



PROPONENTE

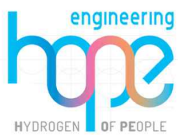


PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO OFFSHORE
NELLO STRETTO DI SICILIA - EUREKA WIND
38 WTG – 570 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettazione e Studio di Impatto Ambientale



GEOWYND



Studio misure di mitigazione e compensazione



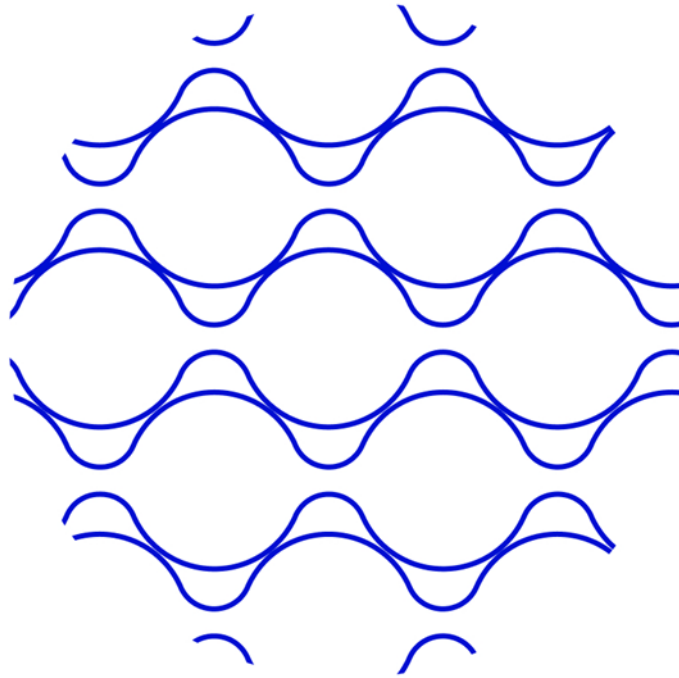
SIA.ES STUDI SPECIALISTICI

REV. DATA DESCRIZIONE

ES.4.3 Valutazione del rischio e delle profondità di scavo del cavo offshore

00 07/24 1ª emissione





Cliente
Numero di riferimento del cliente
Progetto

Hope Engineering S.r.l.
-
Eureka Wind

Aventa – Titolo Documento

Preliminary Cable Burial Risk Assessment
(CBRA)

Aventa – Numero Documento
Numero Revisione
Data Emissione

ENG-24-0072-CAFD-REP-002
01
31/07/2024

REVISIONI

| Revisione | Data | Emissione | Summario modifiche | Emesso | Verificato | Approvato |
|-----------|------------|------------|--------------------|--------|------------|-----------|
| 01 | 31/07/2024 | for Review | - | MC, FM | DM | RL |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CONFIDENTIALITY: Level B

Level A: Public

Level B: Confidential

INDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 8 |
| 1.1 | Informazioni Generali..... | 8 |
| 1.2 | Scopo dello Studio..... | 8 |
| 1.3 | Definizioni | 9 |
| 1.4 | Abbreviazioni..... | 10 |
| 2 | REFERENZE..... | 11 |
| 2.1 | Documenti forniti dal Cliente..... | 11 |
| 2.2 | Normative e Regolamenti | 11 |
| 3 | REVISIONE DEI DATI DI PROGETTO..... | 12 |
| 4 | DESCRIZIONE DELLA ROTTA DEL CAVO | 13 |
| 4.1 | Inquadramento Geologico | 13 |
| 4.2 | Batimetria e Caratteristiche del Fondale Marino | 17 |
| 4.3 | Contatti Sonar ed elementi antropici rilevati..... | 26 |
| 4.4 | Infrastrutture Esistenti | 30 |
| 4.5 | Habitat Sensibili..... | 30 |
| 4.6 | Altri Vincoli e Restrizioni | 37 |
| 5 | METODOLOGIA..... | 40 |
| 5.1 | Valutazione del Rischio | 40 |
| 6 | IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI PERICOLI | 42 |
| 6.1 | Pericoli di Origine Naturale | 42 |
| 6.1.1 | Batimetria, geologia superficiale e condizioni meteomarine..... | 42 |
| 6.1.2 | Mobilità delle Forme di Fondo | 42 |
| 6.1.3 | Processi Costieri..... | 43 |
| 6.1.4 | Altri Rischi Legati alla Geologia..... | 43 |
| 6.2 | Pericoli di Origine Antropica | 43 |
| 6.2.1 | Navigazione Marittima | 43 |
| 6.2.2 | Pesca..... | 44 |
| 6.2.3 | Attività di dragaggio e di scarico materiale e rifiuti..... | 46 |
| 7 | Conclusioni e Raccomandazioni | 47 |
| | APPENDICE 1. VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LE ATTIVITÀ DI PESCA E ANCORAGGIO NAVI | i |
| | Introduzione | i |
| | Analisi del traffico Marittimo | i |
| | Frequenza di attività di pesca e di ancoraggio lungo la rotta del cavo | v |

| | |
|---|------|
| Interro per protezione dall'ancoraggio | vii |
| Interro per protezione dalle attività di pesca..... | vii |
| Analisi Probabilistica..... | viii |
| APPENDICE 2. REGISTRO DEL RISCHIO | X |
| APPENDICE 3. VALUTAZIONE PROFONDITÀ DI POSA..... | xi |

INDICE FIGURE

| | |
|--|----|
| Figura 1-1: Layout impianto di Eureka Wind | 8 |
| Figura 1-2: Definizione dei parametri della trincea | 9 |
| Figura 4-1: Domini strutturali nel Mediterraneo Centrale Ref. [10], modificato da Lentini F. et al. (1994) ... | 13 |
| Figura 4-2: Quadro geologico-regionale dell'area interessata dal progetto Eureka Ref. [10]. Catalano R. et al. (1993) per la fisiografia e i principali sistemi a graben Plio-Pleistocenici. Catalano et al. (2008), Lipparini et al. (2009) per i principali lineamenti strutturali. La batimetria deriva da EMODnet (http://www.emodnet-bathymetry.eu)..... | 14 |
| Figura 4-3: Carta strutturale nell'offshore meridionale ibleo Ref. [10] (da Grasso, 1999) | 15 |
| Figura 4-4: Stralcio della mappa delle sorgenti sismogenetiche (DISS, https://diss.ingv.it/) | 16 |
| Figura 4-5: Mappa della pericolosità sismica con accelerazione di picco al suolo (PGA) associata a una probabilità di superamento del 10% in 50 anni Ref. [10]. | 17 |
| Figura 4-6: Profilo del fondale marino lungo il percorso del cavo di esportazione..... | 18 |
| Figura 4-7: Tipo di fondo dalla costa fino KP 2.14 Ref. [2] | 19 |
| Figura 4-8: Profilo sismico in cui si notano le aree a penetrazione di segnale sismico nullo (indicate dalla freccia rossa) Ref. [2]..... | 19 |
| Figura 4-9: Tipo di fondo da KP 2.14 a KP 5 Ref. [2] | 20 |
| Figura 4-10: Stratigrafia sedimentaria leggermente progradante verso sud. La freccia rossa indica la zona di graduale aumento di penetrazione del segnale sismico Ref. [2] | 21 |
| Figura 4-11: Tipo di fondo da KP 5 a KP 23 Ref. [2] | 22 |
| Figura 4-12: Sedimenti poco consolidati con stratificazione lievemente divergente verso il largo Ref. [2] ... | 23 |
| Figura 4-13: Strati di sedimenti poco consolidati plano-paralleli Ref. [2] | 23 |
| Figura 4-14: Tipo di fondo da KP 23 a KP 34.87 Ref. [2] | 24 |
| Figura 4-15: Differente facies sismica tra le due serie sedimentarie individuate nel tratto di cavo tra KP 23 e KP 34.87: freccia rossa, facies dei sedimenti post-glaciali molto fini e di scarsa consistenza; freccia verde, facies del substrato. Le frecce azzurre indicano la superficie di contatto tra le due serie Ref. [2]..... | 25 |
| Figura 4-16: Zona terminale del cavidotto: schema dei rapporti stratigrafici: S, substrato; P, sedimenti superficiali post-glaciali; C, corpo intermedio Ref. [2] | 25 |
| Figura 4-17: A sinistra: Mosaico dati SSS con frecce che indicano la condotta rilevata. A destra: Immagini ROV con dettagli della condotta esposta: (a) segmento finale della sezione esposta seminterrata; (b) segmento centrale della sezione esposta, condotta in campata; (c) parte finale della condotta e blocchi di ancoraggio Ref. [2]..... | 27 |
| Figura 4-18: Contatti sonar tra KP 2 e KP 6 Ref. [2]..... | 28 |
| Figura 4-19: Aree rimaneggiate da attività antropica in corrispondenza del campo aerogeneratori Ref. [2] | 29 |
| Figura 4-20: Mosaico dati SSS. Fondale rimaneggiato da attività antropica nel settore occidentale del campo aerogeneratori. A: area con solchi da trascinarsi disposti in modo radiale. Le frecce indicano i principali solchi identificati in questa area; B: aree debolmente depresse. Le frecce indicano le tre aree di piccola depressione Ref. [2]..... | 30 |
| Figura 4-21: Mappatura del substrato biogenico, coralligeno e altre biocostruzioni (EUSeaMap 2023, progetto EMODnet Seabed Habitat) nell'areale del progetto | 31 |
| Figura 4-22: Habitat mappati sui fondali dell'area di progetto (Fonte: EMODnet Seabed Habitats - Individual habitat maps from surveys - Seabed and coastal wetland habitats - EUNIS 2007 habitat maps) | 32 |
| Figura 4-23: Habitat presenti sui fondali dell'area di progetto e dettaglio nella zona di approdo. Fonte EMODnet Seabed Habitats - EUSeaMap2 (2016) Broad-Scale Predictive Habitat Map | 33 |

| | |
|--|----|
| Figura 4-24: Mappatura dei prati di Cymodocea nodosa individuati tramite indagini in situ (rilievo sonar e ispezione ROV) eseguite tra giugno e luglio 2024 in corrispondenza del tratto tra KP 0 e KP 3 Ref. [2] | 34 |
| Figura 4-25: Immagini ROV: dettagli della prateria a Cymodocea n: (a) prato rado; (b) prato denso Ref. [2] | 35 |
| Figura 4-26: Perimetrazione del sito Natura 2000 “Spiaggia Maganuco” all’interno della quale ricade l’approdo del cavo HVAC (https://natura2000.eea.europa.eu/). | 36 |
| Figura 4-27: Vincoli presenti nell’area di progetto cartografati da EMODnet (https://emodnet.ec.europa.eu/) | 38 |
| Figura 4-28: Stralcio della carta nautica. Il cerchio verde individua la perimetrazione dell’area per l’ancoraggio delle navi Ref. [15] | 39 |
| Figura 4-29: Stralcio della carta dei vincoli militari Ref. [16]..... | 39 |

INDICE TABELLE

| | |
|---|----|
| Tabella 3.1: Revisione dati necessari per l'analisi del rischio | 12 |
| Tabella 4.1: Composizione granulometrica (%) dei campioni raccolti lungo il corridoio del cavo export | 26 |
| Tabella 5.1: Matrice del Rischio..... | 40 |
| Tabella 5.2: Definizione di Frequenza | 41 |
| Tabella 5.3: Definizione di Conseguenza | 41 |

1 INTRODUZIONE

1.1 Informazioni Generali

Eureka Wind è un impianto eolico offshore galleggiante di 570MW che sarà situato nel Canale di Malta in acque internazionali ad una distanza di circa 24 km al sud della costa di Pozzallo in Sicilia. Le opere offshore del progetto includono 38 turbine eoliche da 15 MW ciascuna su fondazioni flottanti ancorate sul fondo e una stazione elettrica offshore di trasformazione 66/400KV su una struttura fissa.

Le turbine sono collegate tra di loro e alla sottostazione con 8 linee di cavi "inter-array" 66kv, seguendo un'organizzazione ottimizzata per limitarne l'impatto in termine di quantità e dimensione di cavi.

L'energia elettrica sarà trasportata fino alla costa attraverso un elettrodotto (cavo alta tensione 400kv, detto "cavo export") che collegherà la stazione elettrica offshore all'approdo previsto nel comune di Modica.

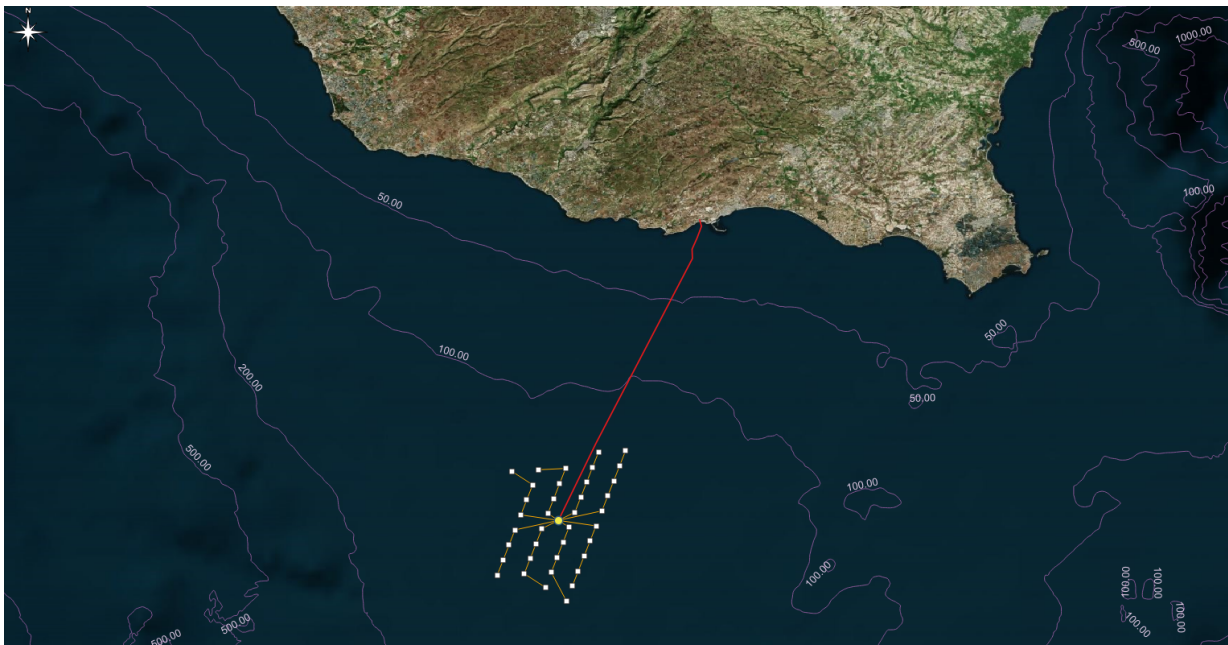


Figura 1-1: Layout impianto di Eureka Wind

In questo contesto, Hope Engineering S.r.l. ha richiesto ad Aventa di effettuare una valutazione preliminare dei potenziali rischi di danneggiamento del cavo a seguito di fenomeni naturali e attività umane e di fornire delle raccomandazioni sulla profondità di interro necessaria per la sua protezione.

1.2 Scopo dello Studio

Questo documento presenta la valutazione preliminare dei rischi per le sezioni marine del cavo export del parco eolico Eureka Wind, a partire dall'area di approdo (KP 0) fino alla stazione offshore (circa KP 34.87). In questo documento viene anche presentata la profondità di interro raccomandata per abbassare ad un livello accettabile il rischio di danneggiamento del cavo. Più in dettaglio, lo studio è articolato come segue:

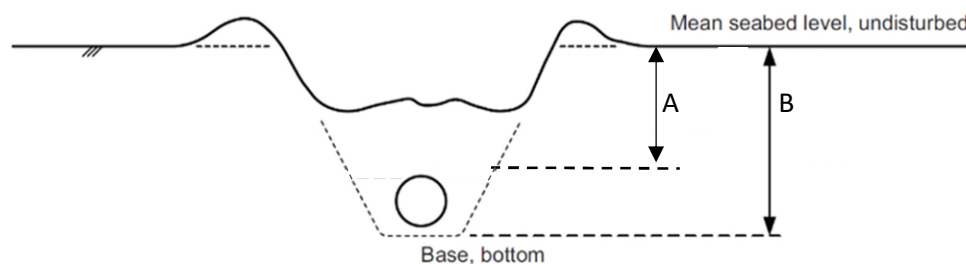
- Revisione di tutti i dati disponibili per valutarne la loro adeguatezza e completezza per individuare eventuali studi necessari da integrare e/o approfondire la valutazione dei rischi;

- Valutazione delle condizioni del suolo lungo la rotta considerando la geologia superficiale, la batimetria, le caratteristiche del fondale e possibili intersezioni con infrastrutture esistenti;
- Identificazione delle potenziali minacce più rilevanti che potrebbero costituire un rischio per il sistema cavo e creazione di un Registro del Rischio;
- Valutazione del rischio di danneggiamento del cavo a seguito dall'utilizzo accidentale di ancoraggi;
- Valutazione lungo il tracciato del cavidotto di una profondità di posa, tale da ridurre il rischio di danneggiamento a livelli ritenuti accettabili per il progetto.

La rotta di riferimento utilizzata per questo studio è stata fornita da HOPE e aggiornata al 20/07/2024 Ref. [1].

1.3 Definizioni

Le profondità di interro del cavo sono relative alla sommità del cavo. Pertanto, tutti i valori in questo documento e nei suoi allegati si riferiscono alla profondità di posa definita come in Figura 1.2



| | |
|----------|---|
| A | Profondità di Posa (Depth of Lowering, DoL) |
| B | Profondità della trincea di progetto |

Figura 1-2: Definizione dei parametri della trincea

La **profondità di posa** (DoL, Depth of Lowering) è la minima profondità raccomandata per la protezione da minacce esterne; essa rappresenta il risultato diretto della valutazione del rischio e include un fattore di sicurezza.

La **profondità della trincea** è determinata in base alla profondità di posa che si vuole raggiungere alla quale si aggiunge il diametro del cavo. Chi si occuperà delle operazioni di interro del cavo dovrà determinarla in base alle caratteristiche del cavo, allo strumento di scavo selezionato per completare i lavori di installazione e delle caratteristiche del fondale lungo la rotta.

Come definito in accordo con il cliente, il KP 0.00 del cavidotto coincide con il giunto terra mare. Le KP sono crescenti verso la stazione elettrica offshore.

1.4 Abbreviazioni

| | |
|-------|--|
| AIS | Automatic Identification System |
| ALARP | As Low As Reasonably Practical |
| CBRA | Cable Burial Risk Assessment |
| DoL | Depth of Lowering (Profondità di Posa) |
| DTS | Desk Top Study |
| FOWF | Floating Offshore Wind Farm |
| GIS | Geographic Information System |
| GRT | Gross Register Tonnage |
| HVAC | High Voltage Alternating Current |
| KP | Kilometre Point (Progressiva chilometrica) |
| MBES | Ecoscandaglio Multifascio |
| ROV | Remote Operated Vehicle |
| SBP | Sub Bottom Profiler |
| SSS | Sonar a Scansione Laterale |
| TOC | Trivellazione Orizzontale Controllata |
| UXO | Un-exploded Ordnance |

2 REFERENZE

2.1 Documenti forniti dal Cliente

| Numero di Ref. | Titolo Documento | Numero Doc. | Rev. Doc. |
|----------------|--|-------------|-----------|
| Ref. [1] | WOF004_Cavidotto mare_V4.shp | - | 04 |
| Ref. [2] | Relazione indagine batimetriche e biocenotiche | ES.6.1 | - |
| Ref. [3] | Caratterizzazione dei fondali, carta d'insieme | ES.6.2 | - |
| Ref. [4] | Caratterizzazione dei fondali, Carta di dettaglio | ES.6.3 | - |
| Ref. [5] | Fotomosaico Side Scan Sonar | ES.6.4 | - |
| Ref. [6] | Profili sismici SBP | ES.6.5 | - |
| Ref. [7] | Relazione strutture di fondazioni galleggianti | R.3 | - |
| Ref. [8] | Clima Meteomarina -Meteorologia | ES 7.1 | - |
| Ref. [9] | Valutazione dell'impatto sulle condizioni di navigazione | ES 4.1 | - |
| Ref. [10] | Relazioni geologica offshore | R.1.3.2 | - |
| Ref. [11] | Caratterizzazione dei sedimenti – Rapporti di prova delle analisi condotte | ES 6.7 | - |
| Ref. [12] | Verifica preventiva dell'interesse archeologico – opere offshore | ES 10.1 | - |
| Ref. [13] | Relazione descrittiva | R.1.2 | - |
| Ref. [14] | Studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca/acquacultura | ES 9.4 | - |
| Ref. [15] | Carta nautica | | - |
| Ref. [16] | Inquadramento vincoli militari | | - |

2.2 Normative e Regolamenti

| Numero di Ref. | Titolo Documento | Numero Doc. | Rev. Doc. |
|----------------|---|---------------|-----------|
| Ref. [17] | Cable Burial Risk Assessment Methodology: Guidance for the Preparation of Cable Burial Depth of Lowering Specification (Carbon Trust, 2015) | Doc. CTC835 | - |
| Ref. [18] | Application Guide for the specification of the Depth of Lowering using the Cable Burial Risk Assessment (CBRA) methodology (Carbon Trust, 2015) | - | - |
| Ref. [19] | DNV Recommended Failure Rates for Pipelines | 11 4ORRJD-7 | 02 |
| Ref. [20] | DNV-GL, Risk assessment of pipeline protection | DNVGL-RP-F107 | May 2017 |

3 REVISIONE DEI DATI DI PROGETTO

Per questa valutazione sono stati utilizzati i documenti riportati nel Capitolo 2. In particolare, la Tabella 3.1 riassume una valutazione degli studi che sono stati eseguiti ad oggi inerenti allo scopo di questo documento.

| Tipologia Dati | Commenti |
|---|---|
| Dati Geofisici | Indagine geofisica condotta tra giugno e luglio 2024. Sono stati eseguiti rilievi con MBES, SSS, SBP e ROV. I risultati (batimetria, caratteristiche del fondale marino, geologia superficiale) sono riassunti nel rapporto finale Ref. [2] e nelle mappe allegate ad esso Ref. [3], Ref. [4], Ref. [5], Ref. [6]. |
| Dati Geotecnici | In questa fase del progetto non è stata eseguita nessuna indagine geotecnica né a terra per l'approdo né a mare. Per le fasi successive del progetto è prevista una campagna di indagine sia lungo il cavidotto che in corrispondenza degli aerogeneratori. |
| GIS | Tutte le informazioni rilevanti raccolte finora sono state fornite in formato compatibile GIS (ad esempio curve batimetriche, l'interpretazione della geologia superficiale, contatti sonar, forme lineari, probabili pockmarks o corpi morti). La creazione di un database GIS, ampiamente utilizzato nell'industria per questo genere di attività, è ritenuta adeguata ai fini del presente studio. |
| Dati Meteomarini | Uno studio meteomarino relativo al vento, onde, correnti, livello del mare è stata eseguito da Scientific Engineering ltd Ref. [8] |
| Mobilità dei sedimenti | Non sono stati condotti studi specifici per questo fenomeno. |
| UXO | È necessario effettuare un'indagine per rilevare la presenza di residui bellici. |
| Attività di pesca | L'evidenza di attività di pesca lungo la maggior parte del percorso è stata ricavata dai dati MBES e di SSS, e dallo studio del traffico marittimo Ref. [9]e studio dell'impatto ambientale Ref. [14]. |
| Traffico Marittimo | Uno studio del traffico marittimo è stato eseguito e presentato in Ref. [9] |
| Infrastrutture esistenti | La verifica della presenza di altre infrastrutture nel corridoio è stata effettuata nel presente studio utilizzando i risultati dell'indagine Ref. [2] e quanto riportato nella Carta Nautica. |
| Siti archeologici | Uno studio preventivo delle aree di interesse archeologico è stato eseguito e presentato in Ref. [12] |
| Aree di dragaggio e di scarico materiale di risulta | Una verifica preliminare è stata effettuata nel presente studio utilizzando la Carta Nautica. Uno studio ambientale più approfondito su questo tema potrebbe essere necessario nelle fasi successive di progetto. |
| Rotta cavo (RPL) | Si è utilizzata la rotta aggiornata al 20 luglio 2024 (.shp file, Ref. [1]). |

Tabella 3.1: Revisione dati necessari per l'analisi del rischio

4 DESCRIZIONE DELLA ROTTA DEL CAVO

La caratterizzazione del fondale marino lungo la rotta del cavo è stata effettuata tramite un rilievo geofisico condotto tra giugno e luglio 2024 (Ref. [2]) lungo un corridoio di ampiezza di circa 1000 m per una lunghezza totale di circa 39 km centrato sulla rotta teorica per la posa del cavo.

Di seguito è riportato un riassunto dei risultati ottenuti durante la suddetta indagine insieme a tutte le informazioni raccolte relative alla rotta selezionata.

4.1 Inquadramento Geologico

Per l'inquadramento geologico-strutturale dell'area del progetto si è fatto riferimento al Desktop Study del 2023 Ref. [7] e al documento Ref. [10].

L'area di studio si trova all'interno dei domini strutturali che caratterizzano il Mediterraneo Centrale, il quale rappresenta un esteso settore crostale coinvolto nell'orogenesi Alpina, la cui evoluzione geodinamica riflette la complessa interazione mesozoico-terziaria della placca europea con quella africana.

In particolare, il settore di studio appartiene al Blocco Pelagiano (afferente al dominio strutturale dell'Avampaese), che rappresenta un segmento del margine africano, flessurato verso nord, dove va a costituire senza soluzione di continuità il Thrust Esterno (Figura 4-1) Ref. [10].

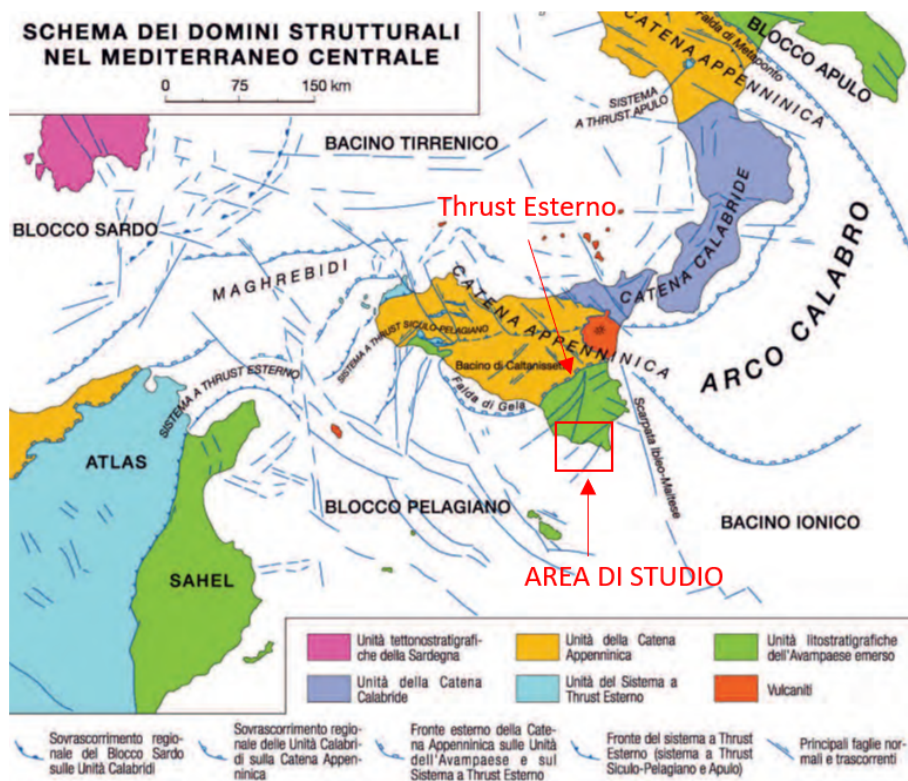


Figura 4-1: Domini strutturali nel Mediterraneo Centrale Ref. [10], modificato da Lentini F. et al. (1994)

Più nel dettaglio, la zona del progetto Eureka appartiene ad una specifica area del Blocco Pelagiano, denominata Plateau di Malta, il quale rappresenta la propaggine più settentrionale della placca litosferica africana, Figura 4-2 Ref. [7] Ref. [10].

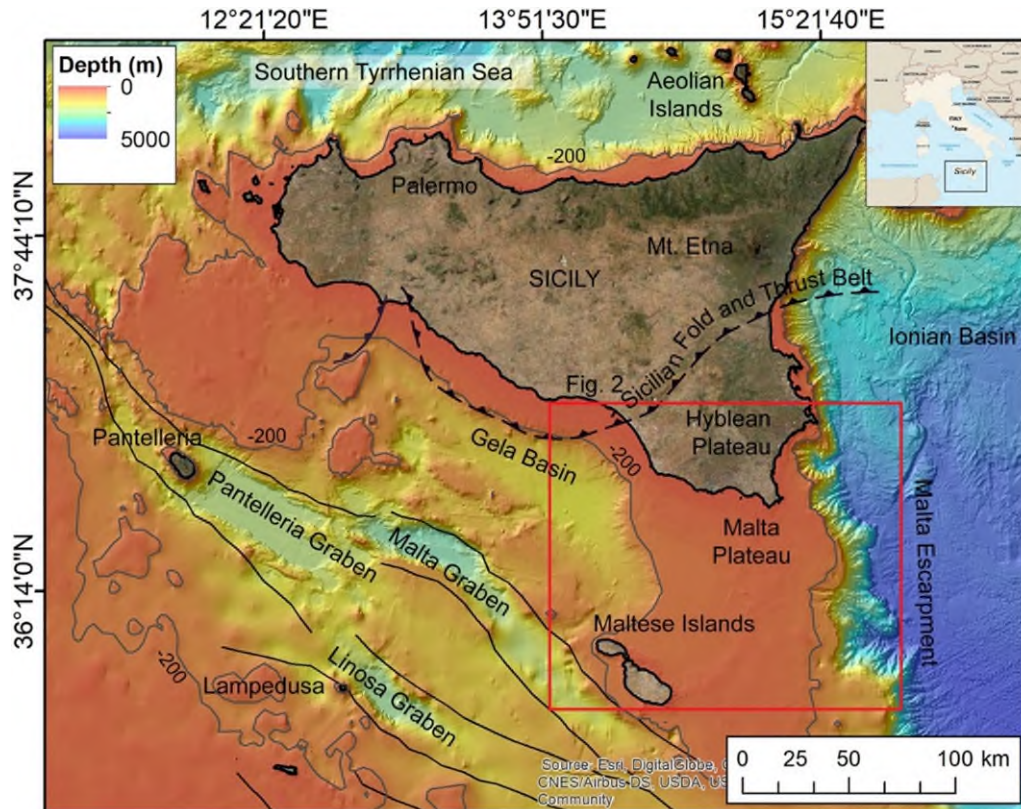


Figura 4-2: Quadro geologico-regionale dell'area interessata dal progetto Eureka Ref. [10]. Catalano R. et al. (1993) per la fisiografia e i principali sistemi a graben Plio-Pleistocenici. Catalano et al. (2008), Lipparini et al. (2009) per i principali lineamenti strutturali. La batimetria deriva da EMODnet (<http://www.emodnet-bathymetry.eu>).

Il Plateau di Malta costituisce una piattaforma con andamento nord-sud, che copre un'area di circa 10700 km², formata da crosta continentale e con profondità d'acqua che non eccedono i 200 m Ref. [7] Ref. [10].

Inoltre, il Plateau di Malta rappresenta l'estensione verso sud del Plateau Ibleo, costituito da rocce carbonatiche mesozoiche, rocce vulcaniche con marne, evaporiti e chalks pelagici depositati durante il tardo Miocene e l'inizio del Pliocene Ref. [7].

Nel settore di studio i depositi plio-quadernari si sovrappongono ad un'unità inferiore messiniana costituita da sabbie, limi e fanghi parzialmente litificati e calcari, che presentano in generale una velocità acustica più elevata Ref. [7]. Il limite inferiore dei depositi plio-quadernari è rappresentato da una superficie di non-conformità, che affiora nella parte settentrionale del Plateau di Malta (superficie di erosione messiniana) Ref. [7] Ref. [10].

Durante il Plio-Pleistocene, la sedimentazione sul Plateau di Malta, il quale presenta basso gradiente morfologico, è stata correlata alla continua subsidenza e alle fluttuazioni del livello del mare, in assenza di controllo tettonico. L'attività tettonica olocenica è comunque testimoniata da locali rotture del fondale marino in corrispondenza di faglie normali e *pockmarks* con risalite di gas Ref. [10].

La sedimentazione durante il Tardo Pleistocene-Olocene è sincrona con l'innalzamento del livello del mare durante l'ultimo emiciclo eustatico. Da vari studi, questi sedimenti si sono depositati tra 20000 e 18000 anni

fa, quando le condizioni del margine continentale erano subaeree. Il successivo innalzamento eustatico del livello del mare a partire da 18000 e 14000 fino a 6000 anni fa ha determinato l'instaurarsi di processi erosivi e un arretramento costiero verso terra. Negli ultimi 6000 anni si sono poi depositate le sequenze sedimentarie più superficiali Ref. [7].

Dal punto di vista strutturale, l'area di studio è caratterizzata da una serie di alti e bassi strutturali (*horst e graben*) limitati da faglie con meccanismi *dip-slip e strike-slip* Ref. [10], come mostrato nello schema strutturale di Figura 4-3.

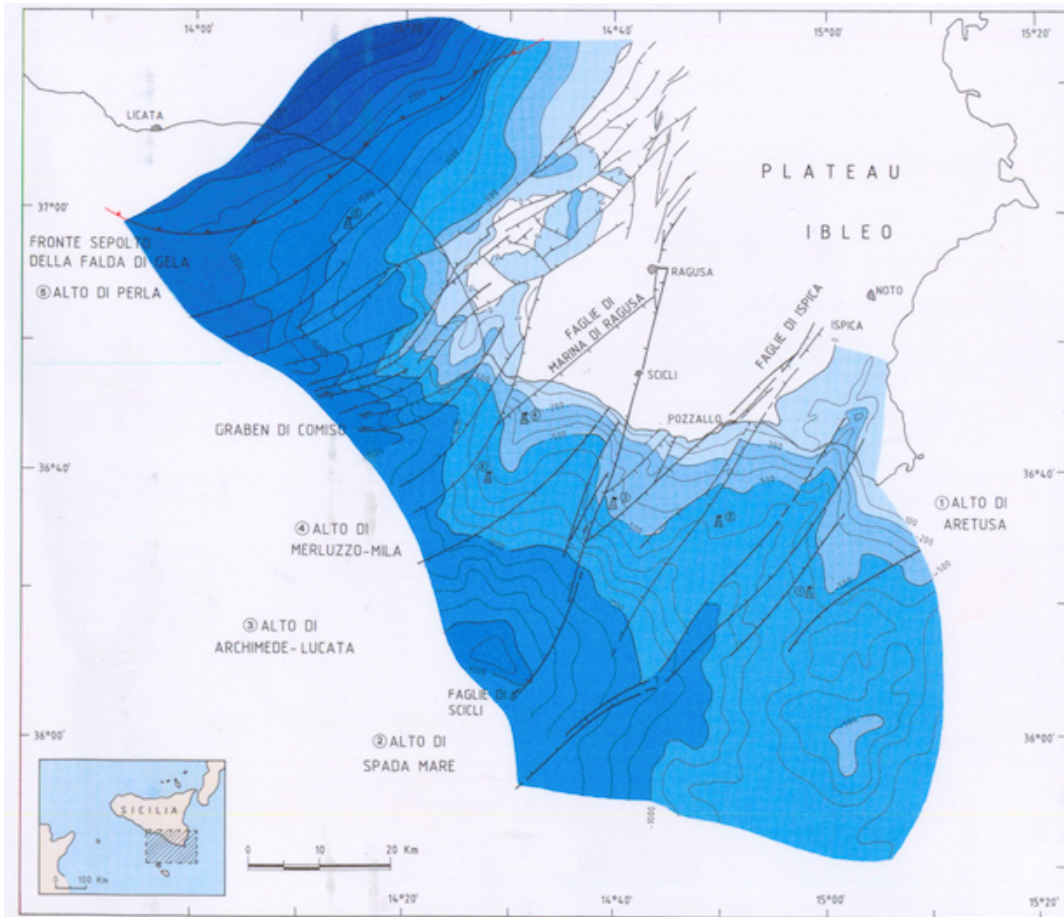


Figura 4-3: Carta strutturale nell'offshore meridionale ibleo Ref. [10] (da Grasso, 1999)

I principali sistemi di faglie si sarebbero originati nel Miocene superiore come faglie normali e si sarebbero riattivate successivamente con movimenti trascorrenti lungo il Sistema di faglie di Scicli Ref. [10]. Un altro sistema che caratterizza la parte meridionale del Plateau Ibleo ed il relativo offshore è il sistema di faglie di Ispica lungo l'allineamento Pozzallo-Ispica-Rosolini, con orientazione NE-SO. Il sistema di faglie di Ispica avrebbe subito due fasi deformative: una prima fase, attribuita al Messiniano-Pliocene Medio e caratterizzata da movimenti trascorrenti destri e una seconda fase, avvenuta a partire dal Pleistocene Medio, contraddistinta da movimenti normali, in accordo con un'estensione diretta NNO-SSE Ref. [10].

Dal punto di vista della sismicità della zona, il Database of Individual Seismogenic Sources (DISS, <https://diss.ingv.it/>) sviluppato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) identifica un numero limitato di potenziali sorgenti sismogenetiche in prossimità dell'area del progetto Eureka, Figura 4-4. Queste sono per lo più situate sulla terraferma nel settore della Sicilia sud-orientale Ref. [7] e sono rappresentate

dal Sistema di faglie di Scicli (ITCS017), che mostra deboli evidenze geologiche di attività attuale e dalla faglia di Monte Lauro (ITISO). Il DISS associa quest'ultima sorgente al terremoto di Mw 7.4 dell'11 gennaio 1693, un terremoto distruttivo che colpì un'ampia porzione della Sicilia orientale.

D'altra parte, esistono pochissime registrazioni di terremoti nel Plateau di Malta, dove non sono mappate sorgenti sismogenetiche attive Ref. [7].

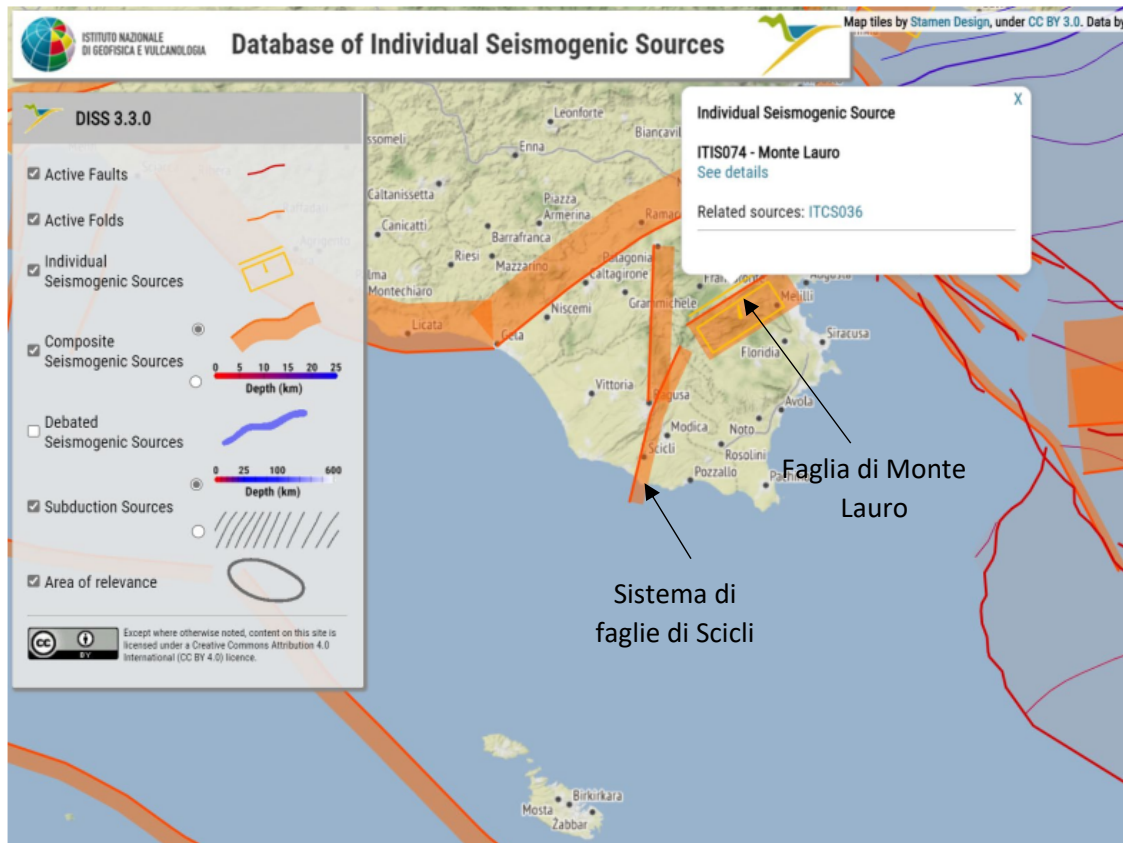


Figura 4-4: Stralcio della mappa delle sorgenti sismogenetiche (DISS, <https://diss.ingv.it/>)

Sulla base della mappa di pericolosità sismica dell'Italia sviluppata dall'INGV, la quale mostra il valore dell'accelerazione di picco al suolo (PGA) associata a una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (Figura 4-5), la PGA attesa in sito è compresa tra 0.050g e 0.075g nell'area del parco offshore Ref. [10] e compresa tra 0.100g e 0.125g nel settore di approdo Ref. [10].

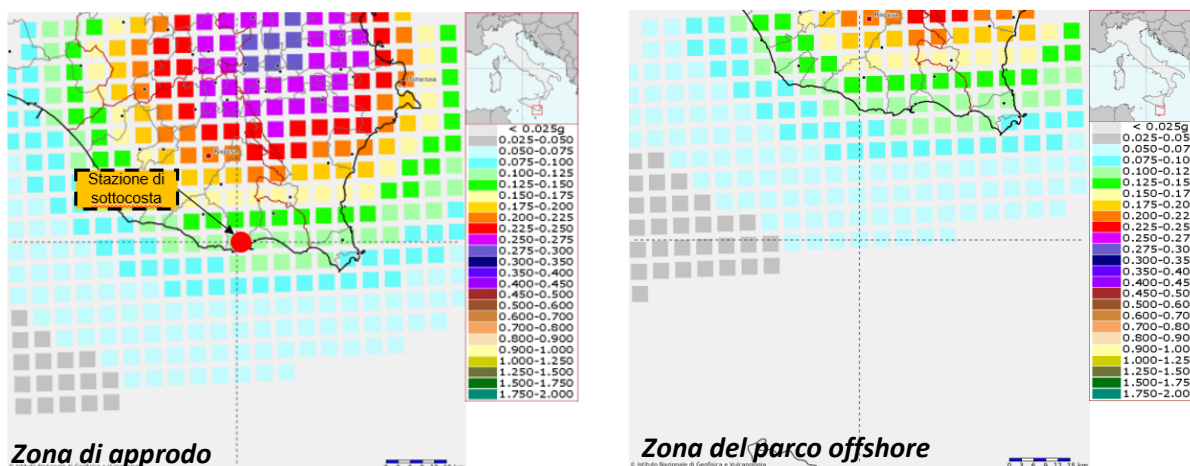


Figura 4-5: Mappa della pericolosità sismica con accelerazione di picco al suolo (PGA) associata a una probabilità di superamento del 10% in 50 anni Ref. [10].

In Ref. [7] vengono inoltre descritti sinteticamente i sistemi di flusso correlati alla risalita di fluidi e gas presenti nei sedimenti marini e nelle rocce del Plateau di Malta. In particolare, sono stati individuati due principali sistemi di flusso di fluidi Ref. [7]. Il primo è stato osservato nel settore occidentale del Plateau, in acque profonde fino a 90 m, dove i sedimenti del Plio-Pleistocene ricchi di gas (probabilmente metano) si infiltrano attraverso il fondale marino sotto forma di *gas flares*. Il secondo sistema di flusso è un sistema profondo osservato principalmente nel settore centrale e orientale del Plateau. Qui i fluidi di origine termogenica (che si pensa stiano fuoriuscendo da riserve di idrocarburi del Mesozoico) sarebbero all'origine della formazione di *pockmarks*. I *pockmarks* osservati nella zona del Plateau di Malta hanno una profondità media di 0.6 m e un diametro massimo di 22 m. Essi sembrano essere concentrati in gruppi, con una densità fino a 42 per km² ubicati generalmente in corrispondenza delle faglie mioceniche o sviluppati lungo direzioni NW-SE parallelamente a sistemi di faglie del Tardo Mesozoico e del Cenozoico.

4.2 Batimetria e Caratteristiche del Fondale Marino

Il rapporto finale e le cartografie ad esso allegate (Ref. [2], Ref. [3], Ref. [4], Ref. [5] e Ref. [6]) riportano i risultati dei rilievi geofisici e la relativa interpretazione lungo il tracciato del cavidotto. Nell'area del corridoio investigato il fondale si presenta debolmente degradante verso Sud, dalla zona di approdo fino all'area offshore. Le profondità minime rilevate variano tra circa 3.5 m (KP 0.44) e 141.5 m in corrispondenza della stazione offshore (KP 34.87) (Figura 4-6).

Da KP 0 fino a circa KP 3 la batimetria è poco profonda e varia da 3.5 m a 20 m e rimane inferiore ai 50 m fino a circa KP 7.5. Da lì in poi, verso largo, il fondale si approfondisce con pendenze molto dolci fino a una profondità massima di 141.5 m a KP 34.87. Le pendenze maggiori si riscontrano vicino costa con valori sino a 1.5° tra i 5 m e 15 m di profondità, ma in media le pendenze lungo l'intero corridoio non eccedono 0.5°.

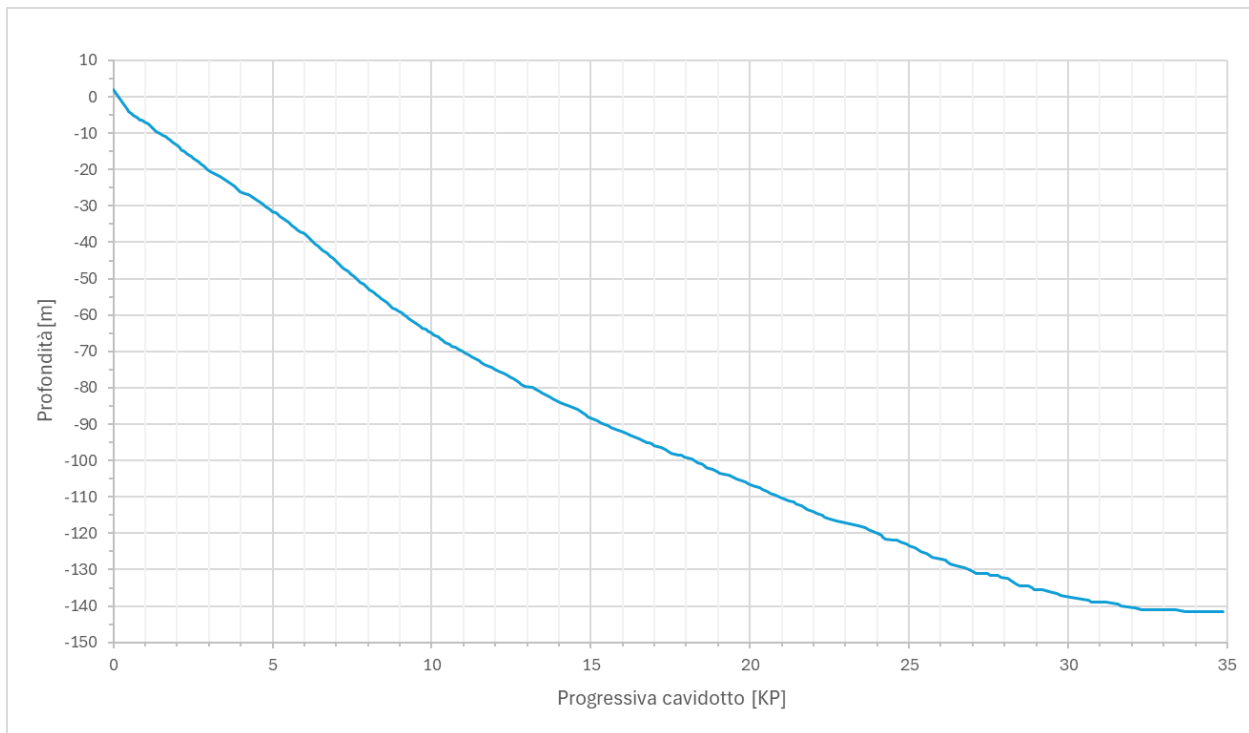


Figura 4-6: Profilo del fondale marino lungo il percorso del cavo di esportazione

L'area di approdo copre la zona della spiaggia con substrato composto da sabbia sciolta a granulometria da media a grossolana. In questa zona, i dati stratigrafici riportano una scarsa penetrazione del segnale sismico al di sotto del fondo (Figura 4-8), che indica la probabile presenza di sedimenti a granulometria grossolana compatti di cui non è stato possibile determinare gli spessori.

Una prateria di fanerogame marine è presente nelle aree a bassa profondità del corridoio, in particolare tra 5 m e 16 m di profondità (Figura 4-7). Dalla costa, il fondale marino si approfondisce costantemente in direzione Sud con una pendenza molto bassa, in media $<1^\circ$. La *Cymodocea nodosa* (da rada a compatta) è stata identificata dai dati sonar e confermata dalle ispezioni ROV.

Non sono state individuate aree di affioramento del substrato, di fondi duri o rocciosi o aree a presenza di biocostruzioni.

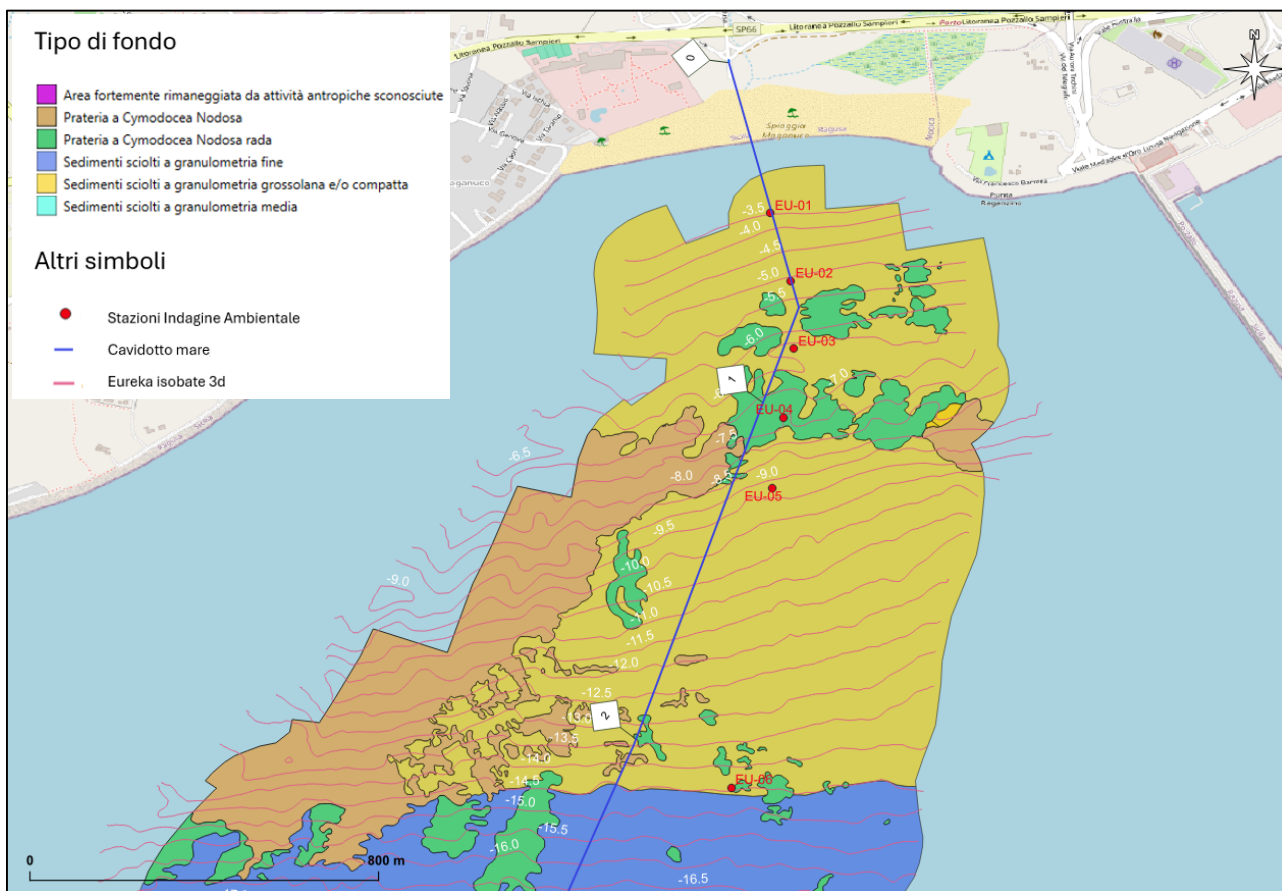


Figura 4-7: Tipo di fondo dalla costa fino KP 2.14 Ref. [2]

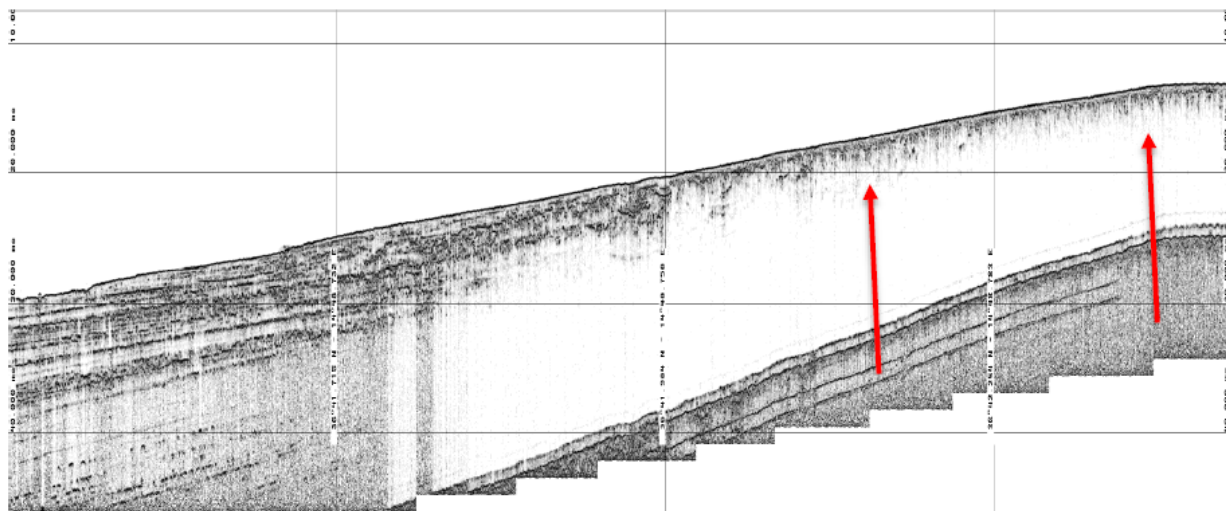


Figura 4-8: Profilo sismico in cui si notano le aree a penetrazione di segnale sismico nullo (indicate dalla freccia rossa) Ref. [2]

Come riportato in Figura 4-9, da KP 2.14 verso mare, il fondale è caratterizzato principalmente da sedimenti sciolti a granulometria fine intervallati da zone tra KP 3.28 e KP 4.37 di sedimenti sciolti a granulometria media. In questa fascia, tra i 20 m e i 30 m circa di profondità, i dati sonar mostrano una certa rugosità; probabilmente questa zona è controllata da correnti marine *longshore*. Intorno a KP 3 sono stati individuati tramite SSS molti bersagli sonici di origine antropica. In particolare, è stata identificata la parte terminale

dalla condotta per scarico reflui del Comune di Pozzallo e tutti i relativi sistemi di ancoraggio, una grande quantità di corpi morti e probabili attrezzi da pesca abbandonati.

Dal punto di vista batimetrico, il fondale non mostra salti batimetrici significativi e le pendenze medie sono di poco superiori ai 0.5° e non sono presenti morfologie superficiali significative.

In tutta l'area, il fondale è caratterizzato da una sequenza sedimentaria leggermente progradante verso sud con spessori minimi di circa 12 m. Si tratta, probabilmente, di alternanze di sedimenti fini e medio-fini sciolti organizzati in lenti da apporti sedimentari terrigeni (Figura 4-10). A circa 16 m di profondità il marcato aumento di penetrazione del segnale SBP indica la presenza di sedimenti sciolti con spessori di alcuni metri al di sotto del fondo e un graduale e rapido passaggio da ambienti sedimentari di spiaggia attuale a ambienti di acqua più profonda caratterizzati da granulometrie più fini Ref. [2].

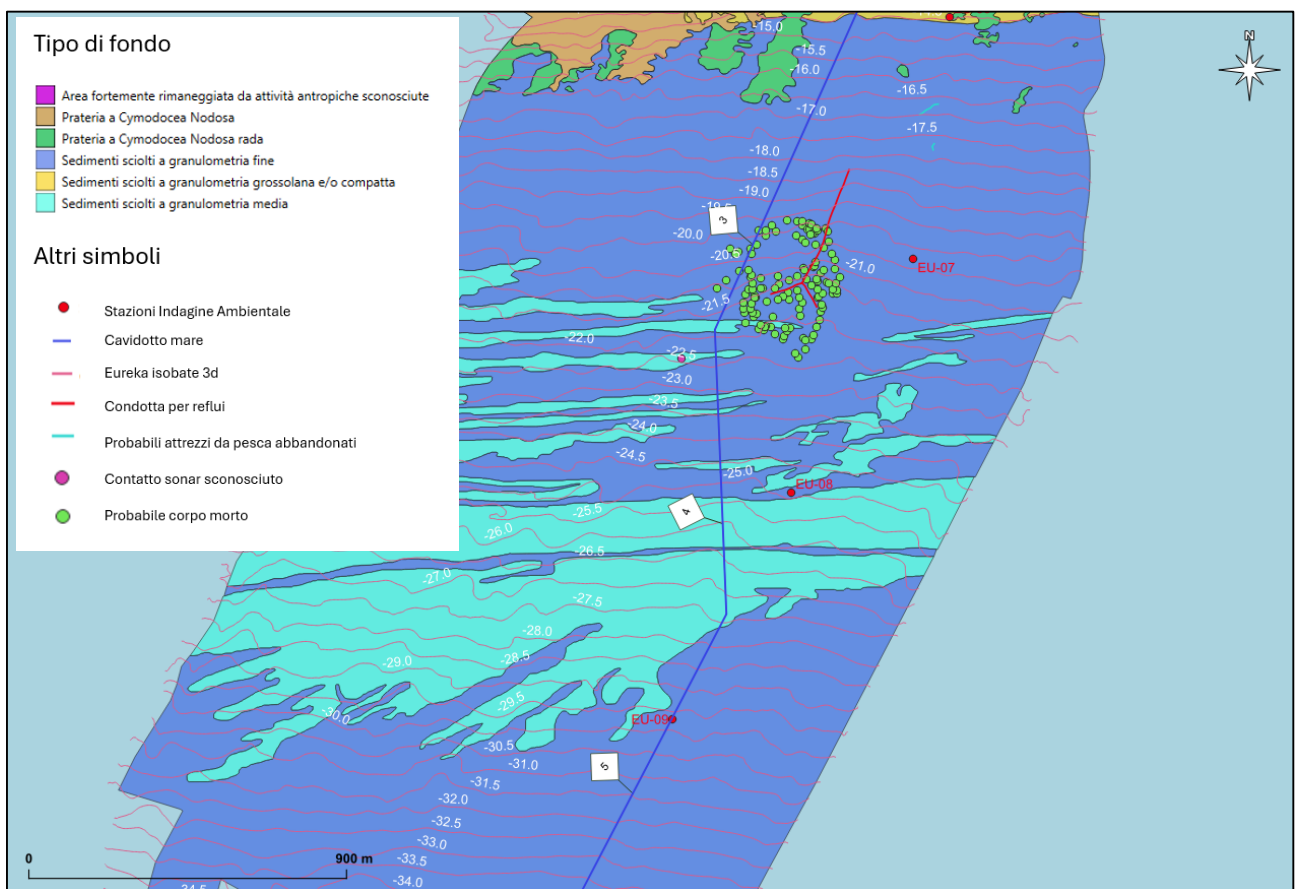


Figura 4-9: Tipo di fondo da KP 2.14 a KP 5 Ref. [2]

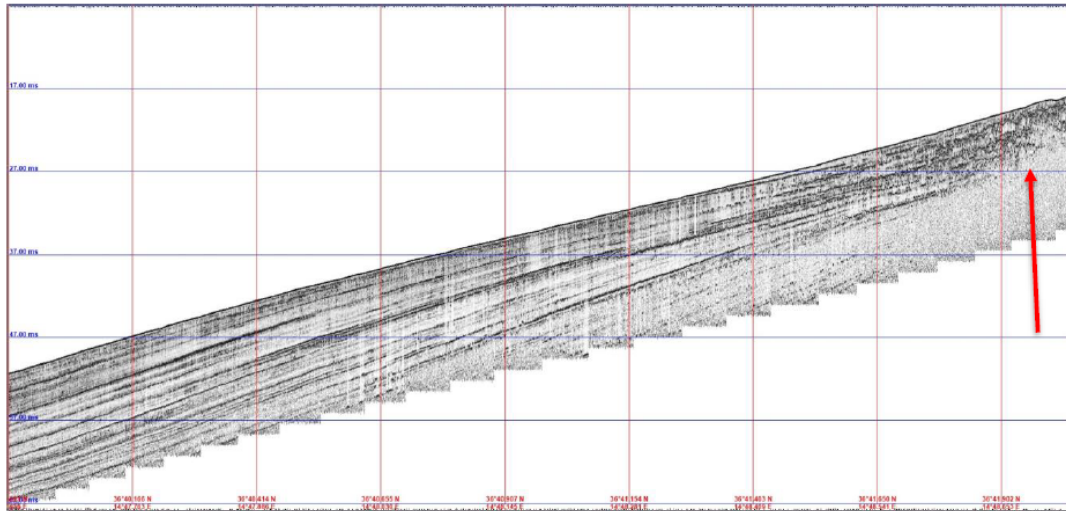


Figura 4-10: Stratigrafia sedimentaria leggermente progradante verso sud. La freccia rossa indica la zona di graduale aumento di penetrazione del segnale sismico Ref. [2]

Dalla profondità di circa 30 m fino a circa 100 m (tratto di cavo compreso tra le progressive KP 5 e KP 18 circa), l'intero corridoio indagato è caratterizzato da una copertura continua di sedimenti sciolti fini, con totale assenza di morfologie e biocenosi di qualsiasi rilievo (Figura 4-11). L'ottima penetrazione del segnale SBP conferma che la stratigrafia dei primi metri è organizzata in strati di sedimenti poco consolidati a granulometria fine (probabilmente limi e/o argille sabbiose) la cui visibilità si spinge fino ad oltre 15 m di metri dal fondo. La configurazione stratigrafica indica una geometria interna dei riflettori da lievemente divergente (nella parte settentrionale, Figura 4-12) a plano-parallela nelle aree più profonde (Figura 4-13). Il fondale si approfondisce costantemente sempre con pendenze molto basse, mediamente di circa 0.5°. A partire da KP 6 (e fino alla progressiva KP26) si hanno evidenze di un'alta densità di solchi di pesca a strascico.

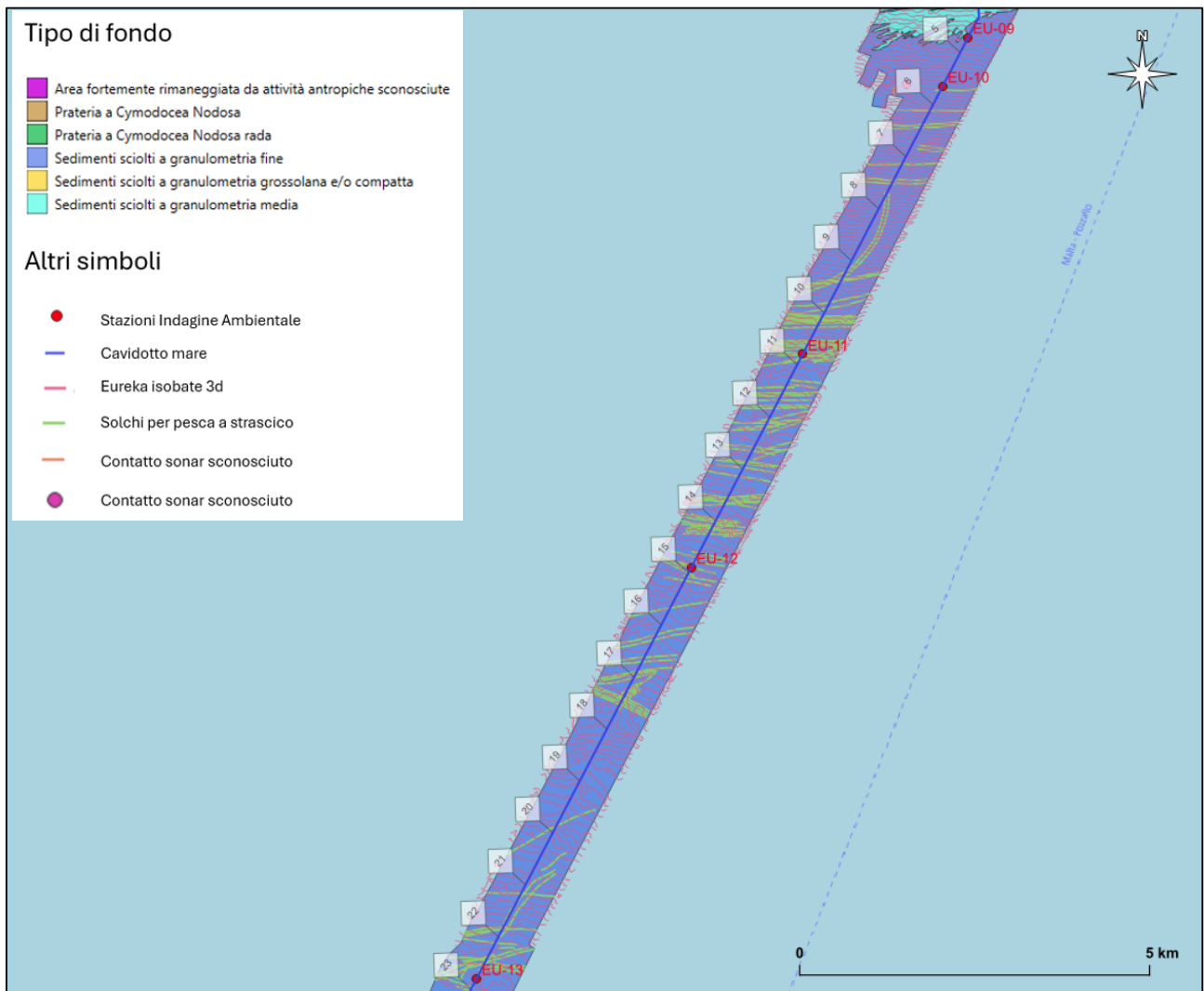


Figura 4-11: Tipo di fondo da KP 5 a KP 23 Ref. [2]

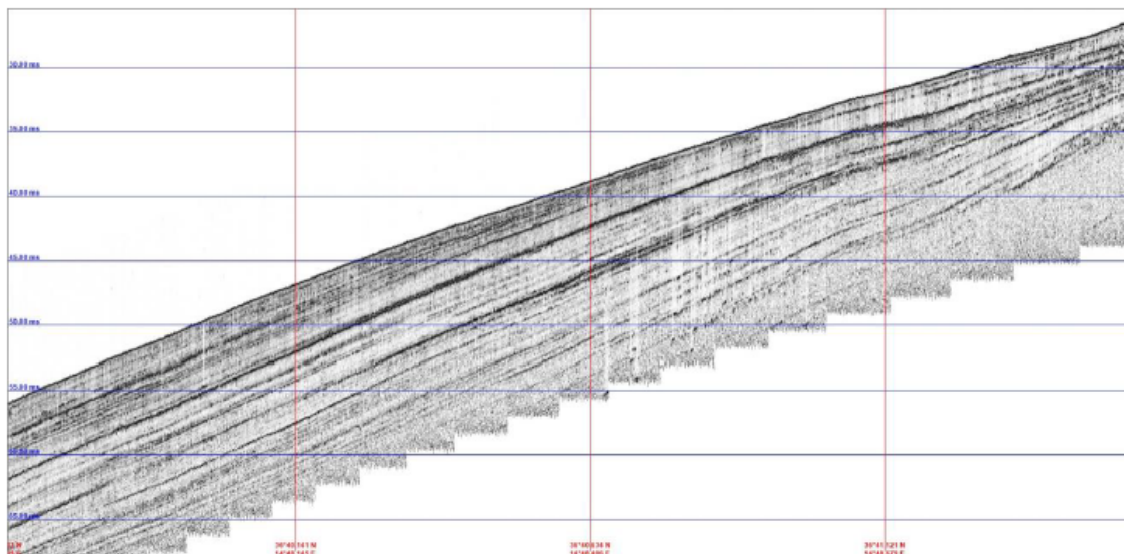


Figura 4-12: Sedimenti poco consolidati con stratificazione lievemente divergente verso il largo Ref. [2]

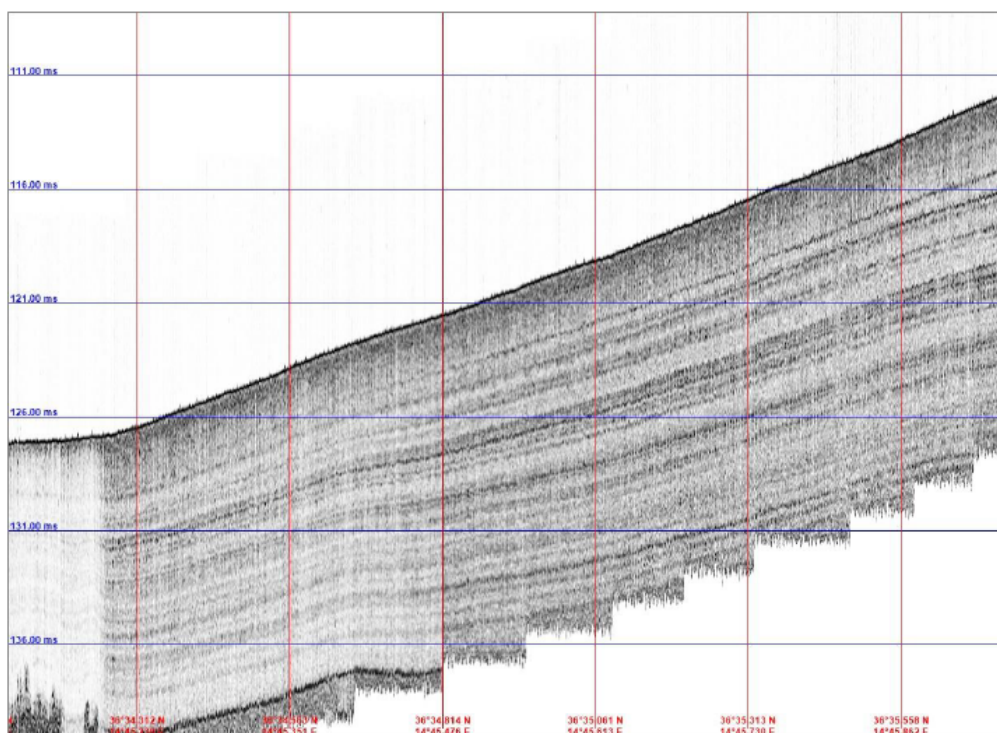


Figura 4-13: Strati di sedimenti poco consolidati plano-paralleli Ref. [2]

A partire dalla profondità di circa 100 m (~ KP 18) la serie sedimentaria superficiale passa gradualmente ad una *facies* caratterizzata da deboli o nulle riflessioni interne e pressoché trasparente al segnale sismico. Questo indica un graduale passaggio a sedimenti molto fini e di scarsa consistenza tipici di aree francamente bacinali (sedimenti post-glaciali). Tali sedimenti caratterizzano l'ultimo tratto del cavidotto sino alla stazione offshore (KP 34.87), Figura 4-14. La copertura sedimentaria descritta è continua e tende a ridursi in spessore andando verso il largo. Lo spessore si riduce infatti a pochi metri al di sotto del fondo ad una profondità di circa 130 m e a meno di un metro nel tratto terminale del cavo.

Nella stessa area compare, alla profondità di circa 12 m al di sotto del fondo, un substrato ai sedimenti post-glaciali la cui interfaccia appare essere chiaramente di origine erosiva (Figura 4-15). Tale superficie erosiva risulta impostata su una serie sedimentaria formata da terreni fini consistenti come si evince dalla *facies* sismica osservata: questa mostra una penetrazione al segnale SBP mettendo in evidenza dei riflettori paralleli di buona ampiezza e continuità laterale che terminano bruscamente al contatto con la superficie erosiva sopra descritta.

La Figura 4-16 mostra i rapporti stratigrafici nella zona terminale del cavidotto. In particolare, è molto evidente la superficie erosiva della serie sedimentaria costituente il substrato e la netta differenza tra le facies sismiche dei sedimenti superficiali e il primo. Sono chiare le troncature erosive dei riflettori interni al substrato e la tipica trasparenza sismica dei sedimenti post-glaciali. Si noti, inoltre, la comparsa di un corpo intermedio nella parte terminale della linea, deposto tra la superficie erosiva e i sedimenti attuali, che presenta una geometria interna delle riflessioni più complessa ed a tratti drappeggiata sulla sottostante superficie erosiva.

Lungo il tracciato tra KP 26 e la progressiva finale viene segnalata la presenza di piccole depressioni di probabile origine per esalazione gassosa di fluidi (*pockmarks*). Anche in questa area è stata individuata una grande quantità di solchi da strascico sul fondo ed alcuni elementi lineari riconducibili alla presenza di cavi per telecomunicazioni, nonché una piccola depressione di probabile origine antropica.

In questo settore, il fondo è praticamente piatto con debolissime pendenze verso Sud (0.1° in media).

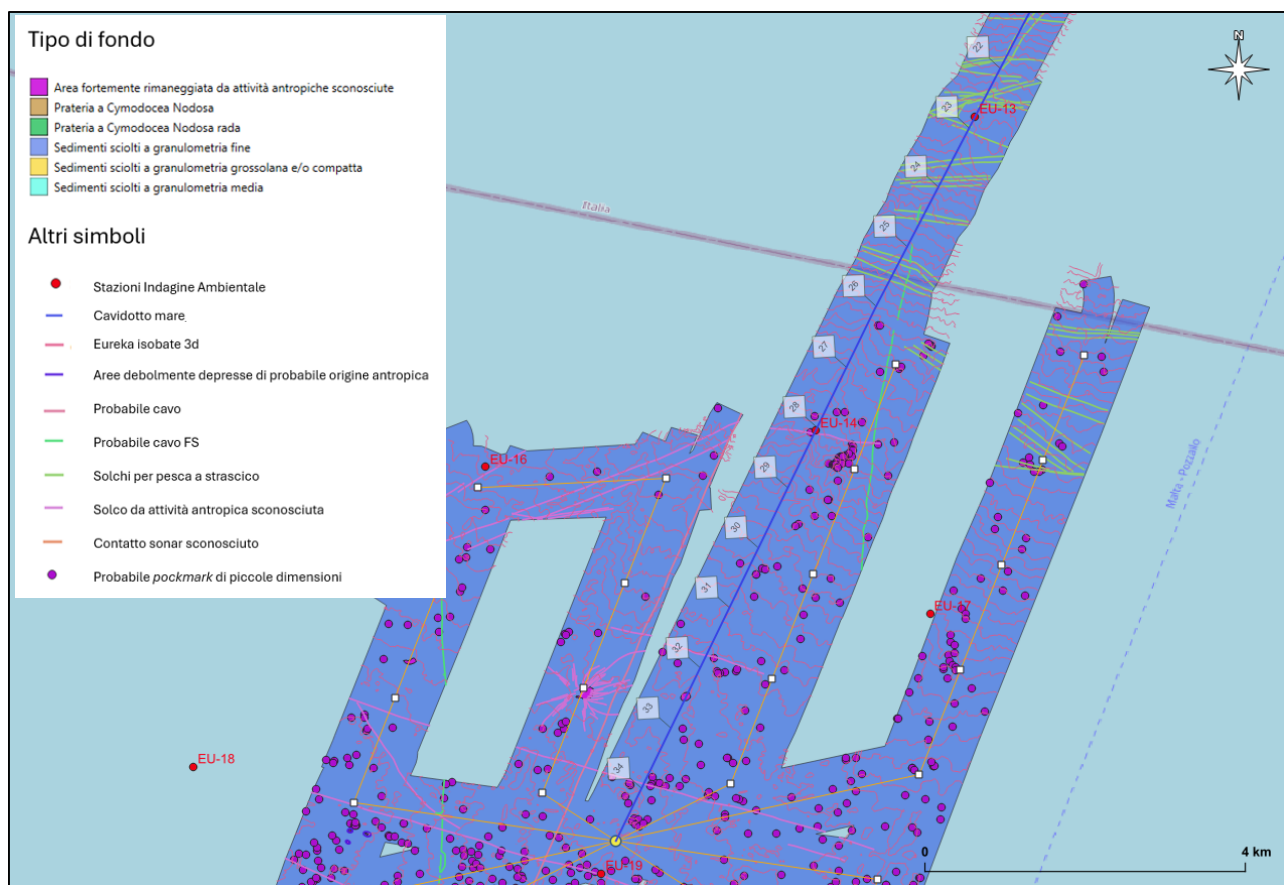


Figura 4-14: Tipo di fondo da KP 23 a KP 34.87 Ref. [2]

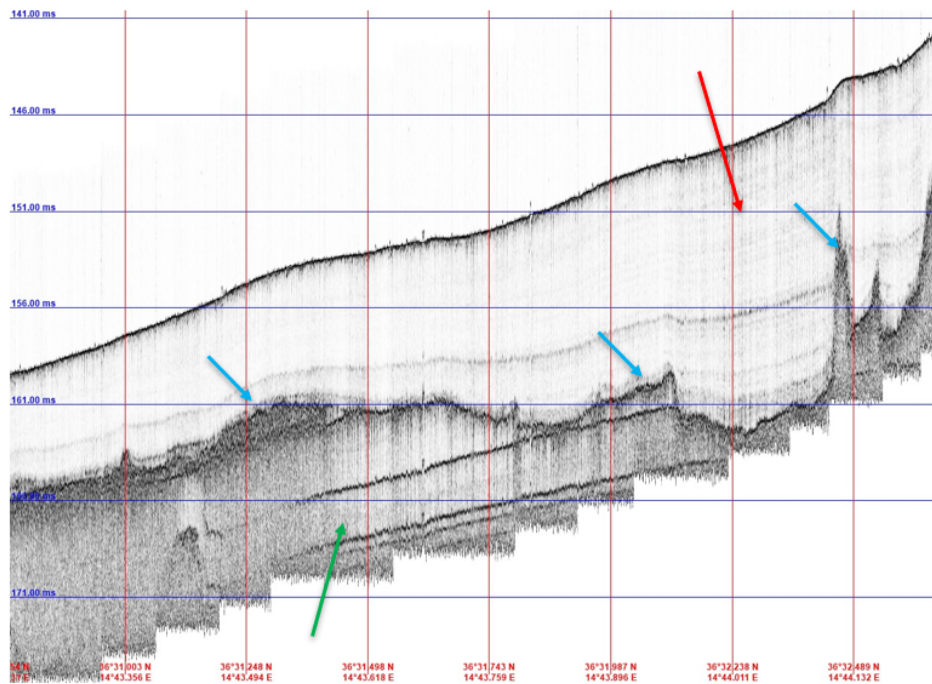


Figura 4-15: Differente facies sismica tra le due serie sedimentarie individuate nel tratto di cavo tra KP 23 e KP 34.87: freccia rossa, facies dei sedimenti post-glaciali molto fini e di scarsa consistenza; freccia verde, facies del substrato. Le frecce azzurre indicano la superficie di contatto tra le due serie Ref. [2]

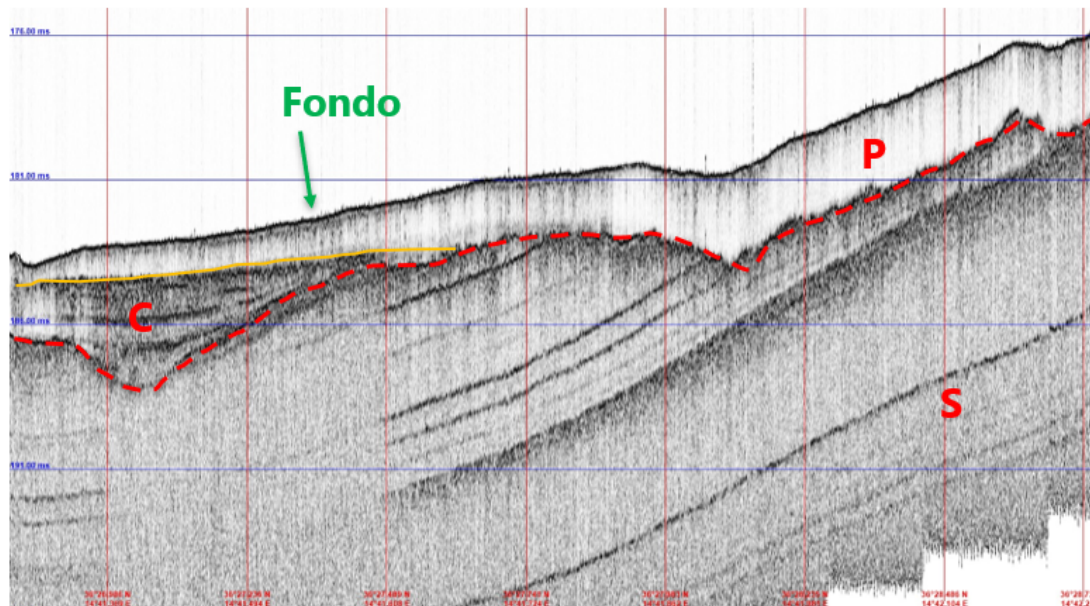


Figura 4-16: Zona terminale del cavidotto: schema dei rapporti stratigrafici: S, substrato; P, sedimenti superficiali post-glaciali; C, corpo intermedio Ref. [2]

Durante le indagini ambientali sono stati raccolti alcuni campioni di sedimenti superficiali, come mostrato in Tabella 4.1. La loro ubicazione è mostrata nelle carte di Figura 4-7, Figura 4-9, Figura 4-11 e Figura 4-14. I campioni da EU-01 a EU-14 sono stati raccolti lungo il tracciato del cavo, mentre i campioni da EU-14 a EU-23 nell'area del campo eolico. I dati granulometrici disponibili mostrano la netta prevalenza sul fondo di depositi sabbiosi nel primo tratto del cavo (campioni da EU-01 a EU-04). La percentuale della frazione fine tende poi ad aumentare fino a divenire nettamente prevalente per i campioni da EU-09 a EU-14.

| Stazione | Ghiaia | Sabbia | Componente fine |
|----------|--------|--------|-----------------|
| EU-01 | 0.00 | 99.49 | 0.51 |
| EU-02 | 0.00 | 98.45 | 1.55 |
| EU-03 | 0.00 | 98.10 | 1.90 |
| EU-04 | 0.00 | 96.82 | 3.18 |
| EU-05 | 0.00 | 60.30 | 39.7 |
| EU-06 | 0.00 | 38.28 | 61.72 |
| EU-07 | 0.00 | 40.85 | 59.15 |
| EU-08 | 0.65 | 36.96 | 62.39 |
| EU-09 | 0.17 | 22.38 | 77.45 |
| EU-10 | 0.16 | 6.20 | 93.64 |
| EU-11 | 0.00 | 1.26 | 98.74 |
| EU-12 | 0.00 | 15.38 | 84.62 |
| EU-13 | 0.00 | 1.48 | 98.52 |
| EU-14 | 0.00 | 5.60 | 94.40 |
| EU-15 | 0.00 | 15.02 | 84.98 |
| EU-16 | 0.00 | 14.16 | 85.84 |
| EU-17 | 0.26 | 12.95 | 86.79 |
| EU-18 | 0.00 | 29.90 | 70.10 |
| EU-19 | 1.88 | 28.41 | 69.71 |
| EU-20 | 0.46 | 26.85 | 72.69 |
| EU-21 | 0.00 | 43.00 | 57.00 |
| EU-22 | 0.31 | 40.16 | 59.53 |
| EU-23 | 0.00 | 35.56 | 64.44 |

Tabella 4.1: Composizione granulometrica (%) dei campioni raccolti lungo il corridoio del cavo export

4.3 Contatti Sonar ed elementi antropici rilevati

Nell'area del cavidotto sono stati rilevati una serie di bersagli sonici, descritti nella relazione di Ref. [2].

Intorno alla progressiva KP 3, a est della rotta, è stata individuata una condotta sottomarina per scarico reflui del Comune di Pozzallo (Figura 4-17). La posizione della condotta è mostrata in Figura 4-18. La condotta appare esposta solo nella sua parte terminale, tra le profondità di 18.5 m e 21.5 m circa, ove sono stati identificati gli ancoraggi dei dispersori terminali del sistema e una grande quantità di blocchi e corpi morti dispersi nell'intorno. Si tratta in gran parte di blocchi in calcestruzzo.

Non è stato possibile identificare questa infrastruttura nel suo tratto sepolto sino all'approdo. Probabilmente a causa della natura grossolana e compatta dei sedimenti sotto ai quali si trova, il segnale sismico ha mostrato debole e confusa penetrazione impedendo la possibilità di identificare con certezza l'oggetto sepolto.

Oltre alla condotta, altri due target sonici sono stati selezionati perché ritenuti significativi per l'interferenza con il progetto. La loro posizione è indicata in Figura 4-18.

Il bersaglio sonico 1 è stato rilevato alla profondità di 22.5 m con dimensioni stimate 2.0 m x 2.0 circa e una elevazione dal fondo di circa 1.0 m. Confermato dall'ispezione visiva ROV come blocco in calcestruzzo e probabile corpo morto di ancoraggio, esso presenta un sistema di aggancio sulla parte superiore.

Il bersaglio sonico 2 è stato rilevato alla profondità di 35.5 m con dimensioni stimate 2.0 m x 2.0 circa e una elevazione dal fondo di circa 1.0 m. Si tratta di un probabile corpo morto in calcestruzzo abbandonato, non confermato dall'ispezione visiva ROV. In prossimità di tale bersaglio sonico, la cartografia indica inoltre la presenza di un contatto sonico sconosciuto di tipo lineare.

Infine, in prossimità dell'approdo sono stati identificati degli attrezzi da pesca: si tratta probabilmente di reti da posta semiaffondate ed abbandonate.

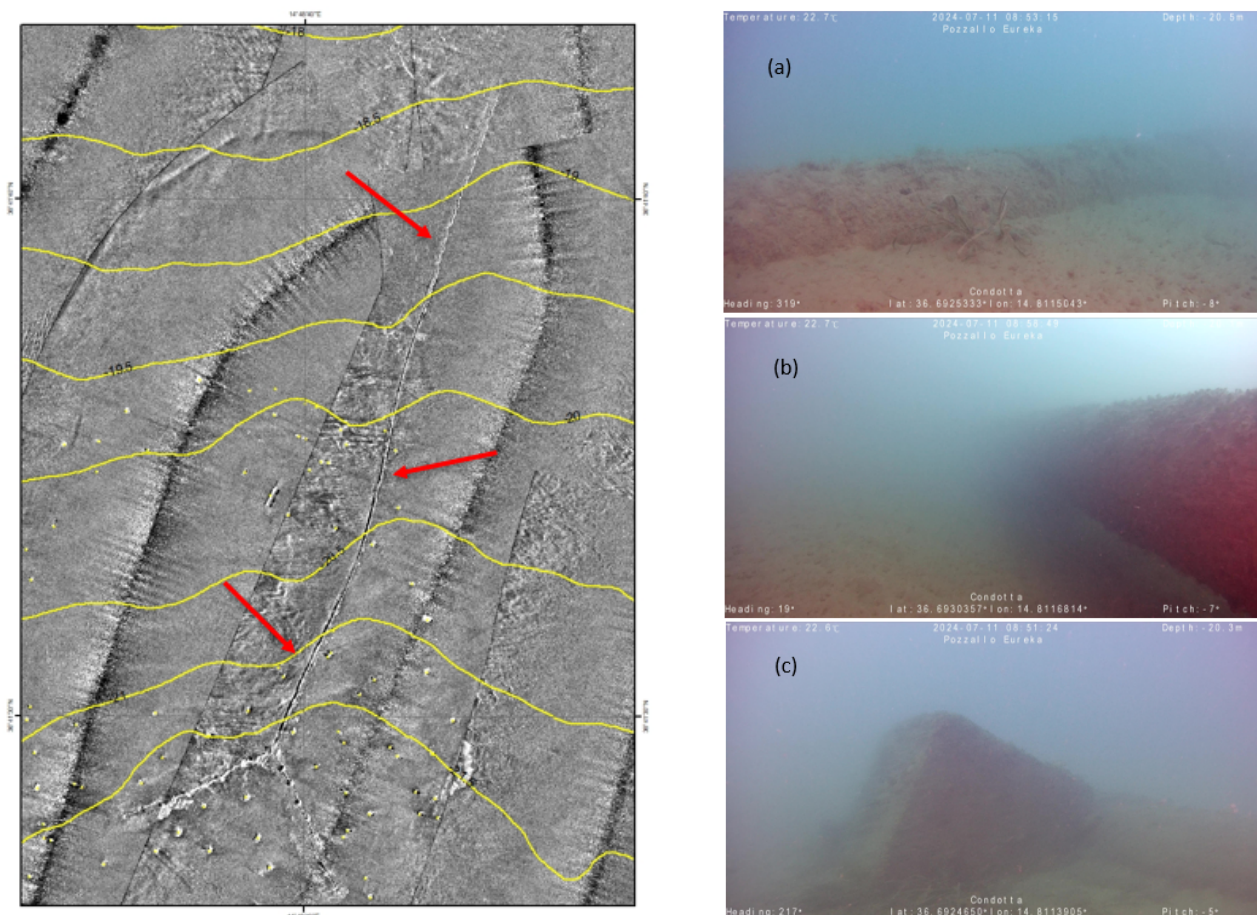


Figura 4-17: A sinistra: Mosaico dati SSS con frecce che indicano la condotta rilevata. A destra: Immagini ROV con dettagli della condotta esposta: (a) segmento finale della sezione esposta seminterrata; (b) segmento centrale della sezione esposta, condotta in campata; (c) parte finale della condotta e blocchi di ancoraggio Ref. [2]

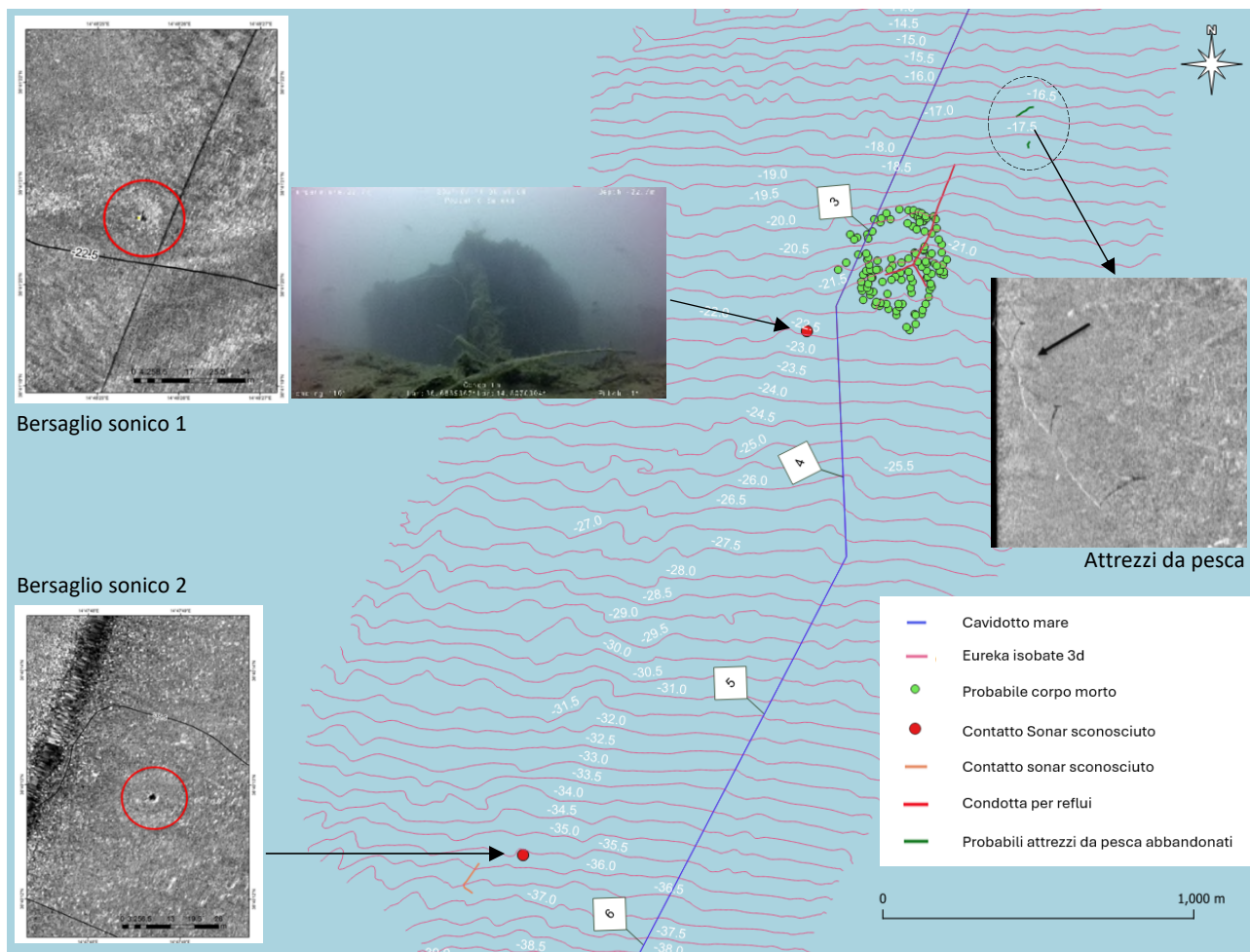


Figura 4-18: Contatti sonar tra KP 2 e KP 6 Ref. [2]

Lungo il tracciato sono state poi individuate alcune aree rimaneggiate da attività antropica Ref. [2].

Una prima zona ricade nel settore occidentale del campo aerogeneratori, ad una distanza dal cavidotto (tra KP32 e KP33.5 circa) di circa 700 m. In questo punto la profondità del fondale è pari a circa 141 m. La posizione dell'area è individuata in Figura 4-19. Si tratta di un'area di circa 500 m di diametro caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di solchi da trascinamento disposti in modo radiale (Figura 4-20 a sinistra). Nella parte centrale sono stati identificate aree di piccoli accumuli che si elevano dal fondo per circa 0.5m con ampiezza di circa 20 m.

Un'altra zona in cui sono state rilevate morfologie ascrivibili ad attività antropica è ubicata circa 3 km ad ovest rispetto al punto finale del cavidotto, alla profondità di circa 144.5 m (Figura 4-19). Si tratta di tre aree lievemente depresse rispetto al fondo circostante (> 0.5 m) distanti tra di loro circa 120 m, di circa 20 m di diametro (Figura 4-20 a destra). In ognuno delle tre aree è stato rilevato un piccolo accumulo che si eleva dal fondo per circa 0.5 m.

Le caratteristiche rilevate con il sonar hanno condotto a classificare le due aree sopra descritte come "fortemente rimaneggiate da attività antropiche", anche se non è stato possibile, in questa fase progettuale, indentificare il tipo di attività Ref. [2]. L'ipotesi è che le forme rilevate siano correlate alla attività storica di

prospezione e produzione petrolifera nell'area del vicino impianto di produzione O&G del campo Vega Ref. [2].

Altre piccole zone sono state interpretate come aree fortemente rimaneggiate da attività antropiche sconosciute nella zona del campo aerogeneratori. Esse sono riportate in Figura 4-19.

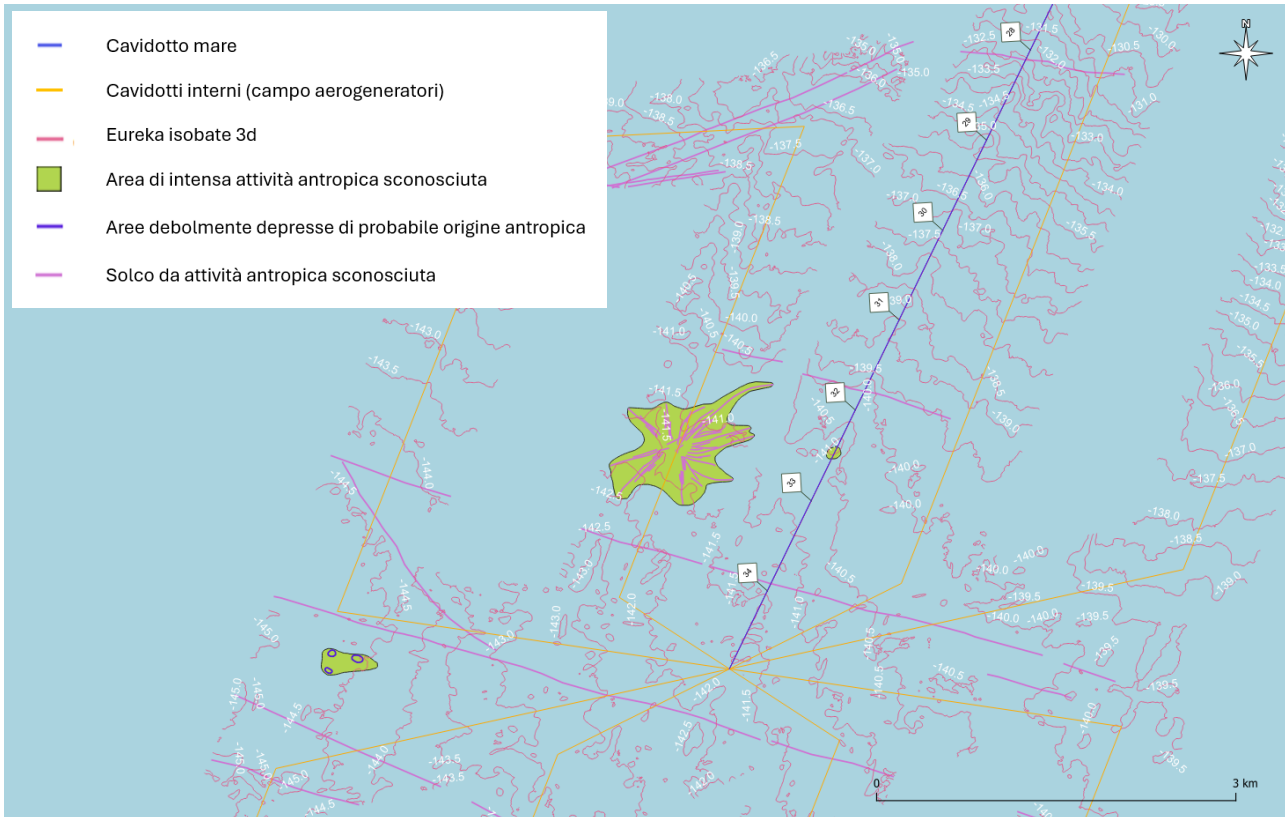


Figura 4-19: Aree rimaneggiate da attività antropica in corrispondenza del campo aerogeneratori Ref. [2]

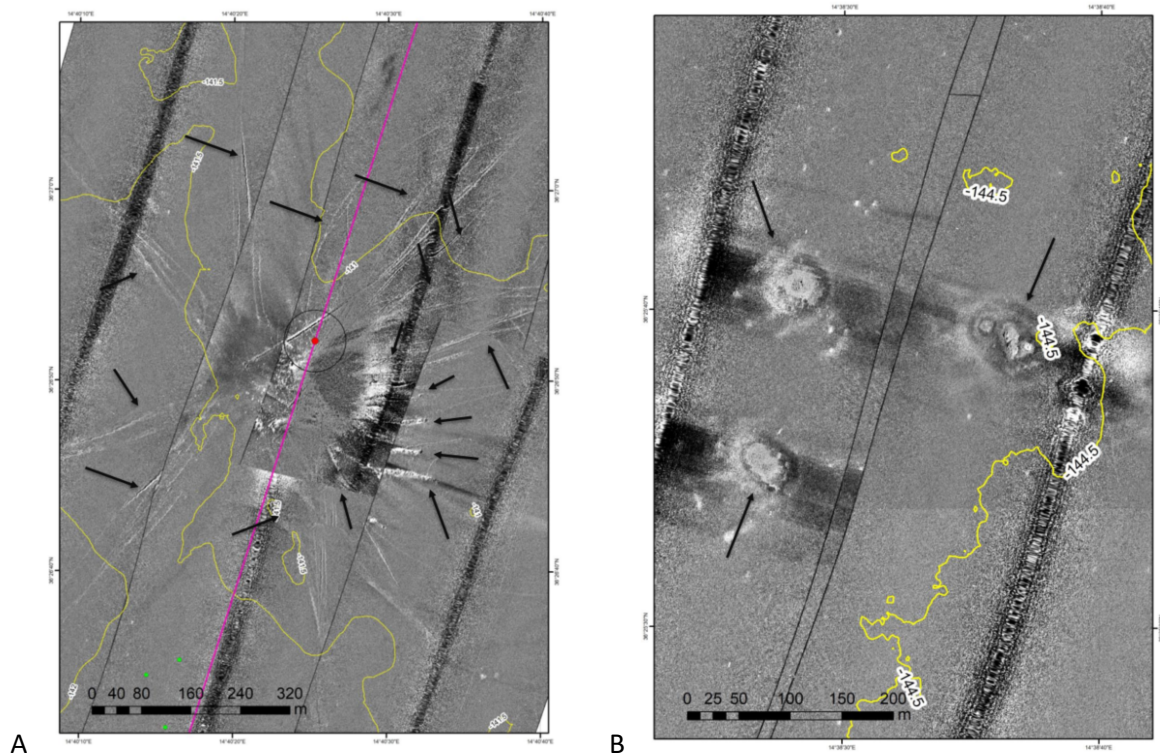


Figura 4-20: Mosaico dati SSS. Fondale rimaneggiato da attività antropica nel settore occidentale del campo aerogeneratori. A: area con solchi da trascinamento disposti in modo radiale. Le frecce indicano i principali solchi identificati in questa area; B: aree debolmente depresse. Le frecce indicano le tre aree di piccola depressione Ref. [2]

4.4 Infrastrutture Esistenti

Considerando i risultati delle indagini geofisiche Ref. [2] e quanto riportato sulla Carta Nautica, lungo la rotta del cavidotto si evidenzia la presenza di alcune infrastrutture.

Come mostrato in Figura 4-18 è stata rinvenuta una condotta sottomarina per scarico reflui del Comune di Pozzallo a est del cavidotto ad una distanza minima di 100 m. Alla profondità di circa 122.5 m, Ref. [3] riporta un probabile cavo FS che interseca la rotta intorno a KP 24.7. Facendo riferimento a quanto riportato da Emodnet (fonte dati: <https://emodnet.ec.europa.eu/en>) a KP 31.8 e KP 33.9 si ha l'intersezione con due cavi di telecomunicazioni. Si noti che le rotte di tali cavi sono in corrispondenza di tracce definite in Ref. [3] come 'Solco da attività antropica sconosciuta'. Inoltre, il cavo Melita corre parallelamente a ovest del cavo di export di Eureka Wind, ad una distanza minima di 80 m nel tratto tra KP 1.5 e KP 3.5.

4.5 Habitat Sensibili

In questo paragrafo si descrivono gli habitat individuati sui fondali marini nella zona di progetto.

A questo proposito sono state consultate le cartografie dell'archivio europeo EMODnet (fonte dati: <https://emodnet.ec.europa.eu/en>).

La carta di Figura 4-21 mostra le zone censite e mappate nell'EUSeaMap 2023 (progetto EMODnet Seabed Habitats) con presenza di coralligeno, altre biocostruzioni e praterie di Posidonia oceanica o sue matte. Come si evince dalla carta, il cavidotto marino HVAC non ricade all'interno di tali aree.

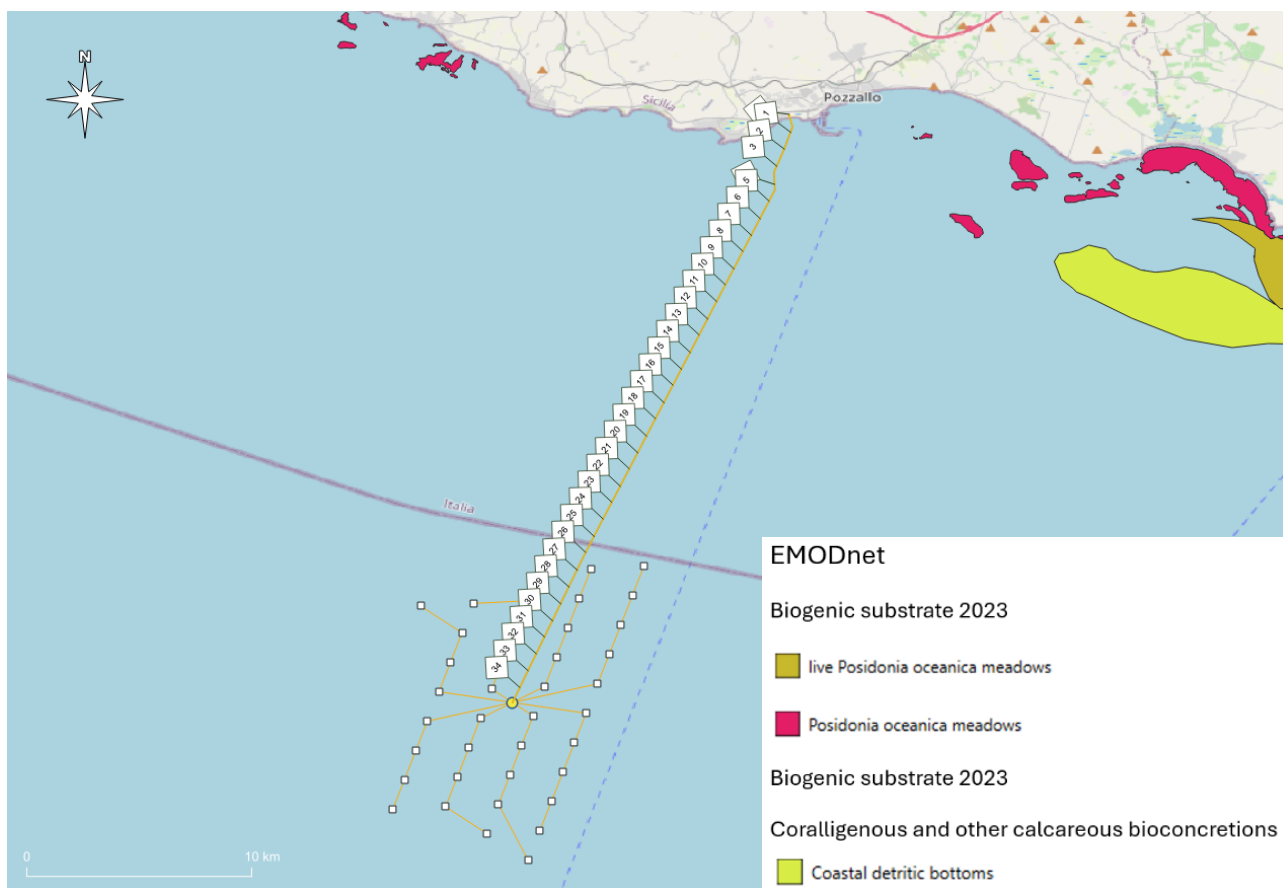


Figura 4-21: Mappatura del substrato biogenico, coralligeno e altre biocostruzioni (EUSeaMap 2023, progetto EMODnet Seabed Habitat) nell'areale del progetto

In Figura 4-22 è invece riportato uno stralcio della carta “EUNIS 2007 habitat maps” che ingloba le mappe di habitat dei fondali marini rilevanti ad ampia scala, raccolte da EMODnet Habitat. In particolare, i dati mostrati in Figura 4-22 si riferiscono alla mappa IT003000 (fonte: progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente con l'obiettivo di identificare la distribuzione delle praterie di Posidonia anche attraverso attività sul campo) e alla mappa IT003006 (fonte: sistema informativo geografico GIS NATURA).

Come si nota dall'esame della carta, la rotta del cavo marino attraversa i seguenti habitat: Sabbie fini ben classate (habitat A5.23 secondo classificazione EUNIS, versione 2007-11), Prateria a *Cymodocea nodosa* (habitat A5.531, secondo classificazione EUNIS, versione 2007-11) e Fanghi terrigeni costieri (habitat A5.39, secondo classificazione EUNIS, versione 2007-11).

La *Cymodocea nodosa* è una specie di fanerogama marina, endemica del Mediterraneo che colonizza i fondali mobili in aree riparate sotto costa (profondità d'acqua massima 20 m). I prati di *Cymodocea* svolgono un ruolo strategico dal punto di vista naturale e sono considerati importanti ecosistemi costieri in quanto giocano un ruolo fondamentale per la creazione di particolari ambienti dove si insediano molti organismi di fondo mobile, causando una maggiore deposizione di sedimenti fini nelle zone in cui essa si sviluppa. Questa specie è inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato I della Convenzione di Berna. Nella Lista Rossa IUCN (il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale) è stata classificata nella categoria 'Least Concern' (Specie a minor preoccupazione).

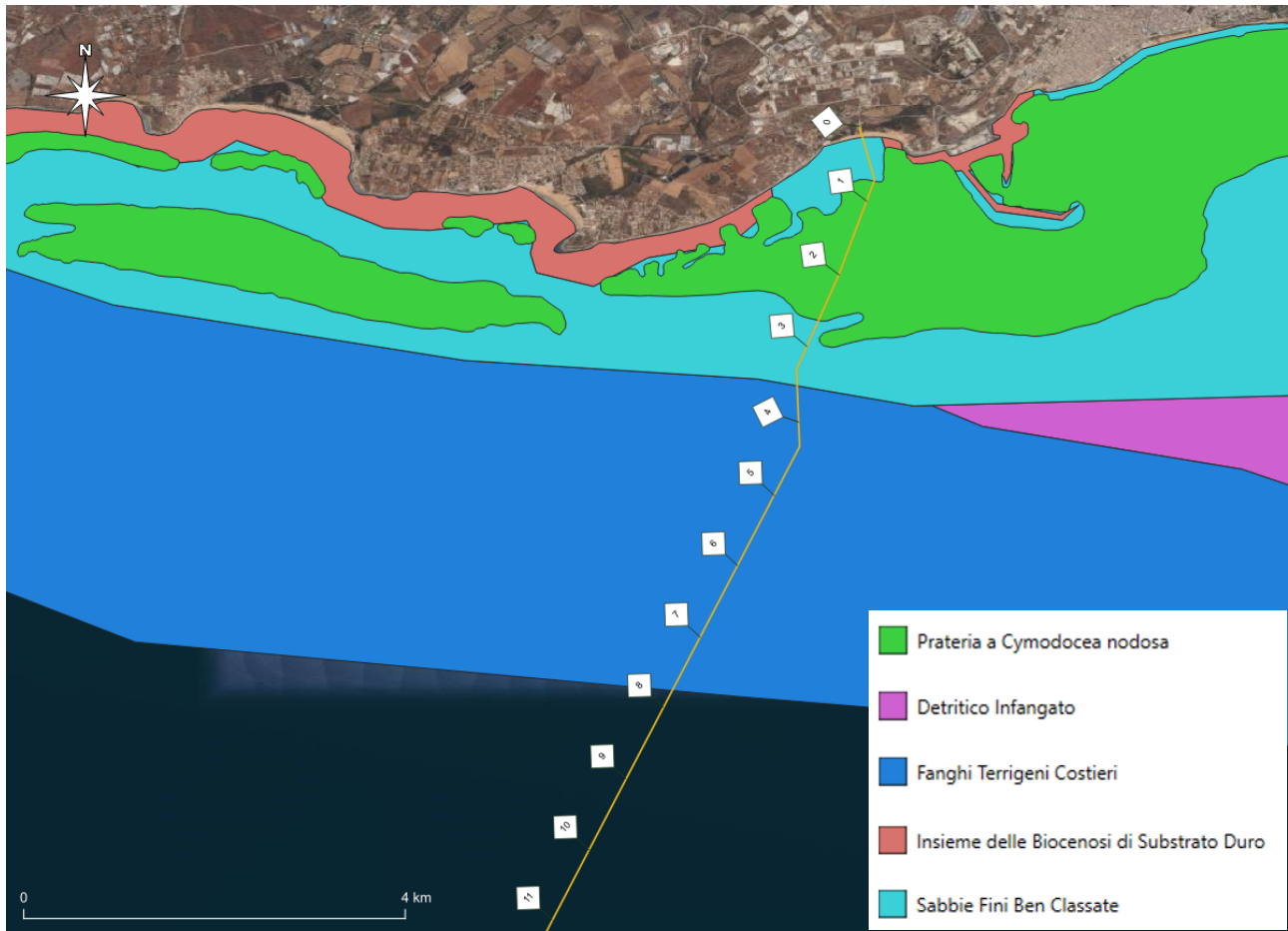
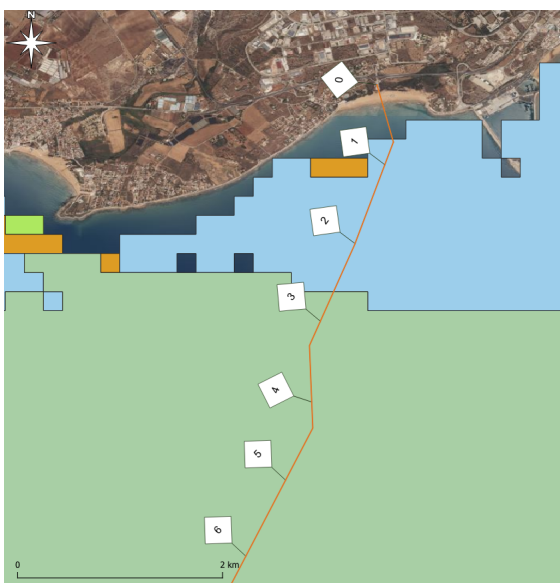
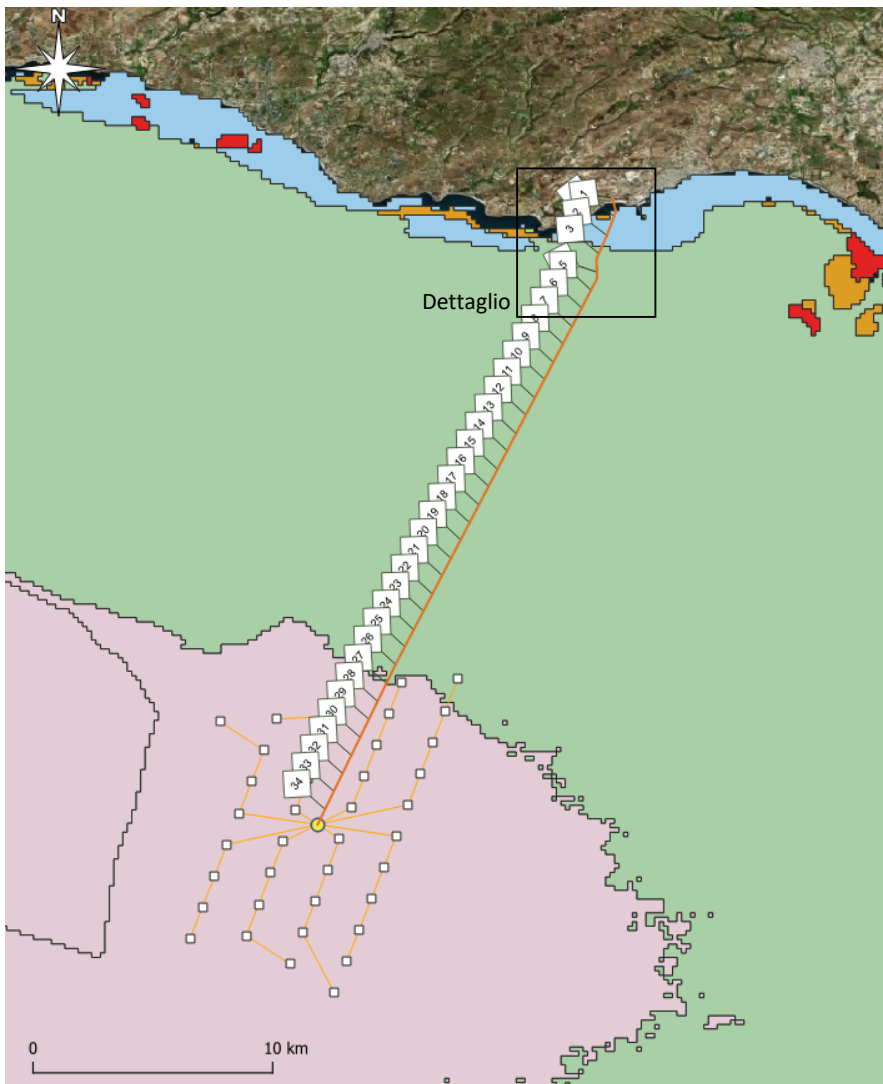


Figura 4-22: Habitat mappati sui fondali dell'area di progetto (Fonte: EMODnet Seabed Habitats - Individual habitat maps from surveys - Seabed and coastal wetland habitats - EUNIS 2007 habitat maps)

La presenza di prati di *Cymodocea nodosa* è indicata anche nella carta di Figura 4-23 derivante dal modello predittivo dei fondali marini su larga scala EUSeaMap, prodotto da EMODnet Habitat (EUSeaMap2, 2016).



- A3: Infralittoral rock and other hard substrata
- A5.23: Infralittoral fine sands
- A5.46: Mediterranean biocoenosis of coastal detritic bottoms
- A5.47: Mediterranean communities of shelf-edge detritic bottoms
- A5.531: [Cymodocea] beds
- A5.535: [Posidonia] beds

Dettaglio nella zona di approdo

Figura 4-23: Habitat presenti sui fondali dell'area di progetto e dettaglio nella zona di approdo. Fonte EMODnet Seabed Habitats - EUSeaMap2 (2016) Broad-Scale Predictive Habitat Map

Le indagini eseguite tra giugno e luglio 2024, nell'ambito della progettazione del cavidotto Eureka, hanno confermato la presenza della fanerogama marina lungo la rotta del cavo. In particolare, l'interpretazione dei dati sonar e le informazioni acquisite mediante ispezione video con ROV hanno permesso di evidenziare la presenza di prati a *Cymodocea nodosa* in prossimità dell'area di approdo Ref. [2]. La carta di Figura 4-24 mostra gli habitat individuati dalle indagini in situ.

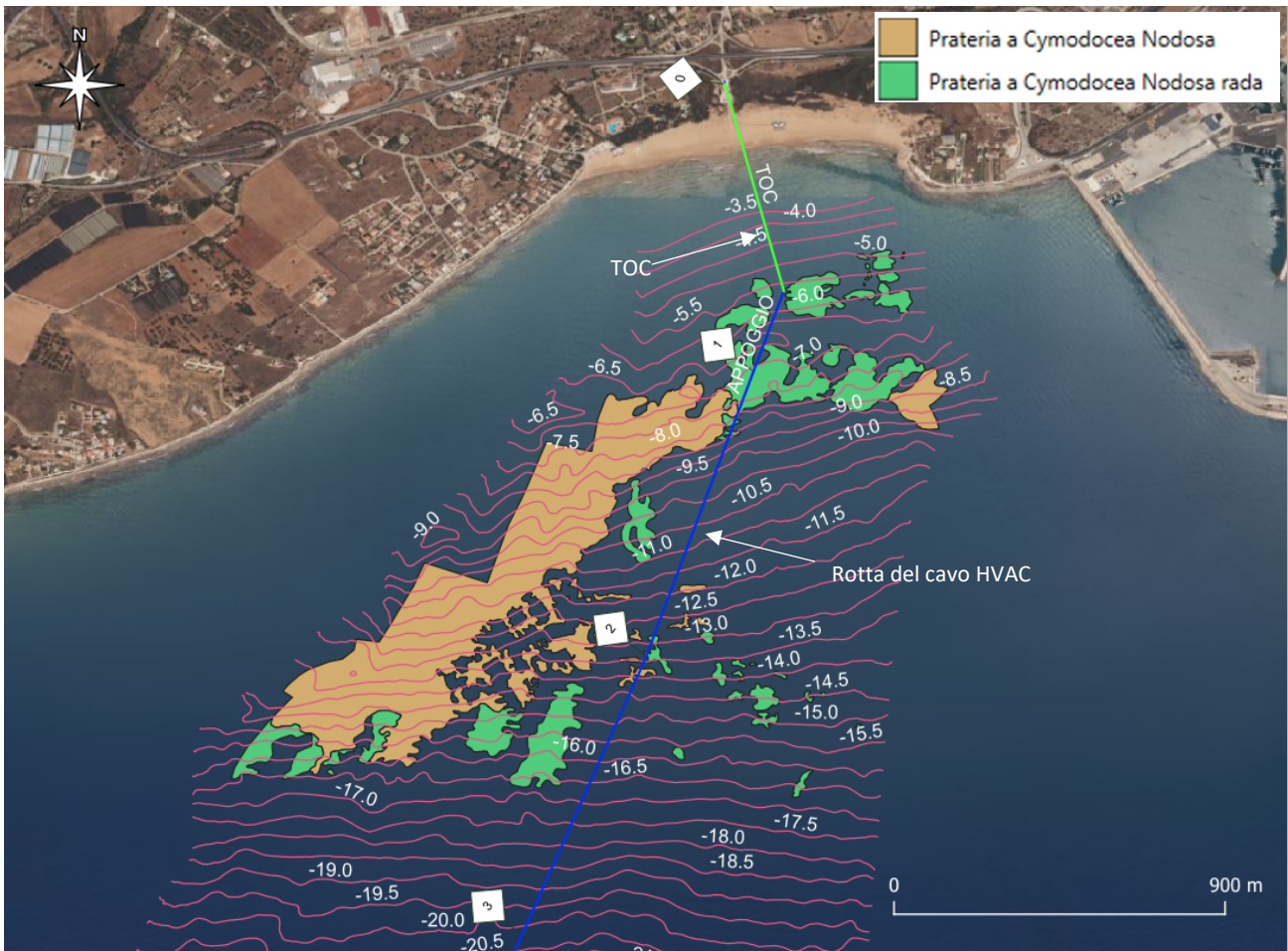


Figura 4-24: Mappatura dei prati di *Cymodocea nodosa* individuati tramite indagini in situ (rilievo sonar e ispezione ROV) eseguite tra giugno e luglio 2024 in corrispondenza del tratto tra KP 0 e KP 3 Ref. [2]

Come mostrato nella carta di Figura 4-24, lungo la rotta del cavidotto, la fanerogama marina è stata individuata nel settore sotto costa tra la profondità minima di circa 5.0 m e massima di circa 16.5 m. I prati sono stati classificati in praterie e praterie rade. La Figura 4-25 mostra delle immagini acquisite con ROV delle due tipologie individuate Ref. [2].

Da quanto emerso dalle indagini in situ, la copertura della fanerogama non risulta omogenea nell'area di studio: nel settore ad ovest del corridoio è stato individuato un prato denso e continuo, mentre nel settore centrale del corridoio si individuano "patch" di prateria rada tra le profondità di circa 5.0 m sino a 8.5 m circa, Figura 4-24.

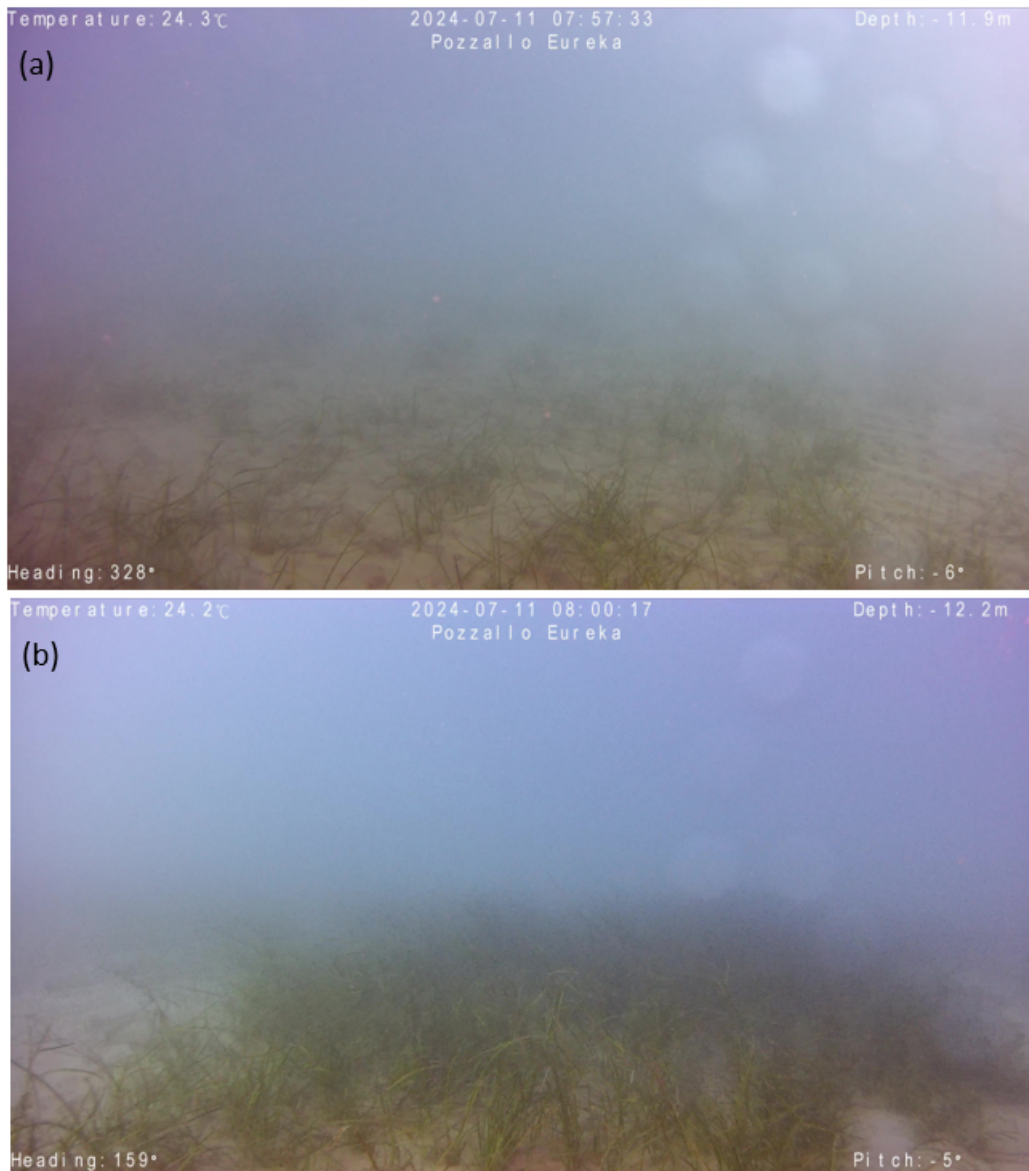


Figura 4-25: Immagini ROV: dettagli della prateria a Cymodocea n: (a) prato rado; (b) prato denso Ref. [2]

Si segnala infine che i rilievi geofisici effettuati tra giugno e luglio 2024 non hanno individuato aree a presenza di biocostruzioni Ref. [2].

Da ultimo si sottolinea come lungo la rotta del cavo non sono mappati siti della rete Natura 2000, ad eccezione della zona di approdo, che ricade nel sito denominato “Spiaggia Maganuco” (protetta dalla Direttiva Habitat), Figura 4-26.



Figura 4-26: Perimetrazione del sito Natura 2000 "Spiaggia Maganuco" all'interno della quale ricade l'approdo del cavo HVAC (<https://natura2000.eea.europa.eu/>).

4.6 Altri Vincoli e Restrizioni

La carta di Figura 4-27 mostra la distanza tra il tracciato di progetto e alcuni vincoli presenti nella zona, cartografati all'interno della banca dati EMODnet. Come si evince dalla carta, lungo la costa sono individuati alcuni relitti di interesse archeologico (*heritage ship wrecks point*) e alcuni punti in cui sono segnalate attività di dragaggio (*dredging point*). Questi vincoli non interferiscono direttamente con il tracciato del cavidotto.

È segnalata inoltre una zona di scarico delle munizioni (*munitions polygon*). Le aree di scarico delle munizioni sono quelle in cui munizioni inutilizzabili e obsolete, esplosivi e materiale bellico di qualsiasi tipo sono stati scaricati nelle zone marine a partire dalla Prima Guerra Mondiale. Queste aree possono rappresentare un rischio se le condizioni del sito cambiano a causa di processi naturali o a causa di attività umane in prossimità delle discariche che possono portare all'esposizione di dispositivi sotterrati. Se disturbati, gli ordigni a galleggiamento positivo possono emergere in superficie e rappresentare un rischio reale per il pubblico. L'area segnata in Figura 4-27 si trova circa 17 km ad est del cavo.

In Figura 4-27 è inoltre riportata l'ubicazione delle piattaforme Vega e Leonis, circa 9 km a ovest del cavidotto, e la posizione indicativa dei campi eolici offshore pianificati nella zona (wind farm).

Dalla consultazione della carta nautica (Figura 4-28) si evince la presenza di un'area perimetrata per l'ancoraggio delle navi, ubicata circa 3,5 km a est rispetto al tracciato del cavidotto tra le progressive KP 3 e KP 6 circa.

Infine, la carta dei vincoli militari di Figura 4-29 riporta, in corrispondenza del tratto iniziale del cavo, la presenza di una "Zona dello spazio aereo soggetto a restrizioni". Non sono segnalati altri vincoli militari potenzialmente interferenti con l'opera.

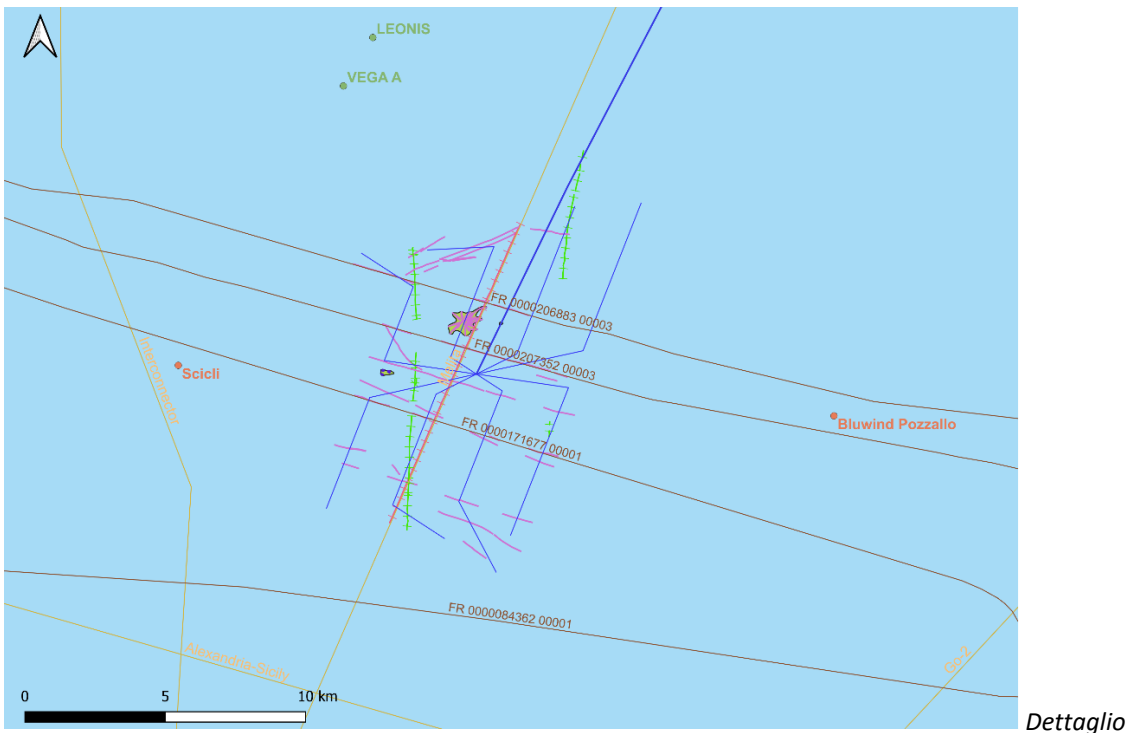
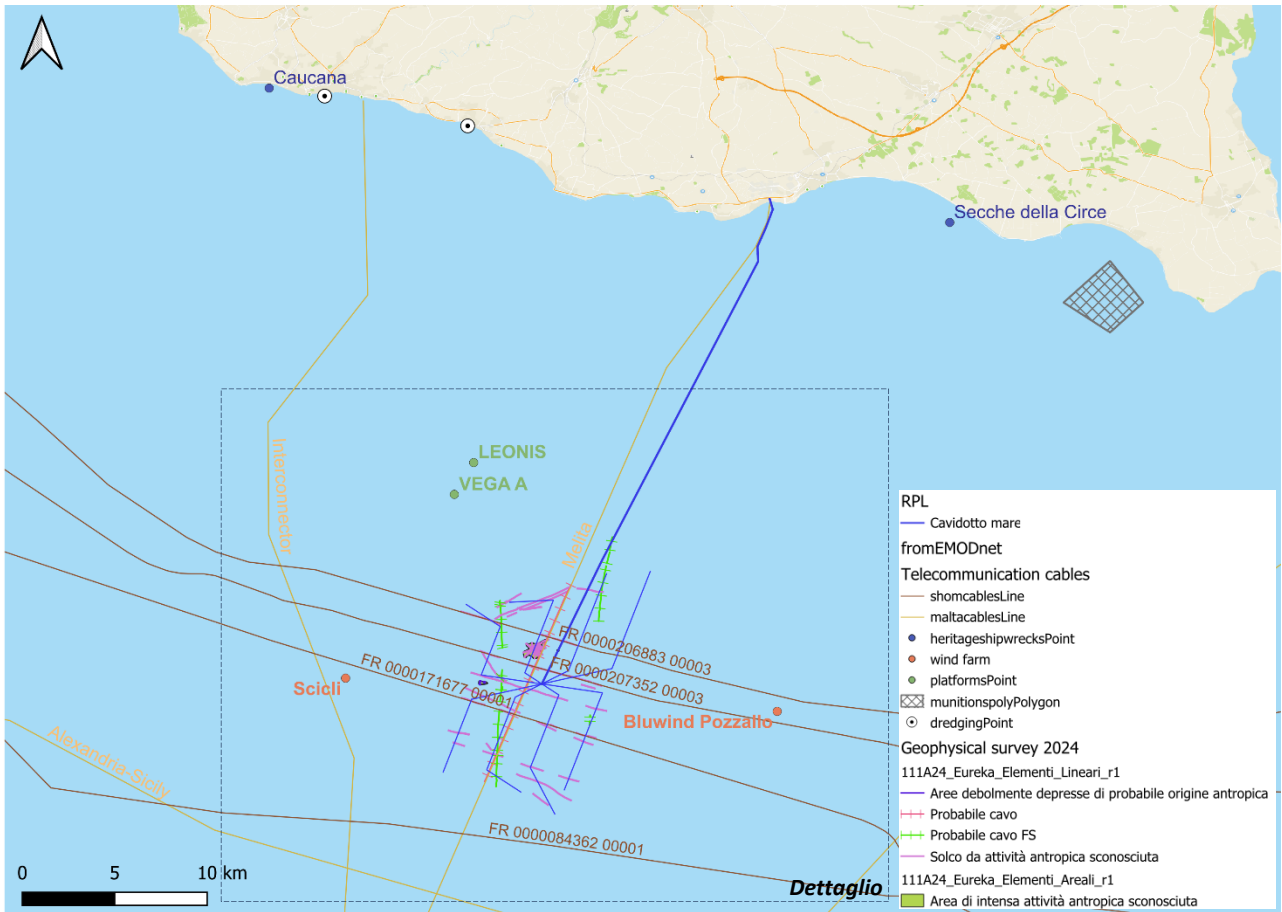


Figura 4-27: Vincoli presenti nell'area di progetto cartografati da EMODnet (<https://emodnet.ec.europa.eu/>)

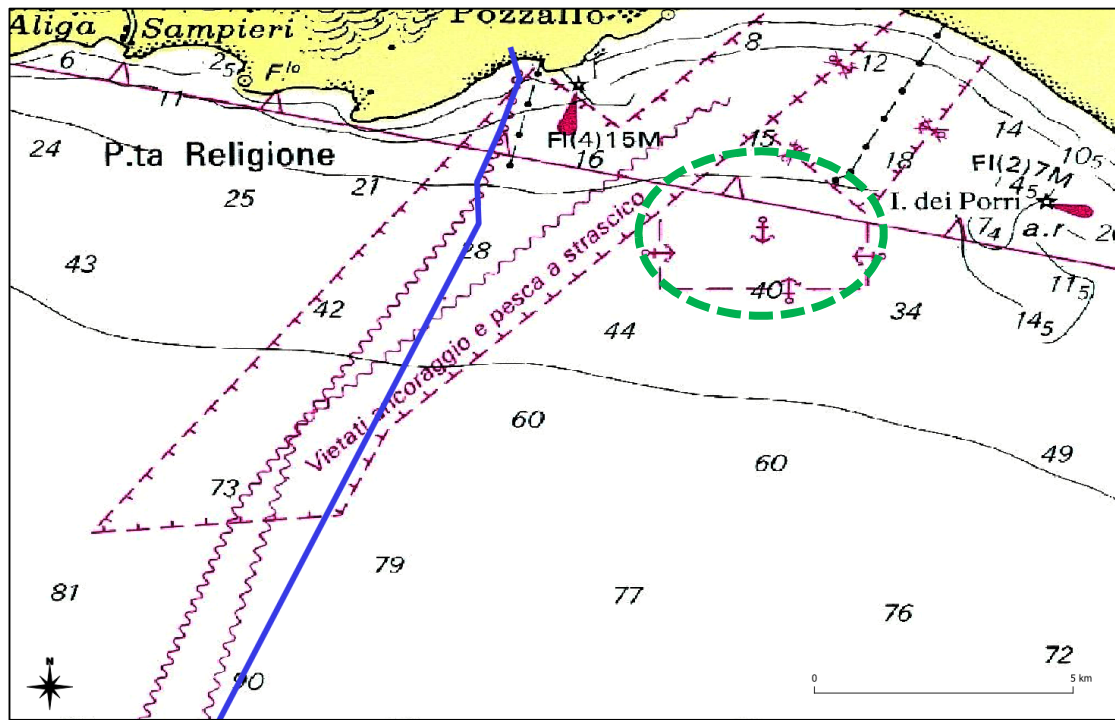


Figura 4-28: Stralcio della carta nautica. Il cerchio verde individua la perimetrazione dell'area per l'ancoraggio delle navi Ref. [15]

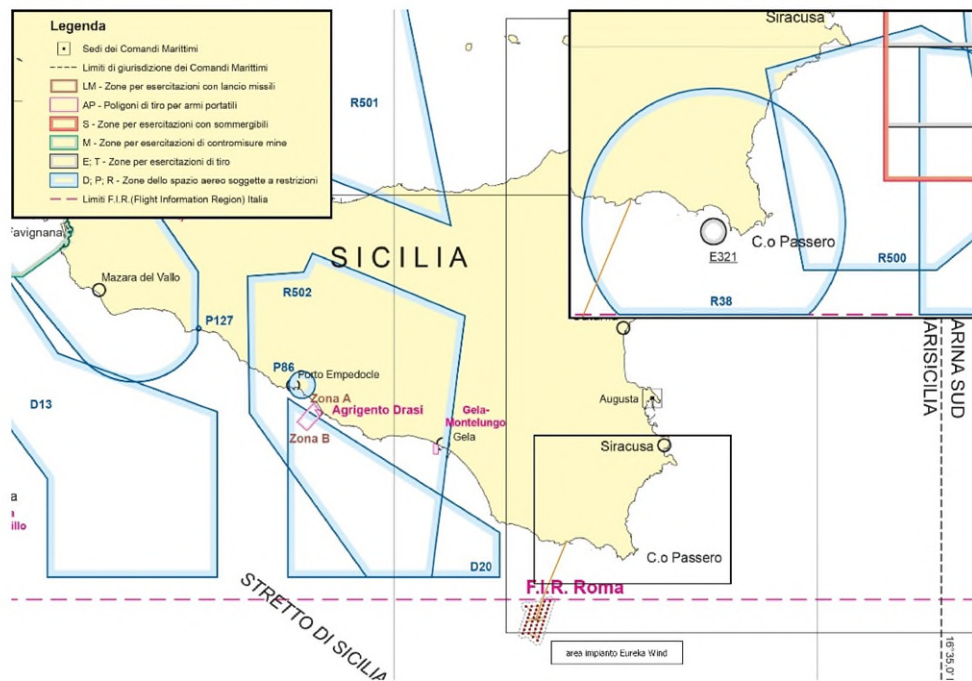


Figura 4-29: Stralcio della carta dei vincoli militari Ref. [16]

5 METODOLOGIA

L'obiettivo dell'analisi del rischio per un cavidotto è avere un processo ripetibile che permetta di considerare le minacce naturali e di origine antropica, nonché la fattibilità ingegneristica e la sostenibilità economica, definendo una profondità di posa che fornisca una protezione adeguata. Esistono diversi ostacoli sul fondale marino e attività che possono rappresentare un pericolo per i cavi sottomarini, come ad esempio, la pesca o la mobilità dei sedimenti. Tale valutazione, oltre a definire il rischio associato a tutte le minacce, fornisce raccomandazioni per la sua mitigazione.

In generale, il sistema di protezione del cavo più efficace è garantire l'assenza di interazione tra il cavo e le minacce identificate. Ciò è più facilmente realizzabile modificandone il tracciato e nel caso in cui ciò non sia praticabile, tramite l'interramento al di sotto del fondale marino. Tuttavia, ci sono casi in cui attraversamenti di altre infrastrutture già esistenti o condizioni di suolo particolarmente difficili impediscono l'interramento o riducono la profondità raggiungibile. Per tali casi, possono essere utilizzate altre opere di protezione (come materassi in cemento, la realizzazione di berme o l'utilizzo di gusci protettivi).

5.1 Valutazione del Rischio

Questo studio è condotto seguendo le linee guida per la realizzazione di uno studio di "Cable Burial Risk Assesment" (CBRA) riportate nei documenti del Carbon Trust (Ref. [11], Ref. [12])

Considerando la rotta del cavo, tutti i dati e gli studi ad oggi disponibili sono raccolti in modo da valutare le condizioni del fondale marino, comprendendo la batimetria, la geologia superficiale nonché l'identificazione delle sue caratteristiche (ad esempio affioramenti di roccia, presenza di sedimenti, ecc.). Inoltre, è verificata la presenza di infrastrutture esistenti e le aree di rilevanza ambientale. Una volta individuati i potenziali pericoli, si crea un registro dei rischi che tiene conto della frequenza e delle conseguenze delle minacce esterne per il cavo sottomarino.

Riferendosi alla metodologia di Carbon Trust, il principio è che un evento, come il danno ad un cavidotto, abbia una frequenza di accadimento e delle conseguenze. La combinazione di questi due fattori fornisce un punteggio, riportato nella matrice del rischio (vedi Tabella 5.1) che indica se il rischio è Accettabile (celle verdi), 'il più basso possibile ragionevolmente' (ALARP, celle gialle) o inaccettabile (celle rosse).

| Matrice del Rischio | | Conseguenze | | | | |
|---------------------|---|-------------|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Frequenza | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

Tabella 5.1: Matrice del Rischio

In Tabella 5.2 e Tabella 5-3 sono dettagliate le definizioni di frequenza e conseguenze, definite rispetto a quanto suggerito nel DNVGL-RP-F107 Ref. [14].

| Frequenza | | Definizione |
|-----------|-------------|--|
| 1 | Raro | Occorrenza dell'evento considerata trascurabile |
| 2 | Improbabile | Evento previsto raramente |
| 3 | Possibile | L'evento potrebbe accadere nell'area di progetto |
| 4 | Probabile | L'evento può accadere più volte all'anno |
| 5 | Quasi certo | L'evento si verifica diverse volte all'anno |

Tabella 5.2: Definizione di Frequenza

| Conseguenza | | Definizione |
|-------------|----------------|--|
| 1 | Insignificante | Nessun danno |
| 2 | Minima | Danni minori |
| 3 | Moderata | Danni localizzati |
| 4 | Importante | Danni importanti, sostituzioni di piccole sezioni |
| 5 | Significativa | Danni severi, sostituzioni di sezioni, fuori servizio per una durata significativa |

Tabella 5.3: Definizione di Conseguenza

A valle della valutazione di frequenza e conseguenze per ciascuna delle minacce identificate è possibile stabilire delle azioni mitigatrici, considerando diversi metodi di protezione da adottare per ridurre il rischio di danneggiamento per il cavo, tra cui il suo interro.

Successivamente, si conduce una valutazione della profondità di interrimento necessaria per proteggere il cavidotto dall'interazione con ancore utilizzate accidentalmente, in caso di emergenza e/o in condizioni avverse. Tale valutazione viene basata sui risultati riportati nello studio del traffico marittimo effettuato utilizzando i dati AIS. Il valore ottenuto deve poi essere combinato con quello derivato tenendo conto di altri fattori come l'attività di pesca e la mobilità dei sedimenti sul fondale marino (se queste informazioni sono disponibili), al fine di specificare la profondità di posa, adeguata a mitigare i rischi identificati.

6 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI PERICOLI

Sulla base dei dati disponibili è stata condotta un'identificazione e valutazione del rischio che tiene conto sia della probabilità che delle conseguenze di tutti i pericoli per il cavo, con lo scopo di mitigarle quando possibile. Di conseguenza, è stato compilato un registro dei rischi per delineare la presenza di minacce per il cavo durante il suo ciclo di vita operativo.

I rischi che rappresentano una minaccia per i cavi marini installati possono essere classificati come rischi naturali o antropici. Le seguenti sezioni descrivono i rischi più comuni che possono interessare il progetto oggetto di questo studio.

Il Registro dei Rischi per il cavidotto di Eureka Wind è fornito nell'Appendice 2.

6.1 Pericoli di Origine Naturale

6.1.1 Batimetria, geologia superficiale e condizioni meteomarine

I cavi posati sulla superficie del fondale sono soggetti al carico idrodinamico delle onde e delle correnti e ciò potrebbe causare spostamenti del cavidotto. Nel caso fossero eccessivi potrebbero essere fonte di problemi di abrasione e/o fatica. Questo problema è amplificato in corrispondenza di fondali irregolari in aree di affioramento di rocce, forme di fondo o terreni che presentano numerose asperità (ad esempio, creando sezioni di cavo sospeso, punti di carico concentrato). Lo spostamento del cavo aumenta ulteriormente il livello di rischio, poiché la posizione del cavo non sarà più quella accuratamente identificata sulle carte nautiche e ciò potrebbe portare all'interazione con altre attività, come quelle di costruzione.

I sistemi di posa dei cavidotti marini saranno differenziati in base alla tipologia di fondale ed al loro utilizzo. La posa dei cavi elettrici sottomarini viene eseguita utilizzando navi specializzate per questo tipo di posa, le quali dispiegano il cavo sul fondale marino con il supporto di altre imbarcazioni. La nave sarà dotata di tutte le attrezzature necessarie alla movimentazione ed al controllo dei cavi sia durante le fasi di imbarco del cavo che durante la posa.

Per il Progetto Eureka Wind, come descritto in Ref. [10], il cavo sarà installato mediante la tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC) in prossimità del punto di approdo. Questa tecnica consentirà di attraversare le opere di difesa presenti sulla linea di riva e di raggiungere la buca dei giunti di transizione senza operare scavi sulla linea di riva. Nel segmento successivo, tra KP 0.72 e KP 3.82, l'area è caratterizzata da bassi fondali e da una zona sabbiosa con copertura di *Cymodocea*. Il cavo sarà pertanto appoggiato sul fondale e non interrato. Il metodo di protezione alternativo, ad esempio con gusci di protezione, dovrà ridurre al minimo il potenziale impatto.

Si noti che i risultati di un'eventuale indagine geotecnica di dettaglio, potrebbero evidenziare la presenza di ostacoli nel corridoio del cavidotto. Questi sono da considerare come impedimenti al raggiungimento della profondità di interro e un rischio durante le operazioni di posa del cavo. In questo caso una volta individuati tutti gli ammassi rocciosi e i detriti lungo l'intera rotta del cavidotto si eseguirà una campagna di rimozione (route clearance, Prelay Grapnel Run). In alternativa si può modificare il tracciato per evitare le zone di rischio.

6.1.2 Mobilità delle Forme di Fondo

Nel caso in cui l'interro del cavo venga scelto come mitigazione, la mobilità delle forme di fondo di per sé non costituisce un problema per l'integrità del cavo, ma può comportare l'esposizione o la copertura aggiuntiva

del cavo nel tempo. Infatti, l'interramento sotto una coltre eccessiva può cambiare le proprietà termiche del suolo e causare punti a maggior temperatura lungo il cavo, mentre l'esposizione dello stesso aumenta il rischio di danni dovuti a cause esterne come la pesca a strascico e gli ancoraggi e potenzialmente problemi meccanici causati da tratti di cavo sospeso. La maggior parte delle aree sottomarine sono soggette a una deposizione di sedimenti e il fondale marino, quindi, non può essere considerato come statico. La mobilità dei sedimenti lungo la rotta di un cavo può essere determinata, ma richiede che si effettuino più rilievi batimetrici accurati nel tempo riferiti allo stesso datum.

Per quanto riguarda il sito oggetto dello studio in questa fase preliminare del progetto, dal rilievo geofisico non sono state individuate forme di fondo (sand waves, ripples, ecc) e considerando che il tratto di cavidotto che andrà interrato è principalmente in una zona caratterizzata da sedimenti fini (argilla e limo), si ritiene che questo fenomeno non interesserà la posa del cavo.

6.1.3 Processi Costieri

I processi costieri e fenomeni di dissesto idrogeologico in corrispondenza degli approdi possono causare l'esposizione di tratti di cavo lungo la costa e di conseguenza aumentarne il rischio di danneggiamento. L'area di approdo del cavidotto è sita in un ambiente di spiaggia per cui non sono disponibili studio specifici. Tuttavia, in corrispondenza dell'approdo a terra e nell'area costiera, il cavo sarà protetto mediante un attraversamento in profondità realizzato con tecnologia di perforazione teleguidata (trivellazione orizzontale controllata TOC).

6.1.4 Altri Rischi Legati alla Geologia

Per quanto riguarda la stabilità dei fondali, il cavo di export di Eureka Wind si trova in un'area pianeggiante, prevalentemente con pendenze molto basse; pertanto, non ci sia aspettano criticità a riguardo. Si noti che tra KP 26 e la stazione elettrica offshore sono stati identificate piccole depressioni riconducibili probabilmente a *pockmarks* nel corridoio investigato.

6.2 Pericoli di Origine Antropica

6.2.1 Navigazione Marittima

L'ancoraggio delle navi rappresenta una minaccia per i cavi posati in superficie o poco interrati. Le navi che calano le loro ancore possono interagire con i cavi, soprattutto se l'ancora viene trascinata lungo il tracciato del cavidotto o gettata direttamente sul cavo stesso. Le navi in transito in condizioni normali non ancorano e l'ancoraggio pianificato avviene di solito all'interno di un'area appositamente designata.

Tuttavia, ci sono principalmente tre motivi per cui una nave potrebbe calare un'ancora in prossimità di un cavo:

- per mantenere la posizione, ad esempio fuori da un porto, ma a causa di condizioni avverse l'ancora ara e aggancia il cavo;
- in caso di emergenza per fermare il movimento dell'imbarcazione e prevenire collisioni o incagli, ad esempio in seguito a un guasto del motore;
- accidentalmente durante la navigazione, ad esempio a causa di un guasto dell'attrezzatura.

L'approccio probabilistico (descritto in Appendice 1) basato sulla frequenza di interazione ancora – cavo identificata da Ref. [9] associa al rischio di ancoraggio d'emergenza un periodo di ritorno prossimo a 15'000 anni per la sezione di cavo presa in esame.

L'impatto dell'ancora non porta necessariamente a danni del cavo, anche se è probabile che ciò accada, specialmente se non è adeguatamente protetto. La valutazione del rischio dipende dalla tipologia di imbarcazioni che potrebbero navigare nell'area di progetto, alle dimensioni di tali navi e alla frequenza del transito in prossimità della rotta cavi come spiegato in dettaglio nell' Appendice 1.

6.2.2 Pesca

L'attività di pesca commerciale rappresenta una minaccia per i cavi sottomarini, considerando che l'attrezzatura utilizzata potrebbe causare danni dovuti all'impatto o all'aggancio del cavidotto.

Il rischio attuale e futuro dipende dalla tipologia di attrezzatura usata per la pesca, dalle sue variazioni e dalle specifiche del cavo.

Secondo Ref. [14] le attrezzature utilizzate nell'area interessata dal passaggio del cavo sono:

- OTB Pesca a strascico
- PS Rete a circuizione-cianciolo
- LLS Palangari di fondo fissi
- GTR Tranagli
- OTM Reti da traino con divergenti dette volanti
- LLD Palangari derivanti
- FPO Nasse
- GNS Reti da posta ancorate

In Figura 6.1 sono evidenziate i punti relativi alle coordinate del punto medio di cala riportato nel logbook per le operazioni di pesca effettuate per annualità 2021 e 2022. I punti neri rappresentano una singola attività di pesca.

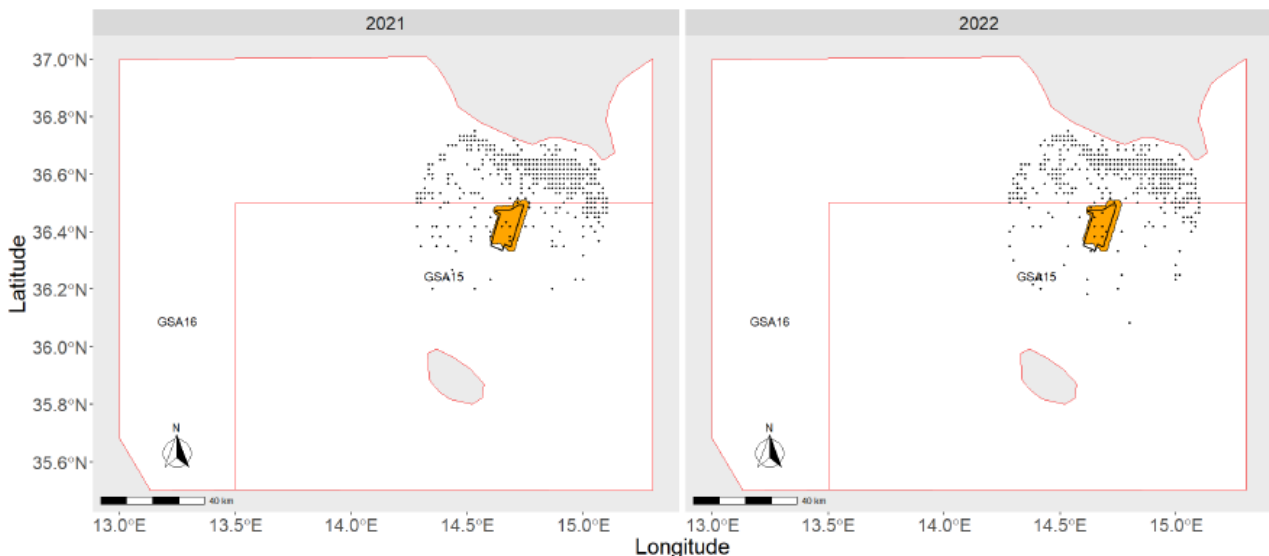


Figura 6.1: Attività di pesca identificate dalle coordinate del punto medio di cala, Ref. [14]

Figura 6.2 mostra invece la divisione delle singole attività di pesca per attrezzatura utilizzata.

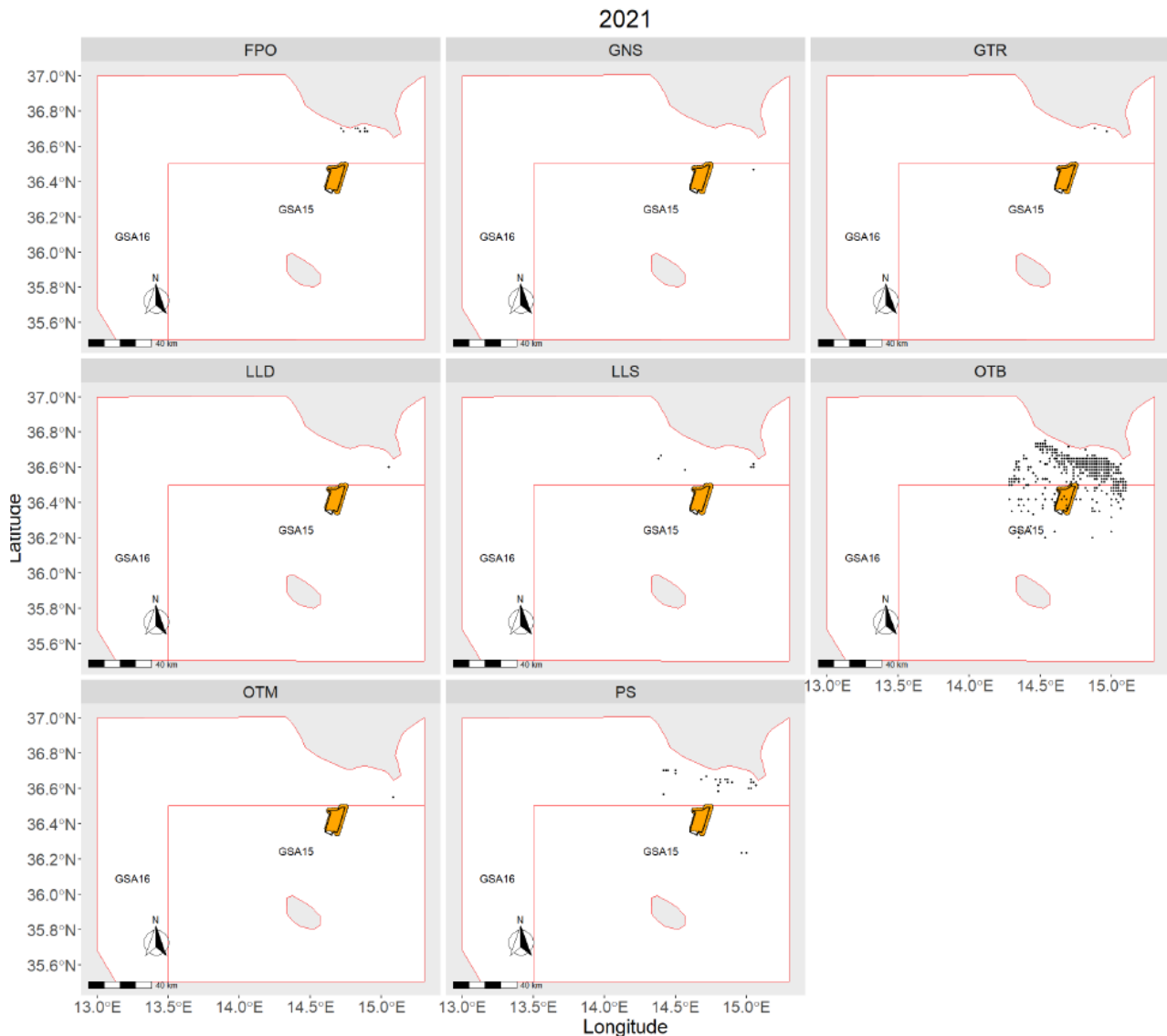


Figura 6.2: Attività di pesca identificate dalle coordinate del punto medio di cala per le singole attrezzature, Ref. [14]

L'attività impattante per questo studio è la pesca a strascico. Come si può notare dalla Figura 6.2 l'attività della pesca a strascico (OTB) è localizzata in un'area in linea con quanto riportato in Ref. [9].

Da notare che secondo le restrizioni locali e come evidenziato nella Carta Nautica, l'attività della pesca a strascico è vietata nel tratto di costa che si estende davanti a Pozzallo fino a KP 12, come evidenziato in Figura 6.3.

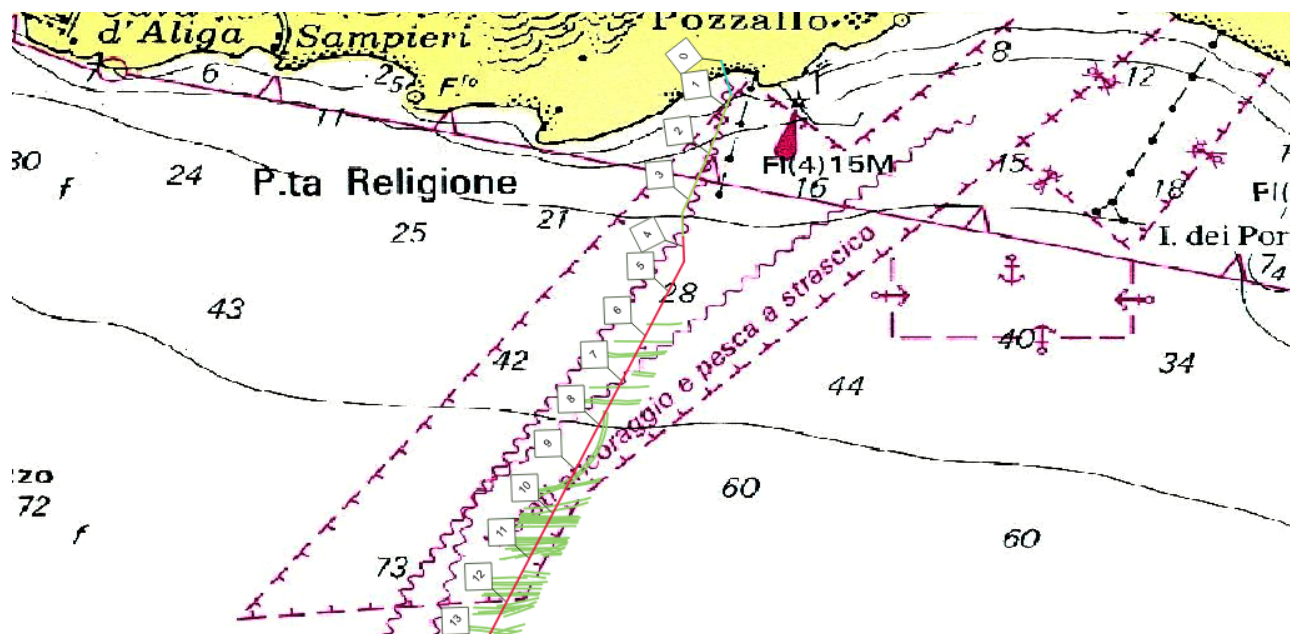


Figura 6.3: Carta Nautica con Area Restrizione Ancoraggio e Pesca a Strascico

Tuttavia, come si può notare dall'indagine geofisica del 2024 Ref. [2] sono state individuati diversi solchi sul terreno (in Figura 6.3. sono evidenziate delle striature in verde) legati ad attività di pesca a strascico illegale.

Nondimeno, come osservato in Ref. [18], piccole imbarcazioni da pesca (GT < 300t, o lunghezza inferiore a 15 m) non sono tenute ad utilizzare trasmettitori AIS ma sono obbligate a riportare all'autorità competente la posizione di pesca. Di conseguenza, l'analisi basata unicamente su informazioni di traffico marittimo potrebbe potenzialmente sottostimare la frequenza di attività di pesca lungo la rotta del cavo.

La mitigazione proposta per la minaccia di interazione con la pesca è l'interramento del cavo raggiungendo una profondità di posa minima di 0.5 m, come descritto in Appendice 1.

6.2.3 Attività di dragaggio e di scarico materiale e rifiuti

L'attività di dragaggio direttamente al di sopra di un cavo potrebbe causare danni sia attraverso il contatto diretto che il dissotterramento dello stesso (esponendo così il cavo alle altre minacce elencate in precedenza).

In base ai risultati del rilevamento geofisico (dati MBES e SSS) non sono state rilevate attività di dragaggio e scarico effettuate in passato e non sono presenti siti dedicati a queste attività lungo il tracciato del cavo. Inoltre, vista la presenza di *Cymodocea nodosa*, qualsiasi attività di dragaggio o scarico in quest'area è vietata.

Si segnala tuttavia la presenza di corpi morti, intorno a KP 3 identificati come ancoraggi dei dispersori terminali della condotta dei reflui e come una grande quantità di blocchi in calcestruzzo. Inoltre, intorno a KP 32.5 l'indagine geofisica ha rinvenuto una piccola depressione con accumuli di probabile origine antropica lungo la rotta export. Questo presuppone che prima della fase di posa e interro si esegua una campagna di rimozione degli ostacoli più importanti e dei detriti (route clearance) per la pulizia del fondale.

7 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il presente studio condotto per la fase preliminare del progetto del parco eolico offshore Eureka Wind ha permesso di evidenziare i rischi naturali e antropici che possono danneggiare il cavidotto di collegamento tra l'approdo a terra e la stazione elettrica offshore.

È stato pertanto realizzato un Registro del Rischio (riportato in Appendice 2) che analizza i potenziali pericoli lungo il tracciato e propone delle azioni di mitigazione dove possibile.

Il cavo in prossimità del punto di approdo fino a circa KP 0.72 sarà protetto dalla realizzazione di un attraversamento profondo realizzato con TOC. All'uscita della TOC il cavo sarà posato sul fondo e non interrato fino a KP 3.82, visto l'attraversamento di una zona di biocenosi di pregio caratterizzata dalla presenza di una prateria di *Cymodocea nodosa* da rada a densa. Per proteggere il cavo in questa sezione dovranno essere utilizzati sistemi a basso impatto (e.g. uso di gusci protettivi in ghisa) che dovranno essere valutati nelle successive fasi di progetto. Proseguendo poi verso largo il cavo sarà principalmente interrato.

Per valutare la profondità di interro si è seguita la metodologia proposta in Ref. [17], che considera l'interazione con l'attività di pesca e il traffico marittimo che insiste sulle diverse sezioni di rotta di cavo in esame.

Lo studio del traffico marittimo Ref. [9] fornito dal Cliente riporta le frequenze di interazione fra l'ancoraggio di emergenza di una imbarcazione e il cavidotto che risultano di intensità contenuta per KP 4-19 e molto bassa per KP 2-4 e KP 19-23. Il valore massimo è stato registrato intorno a KP 14. Il periodo di ritorno dell'evento di danno dovuto ad ancoraggio accidentale calcolato partendo da tali frequenze di interazione riporta valori leggermente inferiori a 10'000 anni per KP 2-23 (frequenza media). Si noti che lo studio Ref. [9] non copre l'intera rotta del cavidotto ma solo fino a KP 23, visto che verso il parco è presente una zona di interdizione alla navigazione.

Identificando le conseguenze del rischio di ancoraggio accidentale come danno importante (sostituzioni di piccole sezioni) il livello di tale rischio categorizzato secondo Ref. [20] risulta non trascurabile per KP 2-23. È sottolineato come Ref. [17] chiarisca che la categorizzazione del rischio definita da Ref. [20] sia principalmente dedicata alla protezione di condotte, le quali differiscono da cavi sottomarini in termini di rischi e conseguenze. Pertanto, vista la mancanza di diretta adeguatezza degli standard del settore sul periodo di ritorno accettabile, la definizione del livello di rischio accettabile non è un processo diretto, ma collegato al livello di rischio designato dalle parti interessate.

In questo studio è stata conservativamente considerata la più alta classe di gross tonnage rilevata da Ref. [5], associata a penetrazione significativa in argilla soffice, superiore ai 3 m fino a KP 23. Al fine di affinare l'analisi, informazioni più specifiche sull'intensità di interazione ancora-cavo congiunta alla distribuzione di traffico per ogni classe analizzata, consentirebbero di valutare il singolo contributo alla frequenza di interazione ancora-cavo di ogni classe analizzata e ridurrebbero il livello di conservativismo. Da KP 23 a 34.87 si è indicata una profondità di posa di 1.5 m.

Per quanto riguarda la pesca, dal momento che l'area analizzata è soggetta ad attività intensa, l'interro del cavo ad una profondità minima di 0.5 m da KP 3.82 a 23 è necessario come misura mitigativa del rischio di danno da interazione con attività di pesca.

In conclusione, la profondità di interro di 0.5m permette di mitigare il rischio di pesca su tutta la rotta del cavo, mentre per mitigare il rischio da ancoraggio accidentale dato che il livello di rischio associato non è trascurabile secondo i criteri scelti, è necessario approfondire la posa come riportato in Appendice 3.

In aggiunta, i contatti sonar (target) e le intersezioni con le infrastrutture esistenti dovranno essere accuratamente rilevati per una corretta pianificazione del tracciato finale e per le fasi di interro e posa del cavo, che dovranno comprendere la realizzazione di attraversamenti (vedi sezione 4.3 e 4.4).

Questo documento è stato realizzato con i dati disponibili a luglio 2024 (riportati nella sezione 2.1); nelle fasi successive del progetto, a seguito di nuovi risultati derivanti ad esempio dell'indagine geotecnica, sarà necessario un aggiornamento dello studio e i risultati potrebbero essere soggetti a cambiamenti.

APPENDICE 1. VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LE ATTIVITÀ DI PESCA E ANCORAGGIO NAVI

Introduzione

Questa appendice illustra i risultati della analisi di rischio legato ad attività di pesca ed ancoraggio in corrispondenza del cavo designato al trasporto dell'energia elettrica prodotta nel capo di Eureka Wind.

La valutazione del rischio è ottenuta con un approccio semi-quantitativo descritto nei seguenti paragrafi.

Analisi del traffico Marittimo

Lo studio Ref. [5] ha elaborato il traffico marittimo al fine di illustrare il rischio legato alla navigazione per il parco eolico offshore di Eureka Wind in termini di:

- Frequenza di interazione tra aerogeneratori / sottostazione e traffico marittimo (navi di passaggio).
- Frequenza di interazione tra navi in affondamento, ancoraggi e oggetti in caduta e il cavidotto posato sul fondale marino.

L'area di interesse è ubicata nello Stretto di Sicilia, nello specchio di acqua a Sud di Pozzallo a distanze comprese tra i 25 km (aerogeneratori più prossimi alla costa) e i 43 km (aerogeneratori più a largo).

Il parco eolico è composto da 38 aerogeneratori e una sottostazione elettrica.

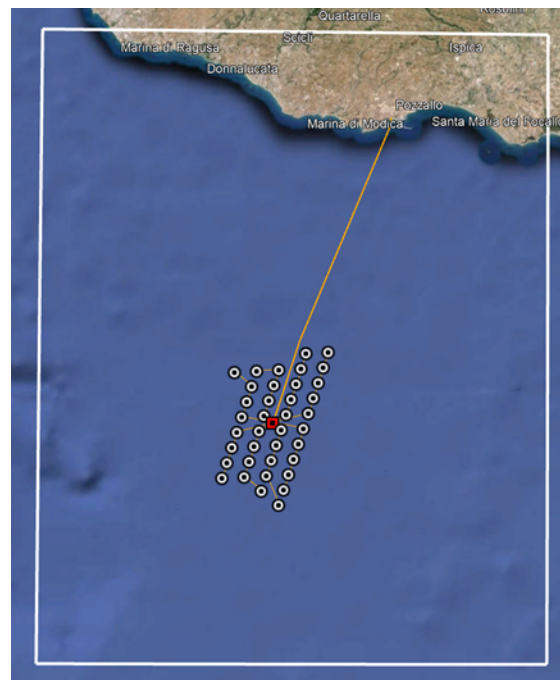


Fig. 1: Inquadramento generale del progetto

Nello studio Ref. [9] sono stati analizzati tipici scenari incidentali dovuti all'interazione che il traffico marittimo può avere con le strutture sottomarine (cavidotti) e a quelle sulla superficie del mare (aerogeneratori e sottostazioni).

Gli eventi incidentali che possono comportare un danno per le strutture sulla superficie del mare sono urti di vario tipo che possono essere causati da:

- navi passanti nella zona dell'installazione (passing vessel):
 - Distribuite casualmente.
 - Distribuite per corridoi.
- navi operanti nella zona dell'installazione (non considerate nella relazione, Ref. [9]).

Gli eventi che possono danneggiare le strutture sottomarine sono:

- Impatto dovuto ad affondamento di navi.
- Impatto causato da caduta di oggetti trasportati da navi mercantili (container).
- Interazione con ancore in caso di ancoraggio di emergenza e/o condizioni atmosferiche avverse (considerando urto diretto e trascinamento).
- Interazione con attrezzature da pesca.

Tramite le mappe di densità di traffico marittimo riportate in Ref. [9] è stato possibile individuare gli attraversamenti di imbarcazioni di diversa stazza lungo la rotta del cavo durante tale anno, suddividendolo in sei macro-classi in base alla stazza (Gross Registered Tonnage, GRT) delle navi identificate.

Tale informazione è utilizzata nell'analisi probabilistica per calcolare la probabilità di danno al cavo associata all'evento di ancoraggio.

A scopo illustrativo Fig II mostra la sovrapposizione dei punti del cavidotto ad un esempio di traffico marittimo (per GRT 1 <1500t).

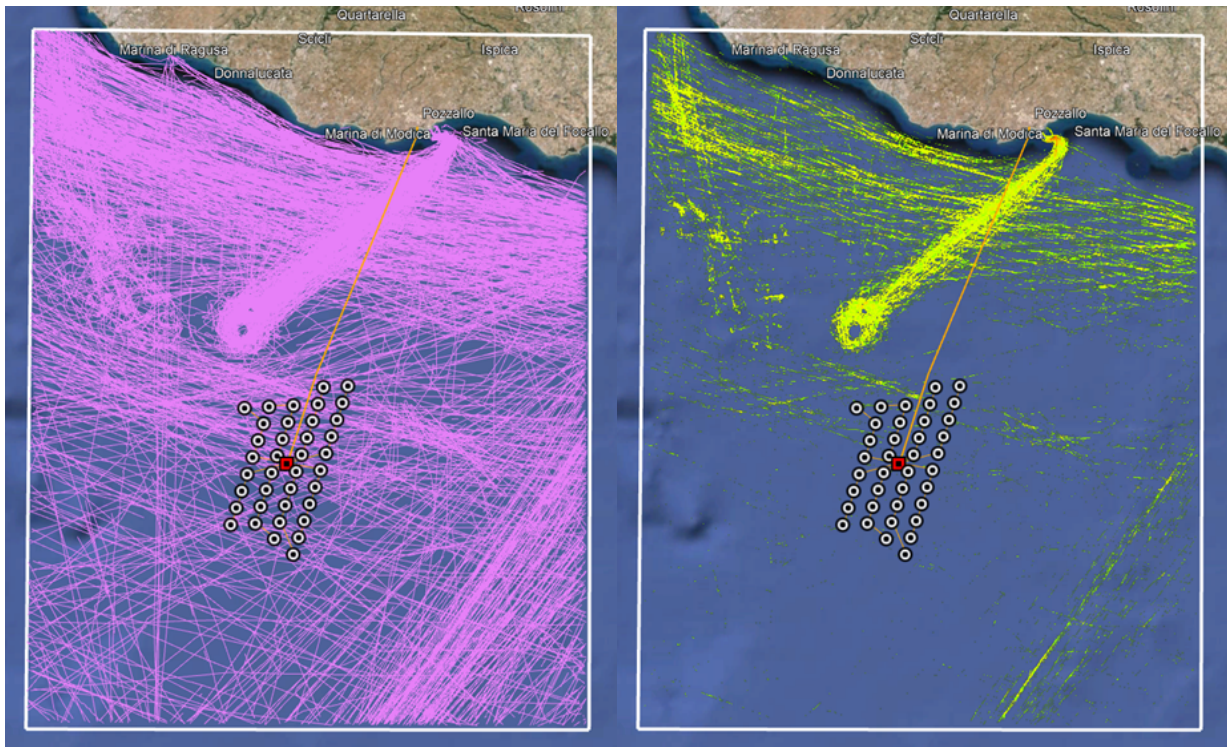


Fig. II: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 1

Di seguito, Fig. III, Fig. IV, Fig. V, Fig. VI and Fig. VII illustrano invece nel dettaglio le mappe di densità di traffico marittimo (a destra) e la mappa dei singoli passaggi nave (a sinistra) lungo la rotta del cavo per ogni categoria di stazza nave.

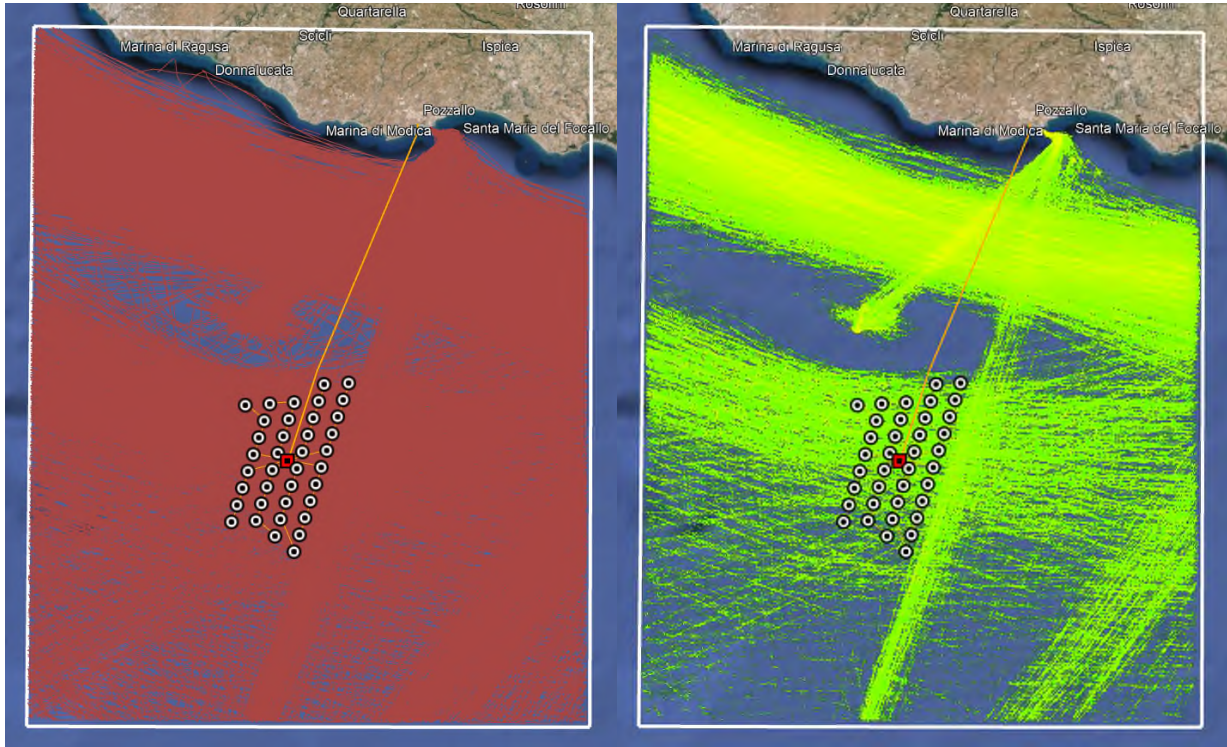


Fig. III: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 2

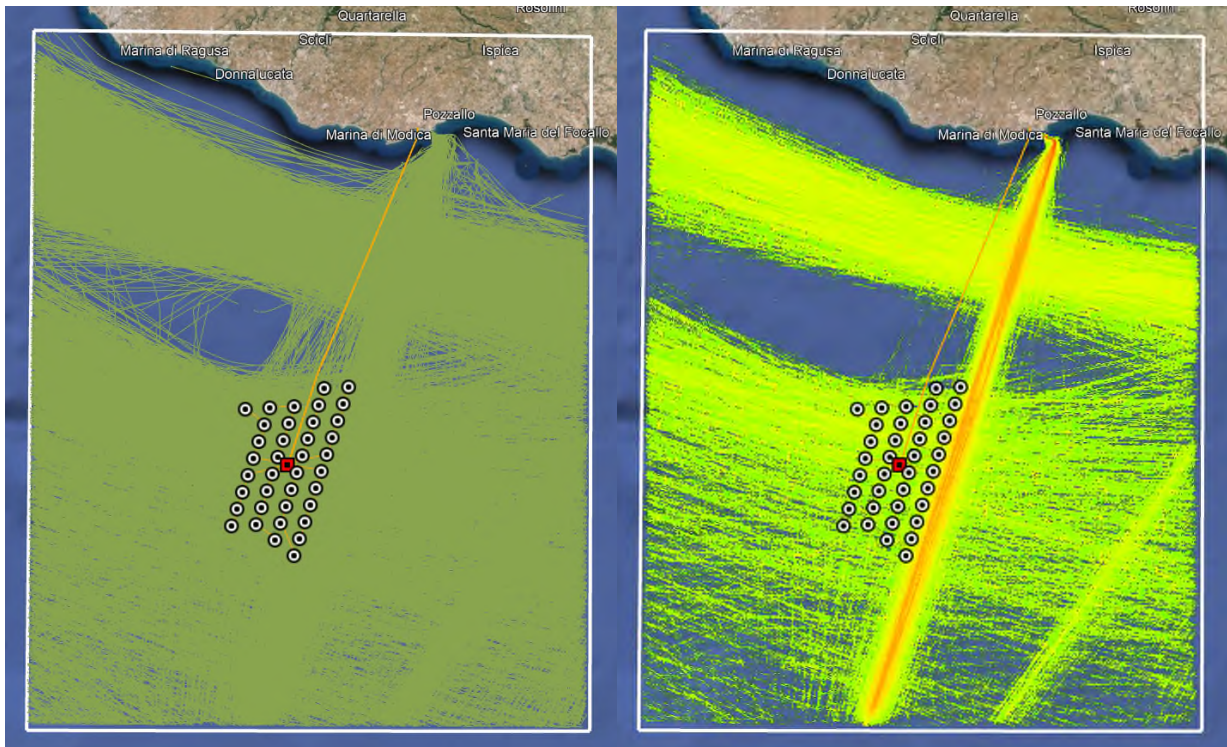


Fig. IV: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 3

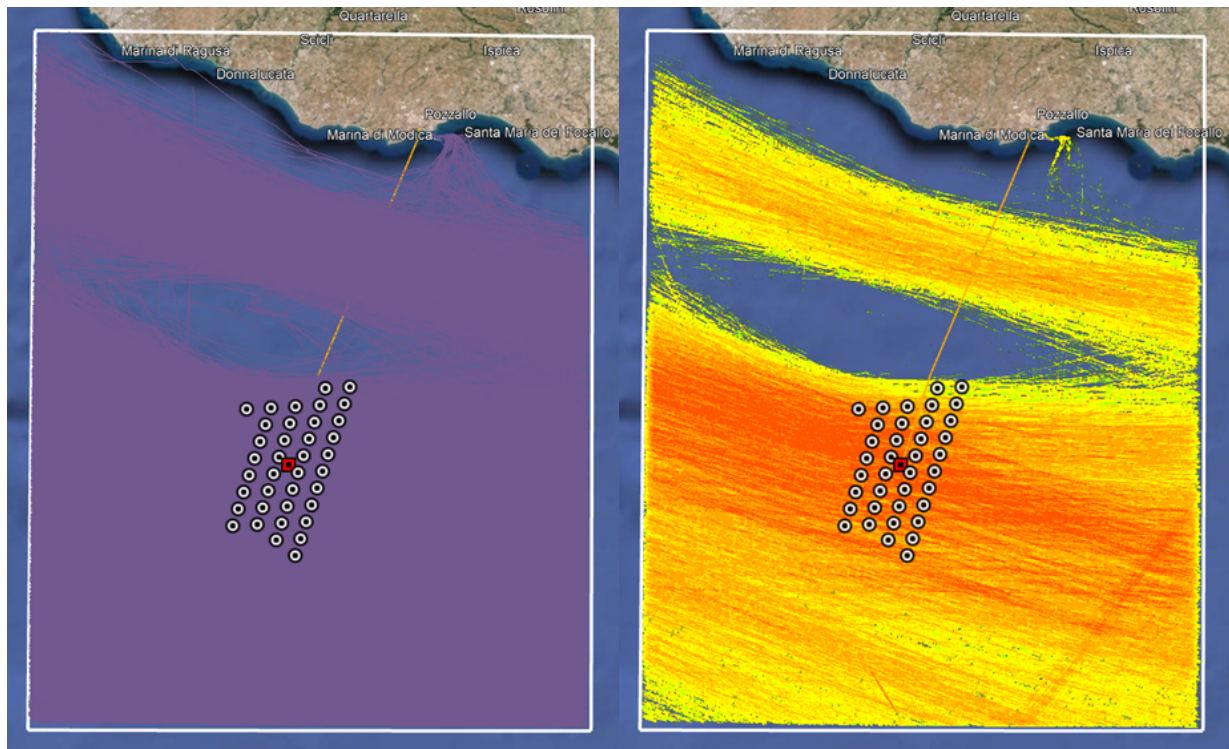


Fig. V: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 4

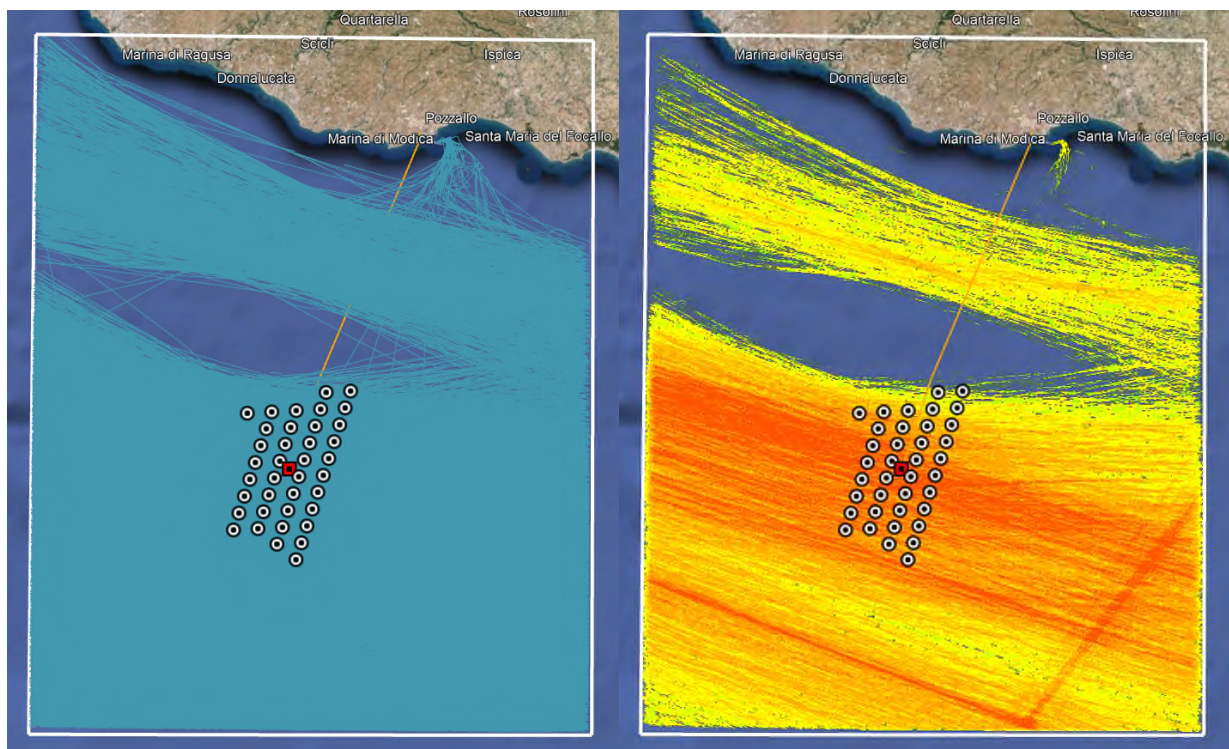


Fig. VI: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 5

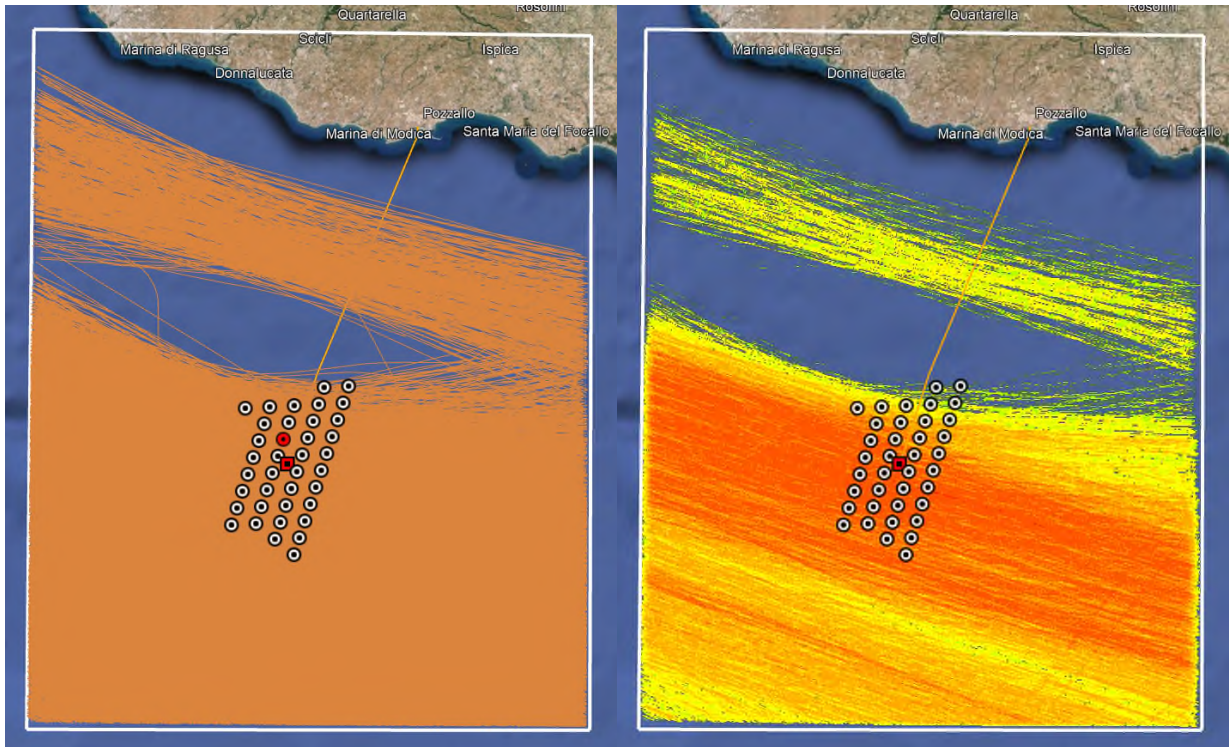
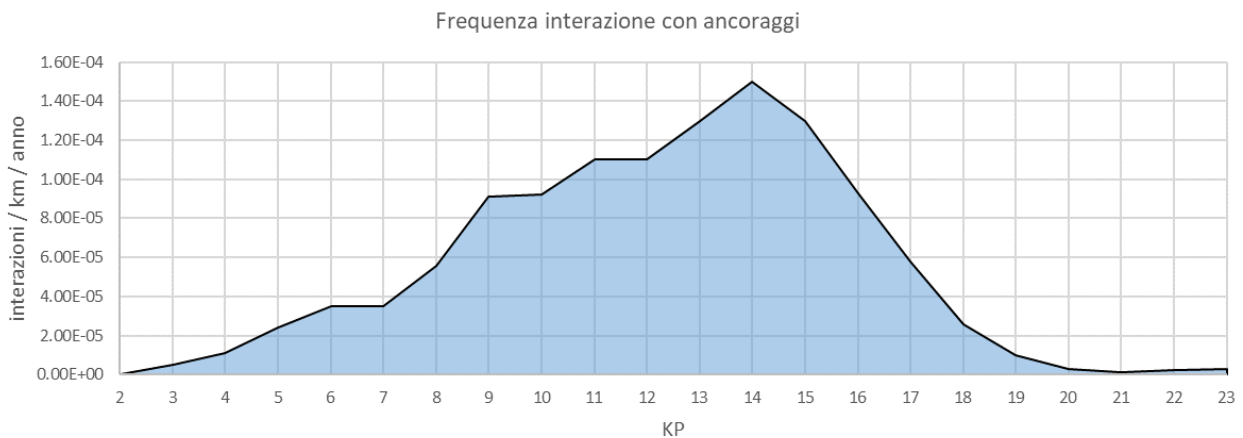


Fig. VII: Singoli passaggi delle navi (a sinistra) e nella mappa di densità di passaggi (destra), GRT 6

Frequenza di attività di pesca e di ancoraggio lungo la rotta del cavo

In questo studio sono state analizzate le frequenze di interazioni con ancoraggi e attività di pesca lungo la rotta del cavo. L'analisi è basata sui risultati presentati nello studio di navigazione Ref. [9] riguardo il cavo designato al trasporto dell'energia elettrica dal campo fino a costa, che copre la porzione di rotta tra KP 2 (lato terra) e KP 23.

La seguente figura mostra grafici rappresentativi della frequenza associata da Ref. [9] alle interazioni annuali con il cavo lungo la rotta.



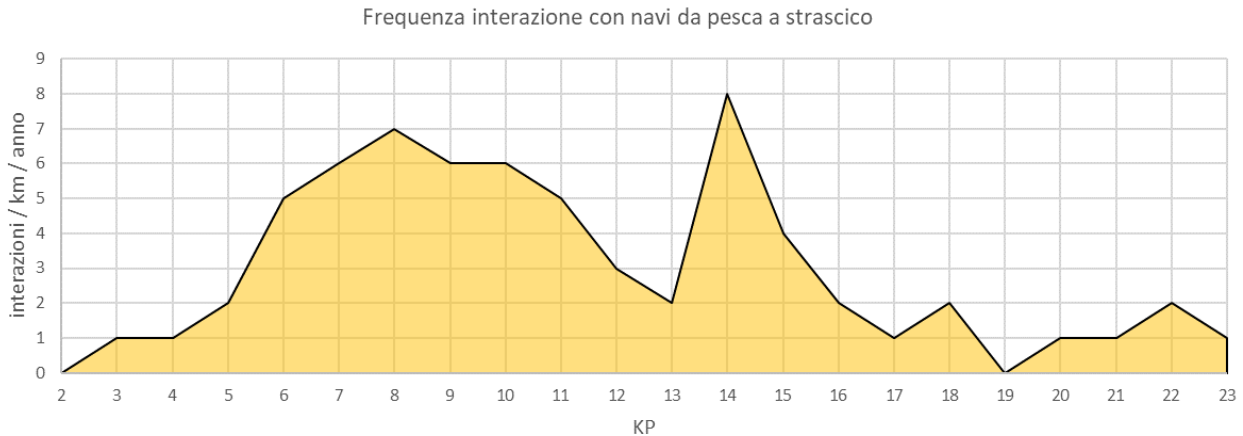


Fig. VIII: Frequenze di ancoraggio (in alto) e di pesca (in basso) lungo la rotta del cavo.

Si può notare come la frequenza di interazione con ancoraggi registri il valore massimo a KP 14 a cui è associato un valore di frequenza di 0.00015 eventi all'anno, corrispondente ad un tempo di ritorno di 6'666 anni. Come riportato in Ref. [9] al di là di tale picco le frequenze di interazione sono perlopiù basse, con una frequenza di interazioni annua media di 0.000053, associati a un tempo di ritorno medio di 18'867 anni per tutta la rotta (da KP 2 a KP 23).

L'attività di pesca, nelle zone interessate, presenta due picchi principali: uno a KP 8 corrispondente a 7 interazioni annue e uno a KP 14 corrispondente a 8 interazioni annue. Nel calcolo delle frequenze di interazione con attività di pesca in Ref. [9] viene conservativamente considerato che tutti i passaggi di navi da pesca sopra il cavidotto, individuati nella analisi traffico, siano associati ad attività di pesca a strascico.

Da notare che secondo le restrizioni locali e come evidenziato nella Carta Nautica, l'attività della pesca a strascico è vietata nel tratto di costa che si estende davanti a Pozzallo fino a KP 12, come evidenziato in Fig. IX.

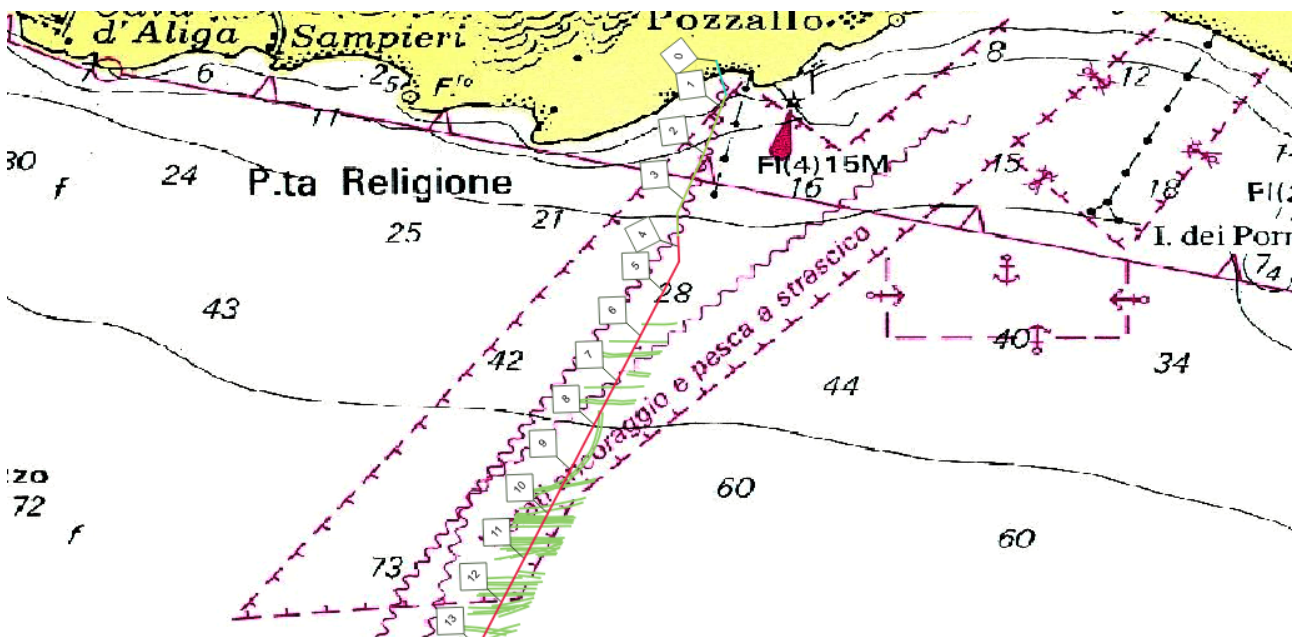


Fig. IX: Carta Nautica con Area Restrizione Ancoraggio e Pesca a Strascico

Tuttavia, come si può notare dall'indagine geofisica del 2024 Ref. [2] sono state individuati diversi solchi sul terreno (in Fig. IX sono evidenziate delle striature in verde) legati ad attività di pesca a strascico illegale.

Nondimeno, come osservato in Ref. [18], piccole imbarcazioni da pesca (GT < 300t, o lunghezza inferiore a 15m) non sono tenute ad utilizzare trasmettitori AIS ma sono obbligate a riportare all'autorità competente la posizione di pesca. Di conseguenza, l'analisi basata unicamente su informazioni di traffico marittimo potrebbe potenzialmente sottostimare la frequenza di attività di pesca lungo la rotta del cavo.

Interro per protezione dall'ancoraggio

Tramite Tabella E.1 di Ref. [19] è possibile associare ad un range di stazza la relativa massa dell'ancora, la lunghezza della patta e la sua penetrazione in sabbia o argilla dura ed in argilla soffice. Si noti che i valori riportati da Ref. [19], sono riferiti ad ancore di tipo "stockless" in quanto le più comuni.

| Intervallo GRT [t] | Massa dell'ancora [kg] | Lunghezza patta dell'ancora [m] | Penetrazione in sabbia / argilla dura [m] | Penetrazione in argilla soffice [m] |
|--------------------|------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| 100÷500 | 900 | 0.84 | 0.6 | 1.79 |
| 500÷1600 | 1440 | 0.91 | 0.65 | 1.94 |
| 1600÷10000 | 3060 | 1.26 | 0.89 | 2.68 |
| 10000÷60000 | 8700 | 1.83 | 1.3 | 3.89 |
| 60000÷100000 | 17800 | 2.31 | 1.64 | 4.91 |
| >100000 | 26000 | 2.64 | 1.87 | 5.62 |

Tabella - I: Penetrazione dell'ancora nel suolo per ogni classe di GRT da Ref. [20]

Considerando un fattore di sicurezza del 20% legato all'incertezza sulla variabilità del profilo del suolo lungo la rotta del cavo, delle misurazioni effettuate, ed associato alla limitatezza del campione di traffico marittimo Ref. [9], è possibile calcolare la minima profondità di interro per proteggere il cavo da un evento di ancoraggio per ogni classe di stazza considerata nell'analisi di traffico marittimo, come riportato nella seguente tabella:

| Intervallo GRT [t] | Classe GRT | Minima profondità di interro (sabbia / argilla dura) [m] | Minima profondità di interro (argilla / argilla soffice) [m] |
|--------------------|------------|--|--|
| < 1500 | 1 | 0.78 | 2.33 |
| 1500-5000 | 2 | 1.07 | 3.22 |
| 5000-10000 | 3 | 1.07 | 3.22 |
| 10000-30000 | 4 | 1.56 | 4.67 |
| 30000-60000 | 5 | 1.56 | 4.67 |
| > 60000 | 6 | 1.97 | 5.89 |

Tabella - II: Calcolo della penetrazione dell'ancora nel suolo per ogni classe di GRT

Interro per protezione dalle attività di pesca

Come descritto Ref. [17], la penetrazione nel suolo legata alle attività di pesca è limitata ad un massimo di 0.3m e considerando, un fattore di sicurezza del 20% per includere la incertezza della proprietà del suolo lungo la rotta del cavo la minima profondità di interro legata alle attività di pesca è di 0.36 m.

Considerando che gli strumenti tipicamente utilizzati per l'interro riescono facilmente a raggiungere profondità superiori al mezzo metro, si consiglia di considerare come minima profondità di interro 0.50 m per proteggerlo dalle attività di pesca.

Analisi Probabilistica

Ripercorrendo l'approccio proposto da Ref. [17], la rotta del cavo è stata divisa in diverse sezioni e per ogni sezione di rotta del cavo, la probabilità di danno al cavo data dall'evento di ancoraggio è definita come:

$$P_{strike} = \sum P_{traffic} \times P_{wd} \times P_{interazione\ ancora-cavo} \times P_{fa}$$

Dove:

P_{strike} : fattore che riflette il livello di rischio accettabile, conservativamente scelto unitario.

P_{wd} : fattore che esprime l'influenza della profondità sul rischio di ancoraggio stabilito in funzione della batimetria della sezione di rotta considerata, si noti che i valori proposti da Ref. [17] annullerebbero P_{strike} nelle sezioni della rotta del cavo con profondità maggiore di 50 m; come di seguito:

- $P_{WD} = 0.05$ con profondità maggiori di 50 m
- $P_{WD} = 0.1$ con profondità comprese tra 30 m e 50 m
- $P_{WD} = 0.5$ con profondità comprese tra 10 m e 30 m
- $P_{WD} = 0.7$ con profondità minori di 10 m
- $P_{WD} = 1$ in prossimità di aree di ancoraggio

$P_{interazione\ ancora-cavo}$: stimata per ogni sezione della rotta del cavo in Ref. [9].

P_{fa} : fattore di protezione che assume valore unitario nelle sezioni di cavo con interro maggiore della minima profondità richiesta per la protezione da un evento di ancoraggio (assumendo valore nullo nell'altro caso). La minima profondità necessaria per proteggere il cavo dall'ancoraggio è definita in Tabella - II in base alla stazza della nave che interagisce con la sezione di cavo considerata, ed è calcolata considerando le diverse classi di GRT identificate in quella posizione dall'analisi di traffico marittimo.

Per il tratto di cavo in esame viene considerata una sezione soltanto che si estende da KP 2 a KP 23. L'intensità in interazione ancora-cavo è spalmata su tutta la rotta ma presenta una concentrazione nella parte centrale.

Appendice 3 riporta il calcolo di P_{strike} per ogni sezione del cavo e per tutta la lunghezza del cavo, a cui è associato un periodo di ritorno. Tale calcolo è stato realizzato considerando scenari con diverse profondità di interro, il risultato di tali calcoli è riassunto nella seguente tabella:

| Profondità di interro [m] | Sezione di rotta di cavo |
|---------------------------|---------------------------|
| | KP 2 - 23 |
| | Periodo di ritorno [anni] |
| 0.0 | 14'123 |
| 0.5 | 14'123 |
| 1.0 | 14'123 |
| 1.5 | 14'123 |
| 2.0 | 14'123 |
| 2.5 | 14'123 |
| 3.0 | 14'123 |

Tabella - III: P_{strike} e periodo di ritorno per diverse profondità di interro

Il tempo di ritorno della sezione considerata (da KP 2 a KP 23) non varia significativamente all'aumentare della profondità di interro. Ciò è dovuto al fatto che nel calcolo di P_{strike} è stato conservativamente considerata la più alta classe GRT registrata per ogni KP nelle mappe di traffico marittimo lungo la rotta del cavo, che in molti casi risulta essere la classe GRT 6, associata ad un ancora con penetrazione nel suolo maggiore di 3 m.

Informazioni più dettagliate sull'intensità di interazione ancora-cavo, congiunta alla distribuzione di traffico per ogni classe analizzata, consentirebbero di valutare il singolo contributo alla frequenza di interazione ancora-cavo di ogni classe analizzata e ridurrebbero questo conservativismo.

APPENDICE 2. REGISTRO DEL RISCHIO

| Fonte di Rischio | Valutazione del Rischio per il Cavidotto | | | | | | | |
|---|--|------------------|-------|------|---|-----------------|-------|------|
| | Descrizione | Rischio Iniziale | | | Azioni di Mitigazione | Rischio Residuo | | |
| | | Freq. | Cons. | Val. | | Freq. | Cons. | Val. |
| Fenomeni Naturali | | | | | | | | |
| Batimetria, Geologia superficiale e Condizioni Meteorarie (stabilità al fondo, deterioramento, abrasione, deformazione) | <p>Le condizioni meteorarie, la batimetria (rilievo del fondale, pendenza generale e locale...) e la geologia superficiale influenzano la stabilità del cavo sul fondale (effetti di abrasione/fatica sui cavi posati in superficie). Questi sono anche fattori chiave che possono innescare il trasporto dei sedimenti (mobilità delle forme di fondo); la profondità d'acqua gioca un ruolo anche nella valutazione probabilistica del danneggiamento dovuto all' ancoraggio.</p> <p>Le profondità d'acqua rilevata lungo la RPL varia tra -3.5 m e -140.5 m in corrispondenza della sottostazione. Sulla base dei risultati dello studio meteorario, la componente mareale (tide) delle velocità di corrente media mensile è molto ridotta confrontata con la componente residua; pertanto la velocità di corrente totale è nettamente dominata dalla componente residua da cui prende gli andamenti nel corso dell'anno. Il valore estremo della velocità della corrente (totale) omnidirezionale è stata calcolata come 1.32 m/s, mentre il valore di Hs omnidirezionale pari a 8.19 m e Tp= 11.79 s per un tempo di ritorno di 100 anni.</p> | 3 | 2 | 6 | <p>Il cavidotto verrà interrato nella zona di approdo (da KP 0 a KP 0.72) e da KP 3.82 a KP 34.87. Per le sezioni posate sul fondo e non interrate, in corrispondenza della zona delle Cymodocea, saranno installate protezioni alternative.</p> <p>Durante la vita utile del cavo, il potenziale spostamento/fatica di eventuali sezioni residue esposte del cavo dovrebbe essere monitorato tramite un processo di ispezione, manutenzione e riparazione. Ad esempio con: rilievi periodici per monitorare i cambiamenti della batimetria, utilizzando un approccio basato sul rischio per prioritizzare i diversi rilievi, aggiornamento della valutazione dei rischi per il cavo e la necessità di interventi riparatori qualora il cavo sia esposto o la copertura risulti ridotta in profondità.</p> <p>Un'altra mitigazione possibile è modificare/adattare il tracciato per evitare le zone di rischio.</p> | 2 | 2 | 4 |
| Ostacoli legati alle condizioni di sito (ammassi rocciosi, detriti,...) | <p>Gli ostacoli lungo la rotta costituiscono un impedimento al raggiungimento della profondità di interro e un rischio per il cavo durante le operazioni di posa.</p> <p>Durante l'indagine geofisica non è stata evidenziata la presenza di ostacoli naturali lungo la rotta.</p> | 1 | 2 | 2 | <p>Prima di iniziare le attività di posa e interro del cavo, deve essere effettuata una campagna di rilievo e individuazione di tutti gli ammassi rocciosi e i detriti rinvenuti lungo l'intera rotta del cavidotto (per esempio con una batimetria più dettagliata e aggiornata prima della posa, con ispezioni tramite mezzo subacqueo floguidato (ROV),...).</p> <p>Successivamente si eseguirà una campagna di rimozione degli ostacoli più importanti e dei detriti (route clearance, Prelay Grapnel Run).</p> <p>In alternativa è modificare/adattare il tracciato per evitare le zone di rischio.</p> | 1 | 2 | 2 |
| Sedimenti mobili (ripples, megaripples e sand waves) | <p>La mobilità delle forme di fondo (ripples, megaripples e sand waves) dopo l'installazione del cavo potrebbe causarne l'esposizione o viceversa aumentarne l'interramento.</p> <p>Non sono disponibili studi di dettaglio di questi fenomeni per valutarne l'entità, se presenti.</p> | 3 | 2 | 6 | <p>Monitoraggio del rischio residuo derivante dai pericoli esterni.</p> <p>Progettazione adeguata del cavo per resistere a un possibile eccesso di interramento, effetti termici, ecc.</p> <p>Rilievo prima della posa del cavo per confermare le valutazioni fatte lungo il tracciato della rotta (RPL).</p> | 2 | 1 | 2 |
| Processi Costieri/ Approdo | <p>L'esposizione dei cavi in prossimità della costa può derivare da processi costieri, aumentando il rischio di danneggiamento dei cavi per cause esterne.</p> <p>La zona dell'approdo a Pozzallo si trova nei pressi della Spiaggia di Maganuco.</p> <p>Non sono disponibili studi di dettaglio realtivi ai fenomeni erosivi costieri nell'area.</p> | 3 | 2 | 6 | <p>Il cavidotto in prossimità dell'approdo e nell'area sottocosta sarà protetto mediante la realizzazione di un attraversamento in profondità effettuato tramite tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo da raggiungere profondità di posa superiori, senza effettuare scavi superficiali lungo la traiettoria di posa.</p> | 2 | 1 | 2 |

| Fonte di Rischio | Descrizione | Valutazione del Rischio per il Cavidotto | | | | | | |
|--|---|--|-------|------|---|-----------------|-------|------|
| | | Rischio Iniziale | | | Azioni di Mitigazione | Rischio Residuo | | |
| | | Freq. | Cons. | Val. | | Freq. | Cons. | Val. |
| Fenomeni Antropici | | | | | | | | |
| Traffico Marittimo - situazione attuale | <p>Le imbarcazioni possono causare danni diretti ai cavi esposti o insufficientemente interrati, posizionando gli ancoraggi vicino o in corrispondenza di un cavo, sia deliberatamente (nel caso degli ormeggi) che accidentalmente o in situazioni di emergenza. L'impatto diretto sul cavo da caduta o, più probabile, il caso in cui l'ancora agganci il cavo, sono eventi che possono causare danni al cavidotto stesso (e all'imbarcazione).</p> <p>Il corridoio del cavidotto di Eureka è soggetto ad un traffico marittimo di varie tipologie, caratterizzato da navi di classe GRT 6 (GRT > 60000 t), GRT 5, GRT 4, GRT3, GRT2 e più sottocosta GRT 1 (GRT < 1500 t) che viaggiano principalmente seguendo 2 corridoi Est-Ovest. Si noti che i due corridoi sono separati a causa della presenza del campo VEGA e della relativa area di interdizione alla navigazione. Vi è poi un terzo corridoio, parallelo alla RPL, percorso da un numero limitato di navi, collegato alle navi in entrata/uscita dal porto di Pozzallo.</p> <p>L'analisi di dettaglio è stata eseguita da KP 2 a KP 23, basandosi su un dataset AIS, i cui risultati sono raccolti nello studio ES.4.1.1. Il cavidotto non è stato studiato nella sua interezza, considerato che verso il parco è presente una zona di interdizione alla navigazione (approssimativamente 10 km). Il KP 14 è il chilometro di cavidotto con una maggior frequenza di interazione stimata.</p> | 3 | 4 | 12 | <p>Valutazione probabilistica del traffico marittimo e stima della probabile profondità di penetrazione dell'ancora rispetto alla geologia del fondale marino e all'attività di navigazione. Si adatterà un approccio conservativo riguardo ai fattori sconosciuti.</p> <p>Determinazione delle adeguate profondità di interrimento dei cavi per fornire una protezione adeguata (studio CBRA).</p> <p>Identificazione dei nuovi cavidotti sulle carte nautiche e istituzione di zone di esclusione per l'ancoraggio.</p> | 1 | 4 | 4 |
| Traffico Marittimo - variazioni future | <p>Il traffico marittimo potrebbe variare nel tempo per diverse ragioni, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Attività legate alla costruzione o all'ampliamento di nuove aree industriali e/o attività portuali. -Modifiche delle zone di esclusione attorno alle aree di lavoro/cantiere o a nuove infrastrutture possono portare le imbarcazioni a attraversare il cavidotto in punti diversi | 3 | 4 | 12 | <p>Valutazione probabilistica del traffico marittimo e stima della probabile profondità di penetrazione dell'ancora in relazione alla geologia del fondale marino e all'attività futura prevista di navigazione, tenendo conto anche di dati post costruzione relativi a altri parchi eolici offshore nel Mar Mediterraneo.</p> <p>Determinazione delle adeguate profondità di interrimento dei cavi per fornire una protezione adeguata.</p> <p>Monitoraggio regolare del traffico delle imbarcazioni come parte del processo di ispezione, manutenzione e riparazione.</p> <p>Il rischio per i cavi dovrebbe essere costantemente rivalutato in base a eventuali cambiamenti significativi del traffico marittimo, consentendo una migliore quantificazione del rischio e, se necessario, la pianificazione di possibili azioni di mitigazione (come servizi di monitoraggio AIS, navi di guardia, maggiore interrimento, protezione esterna aggiuntiva, ecc.)</p> | 1 | 4 | 4 |
| Attività di pesca | <p>Le attività di pesca possono causare danni diretti ai cavi esposti o insufficientemente interrati o nel caso in cui le attrezzature da pesca si aggancino al cavo. In quest'ultimo caso c'è anche rischio per la nave da pesca stessa.</p> <p>L'attività di pesca strascico è svolta nella zona in modo intensivo. Dai dati geofisici sono state registrate evidenze di attività di pesca a strascico dal KP 6 a KP 26.8. Inoltre sono stati rinvenuti degli attrezzi da pesca sul fondo nell'area tra KP 2 e KP 3.</p> | 4 | 3 | 12 | <p>Può essere effettuata la valutazione della potenziale penetrazione delle attrezzature da pesca, in base alle metodologie di pesca identificate, considerando la geologia del fondale marino e di conseguenza date indicazioni sulla profondità di interro tale da fornire protezione.</p> <p>Monitoraggio continuo delle attività di pesca e dei metodi utilizzati come parte del processo di ispezione, manutenzione e riparazione.</p> <p>Identificazione dei nuovi cavi sottomarini sulle carte nautiche e iniziative di sensibilizzazione rivolte ai pescatori.</p> <p>Per i tratti di cavidotto non interrati ma posati in superficie, verificare in dettaglio la compatibilità con le possibili attività di pesca. Una concertazione continua con i rappresentanti dell'attività di pesca locale è fortemente raccomandata per gestire questo rischio.</p> | 1 | 3 | 3 |
| Attività di pesca - variazioni future legate all'equipaggiamento | <p>I metodi e le attrezzature di pesca potrebbero variare nel tempo, aumentando il rischio per i cavidotti, soprattutto nella zona vicino a costa.</p> | 4 | 3 | 12 | <p>L'attività di monitoraggio continuo delle attività di pesca e dei metodi utilizzati fa parte del processo di ispezione, manutenzione e riparazione. La costante collaborazione con gruppi di pescatori è fondamentale per garantire un controllo accurato e una comprensione delle tendenze nelle attività di pesca.</p> <p>Il rischio per i cavi sottomarini dovrebbe essere rivalutato se si verifica un cambiamento significativo nelle attività di pesca che comporti una maggiore penetrazione delle attrezzature da pesca nel fondale marino. In caso di necessità, dovrebbero essere adottate azioni di mitigazione (per es. un maggiore interrimento dei cavi, l'utilizzo di materiali rocciosi come protezione (rock dumping), o l'istituzione di zone di esclusione per la pesca).</p> <p>Si noti che un aumento significativo dei costi di gestione delle imbarcazioni dovuti all'utilizzo di attrezzature da pesca che penetri maggiormente (e quindi con una forza di traino superiore) è considerato improbabile. Tuttavia, è possibile che le localizzazioni dei fondali di pesca cambino in futuro, portando potenzialmente a nuove aree di rischio per i cavidotti.</p> | 1 | 3 | 3 |
| Attività di Dragaggio/ Zone di Scarico | <p>L'attività di dragaggio può causare danni diretti ai cavi sottomarini, oltre a esporre cavi precedentemente interrati o ridurre la profondità di interrimento, aumentando così il rischio per altre potenziali pericoli, come quelli legati alla navigazione o all'attività di pesca. Un eccesso di interrimento causato da scarico di materiale può portare a superare i parametri di progettazione termici/meccanici dei cavi.</p> <p>L'indagine geofisica non ha evidenziato segni di attività di dragaggio e/o zone di scarico di materiale di risulta e nella carta nautica non ne è segnalata la presenza.</p> | 1 | 3 | 3 | <p>L'identificazione dei nuovi cavidotti sulle carte nautiche e l'inserimento di zone di esclusione per le attività di dragaggio e scarico sono misure cruciali per garantire la sicurezza e la protezione dei cavi sottomarini.</p> | 1 | 3 | 3 |
| Intersezioni con altre infrastrutture in servizio e fuori servizio (es. cavi, pipelines,...) | <p>Ridotta profondità o impossibilità di interrimento in corrispondenza dei punti di intersezione e/o in prossimità di operazioni eseguite da parti terze.</p> <p>Dalla carta nautica e dalle indagini geofisiche preliminari è stata riscontrata la presenza intorno a KP 24.7 (profondità di 122.5m) di un probabile cavo FS. Intorno a KP 3, tra le profondità di 18.5 m e 21.5 m circa, è stata rinvenuta la parte terminale della condotta per scarico reflui del comune di Pozzallo. Il suo tratto sepolto verso terra non è stato identificato.</p> <p>Facendo riferimento a Emodnet a KP 31.8 e KP 33.9 si evidenzia l'intersezione con cavi telecomunicazione da verificarsi.</p> <p>Non rientra nello scopo dello studio CBRA, pertanto non è stato assegnato un punteggio.</p> | | | | <p>Le intersezioni sono oggetto di studi specifici per valutarne la protezione.</p> <p>Ogni eventuale intersezione deve essere oggetto di accordi con il proprietario dell'infrastruttura ('crossing agreement').</p> <p>Le vecchie infrastrutture devono essere rimosse dal corridoio di posa del cavo.</p> <p>Nella zona di avvicinamento a costa, il tracciato è stato modificato per evitare l'intersezione con la condotta reflui.</p> | | | |
| Siti archeologici subacquei | <p>Il passaggio attraverso siti archeologici non è consentito.</p> <p>Come riportato in ES 10.1, lungo il tracciato del cavidotto non sono presenti siti archeologici.</p> <p>Non influenza la profondità di interro, pertanto non è stato assegnato un punteggio.</p> | | | | <p>Da valutare con le autorità competenti.</p> | | | |
| Debris (oggetti, detriti, resti di relitti,...) | <p>Gli ostacoli lungo la rotta costituiscono un impedimento al raggiungimento della profondità di interro e un rischio per il cavo durante le operazioni di posa.</p> <p>Intorno a KP 3 presenza di corpi morti, identificati come ancoraggi dei dispersori terminali della condotta dei reflui e come una grande quantità di blocchi in calcestruzzo.</p> <p>Intorno a KP 32.5 presenza di una piccola depressione con accumuli di probabile origine antropica.</p> <p>Questo rischio non influenza la profondità di interro, pertanto non è stato assegnato un punteggio.</p> | | | | <p>Prima di iniziare le attività di posa e interro del cavo, deve essere effettuata una campagna di rilievo e individuazione di tutti gli oggetti/detriti esistenti lungo l'intera rotta del cavidotto (per esempio con ispezioni tramite mezzo subacqueo floguidato (ROV), sonar a scansione laterale,...).</p> <p>Successivamente si eseguirà una campagna di rimozione degli ostacoli più importanti e dei detriti (route clearance) per la pulizia del fondale.</p> | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|
| UXO | <p>Gli ordigni lungo la rotta costituiscono un evidente rischio per la sicurezza e l'integrità del cavo e deve essere raggiunto il livello ALARP (As Low As Reasonable Possible).</p> <p>Dati non disponibili, questo rischio non influenza la profondità di interro, pertanto non è stato assegnato un punteggio.</p> | | | | <p>Prima di iniziare le attività di posa e interro del cavo, deve essere effettuata una campagna di individuazione degli ordigni bellici inesplosi lungo l'intera rotta del cavidotto sia con ispezioni tramite mezzo subacqueo filoguidato (ROV) sia tramite indagine con magnetometro.</p> <p>Successivamente si eseguirà una campagna di rimozione degli ordigni pericolosi (UXO clearance).</p> | | | |
|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|

APPENDICE 3. VALUTAZIONE PROFONDITÀ DI POSA

| Zona N. | Dati Geofisici | | | | | Shipping assessment | | | | | | | | | | Profondità di interro cavo [m] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------|-----------|----------------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|---|---|--|---|---|--------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | KP Iniziale | KP finale | Lunghezza (km) | Batimetria (m) | | Caratteristiche del fondale e biocenosì | Contatti sonar | Intersezioni infrastrutture esistenti | Campioni Indagine Ambientale | Sedimenti Dominanti per Valutazione Affondamento Ancoraggi | Evidenze sul Fondale dell'Attività di Pesca | Profondità minima per Rischio Pesca (m) | Profondità di Posa (m) | KP | Massima Classe GRT rilevata | Minima Classe GRT rilevata | 0 | | 0.5 | | 1 | | 1.5 | | 2 | | 2.5 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | | | | | | | | | | | | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | Probabilità P _{ritorno} (-) | Tempo di ritorno (anni) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0.72 | 0.72 | - | 5.5 | Sedimenti sciolti a granulometria grossolana e/o compatta. Fondale a basse profondità con pendenze molto basse in direzione Sud (<1°). | - | - | EU-01, EU-02: Sabbia | Sabbia | - | - | TOC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.72 | 2.14 | 1.42 | 5.5 | 14.5 | Sedimenti sciolti a granulometria grossolana e/o compatta. Presenza di prateria di Cymodocea nodosa (da rada a compatta) tra le profondità di 5 m e 8.5 m circa lungo la rotta identificata dei dati sonar e confermata dalle ispezioni ROV. Fondale a basse profondità con pendenze molto basse in direzione Sud (<1°). | - | - | EU-03, EU-04, EU-05: Sabbia; EU-06 (distanza dalla rotta ~260m): Sedimento fine | Sabbia | - | 0.5 | Cavo posato sul fondo, non interrato | 0.5-2** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2.14 | 3.82 | 1.68 | 14.5 | 24.5 | Sedimenti sciolti a granulometria fine. Dalla profondità di circa 20m, piccole zone a granulometria media. Il fondale si approfondisce costantemente con pendenze molto basse, di poco superiori a 0.5°. Bersaglio sonico 1 (profondità 22.5m): blocco in calcestruzzo. | Tra le profondità di 18.5 m e 21.5 m circa a est della rotta (intorno KP 3), è stata individuata una condotta sottomarina per scarico reflui del Comune di Pozzallo. Inoltre sono stati identificati gli ancoraggi dei dispersori terminali del sistema e una grande quantità di blocchi e corpi morti dispersi nell'intorno. Bersaglio sonico 1 (profondità 22.5m): blocco in calcestruzzo. | - | EU-07 (distanza dalla rotta ~480m): Sedimento fine | Argilla soffice | Attrezzi da pesca abbandonati rinvenuti sul fondo | 0.5 | Cavo posato sul fondo, non interrato | 2 | 3 | 1 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | 1.80E-07 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 5 | 1 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | 2.45E-06 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 1 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 | 2.40E-06 |
| 4 | 3.82 | 18.28 | 14.46 | 24.5 | 100 | Sedimenti sciolti a granulometria fine. La stratigrafia è caratterizzata da una sequenza sedimentaria di strati leggermente progrediente verso Sud con spessori minimi di circa 12 m. Dalla profondità di 25.5m a 27.5m circa, presenza di una fascia caratterizzata da sedimenti a granulometria media. Il fondale si approfondisce costantemente con pendenze molto basse, di poco superiori a 0.5°. Bersaglio sonico 2 (profondità 35.5m): probabile corpo morto in calcestruzzo abbandonato | - | EU-08, EU-09: Sedimento fine | Argilla soffice | Alta densità (da KP 6 verso mare) | 0.5 | >3m* | 6 | 6 | 1 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 7 | 6 | 1 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | 3.50E-06 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 8 | 6 | 1 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | 2.80E-06 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | 6 | 1 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | 4.55E-06 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 10 | 6 | 1 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 | 4.60E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 11 | 6 | 1 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 12 | 6 | 1 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | 5.50E-06 | |
| | | | | | | | | | | | | | 13 | 6 | 1 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | |
| | | | | | | | | | | | | | 14 | 6 | 1 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 | 7.50E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 15 | 6 | 1 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 | 6.50E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 16 | 6 | 1 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 | 4.65E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 17 | 6 | 1 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 | 2.90E-06 |
| | | | | | | | | | | | | | 18 | 6 | 1 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 | 1.30E-06 |
| 19 | 6 | 1 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | 5.00E-07 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 6 | 1 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | 1.55E-07 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 5 | 1 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | 6.50E-08 | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 4 | 1 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | 1.10E-07 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 4 | 1 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | 1.45E-07 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 18.28 | 23.0 | 4.72 | 100 | 117 | Sedimenti sciolti a granulometria fine, molto poco consistenti. Presenza di un substrato di origine erosiva (costituito da terreni a granulometria fine compatti o molto compatti) a circa 12 m al di sotto del fondale. Il fondale si approfondisce costantemente con pendenze molto basse, mediamente di 0.5°. | - | - | EU-10, EU-11, EU-12: Sedimento fine | Argilla soffice | Alta densità | 0.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 23 | 34.87 | 11.87 | 117 | 141.5 | Sedimenti sciolti a granulometria fine. Il fondale è costituito da sedimenti sciolti molto fini e poco consistenti di spessori variabili da qualche metro ad alcuni decimetri, giacenti su un substrato costituito da una serie sedimentaria costituita da terreni fini molto consistenti. Il fondo è praticamente piatto con debolissime pendenze verso Sud (0.1° in media). | Da KP 26 verso offshore, presenza di piccole depressioni interpretate come pockmarks non attivi. Intorno a KP 32.5 presenza di una piccola depressione con accumuli di probabile origine antropica. | Intorno a KP 24.7 (profondità di 122.5m) probabile cavo FS. A KP 31.8 e KP 33.9 intersezione con cavi telecomunicazione (ref. Emodnet) da verificare. | EU-13, EU-14: Sedimento fine | Argilla soffice | Alta densità (da KP23 a KP26.8) | - | 1.5 | 23-34.9*** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | |

Note:
 *per i criteri considerati e i dettagli riferirsi al testo principale
 ** Dati studio traffico marittimo non disponibili
 *** Dati studio traffico marittimo non disponibili, zona interdizione traffico marittimo in prossimità del campo eolico