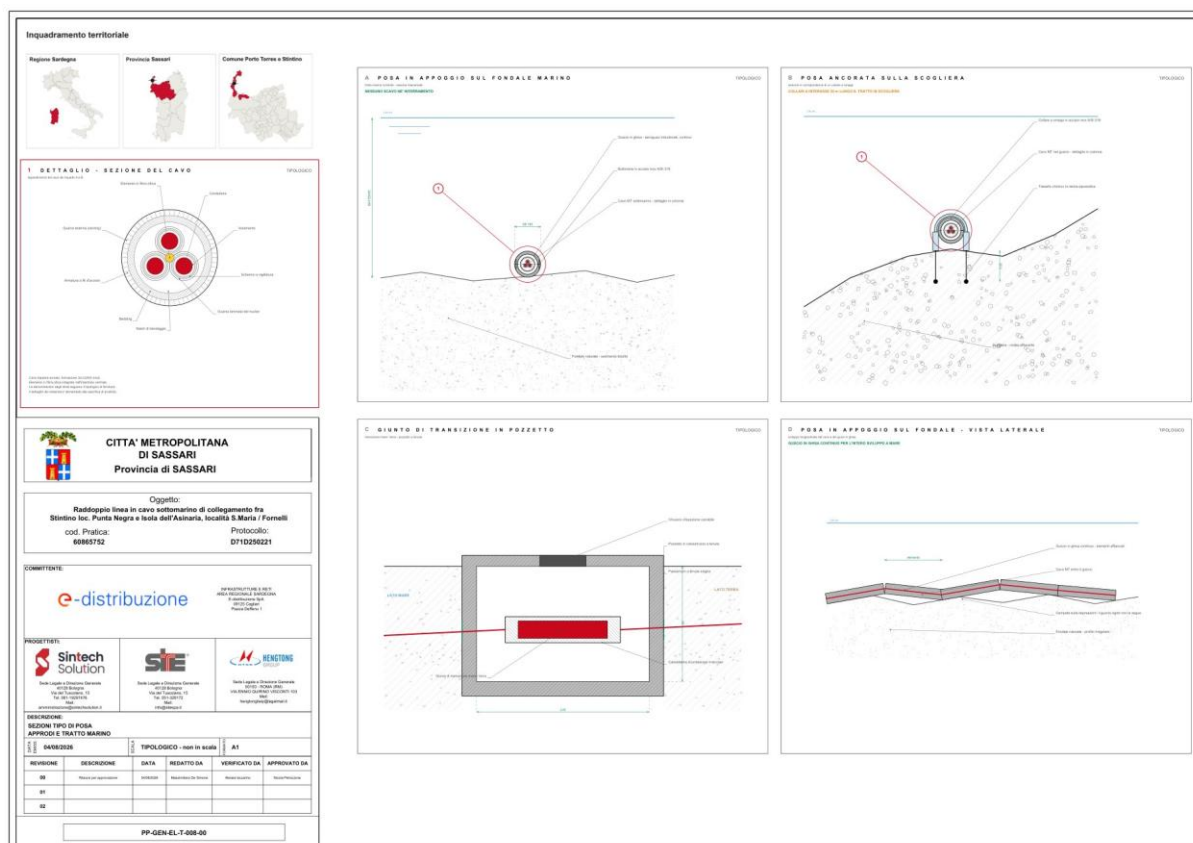
I giunti di transizione sono realizzati secondo criteri volti a garantirne l'affidabilità e la durabilità nel tempo:

- alloggiamento in camerette stagne o pozzetti protetti;
- protezione meccanica rinforzata contro sollecitazioni e urti;
- messa a terra delle armature metalliche secondo norma;
- accessibilità garantita per la manutenzione futura.

La collocazione interrata delle beach manhole rende le opere a terra reversibili e non percepibili sotto il profilo paesaggistico, come approfondito al capitolo 7.

In corrispondenza di ciascun approdo (lato Stintino, GT-ST/CAB-ST presso Punta Negra; lato Asinara, LF-AS/CAB-AS presso S. Maria / Fornelli) è prevista una camera di giunzione mare-terra (beach manhole) per l'alloggiamento del giunto di transizione, su fondali sabbiosi.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026



Sezioni tipo di posa, dettaglio della sezione del cavo e schema del giunto di transizione in pozzetto agli approdi (estratto dalla Tav. T-008 – Sezioni tipo di posa).

2.5 Protezione e stabilizzazione del cavo

La scelta della posa in appoggio, senza interrimento del cavo lungo il tracciato marino, comporta la necessità di stabilizzare il cavo sul fondale, per impedirne il movimento sotto l'azione delle correnti e del moto ondoso, specie nei bassi fondali prossimi agli approdi e per proteggerlo dalle sollecitazioni e dalle aggressioni esterne. A tale scopo il cavo è protetto per l'intera lunghezza dello sviluppo a mare mediante coppelle (semigusci di protezione) in ghisa, che ne assicurano la stabilità sul fondale e lo schermano meccanicamente, in piena coerenza con il criterio di posa in appoggio senza scavo.

Nei tratti critici e in corrispondenza dei fondali rocciosi, ove le condizioni morfologiche possono generare campate libere (free-span) o maggiori sollecitazioni, la protezione è integrata da staffe a omega di ancoraggio che vincolano il cavo al substrato. L'estensione e la tipologia puntuale delle protezioni saranno definite sulla base degli esiti delle indagini geofisiche (morfologia e natura del fondale). A tutela dell'infrastruttura, ove necessario, le aree interdette all'ancoraggio delle imbarcazioni sono segnalate.

3. COMPATIBILITÀ ELETTRROMAGNETICA (CEM)

Il collegamento, in quanto linea elettrica in corrente alternata a 50 Hz, genera un campo magnetico il cui contenimento è disciplinato, per la protezione della popolazione, dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, che fissa il limite di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica generata dagli elettrodotti.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

La configurazione del collegamento è, per sua natura, favorevole al contenimento del campo. Trattandosi di un cavo tripolare, i campi prodotti dalle tre fasi, ravvicinate all'interno del medesimo manufatto, tendono a compensarsi reciprocamente già a breve distanza, cosicché il campo magnetico esterno risulta sensibilmente inferiore a quello di una configurazione a conduttori separati e decade rapidamente con la distanza. Lungo la tratta marina, inoltre, il cavo giace sul fondale, in un ambito non accessibile alla popolazione e privo di ricettori esposti in via permanente; agli approdi il cavo è interrato.

La verifica quantitativa della compatibilità elettromagnetica, con la determinazione della fascia di rispetto / distanza di prima approssimazione (DPA) in corrispondenza delle tratte a terra, è sviluppata nella specifica relazione di compatibilità dei campi elettromagnetici (CEM) predisposta per l'ARPAS nelle fasi progettuali successive.

4. SICUREZZA DEL CANTIERE E INTERFERENZE CON LA NAVIGAZIONE

Le lavorazioni si svolgono prevalentemente in ambiente marino, con impiego di natanti e mezzi specializzati. La sicurezza delle operazioni è assicurata nel rispetto del D.Lgs. 81/2008; il piano di sicurezza e coordinamento e i relativi piani operativi saranno sviluppati nelle fasi definitiva ed esecutiva, in funzione delle metodologie di posa e dei mezzi effettivamente impiegati.

Sotto il profilo degli usi del mare, le attività di posa comportano un'interferenza temporanea con la navigazione nell'area di lavoro. È pertanto previsto il coordinamento con l'Autorità Marittima (Capitaneria di Porto di Porto Torres) per la segnalazione dell'opera e delle attività, l'eventuale interdizione temporanea dello specchio acqueo interessato e l'emissione degli avvisi ai naviganti, secondo quanto sviluppato al capitolo 11.

Un'attenzione specifica è dedicata all'interferenza con il cavo sottomarino esistente, posato in parallelo: la sua posizione è preventivamente rilevata in campo (magnetometria e side scan sonar) e viene definito un interasse di sicurezza, in coordinamento con il gestore dell'infrastruttura esistente, così da prevenire danneggiamenti durante le operazioni di posa. Al termine dei lavori, la segnalazione delle aree interdette all'ancoraggio concorre a proteggere entrambi i collegamenti.

5. PROVE E COLLAUDI

Al termine delle operazioni di posa sono eseguite le verifiche necessarie ad accertare la corretta installazione e l'integrità del collegamento, ciascuna con una precisa finalità:

- **prove elettriche** — misura della resistenza di isolamento, prova di tensione e misura della resistenza dei conduttori, per accertare l'integrità dielettrica e la continuità elettrica del cavo;
- **prove funzionali** — verifica della continuità elettrica e dell'assenza di difetti lungo il tracciato;
- **documentazione fotografica subacquea** delle aree critiche, a riscontro dello stato di posa;
- **certificazioni** — emissione dei certificati di conformità e collaudo secondo le norme CEI e IEC applicabili;
- **documentazione as-built** — consegna degli elaborati di fine lavori con le coordinate GPS del tracciato effettivo.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

6. PIANO DELLE SURVEY E DEI TEST

6.1 Premessa e scopo del piano

Il presente capitolo definisce il piano delle indagini (survey) e delle prove (test) a supporto della progettazione del collegamento elettrico in media tensione sottomarino tra Stintino (Punta Negra) e l'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli). L'intervento consiste nel raddoppio della linea esistente mediante la posa di un nuovo cavo, appoggiato sul fondale e collocato parallelamente al cavo elettrico già in esercizio.

Trattandosi della fase di Progettazione Preliminare, il piano ha lo scopo di illustrare, in sede di presentazione del progetto, il quadro completo delle indagini che verranno condotte, dandone conto agli enti e dimostrando che il progetto ha già individuato con precisione ciò che occorre conoscere e con quali strumenti acquisirlo. Allo stato attuale non si dispone di tutti i dati di dettaglio relativi all'area: le informazioni disponibili derivano da banche dati e portali pubblici, sufficienti a presentare il progetto ma non alla sua definizione esecutiva. Gli approfondimenti verranno eseguiti nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, secondo quanto qui pianificato.

Criterio di posa. Il cavo è previsto in appoggio diretto sul fondale, senza scavi lungo il tracciato. Sono previsti scavi esclusivamente in corrispondenza degli approdi, per l'alloggiamento delle camere di giunzione mare-terra (beach manhole), su punti già individuati a fondale sabbioso, sia a Stintino sia all'Asinara. Questo criterio orienta l'intero piano: le indagini sono prevalentemente geofisiche lungo il corridoio marino — dove ciò che conta è conoscere in continuo la superficie del fondale su cui il cavo si adagia — e geotecniche, in modo concentrato, ai soli approdi, dove si eseguono gli scavi.

6.2 Riferimenti normativi delle indagini

Le indagini sono impostate in coerenza con il quadro normativo di seguito richiamato. L'esatta applicabilità di alcuni riferimenti — in particolare della L.R. 43/1989 al tratto marino — è in corso di verifica con l'ufficio competente e sarà confermata nella fase definitiva.

Riferimento	Oggetto	Rilievo per il piano di indagine
L.R. Sardegna 43/1989 (agg. L.R. 9/2023)	Procedimento autorizzativo regionale per attraversamenti e occupazioni	Inquadramento autorizzativo dell'opera e delle attività di survey (applicabilità al tratto marino da confermare)
D.Lgs. 152/2006 – Parte II	Valutazioni ambientali (VIA / verifica di assoggettabilità)	Le survey forniscono i dati ambientali di base a supporto della procedura
D.P.R. 357/1997 (Dir. 92/43/CEE «Habitat»)	Valutazione di Incidenza su siti Natura 2000	Mappatura degli habitat (in particolare Posidonia oceanica, 1120*) sulla ZSC ITB010082, sulla ZPS ITB010001 e sul SIC ITB013051
L. 394/1991 e norme istitutive Parco/AMP Asinara	Aree naturali protette e Area Marina Protetta	Autorizzazioni per l'esecuzione delle indagini in area protetta
D.Lgs. 42/2004	Codice dei beni culturali e del paesaggio	Verifica preventiva dell'interesse archeologico dei fondali; autorizzazione paesaggistica

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Riferimento	Oggetto	Rilievo per il piano di indagine
D.M. 17/01/2018 (NTC 2018)	Norme tecniche per le costruzioni – indagini geotecniche	Impostazione di sondaggi e prove agli approdi e caratterizzazione geotecnica
R.D. 327/1942 (Cod. Navigazione) e Codice dei contratti pubblici vigente	Concessioni demaniali marittime; verifica archeologica preventiva	Definizione del corridoio in concessione e della procedura archeologica

Nota: i riferimenti normativi sono da validare con l'ente competente prima dell'esecuzione delle indagini.

6.3 Elaborati e capitoli di progetto correlati

Le indagini pianificate non sono fini a sé stesse, ma alimentano specifici elaborati e capitoli di progetto, secondo la corrispondenza riportata in tabella: ogni indagine è cioè commisurata all'elaborato che deve produrre.

Elaborato / capitolo	Denominazione	Indagine che lo alimenta
Tav. T-006	Planimetria di tracciato marino con corridoio in concessione	MBES, SSS, magnetometria
Tav. T-007	Profilo longitudinale batimetrico preliminare	Batimetria da portali (fase attuale) → MBES (fase successiva)
Tav. T-008	Sezioni tipo di posa	SBP e indagini geotecniche agli approdi
Tav. AMB-T-001	Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici	Mappatura habitat/Posidonia e rilievo dei vincoli
Capitoli 7 e 9	Fattibilità ambientale, vincoli e Valutazione di Incidenza	Survey ambientale e Valutazione di Incidenza
Capitolo 2	Caratteristiche del collegamento	Sintesi dei dati di tutte le indagini

6.4 Criteri di posa che orientano le indagini

Il collegamento si sviluppa nel tratto di mare compreso tra l'approdo di Stintino (Punta Negra) e l'approdo dell'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli), con uno sviluppo marino complessivo dell'ordine di 4 km, di cui circa 3,4 km nel varco centrale. Il nuovo cavo affianca la linea esistente, con la quale condivide sostanzialmente il corridoio, al fine di raddoppiare il collegamento. I criteri che governano posa e indagini sono i seguenti:

- posa in appoggio sul fondale lungo tutto il tracciato marino, senza scavo di trincea: ne consegue che l'oggetto delle indagini a mare è la superficie del fondale, non il sottosuolo profondo;
- parallelismo con il cavo esistente, la cui esatta posizione va rilevata in campo per definire l'interasse e prevenire interferenze;
- scavi e interri localizzati ai soli approdi, per l'alloggiamento delle beach manhole e del tratto terrestre su fondali sabbiosi già individuati: qui si concentrano le indagini geotecniche;
- protezione del cavo per l'intera lunghezza a mare mediante coppelle in ghisa, integrate da staffe a omega di ancoraggio nei tratti critici e sui fondali rocciosi, secondo gli esiti delle indagini.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

6.5 Stato delle conoscenze e dati disponibili

In questa fase preliminare la caratterizzazione dell'area si basa sui dati liberamente disponibili dai portali pubblici. Essi consentono un primo inquadramento morfo-batimetrico (profondità massima dell'ordine di 20-25 m), utile a impostare il tracciato e a dimensionare il piano di indagine, ma non hanno risoluzione sufficiente per la progettazione di dettaglio di un cavo in appoggio, che richiede la conoscenza fine della morfologia del fondale. Le fonti utilizzate sono:

- EMODnet Bathymetry per la batimetria di larga scala;
- Sardegna Geoportale / IDT-RAS per cartografia tematica, ortofoto e vincoli;
- Cartografia nautica dell'Istituto Idrografico della Marina (IIM);
- Portale Cartografico Nazionale del MASE per i livelli ambientali e i siti Natura 2000 (NATURA 2000 Viewer).

Anche la batimetria del profilo longitudinale (Tav. T-007) è, in questa fase, derivata dai dati di portale; il rilievo batimetrico di dettaglio mediante MBES è rimandato alla fase definitiva/esecutiva. Tutti gli aspetti richiamati nel presente piano andranno pertanto approfonditi con le indagini dedicate descritte nel séguito.

6.6 Obiettivi delle indagini

Le indagini sono finalizzate a colmare, uno per uno, i quesiti progettuali aperti in questa fase:

- ricostruire con precisione la morfologia e la batimetria del fondale lungo il corridoio, base per la definizione del tracciato di posa;
- individuare ostacoli, affioramenti rocciosi e tratti a rischio di campate libere (free-span), condizione critica per un cavo in appoggio;
- localizzare il cavo esistente e verificarne stato e posizione, per definire il parallelismo e l'interasse di sicurezza;
- caratterizzare i terreni agli approdi, confermandone la natura sabbiosa, per il dimensionamento delle beach manhole;
- mappare gli habitat marini sensibili (*Posidonia oceanica*) e i vincoli, base conoscitiva per la Valutazione di Incidenza;
- verificare l'assenza di interferenze archeologiche lungo il tracciato e agli approdi.

6.7 Indagini geofisiche marine

Le indagini geofisiche interessano l'intero corridoio marino e sono condotte da imbarcazione: restituiscono, in modo non invasivo e continuo, un quadro completo del fondale e dei primi metri di sottofondo. Questa continuità è essenziale per un cavo in appoggio, la cui corretta collocazione dipende dalla conoscenza puntuale della morfologia, degli ostacoli e della natura del fondo lungo tutto il tracciato. Ciascuna tecnica risponde a un obiettivo preciso e complementare rispetto alle altre.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Indagine	Strumento	Obiettivo	Output	Elaborati alimentati
Batimetria multibeam (MBES)	Ecoscandaglio multifascio	Morfologia e profondità di dettaglio del fondale	Modello digitale batimetrico (DTM)	T-007, T-006
Morfologia e ostacoli (SSS)	Side Scan Sonar	Ostacoli, affioramenti, tessitura del fondale, cavo esistente	Mosaico sonar, carta degli ostacoli	T-006, T-008
Stratigrafia superficiale (SBP)	Sub-Bottom Profiler	Spessore dei sedimenti e profondità del substrato roccioso	Sezioni sismiche interpretate	T-008, modello geologico
Magnetometria	Magnetometro trainato	Localizzazione del cavo esistente e di target metallici	Carta delle anomalie magnetiche	T-006, sezioni di posa

Le quattro tecniche operano in sinergia: la batimetria MBES fornisce la superficie di posa e individua i tratti a rischio di campata libera; il side scan sonar riconosce ostacoli, affioramenti e la traccia del cavo esistente; il sub-bottom profiler indaga il primo sottofondo, utile agli approdi e alla ricerca archeologica; la magnetometria conferma e localizza il cavo esistente e gli eventuali target metallici. L'insieme consente di definire un tracciato che eviti gli elementi critici e di dimensionare le protezioni ove necessario.

6.8 Indagini geotecniche agli approdi

Coerentemente con il criterio di posa, le indagini geotecniche sono previste **esclusivamente in corrispondenza dei due approdi**, dove si realizzano gli scavi e gli interri per le beach manhole e per il tratto terrestre; **lungo il tracciato marino, posato in appoggio senza scavo, non sono necessarie indagini geotecniche**. L'obiettivo è duplice: confermare la natura sabbiosa dei terreni — presupposto della scelta degli approdi — e fornire i parametri per il dimensionamento delle opere di approdo.

Prova / indagine	Strumento	Obiettivo	Output
Sondaggi a carotaggio	Vibrocarotiere / sonda a carotaggio	Ricostruzione stratigrafica agli approdi	Colonne stratigrafiche
Prove penetrometriche (CPTU)	Penetrometro statico con piezocono	Resistenza e stato di addensamento dei terreni sabbiosi	Diagrammi CPTU
Campionamento e prove di laboratorio	Campionatori / laboratorio geotecnico	Granulometria, classificazione e parametri geotecnici	Certificati di laboratorio

6.9 Verifica del cavo esistente e indagine archeologica

Verifica del cavo esistente. Poiché il nuovo cavo è posato in parallelo a quello esistente, la posizione, la profondità e lo stato di quest'ultimo sono un dato indispensabile per definire l'interasse di posa e prevenire interferenze. Essi sono verificati mediante magnetometria e side scan sonar, integrati da ispezione con ROV o da operatori subacquei nei tratti accessibili, la modesta profondità del varco rende praticabile l'ispezione visiva diretta.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Indagine archeologica. Lungo il corridoio e agli approdi si effettua la verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della normativa in materia di archeologia preventiva (art. 41 D.Lgs. 36/2023). L'indagine si avvale direttamente dei dati geofisici già acquisiti (side scan sonar e sub-bottom profiler), integrati da eventuali ispezioni mirate; le anomalie individuate saranno sottoposte alla competente Soprintendenza.

6.10 Vincoli e autorizzazioni per l'esecuzione delle survey

Va sottolineato che le stesse attività di indagine si svolgono in un contesto ad elevata tutela (Parco Nazionale dell'Asinara, Area Marina Protetta e ZSC ITB010082) e sono pertanto esse stesse subordinate ad autorizzazione, oltre che alle condizioni operative del caso. In particolare:

- acquisizione delle autorizzazioni dell'Ente Parco e dell'AMP per le attività in mare;
- Valutazione di Incidenza appropriata (Livello II), approvata dall'Ente Parco su delega regionale (D.G.R. 7/26 del 18.02.2026), sulla ZSC ITB010082, sulla ZPS ITB010001 e sul SIC a mare ITB013051 «Asinara-Argentiera», supportata dalla mappatura degli habitat;
- particolare attenzione alle praterie di Posidonia oceanica, da rilevare e da preservare nella scelta del tracciato e delle protezioni;
- programmazione delle attività in finestre temporali compatibili con le esigenze di tutela e con le condizioni meteo-marine.

6.11 Mezzi, strumentazione e specifiche di acquisizione

Le indagini sono eseguite con i mezzi e la strumentazione di seguito indicati; il posizionamento è georeferenziato nel sistema di riferimento WGS84 / UTM 32N, con quote riferite al livello medio mare.

Mezzo / strumento	Impiego	Note
Imbarcazione da survey attrezzata	Piattaforma per le indagini geofisiche	Pescaggio ridotto per operare sottocosta
Posizionamento DGPS/RTK e USBL	Georeferenziazione di dati e target sommersi	Datum WGS84 / UTM 32N
Sensore di moto (MRU) e girobussola	Correzione dei dati batimetrici e sonar	—
ROV / operatori subacquei	Ispezione visiva di approdi e cavo esistente	Entro i limiti di profondità e sicurezza
Mezzo per indagini geotecniche	Esecuzione di sondaggi e prove agli approdi	In acque basse / da riva

Specifiche di acquisizione (indicative): interlinea e sovrapposizione delle linee MBES tali da garantire copertura piena del corridoio; risoluzione SSS adeguata all'individuazione di ostacoli metrici; penetrazione SBP sufficiente a raggiungere il substrato. I valori di dettaglio saranno fissati nel capitolato di indagine della fase esecutiva.

6.12 Modalità di restituzione dei risultati

Gli esiti delle indagini sono restituiti in formati idonei all'integrazione negli elaborati di progetto e all'uso in ambiente GIS/CAD:

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

- modello digitale batimetrico (DTM) e carta batimetrica;
- mosaici side scan sonar e carta degli ostacoli;
- sezioni sub-bottom interpretate e modello geologico preliminare;
- carta delle anomalie magnetiche con tracciamento del cavo esistente;
- modello geotecnico degli approdi con colonne stratigrafiche e parametri;
- report tecnico complessivo, con elaborati in formato GIS, DWG e PDF.

6.13 Programma delle attività

Di seguito il programma indicativo delle attività. In questa fase non si indicano date certe, ma le durate previste in giorni lavorativi, per dare la misura dell'impegno complessivo. Le durate sono da coordinare con le finestre meteo-marine e con i tempi di rilascio delle autorizzazioni.

Fase	Attività	Durata (gg)
1	Mobilizzazione, permessi operativi e ingresso in area protetta	15 – 30
2	Survey geofisica marina (MBES, SSS, SBP, magnetometria)	5 – 10
3	Indagini geotecniche ai due approdi (sondaggi, CPTU, campionamenti)	4 – 6
4	Ispezione ROV / subacquea (cavo esistente e approdi)	2 – 3
5	Elaborazione e restituzione dei dati (DTM, mosaici, sezioni, modello geotecnico)	8 – 10
6	Reporting e integrazione negli elaborati di progetto	5 – 10

Durata complessiva indicativa: circa 4 – 8 settimane, al netto delle attese autorizzative e delle sospensioni per condizioni meteo-marine avverse.

6.14 Note conclusive sul piano delle indagini

Il presente piano fotografa, in fase preliminare, l'insieme delle indagini necessarie a supportare la progettazione del collegamento. I dati oggi disponibili, di fonte pubblica, sono sufficienti a presentare il progetto ma non alla sua definizione di dettaglio: le survey e i test descritti verranno pertanto eseguiti nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, con l'obiettivo di confermare il tracciato, il criterio di posa in appoggio e il dimensionamento delle opere di approdo. I riferimenti normativi e le competenze autorizzative saranno validati con l'ente competente prima dell'avvio delle attività.

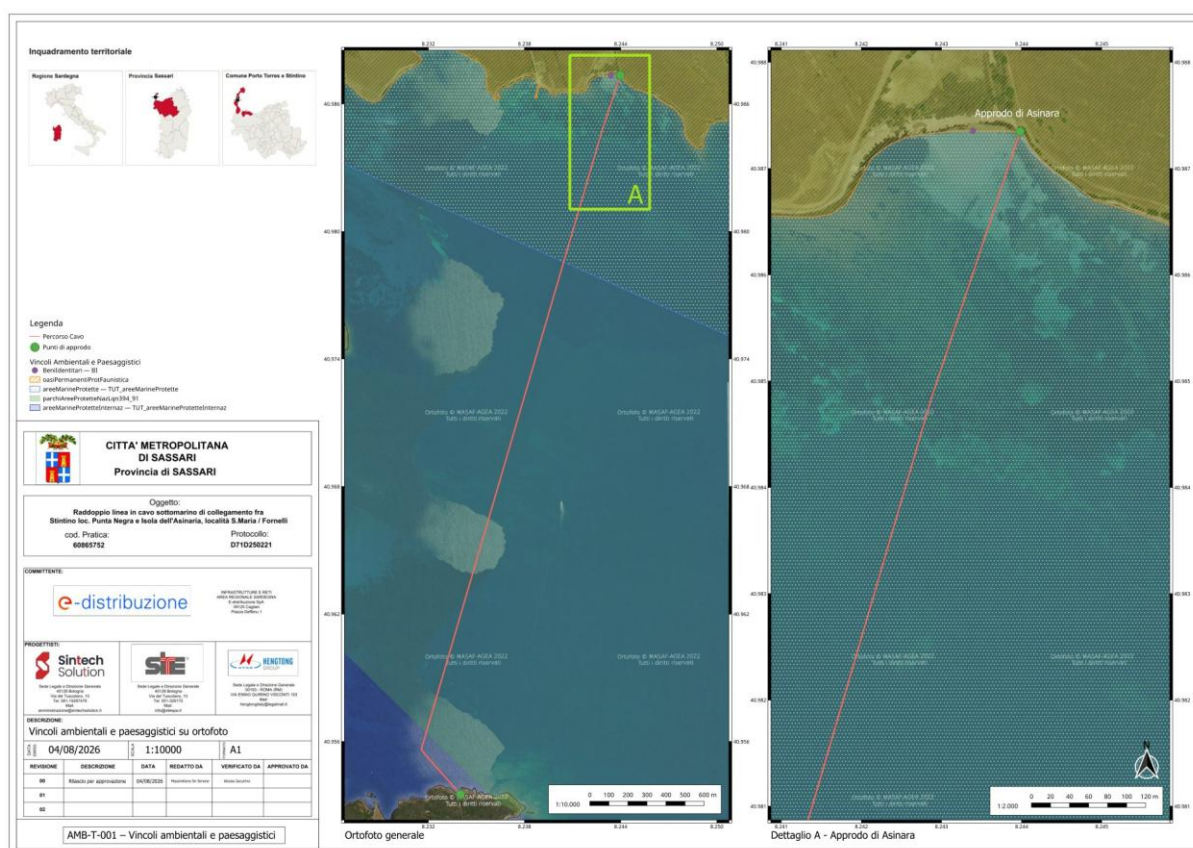
7. VINCOLI PERSISTENTI NELL'AREA

Il presente capitolo riconosce, in fase preliminare, il quadro dei vincoli territoriali, ambientali, paesaggistici e infrastrutturali che interessano l'area del collegamento. **L'opera riveste carattere di necessità**, essendo funzionale alla sicurezza e alla continuità dell'alimentazione elettrica dell'Isola dell'Asinara. Da questa premessa discende l'impostazione stessa della ricognizione: lo scopo non è valutare se l'intervento sia realizzabile — presupposto acquisito in ragione della sua necessità e del suo carattere di somma urgenza — bensì individuare *come* realizzarlo in un contesto ad elevata tutela, riconoscendo i vincoli presenti, le relative norme di riferimento e, ove il tracciato ricada in ambiti tutelati, le misure e gli iter autorizzativi necessari a confinarne gli effetti e a renderlo compatibile con i valori protetti.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

La ricognizione ha carattere preliminare: essa fotografa il quadro vincolistico sulla base della cartografia ufficiale disponibile e ne trae le conseguenze in termini di procedure e misure, rinviando alle fasi definitiva ed esecutiva la perimetrazione puntuale dei vincoli e la definizione di dettaglio delle misure, da concordare con gli enti competenti.

Due caratteristiche dell'opera costituiscono, già in sé, i primi e più efficaci elementi di contenimento dell'impatto, e ne accompagneranno l'intera analisi: la posa in appoggio sul fondale, senza scavo di trincea lungo il tracciato, che evita l'asportazione di sedimenti e la rimozione di substrato; e la scelta di approdi su fondali sabbiosi, dove le uniche lavorazioni di scavo — circoscritte e temporanee — interessano un ambiente meno sensibile rispetto ai fondali vegetati o rocciosi. È su questa impostazione a basso disturbo che si innesta l'analisi dei singoli vincoli.



Inquadramento territoriale dell'intervento con tracciato, approdi e perimetri delle aree tutelate (estratto dalla Tav. AMB-T-001 – Vincoli ambientali e paesaggistici).

7.1 Riferimenti cartografici e di progetto

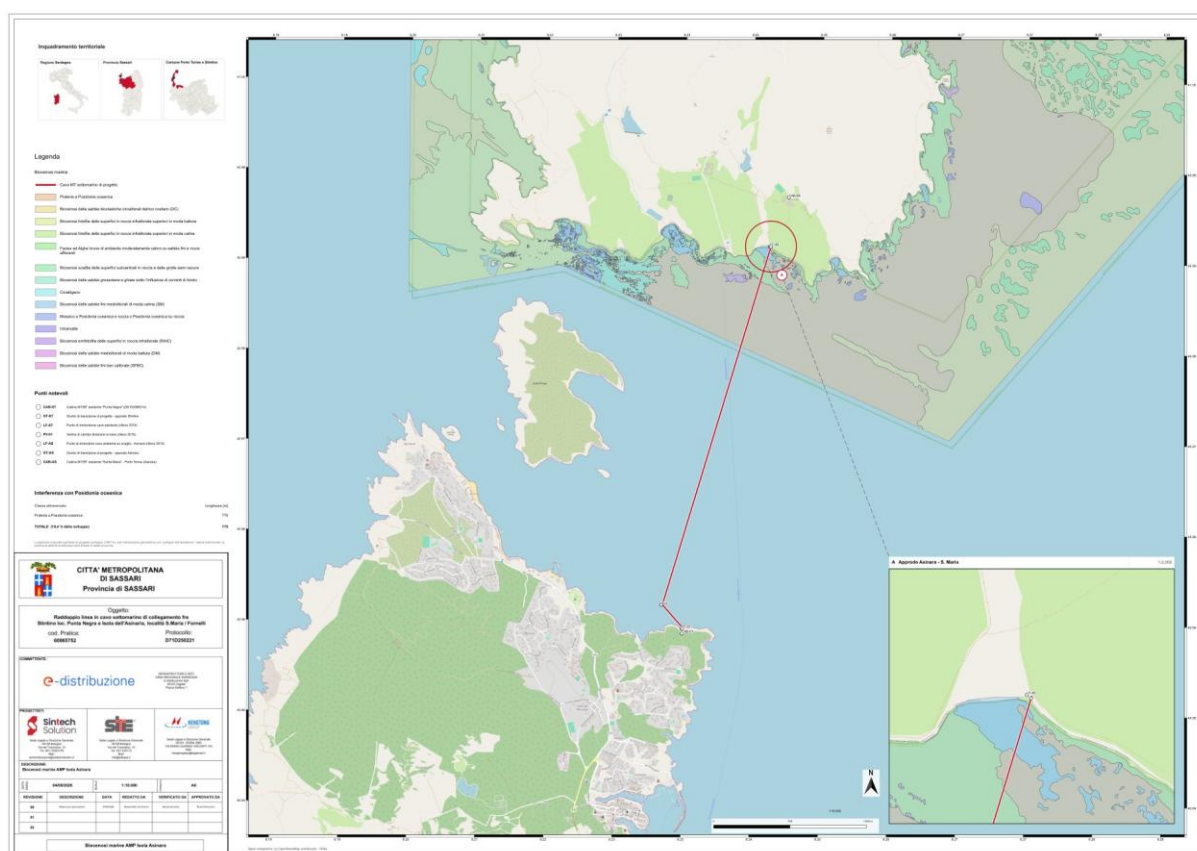
L'analisi dei vincoli è condotta per sovrapposizione, in ambiente GIS, del tracciato di progetto con i livelli vincolistici: questo approccio consente di riconoscere, tratto per tratto, quali tutele siano effettivamente interessate e di orientare di conseguenza il micro-siting del tracciato e degli approdi. La base cartografica di riferimento è la Tav. AMB-T-001, redatta in QGIS con i layer dei vincoli, dalla quale sono tratti gli estratti richiamati in questo capitolo. Le fonti dei dati sono i portali pubblici (Sardegna Geoportale / IDT-RAS, Portale Cartografico Nazionale del MASE, Rete Natura 2000).

7.2 Contesto fisico e biocenosi marine

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Il paraggio è caratterizzato da fondali di elevato pregio ecologico. La cartografia delle biocenosi marine dell'Area Marina Protetta (Tav. AMB-T-002) restituisce, lungo il corridoio, un mosaico di ambienti: praterie di *Posidonia oceanica* (in prateria, in mosaico su roccia e in intramatte), coralligeno, biocenosi delle sabbie bioclastiche circolitorali del detritico costiero (DC), biocenosi delle sabbie fini ben calibrate (SFBC), biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie, e biocenosi fotofile e sciafile delle superfici in roccia. La *Posidonia oceanica* – habitat prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (codice 1120*) – rappresenta il principale elemento di sensibilità rispetto alla posa di infrastrutture sui fondali.

Con riferimento alla sola classe «Prateria a *Posidonia oceanica*» della cartografia delle biocenosi (Tav. AMB-T-002), l'asse di progetto la attraversa per circa 775 m, pari al 19,4% dello sviluppo; il dato relativo all'habitat comunitario 1120* nel suo complesso è più esteso ed è riportato al § 7.4.



Tav. AMB-T-002 – Biocenosi marine dell'AMP «Isola dell'Asinara» lungo il tracciato (estratto ridotto; scala originale 1:10.000, formato A0).

7.3 Aree naturali protette – Parco Nazionale e AMP

L'Isola dell'Asinara è tutelata quale Parco Nazionale, istituito – nel quadro della legge quadro sulle aree protette (L. 6 dicembre 1991, n. 394) – con la Legge 8 ottobre 1997, n. 344 e successivamente disciplinato con D.P.R. 3 ottobre 2002. La gestione è affidata all'Ente Parco Nazionale dell'Asinara; il territorio è disciplinato dal Piano del Parco e dal relativo Regolamento.

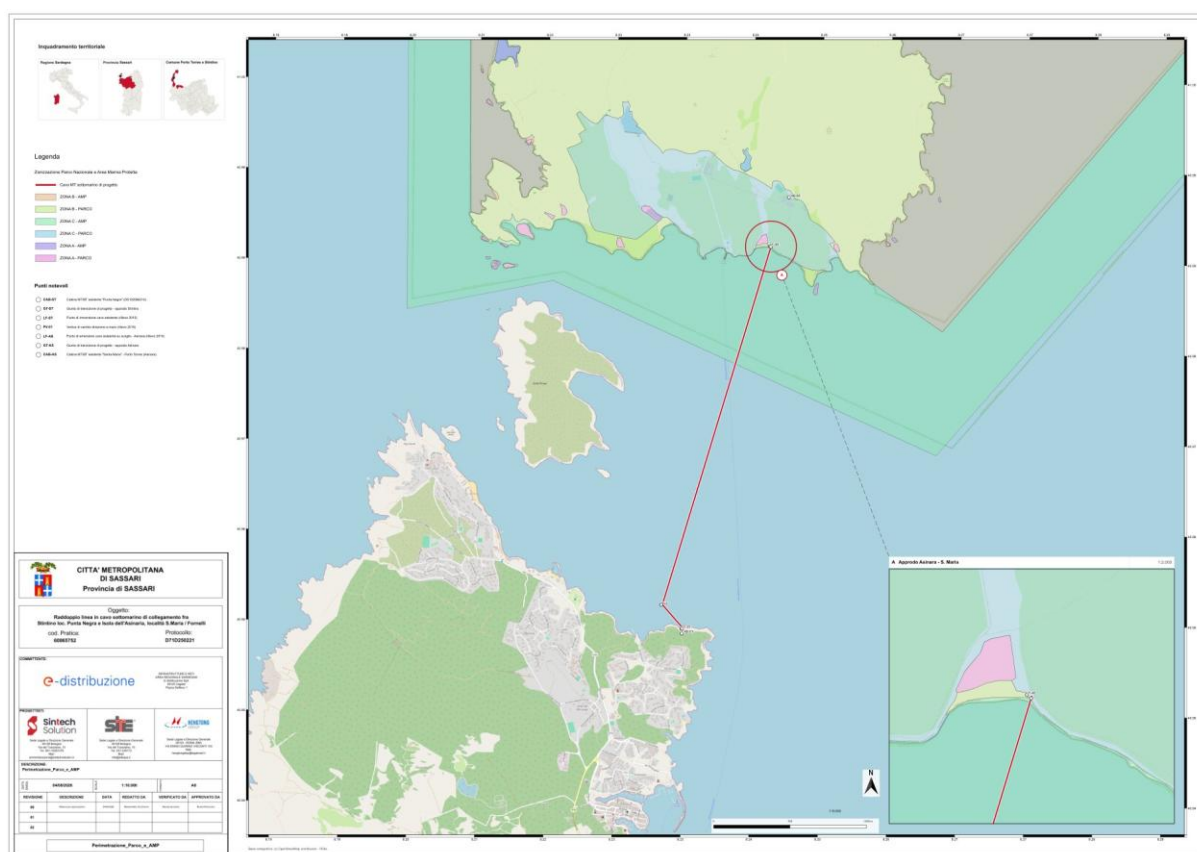
Lo specchio acqueo che circonda l'isola è tutelato quale Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara», istituita con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 13 agosto 2002 e gestita dall'Ente Parco. L'AMP e il Parco sono articolati in zone a diverso grado di tutela – zona A (riserva integrale), zona

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

B (riserva generale) e zona C (riserva parziale). Dalla zonizzazione (Tav. AMB-T-004) si rileva che il corridoio marino si sviluppa prevalentemente in Zona C dell'AMP, mentre l'approdo lato Asinara (loc. S. Maria / Fornelli) si colloca in prossimità di aree in Zona A del Parco (riserva integrale): il micro-siting del tracciato e dell'approdo è pertanto orientato ad evitarne l'interessamento diretto, secondo quanto restituito nella tavola e da confermare in sede di nulla osta e di V.Inc.A.

L'ammissibilità delle attività e le relative prescrizioni non sono uniformi, ma dipendono dalla zona interessata: la collocazione del tracciato rispetto alla zonizzazione è pertanto un dato dirimente, da verificare puntualmente sulla cartografia dell'AMP, ed è proprio su di essa che agisce la prima misura di contenimento.

Misure di confinamento — posizionamento del tracciato e dell'approdo nelle zone a minor grado di tutela, **evitando le zone A di riserva integrale**; acquisizione del nulla osta dell'Ente Parco e dell'autorizzazione dell'AMP; esecuzione dei lavori nei periodi e con le modalità prescritte dagli enti gestori e allineate con quanto validato nella V.Inc.A appropriata (II livello) che verrà redatta nella fase di progettazione successiva. **La posa in appoggio e la reversibilità delle opere concorrono a rendere l'intervento compatibile con le finalità istitutive dell'area protetta.**



Tav. AMB-T-004 – Perimetro del Parco Nazionale e dell'AMP con zonizzazione A/B/C e sovrapposizione del tracciato (estratto ridotto; 1:10.000).

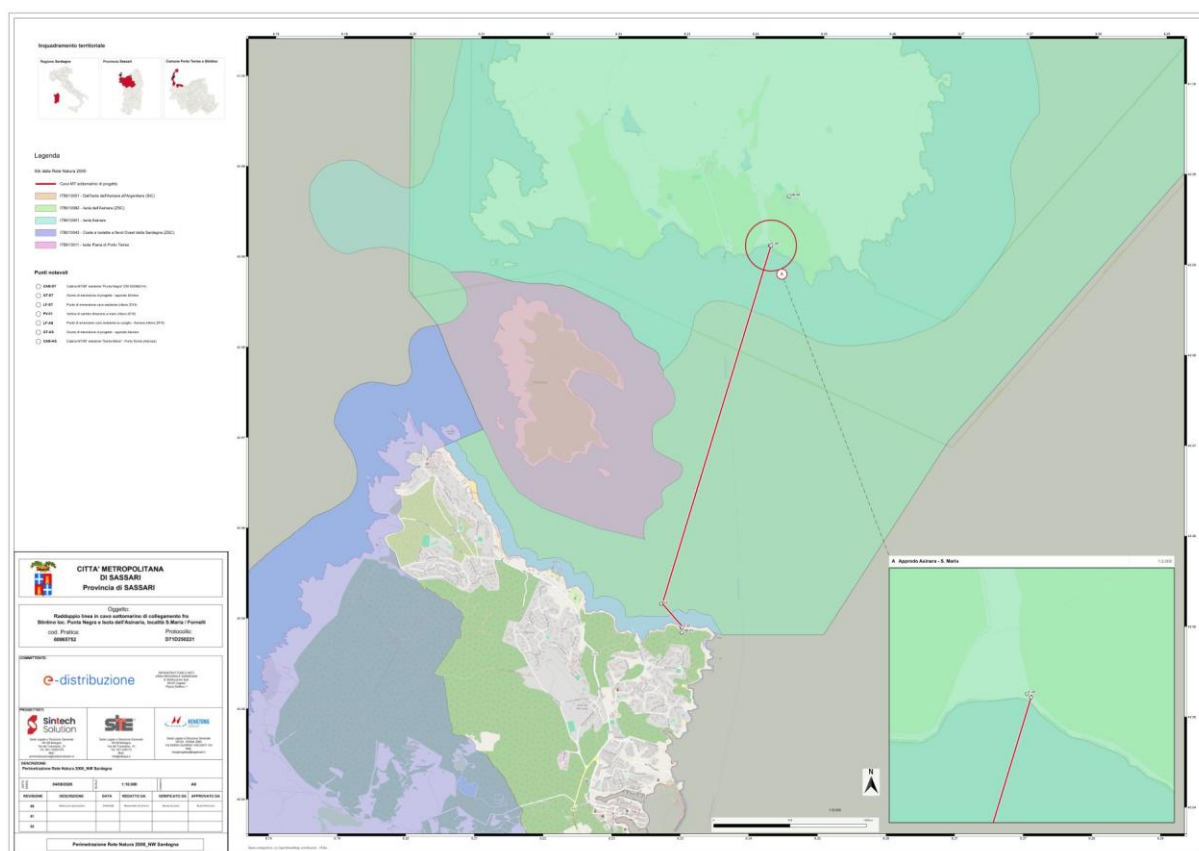
7.4 Rete Natura 2000 e habitat marini

L'area ricade nella Rete Natura 2000. La Tav. AMB-T-005 (assunta quale riferimento) individua, nel Nord-Ovest sardo, i siti riportati nella tabella seguente; il tracciato interessa direttamente la ZSC

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

ITB010082 e la ZPS ITB010001 (Isola dell'Asinara e relative acque), mentre gli altri siti costituiscono il contesto Natura 2000 dell'ambito, con la ZSC ITB010043 sul versante di Stintino.

Codice	Denominazione	Tipologia	Rapporto con il tracciato
ITB010082	Isola dell'Asinara	ZSC / SIC	Interessato (isola e tratto marino)
ITB010001	Isola Asinara	ZPS	Interessato
ITB013051	Dall'Isola dell'Asinara alla costa dell'Argentiera	SIC	Contesto marino
ITB010043	Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna	ZSC	Contesto (lato Stintino)
ITB013011	Isola Piana di Porto Torres	ZPS	Contesto



Tav. AMB-T-005 – Siti della Rete Natura 2000 del Nord-Ovest sardo lungo il tracciato (estratto ridotto; 1:10.000).

Il tema di conservazione più rilevante è la presenza attesa di praterie di Posidonia oceanica (habitat prioritario 1120*) e di scogliere (habitat 1170): la Posidonia, in particolare, è l'elemento di maggiore sensibilità rispetto alla posa di infrastrutture sui fondali, e la sua effettiva distribuzione lungo il corridoio sarà accertata dalla survey di mappatura degli habitat in aggiunta a quanto già effettuato negli elaborati grafici ambientali di supporto e redatti sulla base delle mappe della biocenosi presenti nell'area. Poiché l'intervento incide su un sito Natura 2000, è richiesta la Valutazione di Incidenza appropriata (Livello II), la cui approvazione compete all'Ente Parco dell'Asinara su delega regionale (D.G.R. n. 7/26 del 18.02.2026).

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

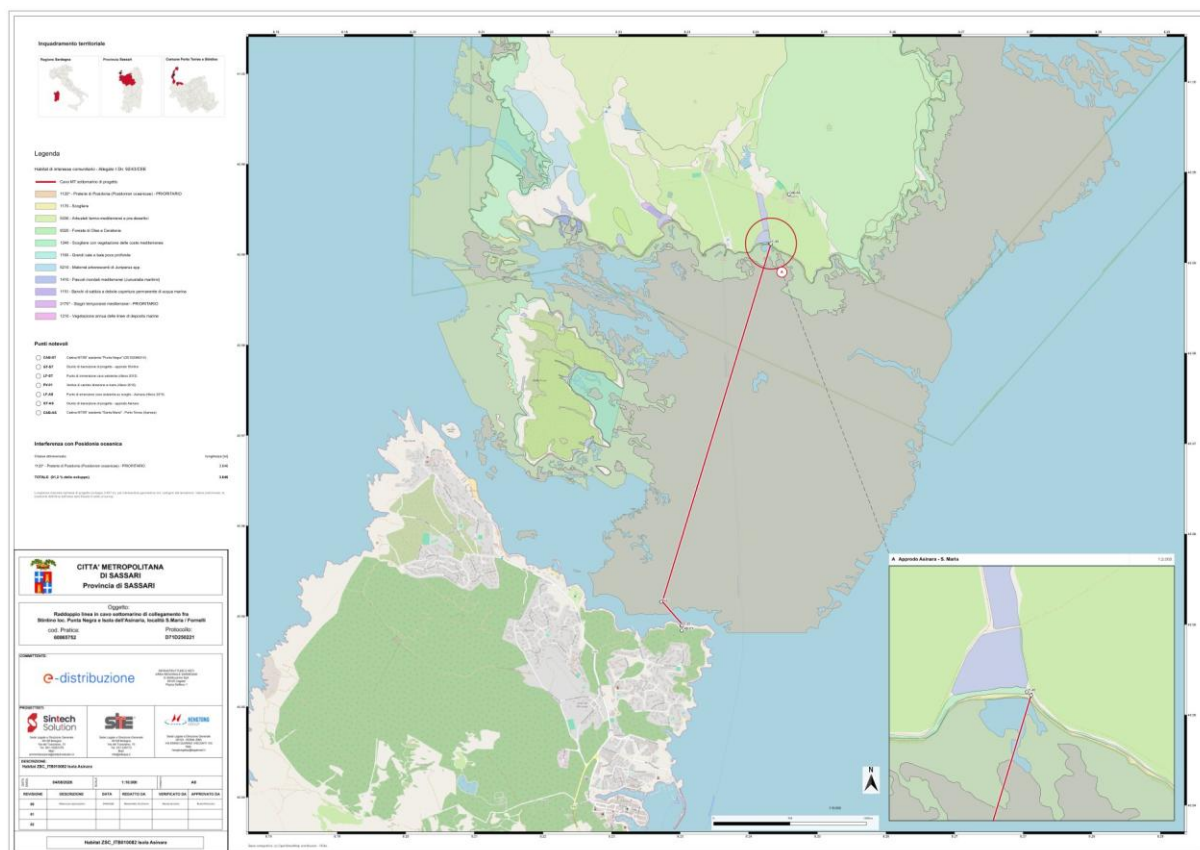
Misure di confinamento — mappatura di dettaglio degli habitat e micro-siting del tracciato per evitare le praterie di Posidonia; posa in appoggio senza scavo sui tratti eventualmente vegetati; redazione dello Studio di Incidenza (V.Inc.A appropriata) con misure di mitigazione e monitoraggio dedicato degli habitat marini; divieto di ancoraggio sugli habitat sensibili in fase di cantiere. Il carattere reversibile della posa in appoggio è coerente con gli obiettivi di conservazione del sito.

7.4.1 Habitat di interesse comunitario della ZSC ITB010082

La cartografia degli habitat (Tav. AMB-T-003) individua nella ZSC ITB010082 i seguenti habitat di interesse comunitario (All. I Dir. 92/43/CEE), con due habitat prioritari (contrassegnati con *):

Codice	Habitat
1120*	Praterie di Posidonia (<i>Posidonion oceanicae</i>) – PRIORITARIO
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1160	Grandi cale e baie poco profonde
1170	Scogliere
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
3170*	Stagni temporanei mediterranei – PRIORITARIO
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>

e-distribuzione	Titolo documento	Data	08/2026
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	



Tav. AMB-T-003 – Habitat di interesse comunitario (All. I Dir. 92/43/CEE) della ZSC ITB010082 lungo il tracciato (estratto ridotto; 1:10.000).

7.4.2 Interferenza del tracciato con la Posidonia oceanica

La rilevanza della Posidonia oceanica per l'intervento è confermata dai dati di interferenza misurati sull'asse di progetto (sviluppo 3.997 m), riepilogati nella tabella seguente. Va sottolineato che l'habitat comunitario 1120* interessa la quasi totalità del tracciato: l'evitamento integrale non è quindi praticabile, il che sposta il baricentro della mitigazione sulla modalità di posa (in appoggio, senza scavo) e sulla valutazione degli effetti residui in sede di V.Inc.A.

Tematismo (fonte)	Classe / habitat	Lunghezza interessata	% dello sviluppo
Habitat Natura 2000 (Tav. AMB-T-003)	1120* – Praterie di Posidonia	3.646 m	91,2%
Biocenosi marine AMP (Tav. AMB-T-002)	Prateria a Posidonia oceanica	775 m	19,4%

Le lunghezze sono misurate sull'asse di progetto (sviluppo 3.997 m) per intersezione geometrica con i poligoni dei tematismi e hanno valore preliminare; la posizione definitiva dell'asse — e con essa i valori di interferenza — sarà fissata in esito alle survey (cfr. capitolo 6).

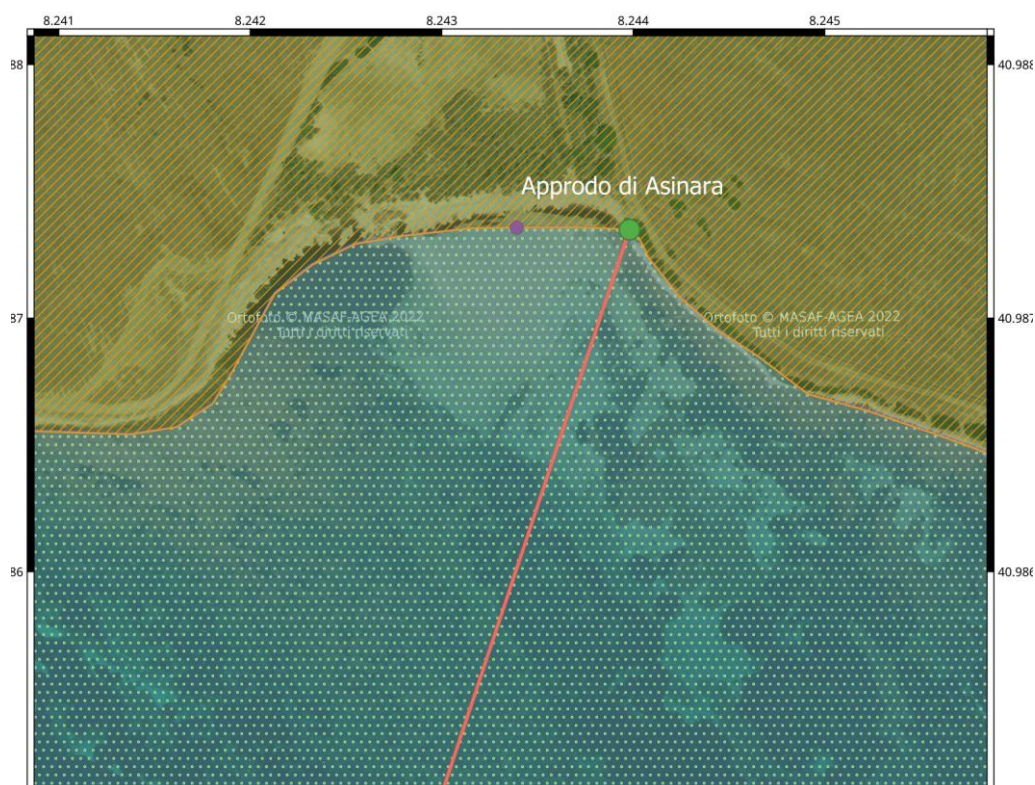
7.5 Vincoli paesaggistici

Gli approdi ricadono con certezza nella fascia costiera dei 300 m tutelata per legge (art. 142, c. 1, lett. a, D.Lgs. 42/2004) e negli ambiti tutelati dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna – Ambito di paesaggio n. 14 «Golfo dell'Asinara»; sono inoltre da verificare eventuali beni paesaggistici dichiarati (art. 136). Rilevano altresì le aree protette di cui all'art. 142, lett. f.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

L'intervento è pertanto soggetto ad autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146. **Va tuttavia osservato che l'incidenza paesaggistica dell'opera è per sua natura contenuta o nulla: lungo il mare l'infrastruttura è interamente sommersa e non percepibile, mentre agli approdi le opere sono interrato.**

Misure di confinamento — verifica di coerenza con le norme di tutela del PPR; contenimento e reversibilità delle opere a terra, le beach manhole (pozzetti per il giunto di transizione terra-mare) sono interrato e non alterano lo skyline costiero; ripristino morfologico e vegetazionale degli approdi a fine lavori; acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica, con apposita relazione nelle fasi successive.



Dettaglio dell'approdo lato Asinara (loc. S. Maria) sulla fascia costiera tutelata, con sovrapposizione dei vincoli ambientali e paesaggistici (estratto dalla Tav. AMB-T-001, riquadro «Dettaglio A»).

7.6 Beni culturali e archeologia subacquea

Non si dispone, allo stato, di segnalazioni puntuali di beni archeologici lungo il tracciato; tuttavia il contesto insulare e la sensibilità dei fondali impongono cautela. La verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 41 D.Lgs. 36/2023) è quindi parte integrante dell'iter, e trova un supporto conoscitivo diretto nei dati delle survey geofisiche (side scan sonar e sub-bottom profiler), che consentono di individuare eventuali anomalie sul fondo e nel sottofondo prima di qualsiasi lavorazione, che verranno effettuate nelle prossime fasi di progettazione (si veda il capitolo 6).

Misure di confinamento — esecuzione della verifica preventiva dell'interesse archeologico; segnalazione alla Soprintendenza competente delle eventuali anomalie individuate; ricollocazione locale del tracciato in presenza di target di interesse. La posa in appoggio, che non movimentata il sottofondo, riduce di per sé il rischio di interferenza con eventuali preesistenze sepolte.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

7.7 Demanio marittimo e uso del mare

Il corridoio marino e gli approdi insistono sul demanio marittimo (Codice della Navigazione): l'occupazione dello specchio acqueo richiede pertanto il titolo concessorio. **Trattandosi del raddoppio di un collegamento già assentito, il tema si pone in termini di aggiornamento/estensione del titolo esistente** più che di nuova occupazione ex novo. Vanno inoltre considerati gli usi del mare (navigazione, ancoraggi) e l'eventuale presenza di aree a disciplina speciale.

Misure di confinamento — acquisizione/estensione della concessione demaniale marittima per il corridoio e gli approdi; coordinamento con l'Autorità Marittima per la segnalazione dell'opera e la compatibilità con la navigazione; segnalazione delle aree interdette all'ancoraggio a tutela dell'infrastruttura.

7.8 Assetto idrogeologico e geologico

L'interferenza con l'assetto idrogeologico riguarda esclusivamente i tratti a terra degli approdi, dove si concentrano gli scavi e gli interri; per essi va verificata la classificazione di pericolosità del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Sardegna e l'eventuale sussistenza del vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923). Lungo la tratta marina, priva di scavo, **il tema non si pone**.

Misure di confinamento — verifica di compatibilità con le norme del PAI; ove necessario, acquisizione dello svincolo/autorizzazione per il vincolo idrogeologico; soluzioni di approdo che non alterino la stabilità del litorale e ne prevedano il ripristino.

In sede di progettazione definitiva dovranno essere verificati gli ulteriori vincoli in corrispondenza degli approdi: assetto idrogeologico (P.A.I. / P.G.R.A.); eventuale vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923); interesse archeologico, anche subacqueo, con verifica preventiva (art. 41 D.Lgs. 36/2023); interferenze con sottoservizi e con il cavo esistente.

7.9 Interferenze infrastrutturali – cavo esistente

La posa in parallelo comporta un'interferenza tecnica con il cavo sottomarino esistente, la cui posizione effettiva va rilevata in campo. Non si tratta di un vincolo normativo, ma di un condizionamento progettuale rilevante, che richiede una verifica tramite magnetometro per definire l'esatta posizione del cavo esistente ed evitare danni all'infrastruttura in esercizio durante la posa del nuovo cavo.

Misure di confinamento — rilievo della posizione del cavo esistente (magnetometria e side scan sonar); definizione di un interasse di sicurezza tra i due collegamenti; coordinamento con il gestore dell'infrastruttura esistente per la programmazione delle fasi di posa (si veda il capitolo 6).

7.10 Strumenti di pianificazione e demanio

Concorrono a definire il quadro di riferimento: il Piano del Parco e il Regolamento del Parco Nazionale dell'Asinara; il Regolamento e la disciplina dell'AMP; il Piano Paesaggistico Regionale (PPR); la pianificazione urbanistica comunale (PUC di Stintino e di Porto Torres). L'opera interessa inoltre il demanio marittimo, con conseguente necessità di estensione/aggiornamento del titolo concessorio in continuità con quanto già in essere per il cavo esistente.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

8. MISURE DI MITIGAZIONE E CONFINAMENTO DEGLI EFFETTI

8.1 Approccio metodologico

Data la necessità dell'opera, l'analisi non si limita a censire i vincoli, ma adotta la gerarchia di mitigazione riconosciuta a livello europeo, applicandola in ordine di priorità: si interviene prima di tutto per evitare gli impatti, poi per minimizzarli, quindi per mitigare gli effetti residui e, solo in ultima istanza, per compensare ciò che non è altrimenti eliminabile. Applicata al progetto, la gerarchia si traduce come segue.

- **Evitare** — il micro-siting del tracciato e degli approdi è orientato ad aggirare gli elementi più sensibili (praterie di Posidonia, affioramenti rocciosi, zone a tutela integrale), sfruttando la conoscenza del corridoio già in esercizio e i dati delle survey.
- **Minimizzare** — le tecniche di posa e di cantiere sono scelte per il minimo disturbo: appoggio sul fondale in luogo dell'interramento, scavo localizzato ai soli approdi, assenza di ancoraggi su habitat sensibili.
- **Mitigare** — gli accorgimenti esecutivi, il cronoprogramma compatibile con i cicli biologici e il monitoraggio ante e post opera riducono e controllano gli effetti residui.
- **Compensare** — la compensazione è prevista solo per gli effetti residui non altrimenti eliminabili, secondo quanto concordato con gli enti.

8.2 Posa in appoggio, senza scavo: la mitigazione centrale

La scelta della posa in appoggio – con il cavo adagiato sul fondale, senza scavo di trincea, dragaggio o sbancamento – è l'elemento centrale di mitigazione, tanto più rilevante alla luce della pervasività della Posidonia oceanica lungo il tracciato (habitat 1120* per il 91,2% dello sviluppo). Rispetto a una posa in trincea, che comporterebbe l'asportazione e l'interramento di una fascia continua di prateria e di matte, la posa in appoggio non movimentata il fondo, non rimuove la matte e limita l'interferenza all'impronta – contenuta e reversibile – del cavo e delle coppelle di protezione. Ove morfologicamente possibile, il micro-siting di dettaglio ottimizza il tracciato per intercettare le porzioni meno sensibili (fondali sabbiosi, aree di minor copertura), pur nella consapevolezza che l'habitat non è integralmente evitabile.

8.3 Scavi limitati ai soli approdi, coerenti con il Piano del Parco

Le uniche lavorazioni di scavo interessano gli arrivi a terra, su fondali sabbiosi, per le camere di giunzione mare-terra, e riguardano tratti circoscritti e temporanei, progettati in coerenza con il Piano del Parco e con la Rete Natura 2000: limitazione delle aree di lavoro, contenimento della torbidità (pannelli anti-torbidità), ripristino dei luoghi, cronoprogramma rispettoso dei periodi sensibili per la fauna.

8.4 Sovrapposizione al tracciato del cavo esistente

Il nuovo collegamento ricalca il corridoio del cavo già esistente ed in esercizio: i temi vincolistici del contesto sono già stati affrontati in sede di rilascio e rinnovo della concessione demaniale marittima, e la concentrazione delle infrastrutture in un unico corridoio già antropizzato evita la compromissione di nuove porzioni di fondale, in coerenza con il principio di minimizzazione del consumo di habitat.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

8.5 Reversibilità e assenza di sottrazione permanente di habitat

L'opera non determina sottrazione permanente di habitat né trasformazioni irreversibili: il cavo adagiato, con le relative coppelle, occupa una fascia di fondale contenuta ed è rimovibile a fine vita. Le lavorazioni hanno carattere temporaneo e le interferenze localizzate sono mitigabili e ripristinabili; in normale esercizio non si hanno emissioni, scarichi o prelievi significativi.

8.6 Effetti residui sulla Posidonia e verifica in V.Inc.A

Poiché il tracciato interessa in modo esteso l'habitat prioritario 1120*, gli effetti residui della posa in appoggio sulla Posidonia (ombreggiamento e attrito in corrispondenza delle coppelle, disturbo temporaneo di cantiere) saranno oggetto di specifica valutazione nella V.Inc.A di livello II, con definizione delle misure di mitigazione e di un piano di monitoraggio dedicato dell'habitat, ante, in corso e post opera. La coerenza con gli obiettivi di conservazione dei siti è demandata a tale valutazione, sulla base delle risultanze delle indagini di dettaglio.

8.7 Quadro sistematico delle misure

Le misure sotto elencate, coerenti con la necessità dell'opera, ne consentono la realizzazione contenendo gli effetti sui valori tutelati. Sono raggruppate per natura e riprendono, in forma sistematica, quanto argomentato ai singoli vincoli.

Misure progettuali

- Micro-siting del tracciato e degli approdi per evitare zone a tutela integrale, praterie di Posidonia e affioramenti rocciosi.
- Posa in appoggio sul fondale, senza scavo di trincea, e approdi su fondali sabbiosi già individuati.
- Beach manhole interrate, con opere a terra reversibili e non percepibili dal punto di vista paesaggistico.
- Protezione del cavo per l'intera lunghezza a mare mediante coppelle in ghisa, integrate da staffe a omega di ancoraggio nei tratti critici e sui fondali rocciosi, secondo gli esiti delle indagini.

Misure di cantiere

- Divieto di ancoraggio sugli habitat sensibili; uso di corpi morti o sistemi di ormeggio dedicati.
- Cronoprogramma dei lavori compatibile con i cicli biologici e con le esigenze di fruizione dell'area protetta.
- Contenimento della torbidità durante gli scavi agli approdi (pannelli anti-torbidità) e ripristino morfologico a fine lavori.

Monitoraggio

- Monitoraggio ante, in corso e post opera degli habitat marini (Posidonia) e della qualità delle acque.

Procedure autorizzative necessarie

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

- Valutazione di Incidenza (V.Inc.A) di livello II; nulla osta Ente Parco e autorizzazione AMP; autorizzazione paesaggistica; verifica preventiva dell'interesse archeologico; concessione demaniale marittima; verifiche PAI e vincolo idrogeologico; procedimento autorizzativo unico regionale ex L.R. 43/1989 (agg. L.R. 9/2023).

9. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (V.Inc.A)

9.1 Quadro normativo

La V.Inc.A è disciplinata dall'art. 6, par. 3 e 4, della Direttiva 92/43/CEE «Habitat», recepita dall'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. (D.P.R. 120/2003), oltre che dalle Linee Guida Nazionali. In Sardegna la procedura è regolata dalle deliberazioni della Giunta Regionale in materia.

9.2 Necessità della V.Inc.A di livello II (valutazione appropriata)

Poiché l'intervento interessa direttamente siti della Rete Natura 2000 e, in modo esteso, l'habitat prioritario Posidonia oceanica (1120*, ~91,2% dello sviluppo), si procede con la Valutazione di Incidenza di livello II – valutazione appropriata, superando la fase di screening. La valutazione analizzerà compiutamente gli effetti sull'habitat e sulle specie in relazione agli obiettivi di conservazione, definendo le misure di mitigazione. Sarà redatta da professionista qualificato e terrà conto di tutti i vincoli e degli esiti delle survey.

9.3 Contenuti e rinvio al piano delle survey

I contenuti della V.Inc.A saranno alimentati dalle indagini descritte al capitolo 6 — in primis la mappatura di dettaglio degli habitat e della Posidonia — necessarie a caratterizzare lo stato dei luoghi e a dimensionare la valutazione degli effetti e il monitoraggio.

9.4 Autorità competente

Lo studio è sottoposto agli Enti competenti nel procedimento autorizzativo unico. L'ente procedente è la Città Metropolitana di Sassari, che coordina la conferenza di servizi ai sensi della L.R. 43/1989 (agg. L.R. 9/2023) e della L. 241/1990; l'Ente Parco Nazionale dell'Asinara – AMP «Isola dell'Asinara» rilascia il nulla osta ed è autorità competente per l'approvazione della V.Inc.A appropriata (livello II), su delega regionale (D.G.R. n. 7/26 del 18.02.2026). Il dettaglio dell'iter è al capitolo 11.

9.5 Categorie di indagine a supporto della V.Inc.A

La caratterizzazione ambientale dei fondali e degli approdi, funzionale alla progettazione definitiva ed alla V.Inc.A, sarà condotta secondo il piano delle survey e dei test di cui al capitolo 6. Le principali categorie di indagine sono richiamate nella tabella seguente.

Categoria di indagine	Finalità	Metodi / strumenti (indicativi)
Rilievo morfo-batimetrico	Profilo dei fondali lungo il tracciato	Multibeam (MBES)

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Categoria di indagine	Finalità	Metodi / strumenti (indicativi)
Indagine morfo-acustica	Ostacoli, natura del fondale, cavo esistente	Side Scan Sonar (SSS)
Stratigrafia superficiale	Sedimenti e substrato roccioso	Sub-bottom profiler (SBP)
Indagine magnetometrica	Localizzazione del cavo esistente e target ferrosi	Magnetometro / gradiometro
Mappatura habitat	Delimitazione di Posidonia oceanica e biocenosi	ROV / drop camera / rilievi in immersione
Indagini agli approdi	Caratterizzazione geotecnica dei punti a terra sabbiosi	Sondaggi, CPTU, campionamenti

10. RIASSUNTO VINCOLI E INTERFERENZE

La tabella seguente sintetizza, per ciascuna tipologia di vincolo, la norma di riferimento, la presenza attesa lungo il tracciato e la procedura o l'autorizzazione necessaria.

Tipologia di vincolo	Norma di riferimento	Presenza attesa	Autorizzazione / procedura
Parco Nazionale Asinara	L. 394/1991; L. 344/1997	Sì (lato Asinara)	Nulla osta Ente Parco
Area Marina Protetta	D.M. 13 agosto 2002	Sì (tratto marino)	Autorizzazione AMP
ZSC Natura 2000 (ITB010082)	Dir. 92/43/CEE; D.P.R. 357/1997	Sì	V.Inc.A appropriata Liv. II (Ente Parco)
ZPS Natura 2000 (ITB010001)	Dir. 2009/147/CE; D.P.R. 357/1997	Da verificare	V.Inc.A appropriata Liv. II (Ente Parco)
SIC a mare (ITB013051)	Dir. 92/43/CEE; D.P.R. 357/1997	Sì (lato Stintino)	V.Inc.A appropriata Liv. II (Ente Parco)
Habitat Posidonia 1120* / scogliere 1170	Dir. 92/43/CEE	Da confermare in survey	Micro-siting + V.Inc.A + monitoraggio
Fascia costiera 300 m	D.Lgs. 42/2004, art. 142	Sì (approdi)	Autorizzazione paesaggistica (art. 146)
Beni paesaggistici / PPR	PPR Sardegna; D.Lgs. 42/2004	Sì	Coerenza PPR + aut. paesaggistica
Beni culturali / archeologia	art. 41 D.Lgs. 36/2023	Da verificare	Verifica preventiva interesse archeologico
Demanio marittimo	R.D. 327/1942	Sì (corridoio + approdi)	Concessione demaniale marittima
Assetto idrogeologico (PAI)	PAI Sardegna; D.Lgs. 152/2006	Da verificare (approdi)	Verifica di compatibilità PAI
Vincolo idrogeologico	R.D. 3267/1923	Da verificare (a terra)	Svincolo / autorizzazione
Cavo esistente (interferenza)	— (condizionamento tecnico)	Sì (parallelismo)	Coordinamento gestore + interasse
Inquadramento regionale	L.R. 43/1989 (agg. L.R. 9/2023)	Da confermare	Procedimento autorizzativo unico

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

10.1 Quadro sinottico dei vincoli

Vincolo / Tutela	Riferimento	Rilevanza per il tracciato
Parco Nazionale dell'Asinara	L. 394/1991; L. 344/1997; D.P.R. 3.10.2002	Approdo e opere a terra lato isola
Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara»	D.M. 13 agosto 2002; zonizzazione A/B/C (Tav. AMB-T-004)	Sviluppo a mare (prevalentemente Zona C)
Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS/SIC)	Dir. 92/43/CEE e 2009/147/CE; D.P.R. 357/1997; D.G.R. 7/26 del 18.02.2026 (Tav. AMB-T-005)	Intero tracciato – V.Inc.A appropriata
Habitat Posidonia 1120* (91,2%) e scogliere 1170	All. I Dir. 92/43/CEE (Tav. AMB-T-003)	Fondali lungo il tracciato
Vincolo paesaggistico	D.Lgs. 42/2004 (artt. 136, 142, 146); PPR – Ambito n. 14	Fascia costiera e approdi
Demanio marittimo	R.D. 327/1942; concessione demaniale	Approdi e sviluppo a mare
Assetto idrogeologico / archeologico	P.A.I.; art. 41 D.Lgs. 36/2023	Opere a terra agli approdi (da verificare)

10.2 Enti deputati al rilascio del parere / nulla osta

La composizione della conferenza discende direttamente dal quadro dei vincoli: ogni ente è convocato in ragione di una specifica competenza intercettata dal tracciato. Gli enti da convocare e i rispettivi ambiti di parere sono i seguenti.

Ente	Ruolo / competenza	Oggetto del parere o nulla osta
Città Metropolitana di Sassari	Ente procedente	Coordina il procedimento e adotta la determinazione autorizzativa
e-distribuzione S.p.A.	Ente proponente	Presenta istanza ed elaborati; cura la pubblicazione nel BURAS
Comune di Porto Torres	Competenza territoriale (anche Asinara) e albo pretorio	Conformità urbanistica; pubblicazione
Ente Parco Naz. dell'Asinara	Gestore Parco, AMP e competente V.Inc.A	Nulla osta; approvazione V.Inc.A appropriata (Liv. II), delega RAS D.G.R. 7/26 del 18.02.2026
MASE	Ministero dell'Ambiente	Presa d'atto (in copia conoscenza)
Capitaneria di Porto – Porto Torres	Autorità marittima	Sicurezza della navigazione
Conservatoria delle Coste	Tutela del sistema costiero	Parere di competenza
Demanio Marittimo Regionale	Gestione del demanio marittimo	Concessione demaniale (a valle dell'autorizzazione)
RAS – Servizio Tutela Paesaggistica	Fascia costiera 300 m	Autorizzazione paesaggistica
ARPAS	Agenzia regionale ambiente	Compatibilità dei campi elettromagnetici (CEM)
RAS – CFVA	Corpo Forestale e vigilanza ambientale	Vigilanza ambientale a terra e in mare e sussistenza vincolo idrogeologico

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Ente	Ruolo / competenza	Oggetto del parere o nulla osta
Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro	Soprintendenza per i Beni Culturali	Tutela del patrimonio archeologico, artistico, architettonico e paesaggistico

Si riconoscono, in sintesi, quattro raggruppamenti funzionali: gli enti di tutela naturalistica (Ente Parco/AMP, MASE, CFVA), che presidiano la compatibilità con l'area protetta e la Rete Natura 2000; gli enti marittimi (Capitaneria di Porto, Conservatoria delle Coste, Demanio Marittimo Regionale), competenti su navigazione, costa e uso del demanio; il presidio paesaggistico (RAS – Servizio Tutela Paesaggistica) e quello ambientale-sanitario (ARPAS per i campi elettromagnetici); infine gli enti territoriali (Comune di Porto Torres) per la conformità urbanistica.

Il tracciato interessa la ZSC ITB010082 «Isola dell'Asinara» e la ZPS ITB010001 «Isola Asinara»; sul versante di Stintino ricade inoltre nel SIC a mare ITB013051 «Asinara – Argentiera». L'analisi dei vincoli di cui al capitolo 7 verifica la perimetrazione dei siti e l'eventuale necessità di enti ulteriori.

11. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO E PROCEDURALE

11.1 Premessa e scopo

Il presente capitolo inquadra il regime autorizzativo e il procedimento amministrativo applicabili alla realizzazione del collegamento elettrico in media tensione sottomarino tra Stintino (Punta Negra) e l'Isola dell'Asinara (loc. S. Maria / Fornelli). L'intervento consiste nel raddoppio della linea esistente mediante posa di un nuovo cavo, in appoggio sul fondale e parallelo a quello in esercizio.

Scopo del capitolo è fornire, già in fase preliminare, la mappa del percorso amministrativo: individuare la norma di riferimento, l'autorità competente, l'iter procedurale e la documentazione a corredo dell'istanza, nonché il rapporto con la concessione demaniale marittima. Averne un quadro chiaro sin d'ora consente di impostare correttamente il progetto e di predisporre gli elaborati nella forma attesa dagli enti, riducendo i tempi e le integrazioni in corso di procedura.

11.2 Quadro normativo di riferimento

In Sardegna la realizzazione e l'esercizio degli elettrodotti in media tensione sono disciplinati dalla L.R. 20 giugno 1989, n. 43 («Norme in materia di opere concernenti linee ed impianti elettrici»), aggiornata dalla L.R. 23 ottobre 2023, n. 9, unitamente alla L. 241/1990 (come aggiornata dal D.L. 77/2021). Tali norme pongono in capo all'Amministrazione provinciale — oggi Città Metropolitana di Sassari — i procedimenti di autorizzazione degli elettrodotti.

Novità introdotte dall'art. 96 della L.R. 9/2023. La riforma ha reso il procedimento più rapido e unitario, con effetti direttamente rilevanti per l'opera in esame: la convocazione di tutti gli enti competenti in un'unica conferenza di servizi, il termine ridotto a 30 giorni per l'espressione dei pareri, una determinazione autorizzativa con immediata cantierabilità e con valore di atto concessorio per le strade interferenti. È stata inoltre abbassata la soglia dell'art. 15 da 120.000 V a 15.000 V: dato il livello di tensione di progetto pari a 30 kV, tale soglia risulta applicabile all'intervento. Sono stati infine abrogati gli artt. 13 e 19.

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Le ulteriori norme di settore (ambiente, paesaggio, beni culturali, demanio) confluiscono nel procedimento unico e sono trattate, quanto ai relativi vincoli, al capitolo 7.

11.3 Regime autorizzativo: il procedimento unico

Il rilascio dell'autorizzazione avviene mediante procedimento unico coordinato dall'ente procedente, la Città Metropolitana di Sassari, sulla base dell'istanza e degli elaborati presentati dall'ente proponente, e-distribuzione S.p.A. (o società mandataria/delegata). Il vantaggio del modello è la concentrazione in un'unica sede di tutti i pareri e i nulla osta necessari: il procedimento si svolge tramite conferenza di servizi, nella quale ciascun ente esprime, entro 30 giorni, il proprio parere o nulla osta, coordinato dall'ente procedente, in luogo di una sequenza di autorizzazioni separate.

Effetti della determinazione. La determinazione autorizzativa dell'elettrodotto, adottata a valle dei pareri favorevoli (ed eventuali silenzi-assenso), costituisce autorizzazione all'esecuzione dei lavori, con immediata cantierabilità, e vale come provvedimento concessorio nei confronti dei proprietari di strade interferenti. Essa rappresenta dunque il perno dell'intero iter, cui gli altri titoli si raccordano.

11.4 Enti coinvolti nella conferenza dei servizi

Gli enti da convocare in conferenza di servizi, con i rispettivi ambiti di parere e nulla osta, sono riepilogati al § 10.2, cui si rinvia.

11.5 Documentazione a corredo dell'istanza

Il contenuto minimo dell'istanza, integrabile a cura dello Studio di progettazione, è articolato in modo da fornire a ciascun ente gli elementi necessari alla propria valutazione:

- relazione tecnico-descrittiva dell'opera, per l'inquadramento tecnico dell'intervento;
- corografie di inquadramento territoriale e planimetrie di tracciato in scala opportuna;
- analisi dei vincoli con carte tematiche ed elenco degli enti da interpellare per ciascun vincolo;
- dettaglio planimetrico e in sezione degli approdi, dove si concentrano le opere a terra;
- Valutazione di Incidenza appropriata (V.Inc.A Livello II), per l'Ente Parco;
- relazione di compatibilità dei campi elettromagnetici (CEM), per l'ARPAS;
- elaborati con tipologia e specifica tecnica del cavo.

11.6 Rapporto con la concessione demaniale marittima

La concessione demaniale marittima, necessaria per l'occupazione dello specchio acqueo e per le opere di approdo, si perfeziona amministrativamente a valle dell'acquisizione dell'autorizzazione unica, presso gli uffici del Demanio Marittimo Regionale: l'ordine dei due atti non è indifferente, poiché è l'autorizzazione dell'elettrodotto a costituire il presupposto del titolo demaniale. Sul tracciato insiste già una concessione relativa al cavo esistente (n. 213 del 2009, oggetto di rinnovo), con l'individuazione dei tratti coperti (primi 300 m lato Stintino e ultimi 300 m lato Asinara) e del tratto centrale non assentito.

11.7 Elementi facilitanti dell'istanza

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Rispetto a un nuovo elettrodotto realizzato ex novo, l'istanza in esame presenta alcune circostanze oggettivamente favorevoli, che ne rafforzano la sostenibilità procedurale:

- l'intervento raddoppia un collegamento già esistente, senza introdurre un nuovo attraversamento del braccio di mare;
- i punti di approdo e le tratte a terra sono i medesimi del cavo esistente e risultano già autorizzati e realizzati;
- la posa in appoggio, senza scavi lungo il tracciato marino (gli scavi e gli interri sono limitati agli approdi), riduce l'impatto e semplifica il quadro autorizzativo ambientale.

Questi elementi, uniti al carattere di necessità e somma urgenza dell'opera, depongono per un'istruttoria lineare, purché la documentazione sia completa e i vincoli correttamente presidiati.

12. CONCLUSIONI

L'intervento di raddoppio del collegamento elettrico sottomarino tra Stintino e l'Isola dell'Asinara risponde a un'esigenza di somma urgenza, connessa alla sicurezza e alla continuità dell'approvvigionamento elettrico dell'isola. Il tracciato interessa un contesto di elevata tutela e, in particolare, l'habitat prioritario Posidonia oceanica per la quasi totalità del suo sviluppo: per questo l'opera è concepita secondo il criterio della posa in appoggio sul fondale senza scavo, che evita l'asportazione e l'interramento della prateria e ne limita l'interferenza a un'impronta contenuta e reversibile, con scavi circoscritti ai soli approdi su fondali sabbiosi.

La collocazione sullo stesso tracciato del cavo esistente – i cui temi vincolistici sono già stati istruiti in sede concessoria – e la natura reversibile e temporanea delle lavorazioni depongono, in via preliminare, per la compatibilità dell'intervento con il sistema dei vincoli. Tale compatibilità, con specifico riguardo agli effetti residui sulla Posidonia, sarà verificata e confermata mediante la Valutazione di Incidenza Ambientale di livello II, redatta sulla base dei vincoli e degli esiti delle indagini del piano delle survey e dei test. Si ritiene pertanto sussistano i presupposti per l'approvazione del progetto preliminare da parte della Città Metropolitana di Sassari e dell'Ente Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara».

Il tracciato interessa un contesto ad elevata tutela ambientale e paesaggistica: non vi è dubbio che l'area sia sensibile e che l'opera richieda un articolato quadro di autorizzazioni. Nondimeno, l'analisi condotta mostra che la natura stessa dell'intervento contiene gli effetti alla radice. Il cavo è posato in appoggio, senza scavi lungo il tracciato; gli approdi sono su sabbia, con opere a terra interrate e reversibili; il collegamento ricalca un corridoio già infrastrutturato e istruito. Su questa base, l'applicazione sistematica della gerarchia evita-minimizza-mitiga-compensa consente di confinare gli effetti entro limiti compatibili con i valori tutelati.

L'opera, necessaria per incrementare la resilienza dell'alimentazione elettrica dell'Isola dell'Asinara, risulta pertanto realizzabile a condizione dell'acquisizione dei titoli e delle autorizzazioni richiamati e dell'attuazione delle misure indicate, che saranno dettagliati e verificati nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, in accordo con gli enti competenti.

	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

13. RIFERIMENTI NORMATIVI

13.1 Quadro normativo tecnico

La soluzione progettuale è impostata in coerenza con il quadro normativo tecnico di seguito richiamato.

Ambito	Norme
Sistemi elettrici in media tensione	CEI 11-17; CEI 11-25
Cavi sottomarini	IEC 60502; IEC 62067
Campi elettromagnetici	D.P.C.M. 8 luglio 2003
Sicurezza nei cantieri	D.Lgs. 81/2008
Autorizzazione dell'elettrodotto	L.R. 43/1989 (agg. L.R. 9/2023); L. 241/1990

13.2 Quadro normativo ambientale, paesaggistico e demaniale

Ambito	Norma di riferimento
Aree naturali protette	L. 394/1991; L. 344/1997 (Parco Naz. Asinara); D.M. 13 agosto 2002 (AMP Isola dell'Asinara)
Rete Natura 2000	Dir. 92/43/CEE «Habitat»; Dir. 2009/147/CE «Uccelli»; D.P.R. 357/1997 e D.P.R. 120/2003 (V.Inc.A)
Paesaggio	D.Lgs. 42/2004 (artt. 136, 142, 146); Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Sardegna
Beni culturali e archeologia	D.Lgs. 42/2004 (Parte II); verifica preventiva interesse archeologico (art. 41 D.Lgs. 36/2023)
Demanio marittimo	R.D. 327/1942 (Codice della Navigazione) e relativo Regolamento
Assetto idrogeologico	PAI Sardegna; PGRA; D.Lgs. 152/2006; vincolo idrogeologico R.D. 3267/1923
Inquadramento autorizzativo regionale	L.R. Sardegna 43/1989 (agg. L.R. 9/2023) – applicabilità al tratto marino da confermare

I riferimenti normativi e l'esatta perimetrazione dei vincoli sono da validare con gli enti competenti prima delle fasi successive.

13.3 Principali riferimenti normativi richiamati

- Direttiva 92/43/CEE «Habitat» e Direttiva 2009/147/CE «Uccelli».
- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 (Valutazione di Incidenza).
- L. 6 dicembre 1991, n. 394; L. 8 ottobre 1997, n. 344 e D.P.R. 3 ottobre 2002 (Parco Nazionale dell'Asinara).
- D.M. Ambiente 13 agosto 2002 (Area Marina Protetta «Isola dell'Asinara»).
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) e PPR Sardegna.
- L.R. Sardegna 43/1989 (agg. L.R. 9/2023) e L. 241/1990; D.G.R. n. 7/26 del 18.02.2026 (delega V.Inc.A all'Ente Parco).

e-distribuzione	Titolo documento	Data	
		RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA	08/2026

Il Tecnico incaricato della redazione della relazione

Ing. Nicola Petriccione