



CITTÀ METROPOLITANA DI SASSARI

Provincia di Sassari

OGGETTO

Raddoppio linea in cavo sottomarino di collegamento fra Stintino loc. Punta Negra e Isola dell'Asinara, località S.Maria / Fornelli

cod. Pratica **60865752**

Protocollo **D71D250221**

Piano delle survey e dei test

Indagini e prove a supporto della progettazione. Collegamento MT sottomarino Stintino (Punta Negra) – Isola dell'Asinara. MBES, SSS, SBP, magnetometria e indagini geotecniche agli approdi.

PP-GEN-EL-R-003

NICOLA
PETRICCIONE
05.08.2026
18:30:50
GMT+02:00



DATI DELL'ELABORATO

Commessa O00152

Proponente e-distribuzione S.p.A.

Gruppo di progettazione Sintech Solution S.r.l.

Ente procedente Città Metropolitana di Sassari

Oggetto Piano delle survey e dei test

Localizzazione Stintino (SS) · Porto Torres (SS)

Fase progettuale Progettazione Preliminare (PP)

Data · Revisione Agosto 2026 · Rev. 01

COMMITTENTE

e-distribuzione

Infrastrutture e Reti — Area Regionale Sardegna · Piazza Deffenu 1, 09125 Cagliari

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



APPALTATORE



SUBAPPALTATORE



REV.	DESCRIZIONE	DATA	RED.	VERIF.
00	Prima emissione	05/08/26	[A.I.]	[N.P.]

Sommario

1 Premessa e scopo del piano	2
2 Riferimenti	2
2.1 Riferimenti normativi	2
2.2 Elaborati di progetto correlati	3
3 Descrizione dell'intervento e criteri di posa	4
4 Stato delle conoscenze e dati disponibili	5
5 Obiettivi delle indagini	6
6 Indagini geofisiche marine	6
7 Indagini geotecniche agli approdi	7
8 Verifica del cavo esistente e indagine archeologica	7
9 Vincoli e autorizzazioni per l'esecuzione delle survey	7
10 Mezzi, strumentazione e specifiche di acquisizione	8
11 Modalità di restituzione dei risultati	9
12 Programma delle attività	9
13 Note conclusive	10

1 Premessa e scopo del piano

Il presente documento 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. Santa Maria / Porto Pagliaccia). 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.

2 Riferimenti

2.1 Riferimenti normativi

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
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.

2.2 Elaborati di progetto correlati

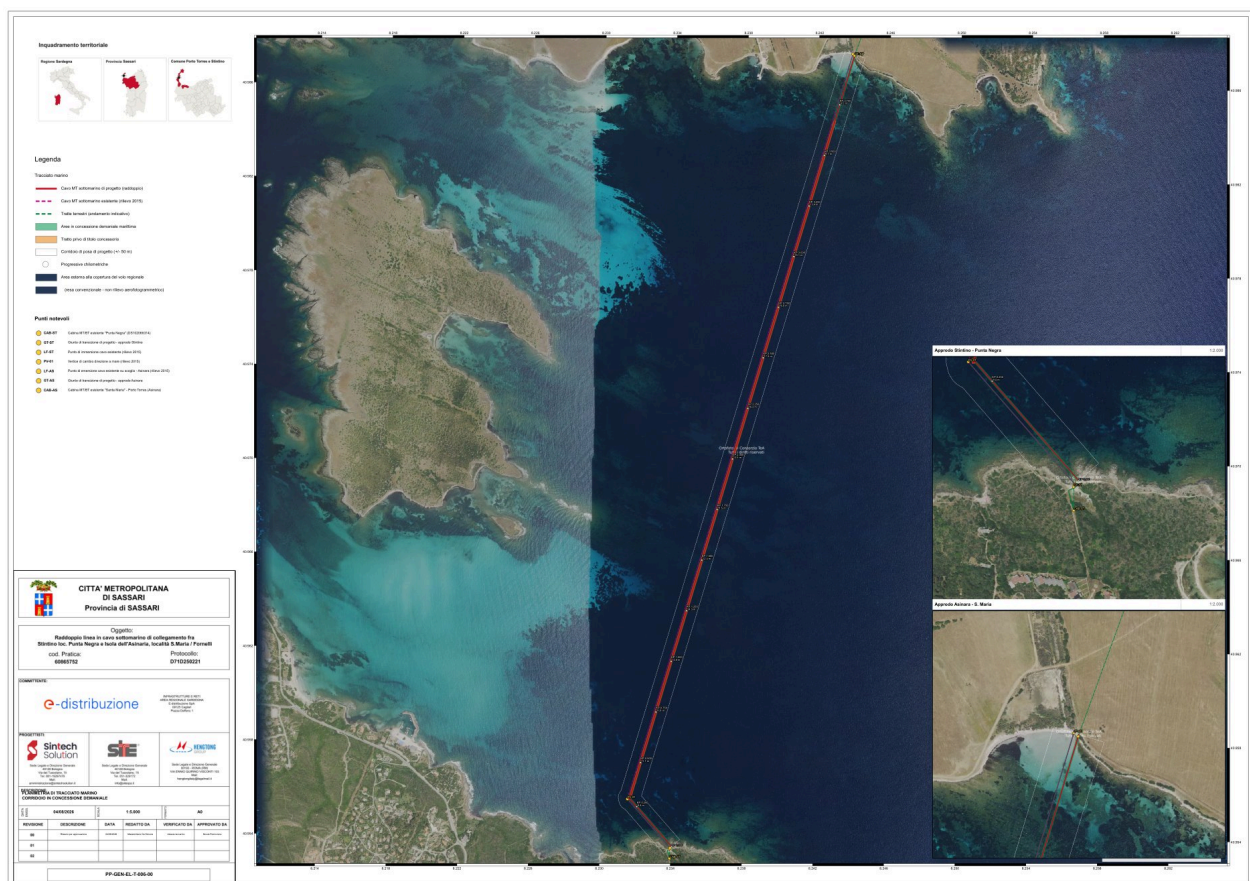
Le indagini pianificate non sono fini a sé stesse, ma alimentano specifici elaborati di progetto, secondo la corrispondenza riportata in tabella: ogni indagine è cioè commisurata all'elaborato che deve produrre.

Elaborato	Denominazione	Indagine che lo alimenta
PP-GEN-EL-T-006	Planimetria di tracciato marino con corridoio in concessione	MBES, SSS, magnetometria
PP-GEN-EL-T-007	Profilo longitudinale batimetrico preliminare	Batimetria da portali (fase attuale) → MBES (fase successiva)
PP-GEN-EL-T-008	Sezioni tipo di posa	SBP e indagini geotecniche agli approdi
PP-GEN-AMB-T-001	Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici	Mappatura habitat/Possidonia e rilievo dei vincoli
PP-GEN-AMB-R-001 / R-003	Fattibilità ambientale e vincoli	Survey ambientale e Valutazione di Incidenza
PP-GEN-EL-R-002	Relazione tecnica illustrativa	Sintesi dei dati di tutte le indagini

3 Descrizione dell'intervento e criteri di posa

Il collegamento si sviluppa nel tratto di mare compreso tra l'approdo di Stintino (Punta Negra) e l'approdo dell'Isola dell'Asinara (loc. Santa Maria / Porto Pagliaccia), 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.



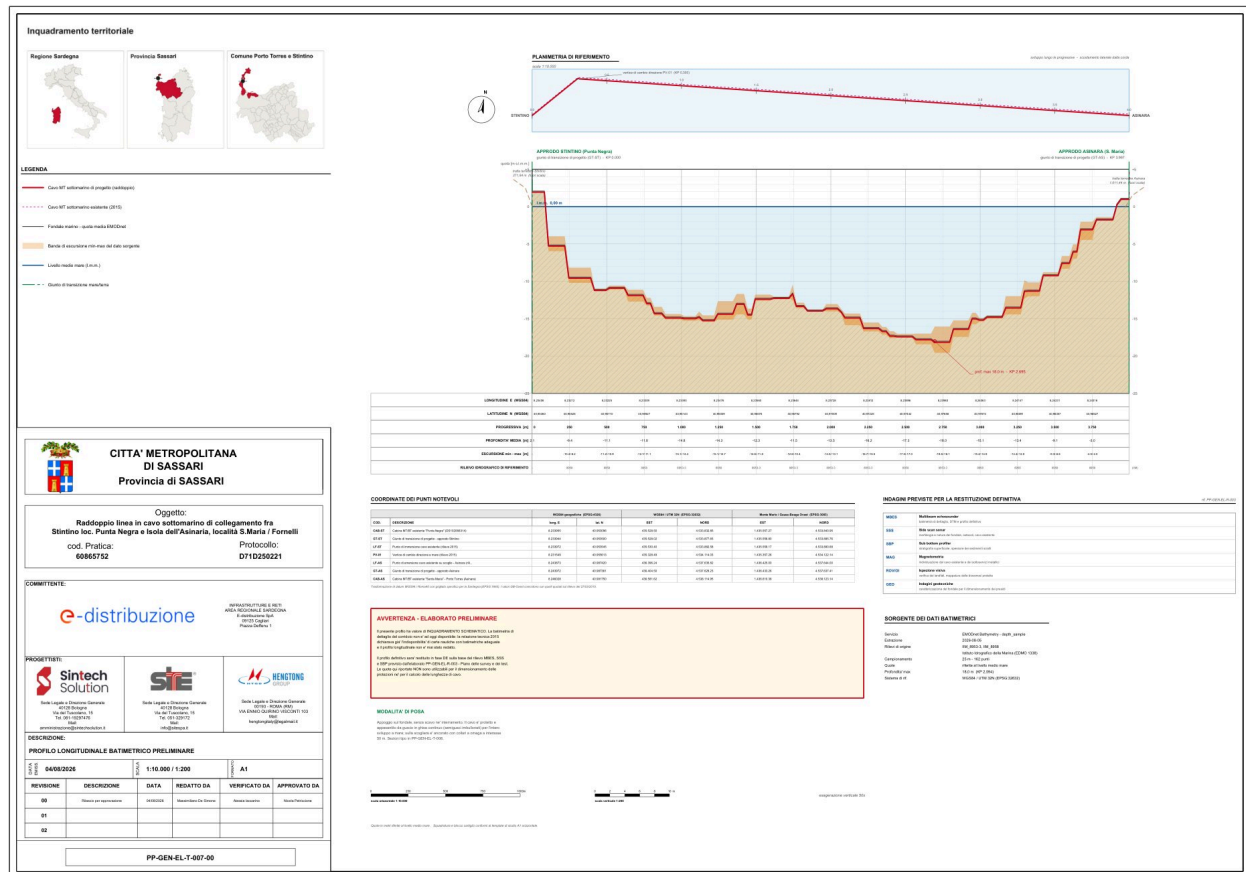
Planimetria del tracciato marino con cavo esistente, nuovo cavo e ubicazione degli approdi di Stintino e Asinara
(estratto dalla Tav. PP-GEN-EL-T-006 – Planimetria del tracciato marino).

4 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 (elaborato 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.



Profilo longitudinale batimetrico preliminare, derivato dai dati dei portali pubblici, con il corridoio di tracciato (estratto dalla Tav. PP-GEN-EL-T-007 – Profilo longitudinale batimetrico preliminare).

5 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 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.

Indagine	Strumento	Obiettivo	Output	Elaborati che alimenteranno le indagini
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.

7 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

8 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.

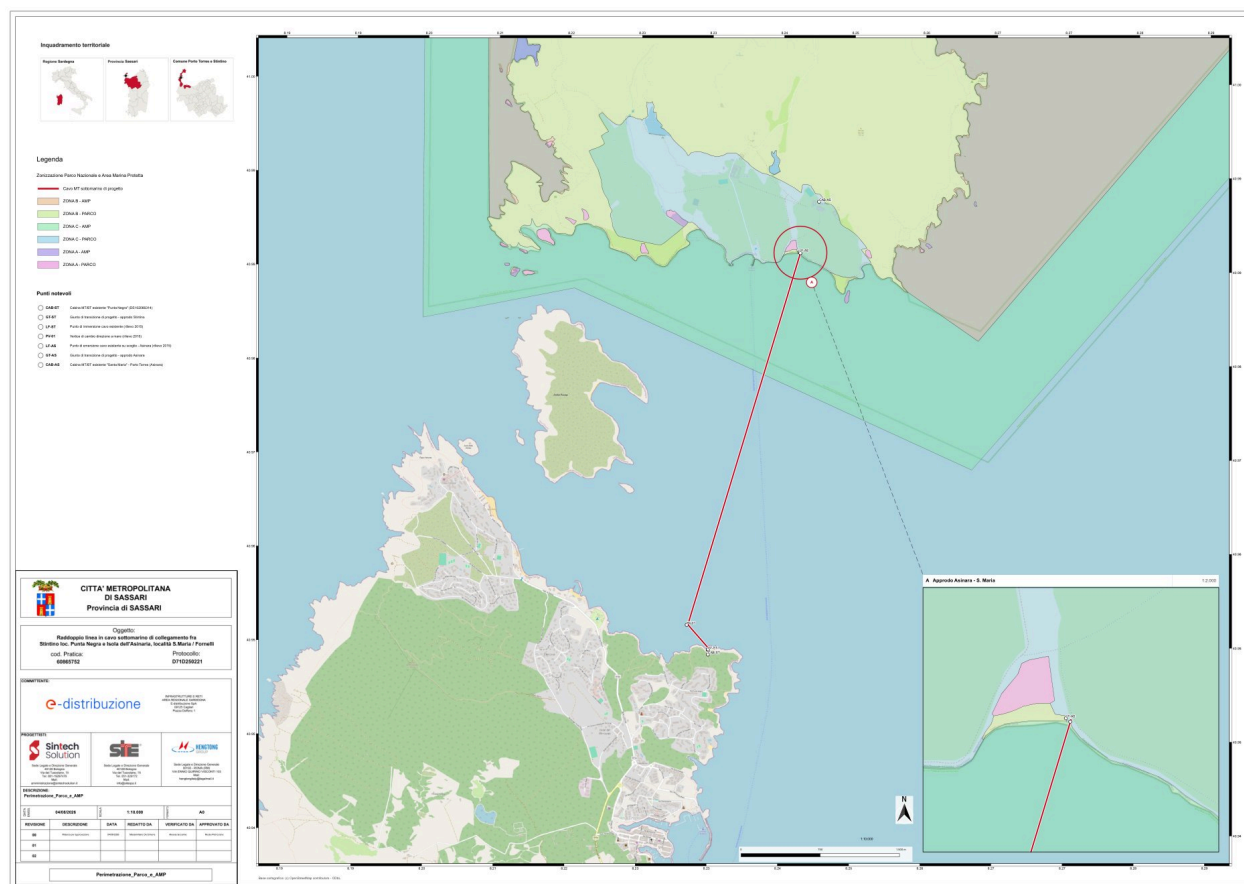
Indagine archeologica. Lungo il corridoio e agli approdi si effettua la verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della normativa in materia di archeologia preventiva (art. 41 D.Lgs. 36/2023). L'indagine si avvale direttamente dei dati geofisici già acquisiti (side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

9 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.



Estratto cartografico dei vincoli — Parco Nazionale dell'Asinara e Area Marina Protetta, con zonizzazione e sovrapposizione del tracciato e degli approdi (estratto dalla Tav. AMB-T-004 – Perimetrazione Parco e AMP).

10 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 girobusola	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.

11 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:

- 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.

12 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.

13 Note conclusive

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.

Il Tecnico incaricato della redazione della relazione

Ing. Nicola Petriccione