

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili

Domanda di Autorizzazione Unica ex art. 12 D.lgs. 387/2003

Ministero della Transizione Ecologica

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex D.lgs.152/2006

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
PARCO EOLICO OFFSHORE DI TIPO FLOATING
NEL CANALE DI SICILIA**

PROGETTO DEFINITIVO

Allegato allo Studio di Impatto Ambientale



Relazione sulle indagini geofisiche marine

YR38

C0420.YR38.GEOMAR.00.a



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM)

COD. FISC. 80023730825 - P.IVA 00605880822

**CONVENZIONE 7 SEAS MED S.R.L.–CONISMA PER LA SUPERVISIONE
TECNICA, SUPPORTO ED ANALISI NELL’INDAGINE GEOLOGICO-
GEOFISICA MARINA NELL’AMBITO DEL PROGETTO “HANNIBAL
FLOATING OFFSHORE WINDFARM” (*OFFSHORE MARSALA, SICILY
STRAITS*)**

REPORT TECNICO

Il Responsabile Scientifico

Prof. Attilio Sulli

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Attilio Sulli'.

Dicembre 2021

Sommario

1. Introduzione	1
2. Inquadramento geomorfologico del Canale di Sicilia	4
2.1 Assetto oceanografico.....	5
3. Inquadramento geologico del Canale di Sicilia	8
3.1 Area offshore	8
3.2 Area onshore.....	15
4 Dati precedenti (dati esistenti e interpretazioni, inclusi dati geologici e geofisici)	19
4.1 Il Banco Avventura.....	22
4.2 Focus sulla geologia dell'area di indagine	24
5. Risultati dell' indagine geologica marina.....	29
5.1 Dati Multibeam e interpretazione	30
I. La zona costiera.....	32
II. Il Corridoio.....	33
III. Il Sito Principale.....	38
5.2 Dati Side Scan Sonar e interpretazione.....	40
I. L'area costiera.....	41
II. Il Corridoio.....	41
III. Il Sito Principale.....	44
5.3 Dati dei profili Sub Bottom e interpretazione	81
5.4 Dati sismici UHR e interpretazione	82

I. Unità A	83
II. Unità B	84
III. Unità C	84
IV. Unità D	85
V. Unità E	85
VI. Basamento acustico	86
5.5 Dati magnetometrici e interpretazione	89
6. Assetto stratigrafico e strutturale nel sito di impianto: sedimenti e bedrock, stratal pattern, tettonica attiva e sismicità	107
6.1 Età dei sistemi di faglia.....	110
7. Caratteristiche geomorfologiche nel sito di impianto: trasporto in massa, canali e canyons, risalite di fluidi, forme di fondo	111
8. Carta geomorfologica e strutturale. Isopache della copertura sedimentaria nel sito di impianto.....	115
8.2 Carta della base delle unità sismiche descritte nel Report Wood Thilsted.....	120
I. Unità sismica U030	120
II. Unità sismica U040	122
III. Unità sismica U050	124
IV. Unità sismica U060	126
V. Unità sismica U070	128
VI. Unità sismica U080	130
VII. Unità sismica U090.....	132

8.3 Carta geomorfologica	134
I. Sito Principale	134
II. Corridoio	136
9. Rischio geologico sottomarino nel sito di impianto	138
9.1 Instabilità della scarpata, trasporti gravitativi in massa e processi di erosione e deposizione canalizzati	139
9.2 Sedimenti mobili	141
9.3 Contourite drift	143
9.4 Canali intramatte	145
9.5 Migrazione di fluidi	146
9.6 Attività vulcanica	149
9.7 Attività tettonica e sismicità	150
10. Conclusioni	158
BIBLIOGRAFIA	161
ALTRE FONTI:	166

Indice delle figure

FIGURA 2.1. Carta batimetrica del Banco Avventura con evidenziata l'area di studio.

FIGURA 2.2. Profili che attraversano il Sito Principale e il Corridoio (vedi Fig. 2.1) che mostrano la variazione della morfologia del fondale. Il rettangolo rosso evidenzia i settori dei profili che attraversano l'area di studio.

FIGURA 3.1.1. Stratigrafia principale del Banco Avventura (da Civile et al., 2014).

FIGURA 3.1.2. Carta strutturale dell'area del Canale di Sicilia che mostra le caratteristiche tettoniche che circondano il Banco Avventura (da Catalano et al., 2000).

FIGURA 3.1.3. Carta geomorfologica e sedimentologica del settore settentrionale del Banco Avventura (da Colantoni et al., 1985). Evidenziata l'area di studio.

FIGURA 3.2.1. Carta geologica dell'area costiera interessata dal condotto terrestre (da Lentini e Carbone 2014).

FIGURA 3.2.2. a: Modello stratigrafico semplificato che mostra le relazioni verticali e laterali tra unità deposizionali appartenenti alla Calcarenite di Marsala, che si sono deposte per caduta relativa del livello del mare (regressione forzata); b: ricostruzione semplificata dell'ambiente sedimentario dove si sono accumulati i depositi della Calcarenite di Marsala. Le diverse litologie (1, 2, 3) possono essere correlate a specifici sub-ambienti costieri (da Arces et al., 2000).

FIGURA 4.1. Dati marini disponibili: dati multibeam (<http://www.emodnet-bathymetry.eu>); le linee verdi, le linee rosa e i puntini bianchi rappresentano i profili di sismica a riflessione multicanale e i pozzi dal database Videpi. I punti rossi rappresentano i dati principali da Colantoni (1975), Colantoni et al. (1985) e Maldonado and Stanley (1976).

FIGURA 4.2.1. Profilo sismico C1004_02 che mostra la successione carbonatica meso-cenozoica che passa verso l'alto fino a una successione silicoclastica mio-olocenica.

FIGURA 4.2.2. Terminazione di onlap dei depositi Pleistocene-Olocene Superiore sul basamento acustico del Miocene.

FIGURA 4.2.3. Line drawing dei profili sparker del margine settentrionale (A), del margine occidentale (B) e del margine meridionale del Banco Avventura (da Colantoni et al., 1985).

FIGURA 4.2.4. Profilo chirp da Lodolo et al., (2020) che mostra i depositi appartenenti all'ultima sequenza deposizionale.

FIGURA 4.2.5. Sedimentazione del Canale di Mazara secondo Colantoni et al., 1985. a) fango; b) sabbia organogena; c) calcarenite con porzioni sabbiose.

FIGURA 5.1.1. Copertura dei dati MBES nell'intera area di indagine con evidenziati due differenti profili morfobatimetrici (A-A', B-B').

FIGURA 5.1.2. Praterie di *Posidonia Oceanica* osservate nella parte più orientale della zona costiera.

FIGURA 5.1.3. Interpretazione MBES con spesse e sottili matte di praterie di *Posidonia Oceanica*, canali intramatte e rotture di pendenza.

FIGURA 5.1.4. Interpretazione MBES con pendenza regolare, incisione profonda, drift di conturite e affioramenti.

FIGURA 5.1.5. Interpretazione MBES con rottura della piattaforma continentale con pendenza media di 8°.

FIGURA 5.1.6. Interpretazione di MBES con area con deboli ondulazioni.

FIGURA 5.1.7. Interpretazione MBES con profonde incisioni erosive, una zona con un'alta concentrazione di faglie e ampia area di pockmark.

FIGURA 5.1.8. Interpretazione MBES con un ampio campo di pockmark ed un'evidente incisione.

FIGURA 5.1.9. Interpretazione MBES del Sito Principale che mostra una grande depressione centrale ed un alto strutturale.

FIGURA 5.2.1. Mosaico ottenuto dai dati SSS a bassa frequenza con 0.5 m di risoluzione, fornito da Fugro.

FIGURA 5.2.2. Interpretazione del SSS con praterie di *Posidonia Oceanica* spesse e sottili e campi sabbiosi.

FIGURA 5.2.3. Interpretazione del SSS interpretazione con granulometria più fine, affioramenti e sub-affioramenti.

FIGURA 5.2.4. Interpretazione SSS con un'area interessata da incisioni da reti da pesca a traino, affioramenti e sub-affioramenti.

FIGURA 5.2.5. Interpretazione del SSS con un'ampia zona di faglia, affioramenti e sub-affioramenti.

FIGURA 5.2.6. Interpretazione del SSS con evidente fagliazione del fondo mare.

FIGURA 5.2.7. Interpretazione SSS del settore sud-orientale del Sito Principale.

FIGURA 5.2.8. Interpretazione SSS della parte centrale del Sito Principale.

FIGURA 5.2.9. Interpretazione SSS della porzione nord-occidentale del Sito Principale.

FIGURA 5.3. Profilo Sub-Bottom descritto nel Wood Thilsted Report che riporta l'unità più recente U010 corrispondente all'unità A della presente relazione.

FIGURA 5.4.1. Calibrazione del profilo UHR nell'area ECC sulla base dei dati litostratigrafici del pozzo Tullia e delle facies sismiche del G82-62_04.

FIGURA 5.4.2. Dettaglio dei depositi progradanti dell'Unità A nell'area del Sito Principale.

FIGURA 5.4.3. Unità sismiche descritte nell'area del Sito Principale.

FIGURA 5.4.4: Complesso canale-argine in una possibile torbidite nella parte sud-orientale dell'area del Sito Principale.

FIGURA 5.4.5. Correlazione tra le unità descritte nel Wood Thilsted Report e nella presente relazione.

FIGURA 6.1. Profilo sismico C1011 (database Videpi) che mostra un'immersione a NW delle unità tettoniche del Banco Avventura.

FIGURA 6.2. Profilo sismico UHR orientato NE-SW che mostra i due alti topografici del Miocene e la depressione morfologica riempita dalla successione plio-quadernaria.

FIGURA 8.1.1. Vista in pianta dell'area di indagine, con evidenziate le aree in cui l'unità sismica è caratterizzata da abbondante contenuto di livelli arenitici.

FIGURA 8.1.2. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nel Sito Principale.

FIGURA 8.1.3. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nella parte centrale del Corridoio.

FIGURA 8.1.4. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nella parte NE del Corridoio.

FIGURA 8.2.1: Mappa della base dell'U030 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.2 Mappa della base dell'U040 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.3. Mappa della base dell'U050 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.4. Mappa della base dell'U060 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.5. Mappa della base dell'U070 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.6. Mappa della base dell'U080 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.2.7. Mappa della base dell'U090 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

FIGURA 8.3.1. Carta geomorfologica del Sito Principale che mostra sopra il rilievo ombreggiato e sotto le isobate.

FIGURA 8.3.2. Carta geomorfologica del Corridoio che mostra sopra il rilievo ombreggiato e sotto le isobate.

FIGURA 9.1.1. Incisione profonda evidenziata lungo il settore del Corridoio.

FIGURA 9.1.2. Sezione sismica UHR H21S-U14A con orientazione NW-SE che illustra un deposito di trasporto in massa riconosciuto lungo il settore nord-occidentale del Sito Principale.

FIGURA 9.2. Bedform nel settore nord-occidentale del Sito Principale

FIGURA 9.3.1. Depositi di contourite e relativi moats nella parte nord-orientale del Sito Principale.

FIGURA 9.3.2. Deposito di contourite e relativi moats in prossimità del ciglio della piattaforma continentale nel Corridoio.

FIGURA 9.4. Canali intramatte nella zona *nearshore* e nell'area del Corridoio.

FIGURA 9.5.1. Campo di pockmarks nel settore nord-orientale del Sito Principale.

FIGURA 9.5.2. Campo di pockmark nel settore occidentale del Corridoio.

FIGURA 9.6. Mound sepolto nel settore sud-occidentale del Sito Principale.

FIGURA 9.7.1. Cluster 1 nell'area sud-orientale del Sito Principale.

FIGURA 9.7.2. Cluster 2 nel settore settentrionale del Sito Principale.

FIGURA 9.7.3. Cluster 3 nel settore nord-occidentale del Sito Principale..

FIGURA 9.7.4. Cluster 4 nel settore meridionale del Sito Principale.

FIGURA 9.7.5. Cluster 5 nella porzione occidentale del Corridoio.

FIGURA 9.7.6. Cluster 6 nella porzione centrale del Corridoio.

FIGURA 9.7.7. Distribuzione dei terremoti nel settore meridionale del Canale di Sicilia dal 1980 ad oggi. In rosso è indicato il Sito Principale ed il Corridoio.

FIGURA 9.7.8. Carta delle pericolosità geologiche presenti nel Sito Principale.

FIGURA 9.7.9. Carta delle pericolosità geologiche nel Corridoio.

INDICE DELLE TAVOLE

TAVOLA 1. Geohazard chart-Corridor-West.

TAVOLA 2. Geohazard chart-Corridor-East.

TAVOLA 3. Geohazard chart-Main Site-South.

TAVOLA 4. Geohazard chart-Main Site-North.

TAVOLA 5. Geomorphological features chart-Corridor-West.

TAVOLA 6. Geomorphological features chart-Corridor-East.

TAVOLA 7. Geomorphological features chart-Main Site-South.

TAVOLA 8. Geomorphological features chart-Main Site-North.

TAVOLA 9. SSS chart-Corridor-West.

TAVOLA 10. SSS chart-Corridor-East.

TAVOLA 11. SSS chart-Main Site-South.

TAVOLA 12. SSS chart-Main Site-North.

TAVOLA 13. Seismic section-Main Site.

TAVOLA 14. Seismic section-Corridor-West.

TAVOLA 15. Seismic section-Corridor-Central.

TAVOLA 16. Seismic section-Corridor-East.

Glossario

BSL	Below Sea Level
CONISMA	Consorzio Nazionale Inter Universitario per le Scienze del Mare
DEM	Digital Elevation Model
LGM	Last Glacial Maximum
MBES	Multi Beam Echo Sounder
MTD	Mass Transport Deposit
ROV	Remote Operated Vehicle
SBP	Sub-Bottom Profile
SSS	Side Scan Sonar
UHR	Ultra High Resolution

1. Introduzione

Il presente Rapporto costituisce la sintesi delle attività svolte nell'ambito della Convenzione stipulata tra la 7 Seas Med srl e il Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze del Mare (CONISMA), finalizzata a fornire supervisione tecnica, supporto e analisi dei rilievi geologici-geofisici realizzati a mare per il Progetto Hannibal.

Lo scopo dell'indagine è quello di definire la struttura geologica, geomorfologica e sismica dell'area del progetto e di ottenere una conoscenza completa delle condizioni del sito, inclusi i rischi geologici associati, nella regione sottomarina situata nell'*offshore* di Marsala (Sicilia occidentale).

Questa analisi consente di selezionare un sito idoneo per l'installazione di un parco eolico *offshore* galleggiante costituito da fino a 25 turbine e un percorso sicuro per la posa dei cavi elettrici per il collegamento a terra (~2 km a sud-est di Marsala).

L'acquisizione e la pre-elaborazione dei dati geofisici è stata affidata alla società Fugro per le aree *offshore* ed a GBT per le aree costiere.

Il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, è stato coinvolto in diverse fasi tra cui:

- Progettazione ed esecuzione di indagini geofisiche:

1) Supervisione scientifica a terra e contributo alla progettazione della campagna di indagini, prima della mobilitazione;

2) Supervisione scientifica *onshore* dell'esecuzione della campagna di indagine, attraverso la revisione del continuo avanzamento e dei dati disponibili.

- Revisione dei dati dell'indagine geofisica:

1) Supervisione scientifica *onshore* dell'elaborazione dei dati e dell'interpretazione di tutti i dati geofisici acquisiti:

(a) interpretazione morfobatimetrica (in pianta) dei dati MBES elaborati.

(b) interpretazione del mosaico dei dati SSS (in pianta), evidenziando aree di diversa morfologia o variazione nella composizione del sedimento.

(c) interpretazione dei dati MAG sulla base dell'interpretazione di Fugro per l'area *offshore* e GBT per l'area costiera.

(d) interpretazione dei dati sismici UHR, evidenziando le unità simostratigrafiche più importanti, individuando e quantificando la presenza e lo spessore di eventuali coperture sedimentarie recenti (Pleistocene superiore-Olocene) e il livello di pericolosità sismica (attraverso l'individuazione delle principali faglie riconoscibili nell'area di indagine) nonché di altri pericoli quali frane sottomarine ed emissioni di gas.

Riunioni per discussione e condivisione:

1) Partecipazione a incontri online e workshop online con il team del progetto ed i relativi appaltatori, per discutere riguardo i rilievi geologici, l'acquisizione dati, l'interpretazione e la presentazione finale del lavoro svolto e dei risultati raggiunti, tra cui:

(a) Riunione online di pianificazione pre-indagine

(b) Workshop online sull'elaborazione di dati analogici

(c) Workshop online sull'elaborazione dei dati UHR

(d) Workshop online sull'interpretazione dei dati

(e) Riunioni ad hoc

L'analisi dell'area di indagine funge da supporto allo Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Questo Report è stato prodotto da uno staff scientifico che ha partecipato all'analisi e all'interpretazione dei dati, alla scrittura del testo e alla produzione delle figure. Lo staff è costituito da Attilio Sulli, Mauro Agate, Simona Todaro, Francesco Caldareri, Fabrizio Parente, Mariagiada Maiorana.

2. Inquadramento geomorfologico del Canale di Sicilia

L'area di indagine si estende nel Canale di Sicilia, in un'ampia area che comprende le Isole Egadi, l'*offshore* di Marsala e il Banco Avventura.

Il Canale di Sicilia è una regione complessa che comprende diverse morfologie come banchi poco profondi, creste, vulcani (*seamounts* e isole), lievi depressioni e bacini profondi (Stanley et al., 1975; Spatola et al., 2018). In dettaglio, l'area di studio si trova nello Stretto di Sicilia, a NO del Canale di Sicilia, dove si estende un'ampia piattaforma di acque poco profonde (Banco Avventura). La sua superficie (con profondità media di 70-100 m) è abbastanza piana ma con alcuni piccoli rilievi isolati (es. banchi Talbot, Ante-Talbot e Pantelleria Vecchia) dove affiorano rocce sedimentarie o vulcaniche di diversa età. Il Banco Avventura è separato dalla Sicilia continentale dal Canale di Mazara che ha andamento NW-SE e verso nord prosegue nel Canale di Marettimo e nella Valle delle Egadi, due incisioni rispettivamente ad est e ad ovest dell'isola di Marettimo. Lungo il margine settentrionale del Banco Avventura, dove si sviluppa l'area di indagine, il ciglio della piattaforma si trova ad una profondità compresa tra 80 e 170 m (Colantoni et al., 1985), ed è solcato da canyon che fungono da vie di trasporto per sedimenti verso zone più profonde. In dettaglio, l'area di studio è localizzata in prossimità di un'incisione larga 10 km, responsabile dell'arretramento del ciglio della piattaforma, che si trova ad una profondità di 100 m e giunge verso SSE-NNW fino alla profondità di 1000 m nella Valle delle Egadi (Fig.2.1; Fig. 2.2).

2.1 Assetto oceanografico

L'assetto oceanografico di quest'area indica che la dinamica del moto ondoso ha una direzione principale NW, innescata principalmente dai venti di NW. Le onde di tempesta sono in media alte 3-4 m, con un periodo di 6 s e una frequenza annua del 3% (Astraldi et al., 2002). Le escursioni di marea indicano un regime microtidale, con valori compresi tra 0,37 e 0,6 m (Istituto Idrografico della Marina). La salinità a 50 m di profondità varia tra 37,8 ‰ e 38,2 ‰ (Demirov & Pinardi, 2002). Le temperature medie superficiali variano tra 24 e 25°C, con escursioni stagionali di 1,5-2°C, mentre tra 200 e 500 m di profondità hanno valori che oscillano tra 13,7 e 14,1°C (con densità variabili tra 29,05 e 29,15 psu). La corrente superficiale è rappresentata dalla Corrente Atlantica Modificata (MAW), che in questo settore si divide in due rami, uno con andamento prevalentemente orientato verso SE, e un altro che sale verso NE per seguire un vortice antiorario che si trova tra la Sicilia e la Sardegna e che raggiunge velocità massime di 0,9 nodi (Istituto Idrografico della Marina, 1982). Le correnti profonde sono rappresentate da una corrente intermedia, la Corrente Intermedia Levantina (LIW), che viene canalizzata da SE verso la Valle delle Egadi e la Valle di Marettimo.

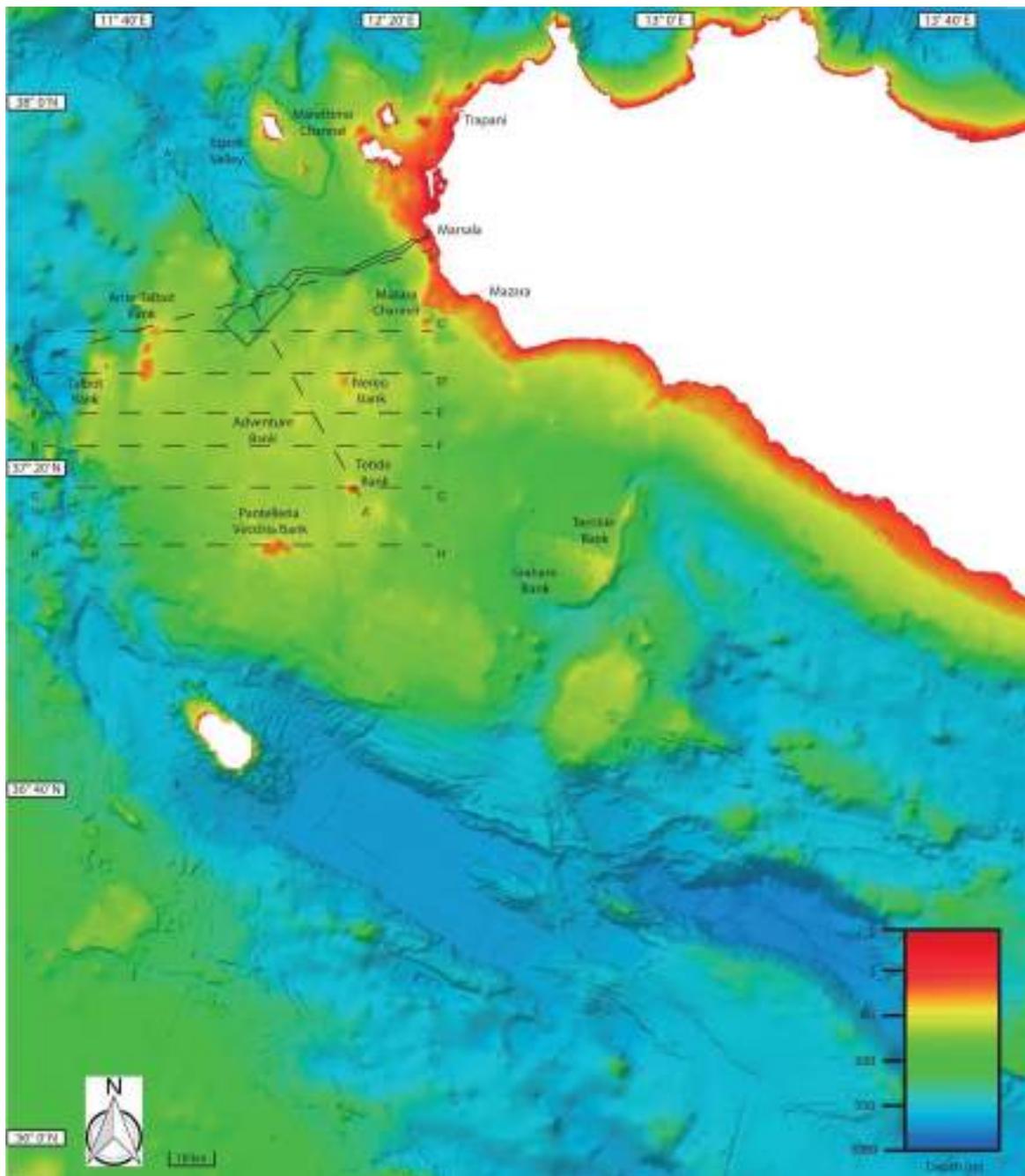


Fig. 2.1. Carta batimetrica del Banco Avventura con evidenziata l'area di studio.

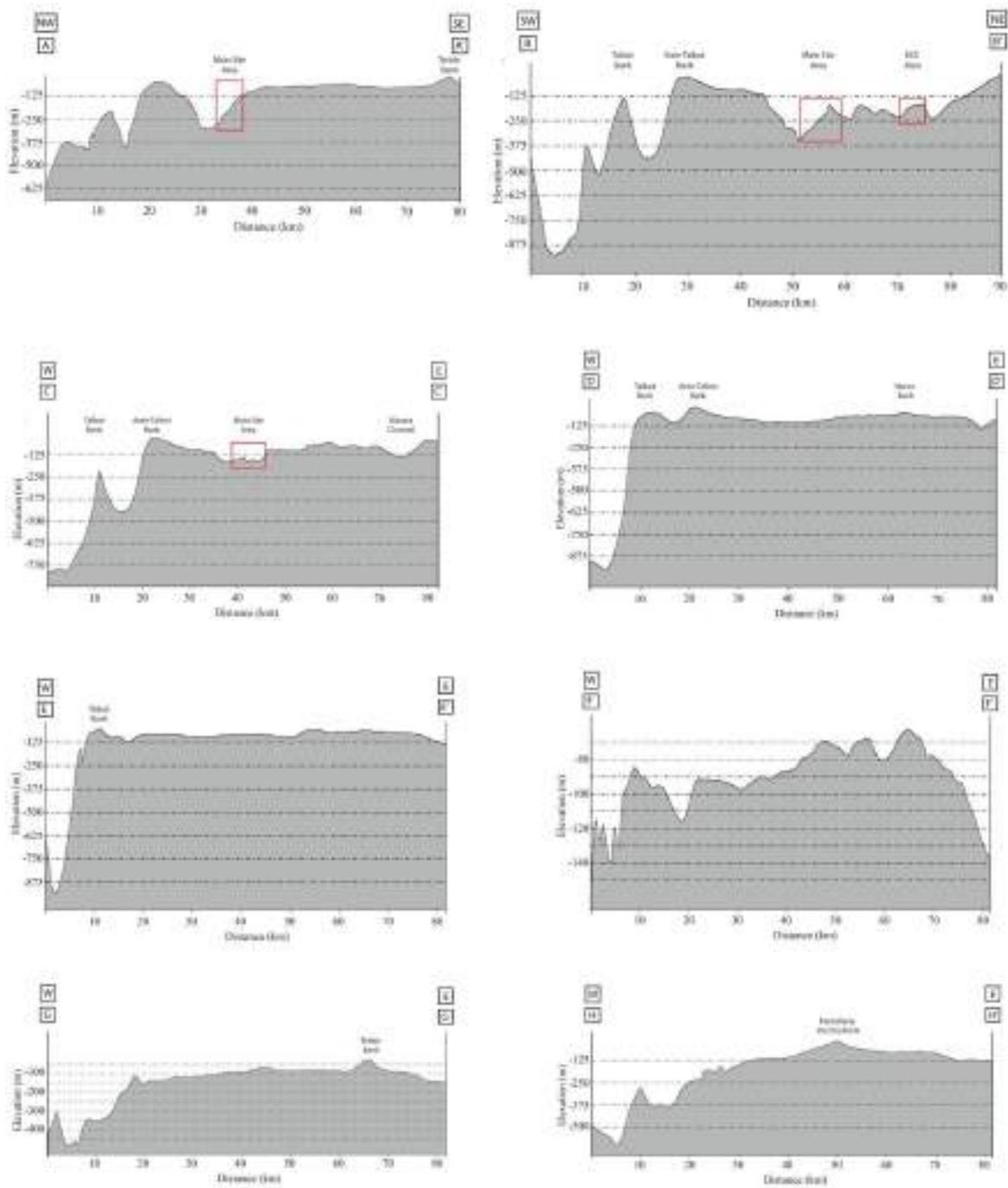


Fig. 2.2. Profili che attraversano il Sito Principale e il Corridoio (vedi Fig. 2.1) che mostrano la variazione della morfologia del fondale. Il rettangolo rosso evidenzia i settori dei profili che attraversano l'area di studio.

3. Inquadramento geologico del Canale di Sicilia

3.1 Area *offshore*

Il Canale di Sicilia si trova in un'area di convergenza tra la placca europea e quella africana la cui collisione, durante il Miocene, ha portato alla formazione della catena Appenninico-Maghrebide. Il fronte della catena si trova oggi nel settore *offshore* della Sicilia meridionale, ed è localizzato tra Gela e Sciacca. In questo settore, noto come Bacino di Gela, il sovrascorrimento ha interessato i depositi plio-pleistocenici, come dimostrano le discordanze angolari che caratterizzano i limiti della sequenza pliocenica-pleistocenica (Catalano et al., 1995). I sovrascorrimenti più recenti interessano depositi di età superiore a 0,8 Ma e, a partire dal Pleistocene medio, la sedimentazione è stata influenzata da fluttuazioni glacio-eustatiche, generalmente non accentuate dalla tettonica compressiva (Di Stefano et al., 1993).

Il Canale di Sicilia rappresenta una zona di rift caratterizzata da una serie di bacini (graben di Pantelleria, Linosa e Malta) controllati da faglie attive dal Miocene superiore (Casero et al., 1984; Civile et al., 2010; Gardiner et al., 1995; Jongsma et al., 1985; Patacca et al., 1979; Reuther e Eisbacher, 1985; Torelli et al., 1995). La stratigrafia dei *logs* di pozzo (database ViDEPI) mostra che il substrato del Canale di Sicilia è composto principalmente da carbonati meso-cenozoici (6-7 km di spessore) interessati da intrusioni basaltiche e ricoperti da sedimenti pelagici (Civile et al., 2014) (Fig. 1). A partire dal Pliocene inferiore il sistema di ampie piattaforme carbonatiche è stato interessato da un rifting continentale che ha portato alla formazione di tre depressioni tettoniche (i graben di Malta, Linosa e Pantelleria) (Civile et al., 2015 e riferimenti ivi contenuti). Il rifting continentale è stato accompagnato da attività vulcanica con l'accumulo di vulcani sottomarini (banchi Graham e Nameless) e subaerei (Pantelleria e Linosa) (Rotolo et al., 2006; Lodolo et al.,

2012; Civile et al., 2014). Alcune manifestazioni vulcaniche si sono verificate fin dai tempi storici con l'emersione e la seguente rapida scomparsa dell'isola Ferdinandea nel 1831 (Colantoni et al. 1975) e con un'eruzione sottomarina (del vulcano Foerstner) avvenuta nel 1891 (Washington, 1909).

Il settore nord-occidentale del Canale di Sicilia è noto come Stretto di Sicilia. Quest'area comprende un'ampia piattaforma continentale (Banco Avventura) interessata da grandi canyon (canyon di Mazara del Vallo, Valle delle Egadi) che trasportano i sedimenti di acque basse in acque profonde. Nel settore più nord-occidentale dello Stretto di Sicilia si trovano le Isole Egadi. Le isole rappresentano le porzioni affioranti più occidentali prodotte dall'orogenesi maghrebide, il cui sovrascorrimento sud vergente ha interessato le successioni meso-cenozoiche. Durante l'intervallo che va dal Pliocene al Pleistocene, la tettonica estensionale E-W ha interessato il fronte della catena maghrebide (Wezel, 1985). Diversi autori hanno documentato recenti riattivazioni di un pattern di faglie strike slip durante la fase compressiva in corso nell'area (Abate et al., 1995, Giunta et al., 2000, Tavarnelli et al. 2003, Tondi et al., 2006, Tondi et al., 2012).

Il Banco Avventura si trova nel settore nord-occidentale del Canale di Sicilia e rappresenta un'area di acque basse delimitata dalle zone più profonde del Canale di Mazara del Vallo a nord-est e dal Graben di Pantelleria a sud (Civile et al., 2015).

La stratigrafia del Banco Avventura, ricostruita attraverso l'analisi dei *logs* di pozzo (banca dati Videpi) è costituita da successioni di piattaforme carbonatiche del Triassico-Giurassico inferiore che passano a calcari pelagici del Giurassico medio-superiore, marne del Cretaceo inferiore e sedimenti di tipo Scaglia (Fig. 3.1.1). Queste unità appartenevano ad un'ampia piattaforma

carbonatica, che collegava il margine africano con Adria. Essa corrisponde in parte al Blocco ibleo-pelagiano (Nigro e Renda, 1999) o alla piattaforma siculo-tunisina (Di Stefano et al., 1996).

A partire dall'Oligocene la sedimentazione si è spostata verso successioni prevalentemente silico-clastiche caratterizzate dalla deposizione di arenarie, argille e marne (Fig. 3.1.1).

Durante il Messiniano si è formata una significativa discordanza, quando il Mar Mediterraneo è stato isolato dall'oceano aperto con il conseguente instaurarsi di condizioni iper-saline. Spessi depositi evaporitici, con intercalazioni di argille, marne e calcari grossolani, si sono formati, nel caso del Banco Avventura, negli alti strutturali generati dalla tettonica compressiva del Miocene superiore (Civile et al., 2015). La condizione di mare aperto si è ripristinata durante il Pliocene inferiore ed è testimoniata dalla deposizione di calcilutiti pelagiche (Fm. Trubi) che non ricoprono uniformemente i depositi messiniani e che, nel Banco Avventura, sono presenti solo nella parte occidentale (pozzo Oscar).

Nella maggior parte del Banco Avventura i depositi del Pleistocene si trovano in discordanza rispetto ai depositi del Miocene.

A partire dal Pleistocene medio, la sedimentazione dell'intero Canale di Sicilia è stata controllata da fluttuazioni glacio-eustatiche. Diverse superfici di discordanza hanno interessato le sequenze deposizionali del Banco Avventura a testimonianza del fatto che questa piattaforma continentale è emersa per lunghi periodi di tempo (Civile et al., 2015).

L'attuale sedimentazione è caratterizzata principalmente da una produzione organica di carbonati favorita da bassi fondali, clima e correnti marine che garantiscono una buona ossigenazione delle acque (Colantoni et al., 1985). I bassi tassi di sedimentazione clastica derivano dall'erosione degli

affioramenti lungo la costa e dai vulcani. Parte della sedimentazione clastica viene incanalata nel canale Mazara attraverso un profondo canyon.

L'area di indagine è caratterizzata da zone di acque basse e zone di acque profonde. Il collegamento tra zone poco profonde e zone profonde è dato da una scarpata con un gradiente medio. Secondo i dati di Maldonado et al. (1976) e Colantoni et al. (1985), l'area di indagine è composta nella zona di acque basse da sabbia organogena mentre nella zona di acque profonde da sedimenti fangosi.

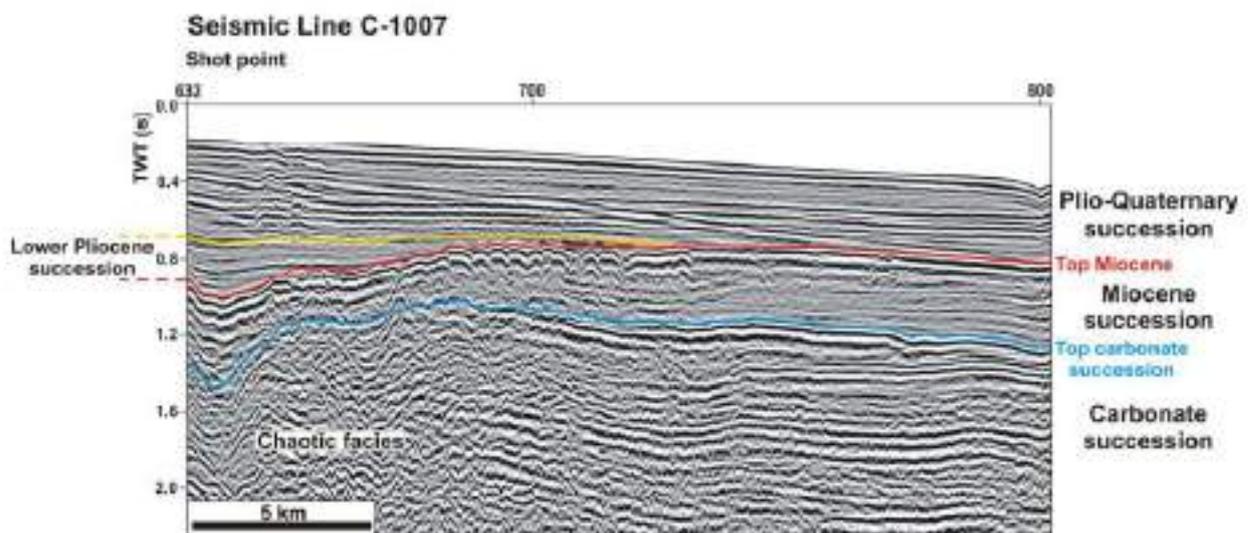


Fig. 3.1.1. Stratigrafia principale del Banco Avventura (da Civile et al., 2014).

Due principali eventi tettonici hanno interessato il Banco Avventura: i) la messa in posto della Catena Siciliana avvenuta nel tardo Miocene; ii) il Rift del Canale di Sicilia e lo sviluppo dell'Avanfossa di Gela avvenuta nel Pliocene inferiore.

Il Banco Avventura è circondato ad ovest da un fronte di sovrascorrimento noto come Fronte delle Egadi e ad est da un'ampia area di deformazione nota come Fascia di San Vito Lo Capo-Sciaccia (*onshore*)-Fronte dell'Avventura (*offshore*) (Catalano et al. 1995; Di Stefano et al., 2015) (Fig.

3.1.2). Queste due strutture tettoniche si sono sviluppate nel contesto della formazione della Catena Siciliana. Il Fronte delle Egadi è costituito da sovrascorrimenti profondi che coinvolgono i carbonati meso-cenozoici. Le zone di scollamento sono localizzate negli orizzonti evaporitico/marnosi che si trovano all'interno dei carbonati di piattaforma triassica appartenenti al dominio tunisino (Di Stefano et al., 2015).

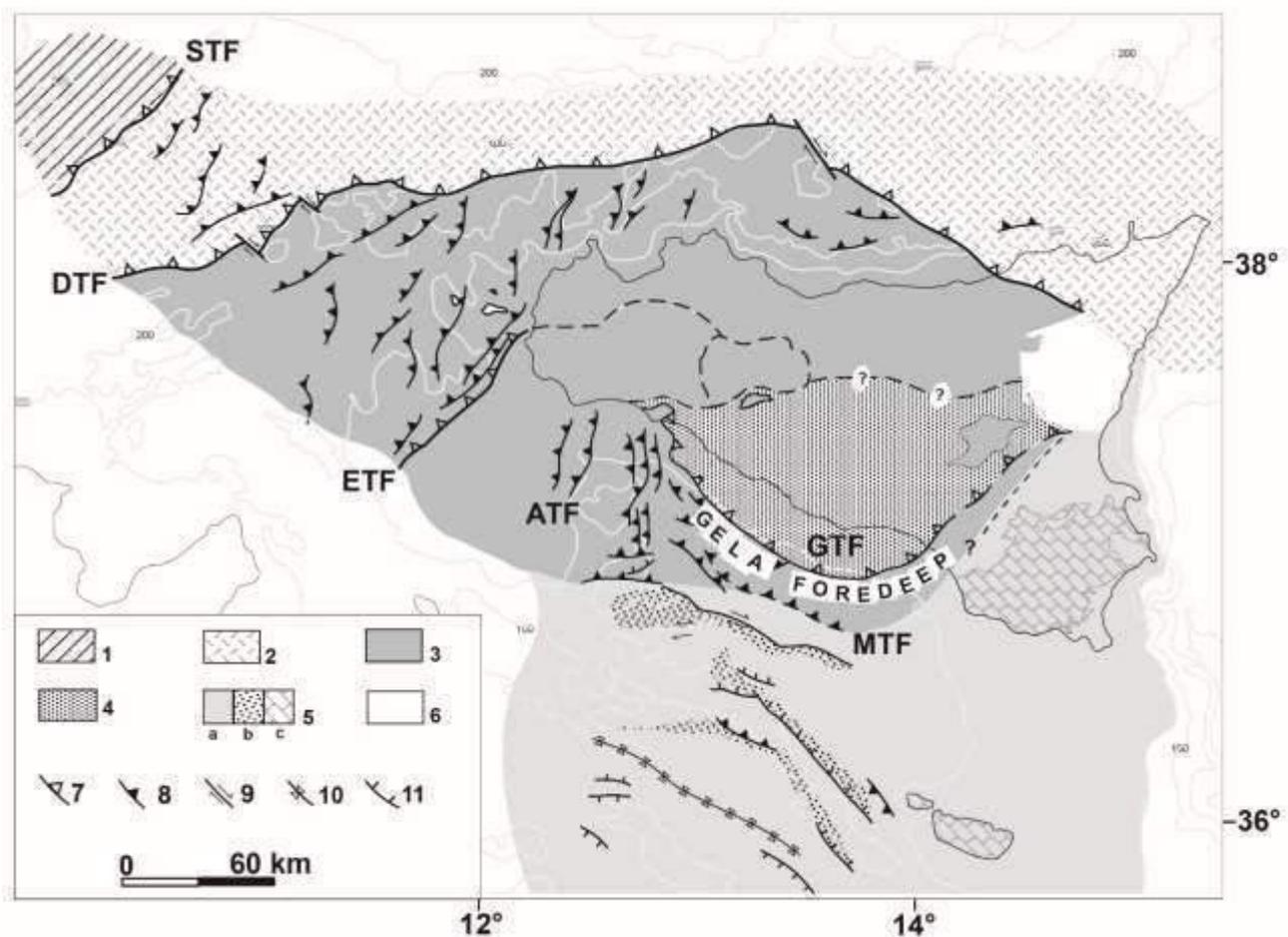


Fig. 3.1.2. Carta strutturale dell'area del Canale di Sicilia che mostra le caratteristiche tettoniche che circondano il Banco Avventura (da Catalano et al., 2000).

La deformazione nel Fronte delle Egadi è stata associata alla formazione di un bacino di avanfossa nell'area del Banco Avventura. Tuttavia, la debole deformazione e l'assenza di uno scollamento dei

depositi del Miocene rispetto al substrato Meso-Cenozoico consentono di escludere che il Banco Avventura sia un'avanfossa (Catalano et al., 1995).

La tettonica recente è stata influenzata da faglie dirette ad alto angolo del Plio-Pleistocene, con direzione NO-SE, che hanno modificato l'assetto strutturale originale (Gasparo-Morticelli et al., 2015).

La sismicità dell'area è piuttosto bassa e indica condizioni di stabilità generale. Gli epicentri dei terremoti, di magnitudo medio-bassa, si allineano con le recenti direttrici tettoniche, e i sistemi allungati di pockmarks nella stessa direzione dei principali sistemi di faglia, indicano localmente processi di risalita dei fluidi.

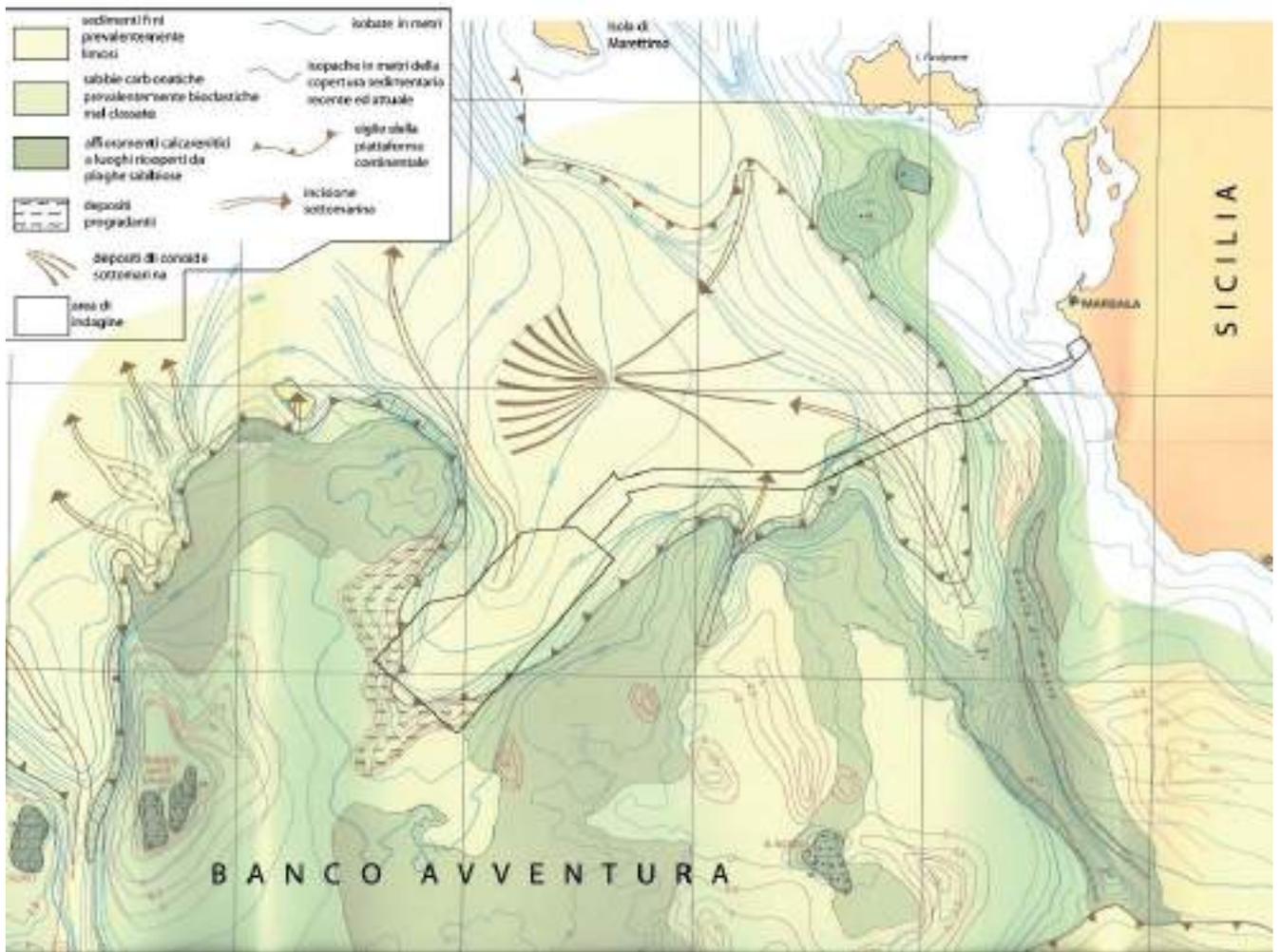


Fig. 3.1.3. Carta geomorfologica e sedimentologica del settore settentrionale del Banco Avventura (da Colantoni et al., 1985). Evidenziata l'area di studio.

3.2 Area onshore

L'area *onshore* interessata dal progetto include il passaggio del condotto terrestre dalla zona costiera alla cabina. Questa zona è caratterizzata da una topografia pianeggiante con l'esclusione di alcuni rilievi che non superano i 200 m di altezza. In quest'area affiorano carbonati che si sono depositi dal Cretaceo all'Eocene e depositi misti (silico-clastici o bioclastici) che si sono depositi dall'Oligocene al Pleistocene superiore. In dettaglio, nell'area costiera attraversata dal condotto terrestre, affiorano i depositi del Pleistocene inferiore. Si tratta di depositi calcarenitici bioclastici appartenenti alla Calcarenite di Marsala Fm. (Fig. 3.2.1).

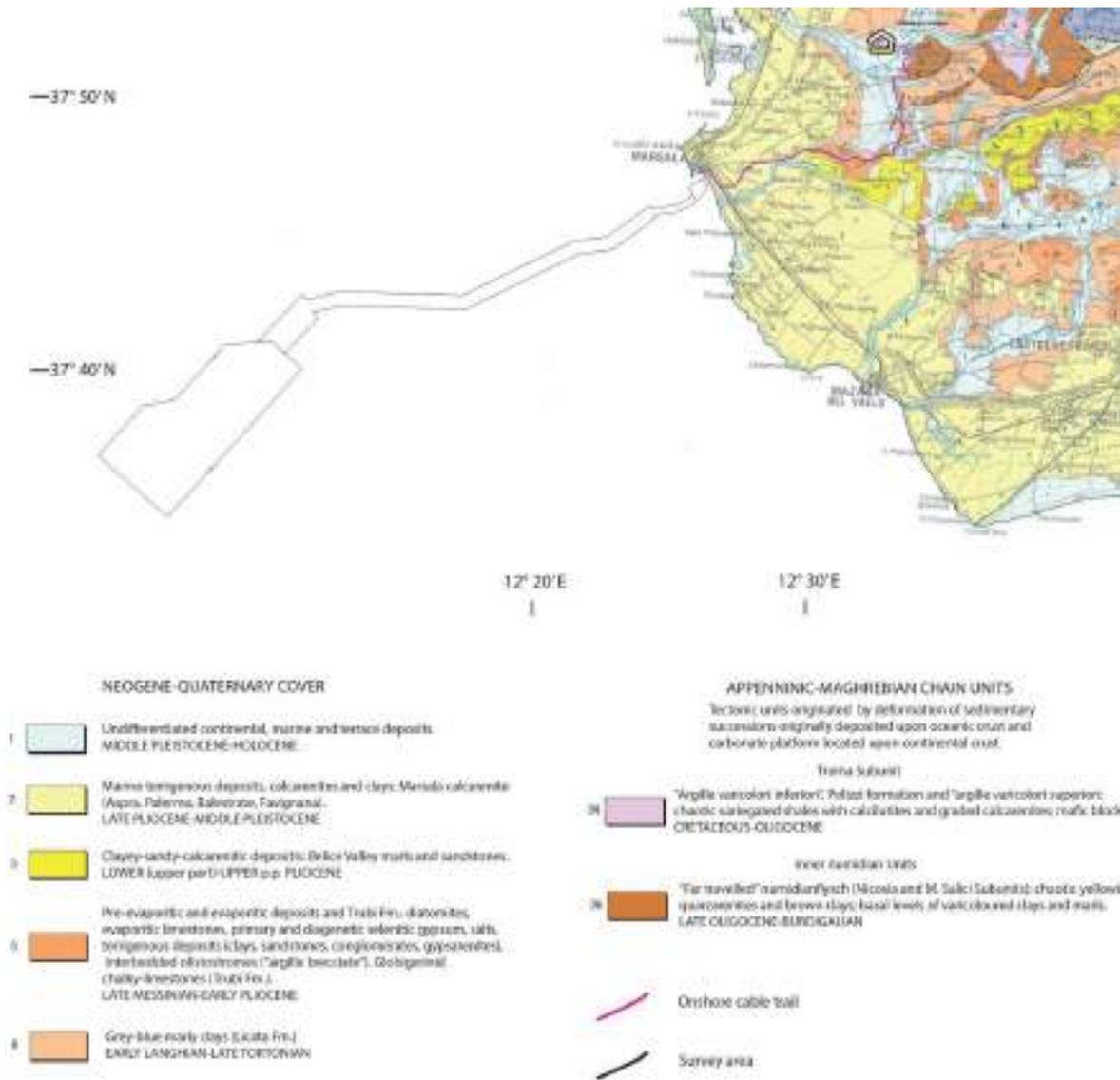


Fig. 3.2.1. Carta geologica dell'area costiera interessata dal condotto terrestre (da Lentini e Carbone 2014).

In questa formazione rocciosa si possono distinguere diverse litologie:

- calcareniti gialle a grana grossa o fine con abbondanti macrofossili (per lo più gasteropodi e bivalvi, ma anche alghe calcaree rosse);
- calciruditi con resti fossili (molluschi);

- sabbie di diverso colore;
- argille sabbiose grigie.

In entrambe le ultime due litologie si trovano pochi macrofossili e numerosi microfossili.

Questi livelli sono variamente disposti tra loro, sia lateralmente che verticalmente; essi, infatti, variano gradualmente lateralmente in argille sabbiose-limose ricche in foraminiferi planctonici.

La Calcarenite di Marsala Fm. sulla base del contenuto di microfossili (*G. truncatulinoides excelsa*), è stata datata al Calabriano (Pleistocene inferiore). Lo spessore complessivo di questa unità è variabile e può raggiungere i 60 m. Sulla base delle facies litologiche e del contenuto fossilifero, si ipotizza che questa formazione rocciosa si sia depositata in acque poco profonde, in un ambiente sedimentario costiero (dal litorale alla costa, secondo Arces et al., 2000).

I depositi appartenenti alla Calcarenite di Marsala si trovano in discordanza con i depositi neogenici o mesozoici per via di una trasgressione regionale avvenuta in tutta la Sicilia occidentale durante il Pleistocene inferiore (Ruggeri, 1978). La Calcarenite di Marsala mostra una geometria generalmente progradante indotta dalla sovrapposizione parziale di unità deposizionali successive controllate da cambiamenti relativi del livello del mare, nel quadro generale di una regressione forzata (Fig. 3.2.2; Arces et al. (2000)).

Nel dettaglio, la calcarenite gialla mostra un indice di rotondità relativamente alto e una porosità significativamente elevata (quasi il 40%); analisi geotecniche hanno rivelato che il comportamento meccanico (resistenza e rigidità) della calcarenite gialla è stato fortemente influenzato dal grado di saturazione (Arces et al., 2000).

La superficie superiore della Calcarenite di Marsala è una superficie erosiva coperta, a tratti, da livelli discontinui di depositi paralici (sia marini che continentali) del Pleistocene medio-superiore, il cui spessore non supera i 20 metri. Alcuni di questi depositi paralici formano rilievi deposizionali allungati in direzione approssimativamente nord-sud, spessi una decina di metri, larghi poche centinaia di metri e lunghi pochi chilometri (Bonomo et al., 1994) e interpretati come barra sabbiosa emergente e/o duna.

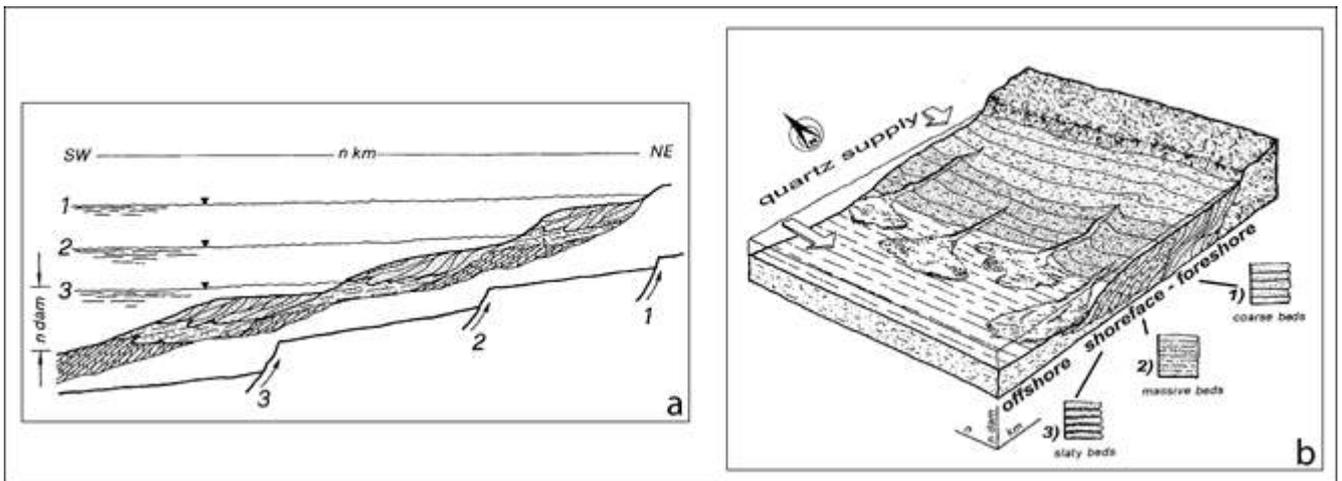


Fig. 3.2.2. a: Modello stratigrafico semplificato che mostra le relazioni verticali e laterali tra unità deposizionali appartenenti alla Calcarenite di Marsala, che si sono deposte per caduta relativa del livello del mare (regressione forzata); b: ricostruzione semplificata dell'ambiente sedimentario dove si sono accumulati i depositi della Calcarenite di Marsala. Le diverse litologie (1, 2, 3) possono essere correlate a specifici sub-ambienti costieri (da Arces et al., 2000).

4 Dati precedenti (dati esistenti e interpretazioni, inclusi dati geologici e geofisici)

L'area di indagine è stata preliminarmente studiata utilizzando i dati esistenti (Tab. 1) per descrivere l'evoluzione geologica e tettonica di questo settore occidentale del Canale di Sicilia. L'analisi si è basata sull'osservazione di profili sismici ad alta penetrazione (circa 5 s two-way travel time TWTT), con bassa risoluzione verticale (10-80 m), nonché sui dati del *database* del Videpi Project (<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/videpi/>).

I dati sulla morfobatimetria e sulla sedimentazione attuale sono stati raccolti da Maldonado e Stanley (1976) e Colantoni et al. (1985) (Fig. 4).

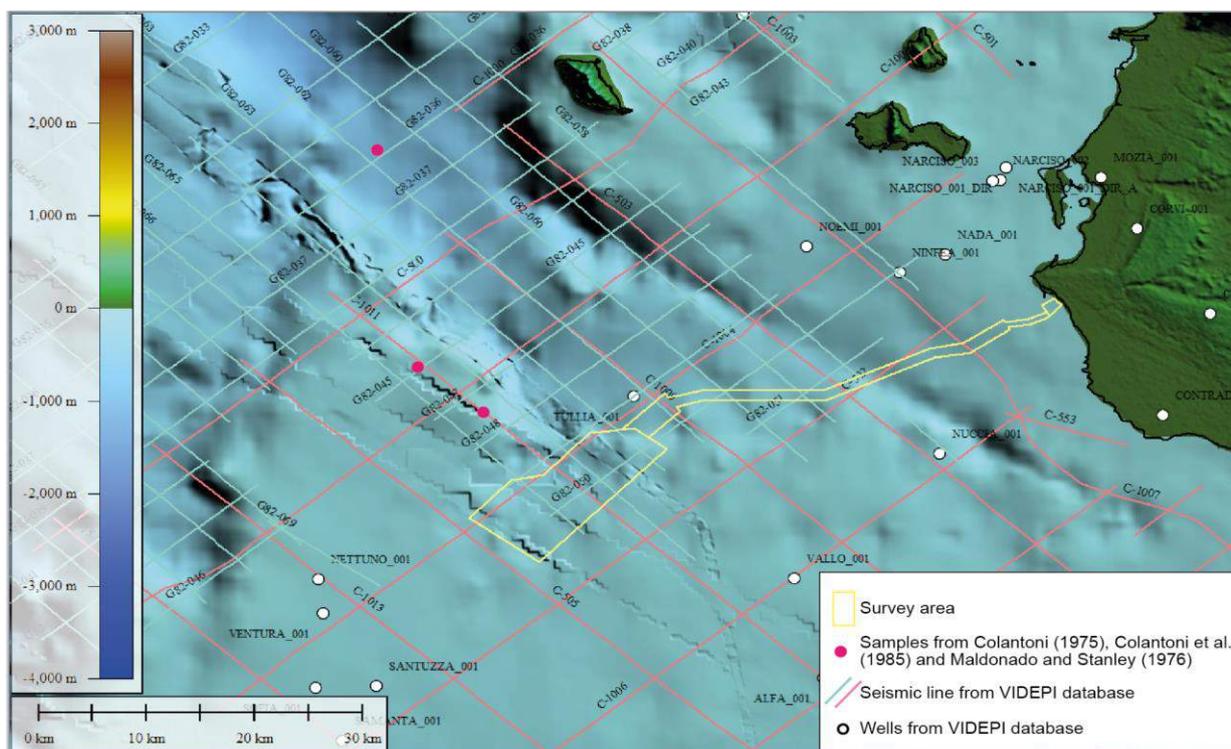


Fig. 4.1. Dati marini disponibili: dati multibeam (<http://www.emodnet-bathymetry.eu>); le linee verdi, le linee rosa e i puntini bianchi rappresentano i profili di sismica a riflessione multicanale e i pozzi dal database Videpi. I punti rossi rappresentano i dati principali da Colantoni (1975), Colantoni et al. (1985) e Maldonado and Stanley (1976).

Tabella 1: tabella dei dati esaminati

Data Type	Name	Latitude		Longitude		Bearing	Lenght (km)
		from	to	from	to		
<i>VIDEPI Seismic Lines</i>	C-500	38° 10' 37" N	37° 33' 37" N	12° 24' 43" E	11° 35' 35" E	226° 43'	99,7
	C-502	37° 47' 2" N	37° 21' 46" N	12° 23' 12" E	11° 49' 50" E	226° 36'	67,8
	C-503	37° 56' 9" N	37° 01' 33" N	11° 59' 5" E	13° 03' 59" E	136° 14'	139,1
	C-505	37° 43' 44" N	36° 42' 24" N	11° 45' 57" E	13° 00' 18" E	135° 31'	158
	C-1002	37° 28' 48" N	38° 08' 12" N	11° 39' 36" E	12° 30' 54" E	45° 40'	105,3
	C-1004	37° 25' 4" N	37° 53' 32" N	11° 44' 38" E	12° 22' 0,9" E	46° 01'	76,2
	C-1006	37° 16' 31" N	37° 41' 16" N	11° 53' 14" E	12° 25' 25" E	45° 51'	65,9
	C-1007	38° 00' 34" N	37° 13' 31" N	12° 03' 24" E	12° 59' 31" E	136° 13'	121,4
	C-1009	37° 50' 32" N	36° 49' 39" N	11° 56' 7" E	13° 08' 44" E	136° 01'	155,5
	C-1011	37° 47' 18" N	36° 46' 42" N	11° 50' 23" E	13° 02' 37" E	136° 01'	154,8

Data Type	Name	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Total Lenght (m)
<i>VIDEPI Wells</i>	alfa_001	37° 27' 06" N	12° 15' 41" E	72,5	2665,5
	narciso_001_dir	37° 53' 50" N	12° 24' 11" E	34,3	2189,7
	narciso_001_dir_a	37° 53' 50" N	12° 24' 11" E	34,3	1385,7
	narciso_002	37° 53' 10" N	12° 23' 54" E	43,4	823,6
	narciso_003	37° 53' 07" N	12° 33' 54" E	42,5	1657,5
	ninfea_001	37° 48' 16" N	12° 18' 53" E	110	2377
	nettuno_001	37° 32' 06" N	11° 49' 53" E	96	1173
	noemi_001	37° 49' 39" N	12° 14' 14" E	176	2297
	nuccia_001	37° 38' 43" N	12° 20' 54" E	153	2322
	tania_001	38° 01' 54" N	12° 11' 04" E	219	3142
	tullia_001	37° 41' 45" N	12° 05' 36" E	316,5	1725,5
	vallo_001	37° 32' 06" N	12° 13' 38" E	68	2680
	ventura_001	37° 30' 16" N	11° 50' 08" E	73,7	2842,3

Data Type	Sample	Latitude	Longitude	Water depth (m)	Lithology	Sa%	Si%	Cl%
Sample points from Colantoni et al., 1985	80-3	37°39' N	11°50' E	97	Coarse sand	95,52	4,48	
	80-14	37°30' N	11°55' E	102	Medium sand	94,25	5,75	

Data Type	Core	Latitude	Longitude	Water depth (m)	Core length (m)
Cores from Maldonado and Stanley, 1986	6	38°16' N	11°19' E	1217	500
	7	37°19' N	12°39' E	183	770
	8	36°22' N	11°13' E	93	555

4.1 Il Banco Avventura

Dal Triassico al Miocene, il Banco Avventura rappresentava parte del dominio siculo-tunisino, una piattaforma continentale appartenente alla Placca Africana. A partire dal Miocene, la tettonica compressiva legata alla convergenza tra le placche africane ed europee, ha prodotto il cosiddetto Dominio orogenico esterno della Catena Siciliano-Maghrebide.

La stratigrafia del Banco Avventura è composta da depositi sedimentari che vanno dal Triassico al Plio-Quaternario. La litostratigrafia delle unità del banco Avventura è considerata transitoria tra i domini tunisino e siculo e per questo motivo entrambe le nomenclature si trovano nei registri dei pozzi del database Videpi.

La sedimentazione fino al Miocene è caratterizzata prevalentemente da successione carbonatica. Dopo il Miocene, all'inizio della compressione, la sedimentazione era prevalentemente silicoclastica. Diverse discordanze sono state osservate nei record stratigrafici. La più recente è rappresentata dalla superficie erosiva messiniana formatasi durante la crisi di salinità messiniana del Mar Mediterraneo.

La successione silicoclastica è rappresentata principalmente dalla Fm. Terravecchia. Si tratta di depositi costituiti da argilla limosa e sabbie quarzose con intercalazioni di arenaria a grana fine di spessore variabile da 300 a 2.000 m.

Nella parte superiore della Fm. Terravecchia si trovano i depositi delle evaporiti messiniane che seguono i fanghi carbonatici della Fm. Trubi presente in modo irregolare nel Canale di Sicilia. I depositi del Pliocene-Pleistocene superiore sono inclusi nel gruppo litostratigrafico Ribera (sensu Marchetti, 1960) che comprende la Fm. Monte Narbone, composta da argille marnose grigio-blu con foraminiferi planctonici, che passa verso l'alto alle bio-calcareni (associazione fossili *Pecten*

Jacobaeus, *Chlamys septemradiata*, *Arctica islandica*) e sabbie che caratterizzano la Fm. Agrigento (associazione dei fossili *Ammonia sp.* e *Elphidium sp.*). Entrambe le associazioni fossili indicano caratteri paleoclimatici legati alle fluttuazioni glacio-eustatiche del livello del mare.

Il Dominio Organico Esterno della Catena Maghrebide ha coinvolto i depositi del Miocene in piani di sovrascorrimento di tipo *thin-skinned* che non interessano le successioni carbonatiche più profonde (linea 1006_03 dal database Videpi). I depositi del Plio-Quaternario si trovano in discordanza con terminazione di onlap sui sovrascorrimenti. Lo spessore di questi depositi è variabile da diverse centinaia di metri nei bacini ed è molto sottile o assente sugli alti strutturali (Civile et al., 2014). L'ultimo evento tettonico che ha coinvolto la parte sud-orientale del Banco Avventura è legato al rifting del Canale di Sicilia che è stato responsabile delle manifestazioni vulcaniche nel plateau.

4.2 Focus sulla geologia dell'area di indagine

L'analisi geologica dell'area di indagine è stata focalizzata sull'evoluzione sedimentaria del Miocene-Olocene. I depositi miocenici-olocenici rappresentano infatti la struttura del Banco Avventura che si è sviluppata sulla successione carbonatica meso-cenozoica. I depositi miocenici appartengono alla Fm. Terravecchia che in questa zona raggiungono uno spessore fino a 800 m. Nel settore sud-occidentale dell'area di indagine, la Fm. Terravecchia mostra strutture cliniformi progradanti verso S-SE con una geometria sigmoidale (Fig. 4.2.1).

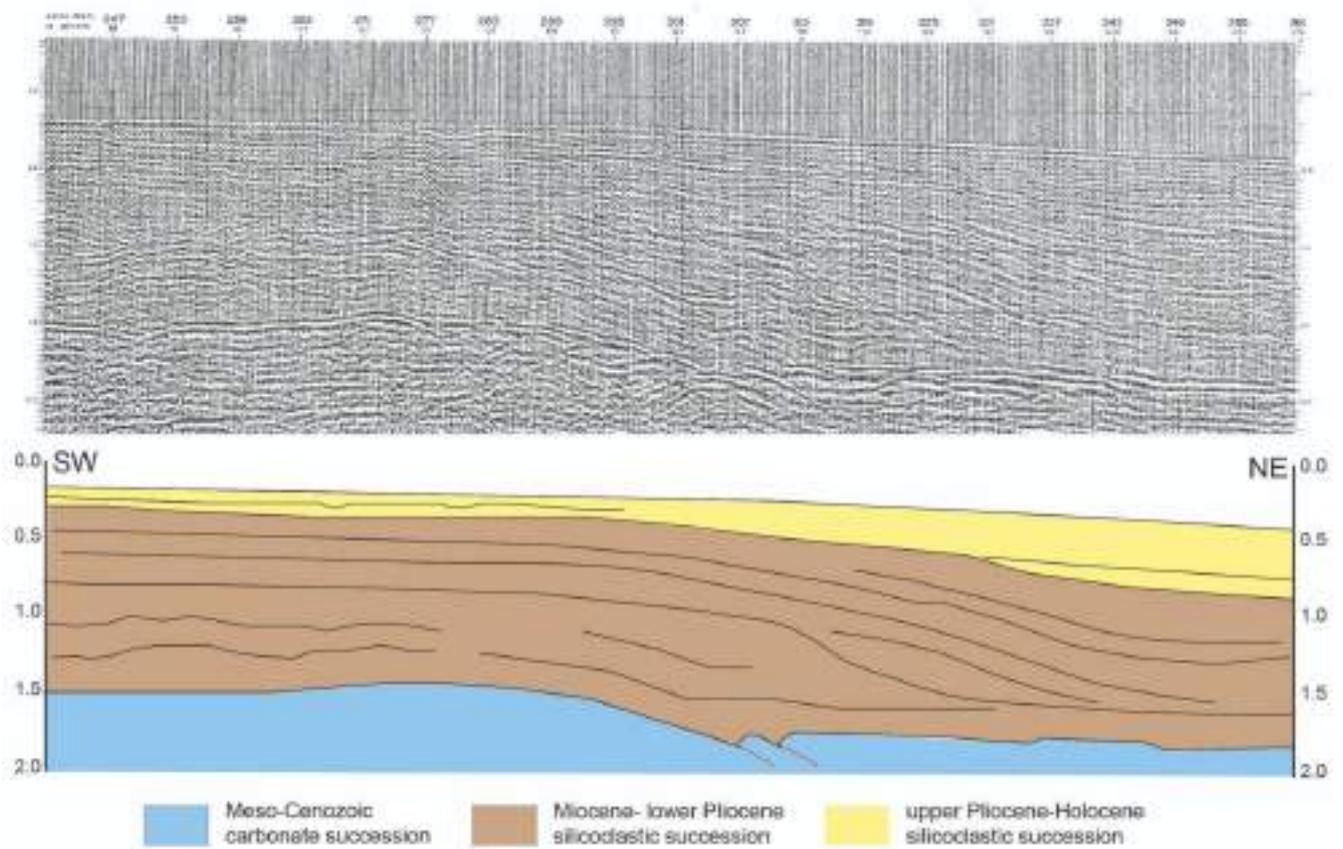


Fig. 4.2.1. Profilo sismico C1004_02 che mostra la successione carbonatica meso-cenozoica che passa verso l'alto fino a una successione siliclastica mio-olocenica.

Nell'area di indagine i depositi del Plio-Pleistocene si trovano in discordanza sulla Fm. Terravecchia (pozzo Nuccia). Questi depositi mostrano riflettori continui ad alta ampiezza che terminano in onlap sui depositi del Miocene (Fig. 4.2.2). La sedimentazione del Plio-Pleistocene è controllata da fluttuazioni glacio-eustatiche, come dimostrato dalla fase di progradazione ed erosione nelle unità sismiche. In dettaglio, nella parte settentrionale del Banco Avventura il carattere erosivo indica l'abbassamento del livello del mare e l'area di esposizione, mentre nella parte meridionale del Banco la geometria progradante è dominante (Fig. 4.2.4).

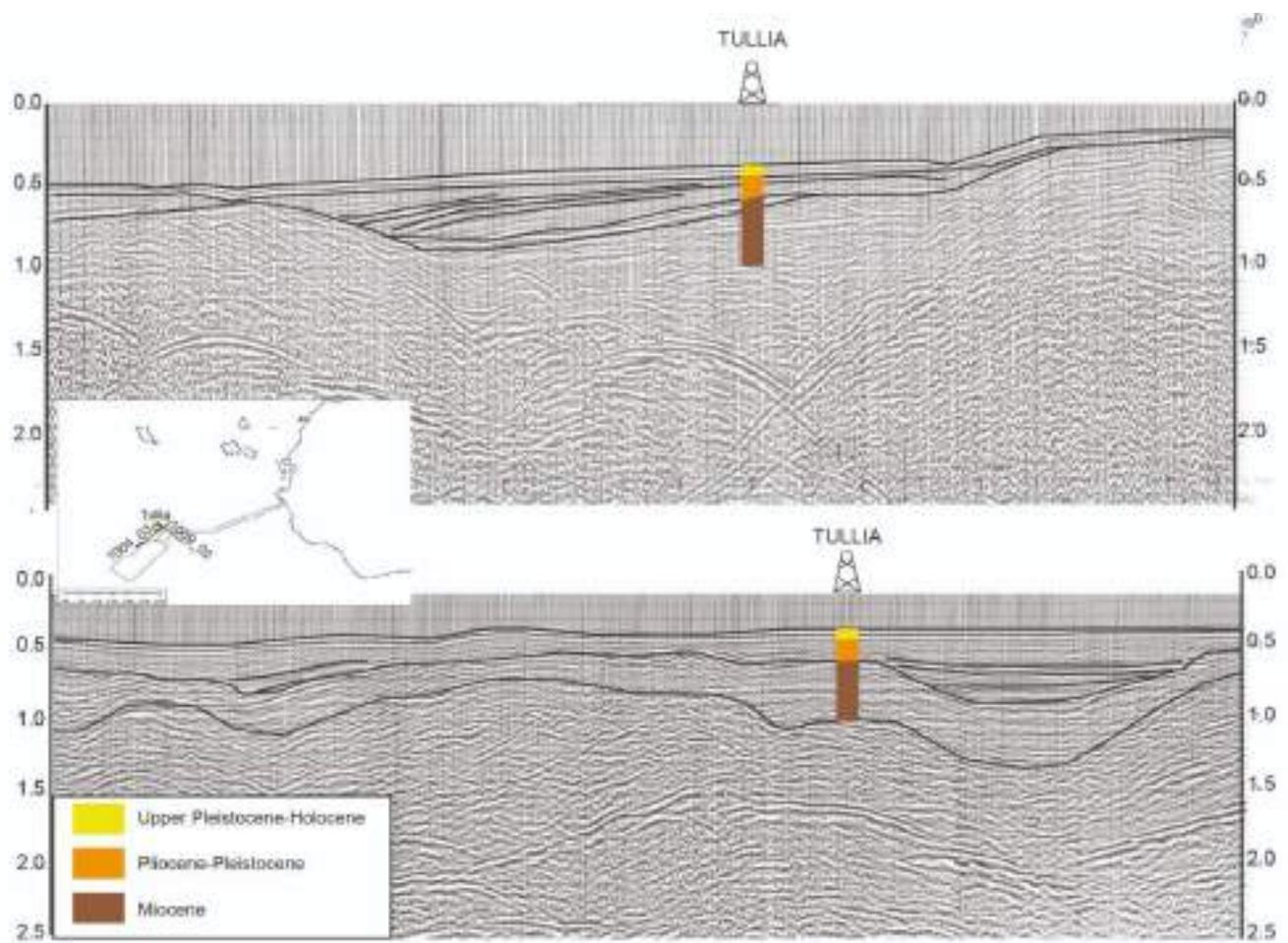


Fig. 4.2.2. Terminazione di onlap dei depositi Pleistocene-Olocene Superiore sul basamento acustico del Miocene.

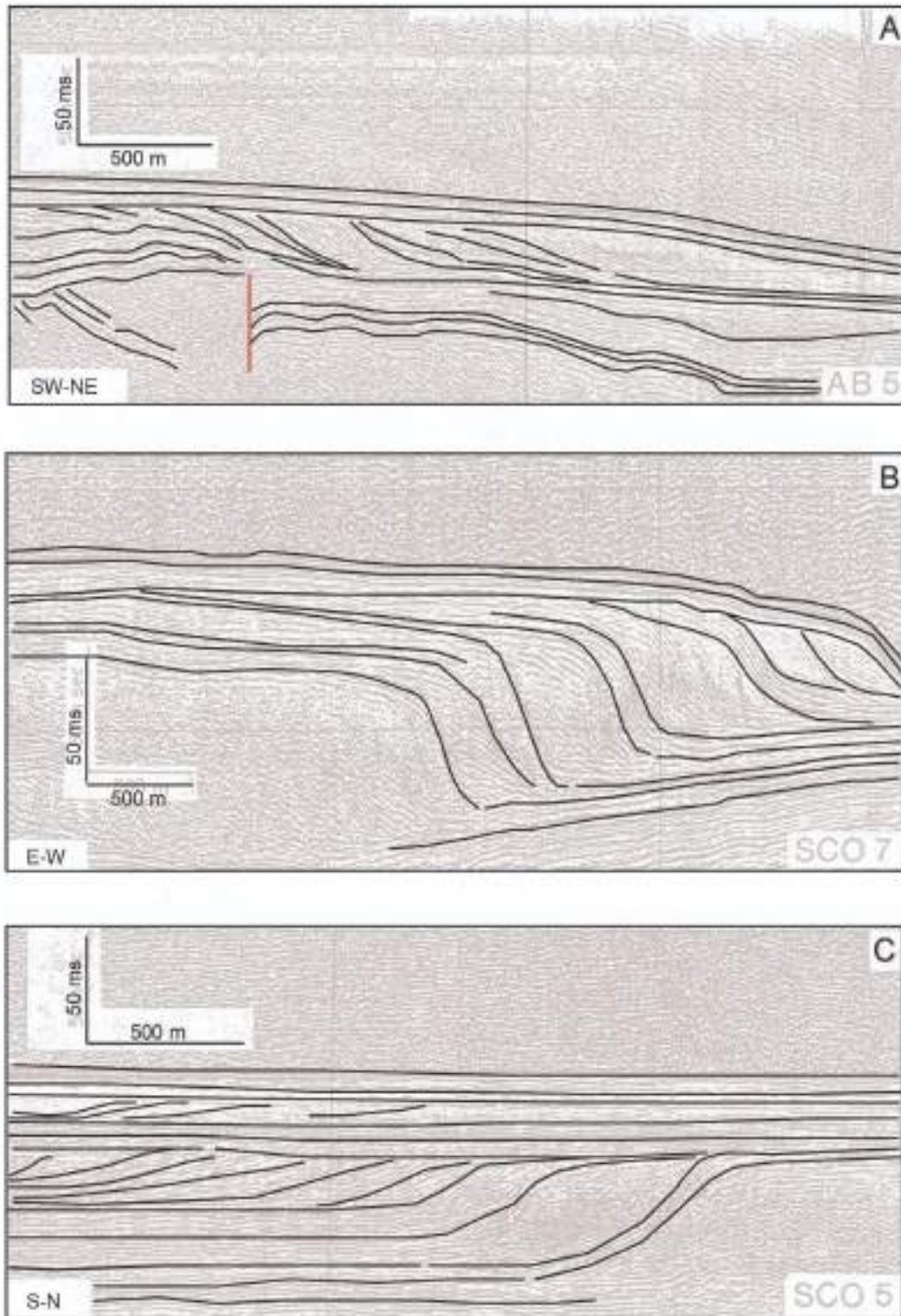


Fig. 4.2.3. Line drawing dei profili sparker del margine settentrionale (A), del margine occidentale (B) e del margine meridionale del Banco Avventura (da Colantoni et al., 1985).

Durante l'ultimo evento glaciale, noto come Last Glacial Maximum (LGM), il Banco Avventura era un'area in emersione collegata alla Sicilia. Parti dei banchi Graham, Terribile e Nerita formavano un arcipelago di diverse isole fin almeno dall'inizio dell'Olocene. Recenti studi sono stati condotti attraverso profili chirp al fine di indagare il paleo-litorale del LGM e quindi il cuneo progradante di *low-stand* sull'area del Banco Avventura (Lodolo et al., 2020). Questi dati mostrano la presenza di una superficie erosiva legata alla caduta del livello del mare e ai relativi depositi di *low-stand*. La parte superiore dei depositi di *low-stand* è, in alcune aree, tagliata da una superficie erosiva che indica il carattere erosivo della fase trasgressiva (Fig. 4.2.4). I depositi al di sopra della superficie erosiva sono costituiti da creste sabbiose che hanno subito una migrazione durante la fase trasgressiva a causa della presenza di correnti nella scarpata (Fig. 4.2.4).

Lo sviluppo di uno strato di sabbia calcarea grossolana su fanghi d'acqua poco profondi è legato all'innalzamento post-glaciale del livello del mare.

Nella zona che sarà occupata dall'impianto di turbine eoliche, la sedimentazione attuale è caratterizzata da sabbia calcarea nella zona di acque poco profonde e da sedimenti fangosi in acque profonde (Colantoni et al., 1985).

Due incisioni principali riguardano il Banco Avventura, il Canale di Mazara del Vallo e il Canale di Marettimo. Secondo Colantoni et al., (1985) la sedimentazione del Canale di Mazara del Vallo è caratterizzata da depositi fangosi su entrambi i lati del canyon, mentre nell'incisione si trovano calcareniti e sabbie (Fig. 4.2.5).

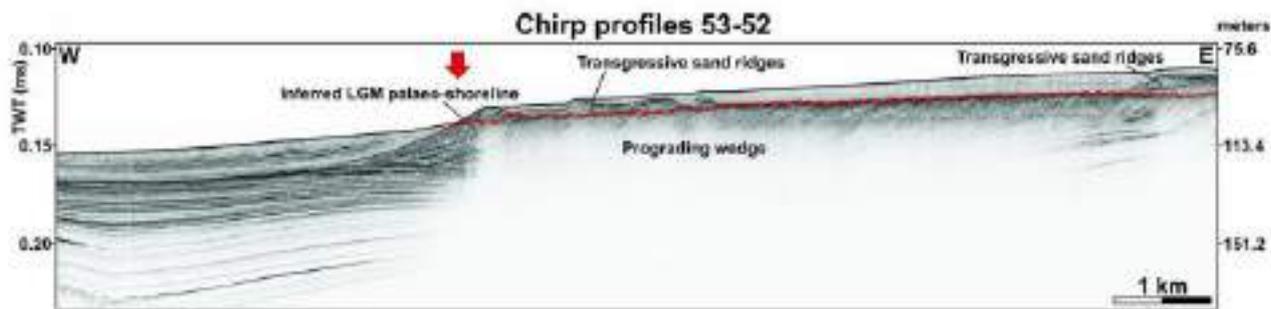


Fig. 4.2.4. Profilo chirp da Lodolo et al., (2020) che mostra i depositi appartenenti all'ultima sequenza deposizionale.

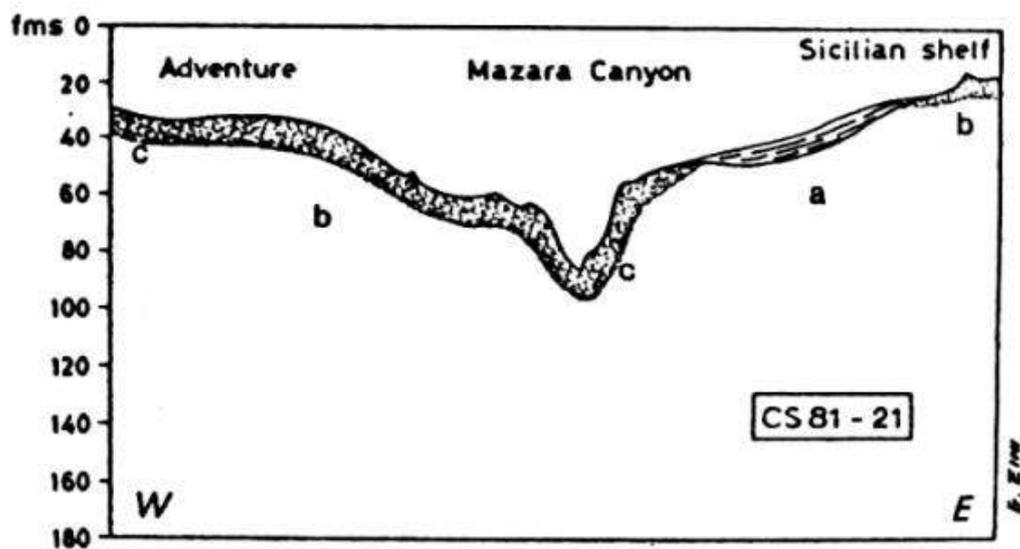


Fig. 4.2.5. Sedimentazione del Canale di Mazara secondo Colantoni et al., 1985. a) fango; b) sabbia organogena; c) calcarenite con porzioni sabbiose.

5. Risultati dell' indagine geologica marina

Nell'area investigata sono stati raccolti diversi tipi di dati geofisici durante le indagini geologico-geofisiche: MultiBeam Echo Sounder (MBES o MB), Side Scan Sonar (SSS), Magnetometria (MAG), sismica a riflessione Ultra-High Resolution (UHR), dati Sub Bottom Profiler (SBP) e immagini visive Remotely Operated Vehicle (ROV).

L'area indagata è stata suddivisa in tre zone: Zona Costiera (o area *Nearshore*), Corridoio e Sito Principale.

5.1 Dati Multibeam e interpretazione

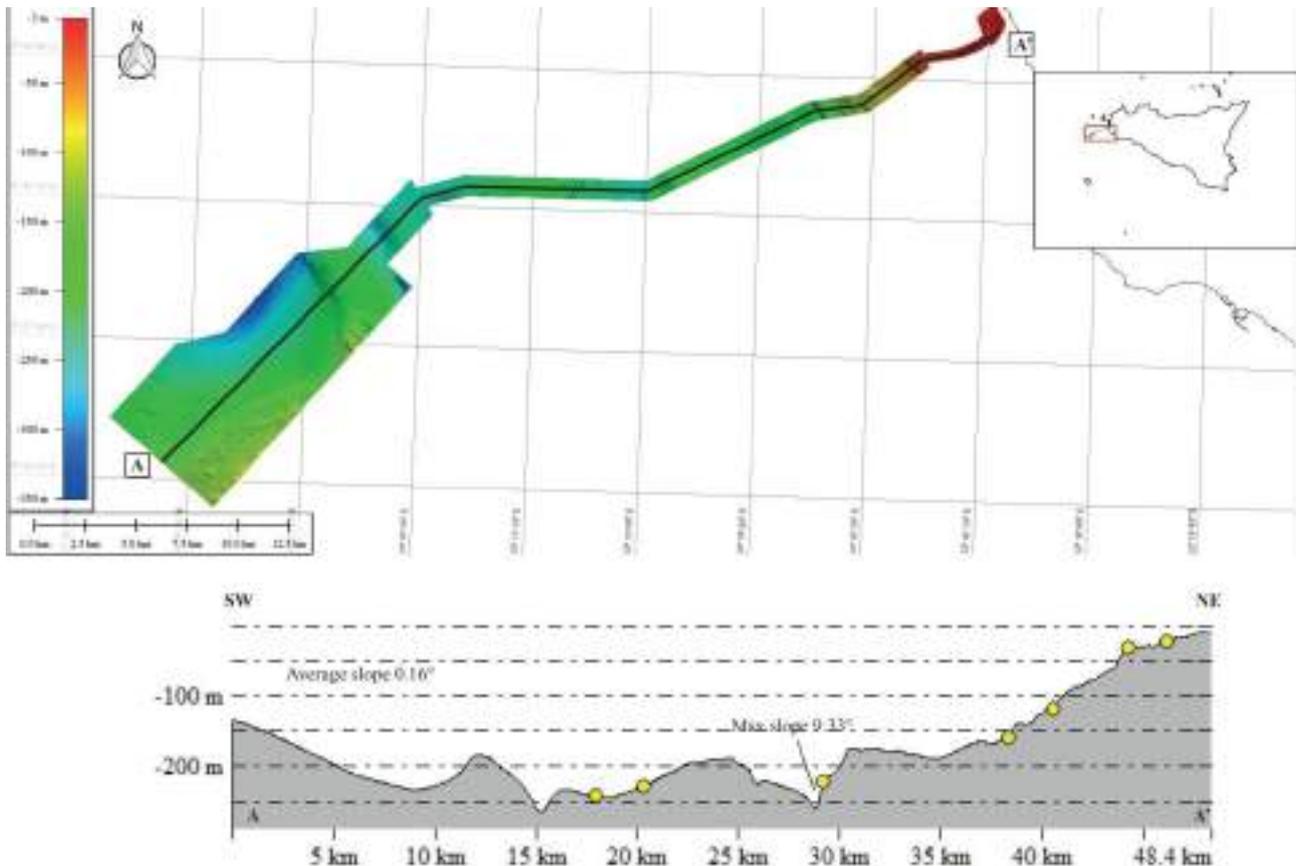


Fig. 5.1.1. copertura dei dati MBES nell'intera area di indagine con evidenziato un profilo morfobatimetrico (A-A').

L'interpretazione dei dati acustici MBES è finalizzata al riconoscimento delle caratteristiche morfologiche e delle geometrie del fondo marino, attraverso una scala di colori nel modello di elevazione digitale (DEM) che rappresentano diverse batimetrie, rappresentazione ombreggiata del rilievo e visualizzazione in 3D.

Secondo il Factual Report fornito da Fugro, i dati MBES sono stati elaborati utilizzando celle di dimensioni diverse a seconda della profondità dell'acqua (Tab. 2).

ECC sector / Main Site area	Water Depth (m)	Cell size (m)
1, 2	10-25	0.5 x 0.5
3	25-50	1.0 x 1.0
4	50-100	2.0 x 2.0
5 to 9	100-350	3.0 x 3.0
Main Site	100-350	3.0 x 3.0

Tabella 2. Profondità batimetriche e dimensione delle celle lungo i settori Corridoio e Sito Principale.

L'interpretazione dei dati MBES (Fig.5.1.1) è stata supportata localmente dalla correlazione con le facies sismiche ottenuta dall'interpretazione dei dati UHR, con i dati relativi alle caratteristiche sedimentologiche/morfologiche del fondo marino dell'indagine SSS e con i video ROV.

L'interpretazione è stata fatta sul DEM fornito da Fugro per l'area *offshore*, con una dimensione della cella di 3x3 m; per la zona costiera, invece, è stato fornito un DEM con una dimensione della cella di 0,5x0,5 m. Procedendo dai settori *onshore* verso i settori *offshore*, sono stati riconosciuti nell'area di studio settori appartenenti all'ambiente della piattaforma continentale e settori della scarpata superiore. Le principali caratteristiche morfo-batimetriche riconosciute nelle varie porzioni sono descritte di seguito.

I. *La zona costiera*

Nei primi 1,2 km, in prossimità dell'area costiera, la batimetria varia da circa 4 a 13 m, il fondale è molto irregolare con una pendenza media di circa 0,3°.

La parte più orientale dell'area costiera, compresa tra circa 4 e 8 m di profondità, è ricoperta da fitte di praterie di *Posidonia Oceanica* con la possibile presenza di affioramenti rocciosi; quest'area passa ad uno spesso strato di praterie di *Posidonia* nella parte occidentale adiacente (Fig. 5.1.2). Nella zona centrale, a profondità comprese tra circa 8 e 10 m, le praterie di *Posidonia Oceanica* sono più sottili con zone di sedimenti ben visibili. La parte occidentale risulta, ancora una volta, ricoperta da fitte praterie di *Posidonia* con solo una piccola porzione di prati assottigliati; inoltre, in questa zona, sono chiaramente riconoscibili pochi canali *intramatte*, il più grande dei quali si trova nel margine sud-est della zona *nearshore*. Questi canali indicano la presenza di aree con forte idrodinamica a causa della forte corrente di fondo. Infine, sono state individuate 22 strutture lineari, legate alla presenza di corde, catene o simili.

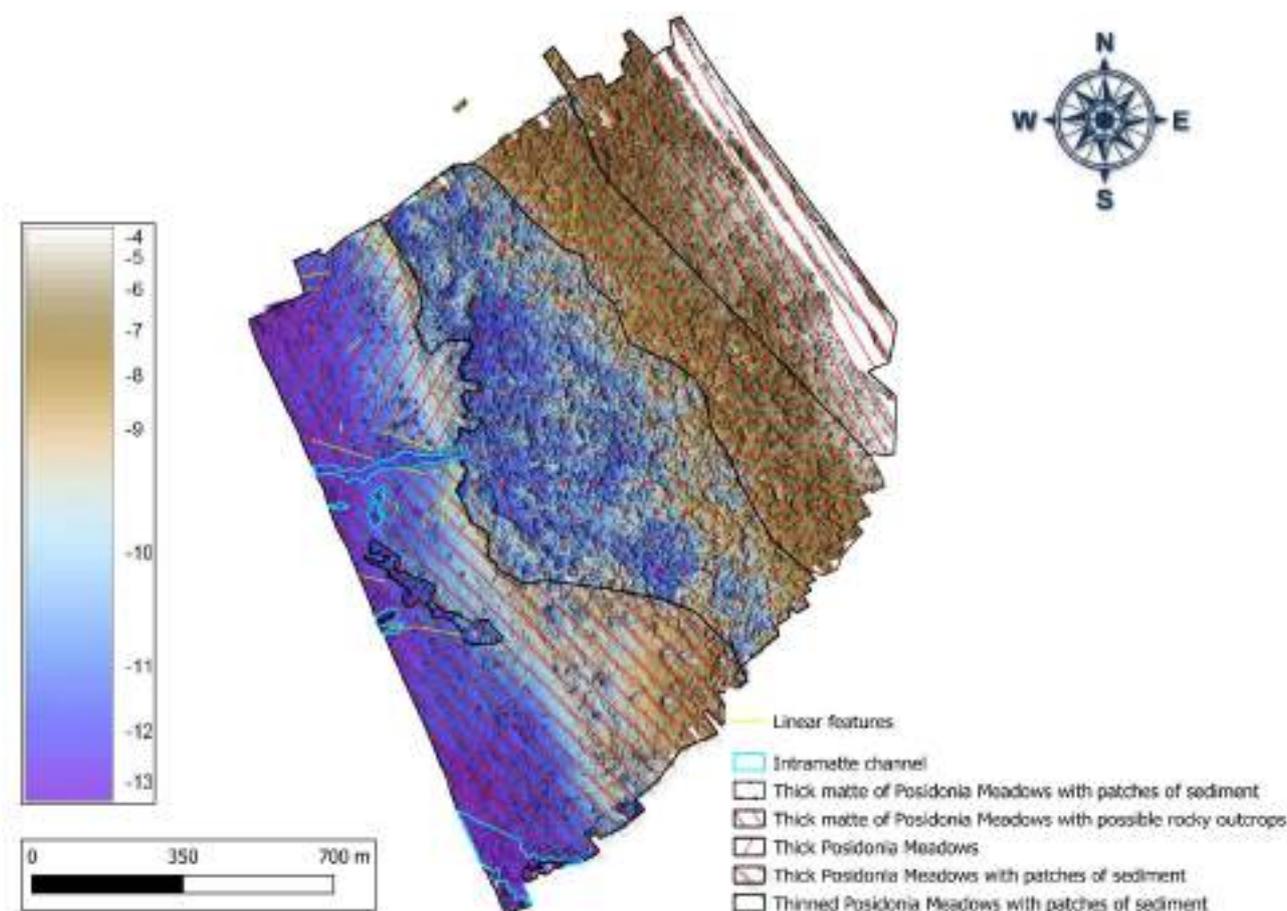


Fig.5.1.2. Praterie di *Posidonia Oceanica* osservate nella parte più orientale della zona costiera

II. Il Corridoio

Fitte *matte* di praterie di *Posidonia Oceanica*, in qualche porzione interrotte da canali *intrarmatte*, sono stati identificate fino ad una profondità di 30 m dove passano a *matte* più sottili di *Posidonia Oceanica* fino ad una profondità di 42 m, dove è stata rilevata una piccola scarpata con un pendio di circa $2,5^\circ$, che si estende per circa 350 m di lunghezza fino ad una profondità di 60 m. Questa scarpata è interrotta da un'evidente rottura di pendenza concava (Fig. 5.1.3).

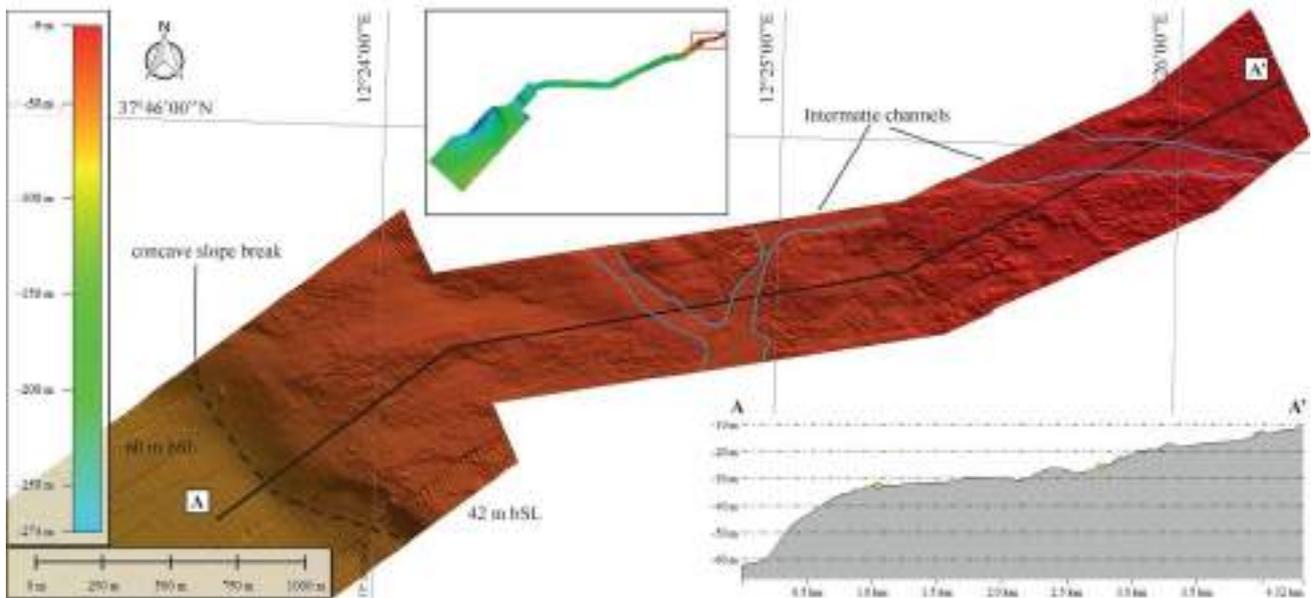


Fig. 5.1.3. Interpretazione MBES con spesse e sottili matte di praterie di Posidonia Oceanica, canali intramatte e rotture di pendenza.

Il fondale prosegue con una pendenza regolare di circa 1 m, fino ad una profondità di 110 m dove è caratterizzato da alcune profonde incisioni di circa 7 m che ospitano presunti depositi contouritici. In questa porzione sono stati individuati due diversi affioramenti (Fig. 5.1.4) .

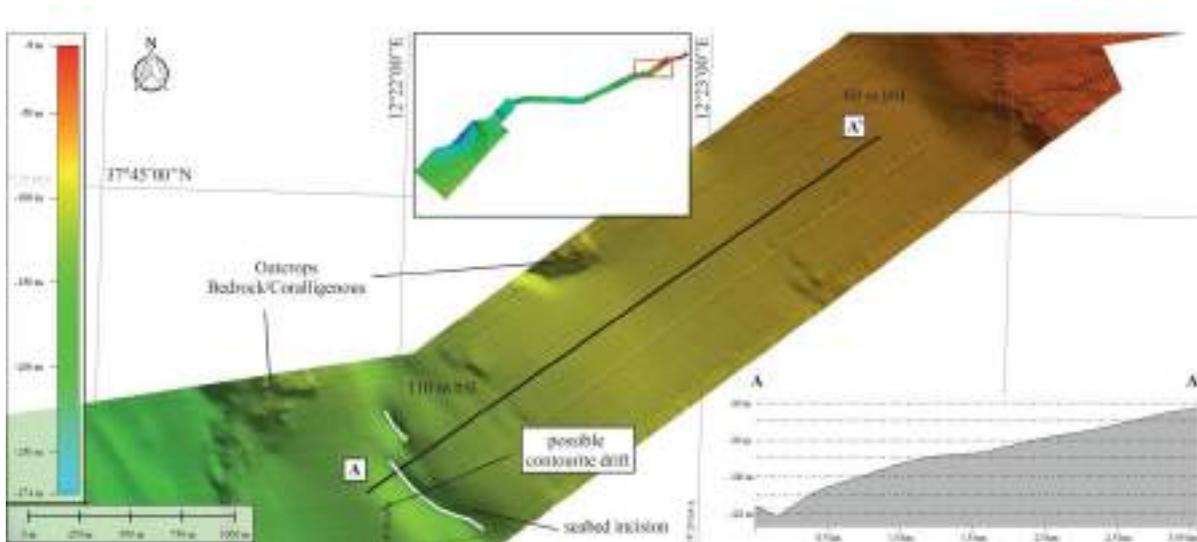


Fig. 5.1.4. Interpretazione MBES con pendenza regolare, incisione profonda, drift di conturite e affioramenti.

A circa 144 m bsl è stato riconosciuto il ciglio della piattaforma continentale. In questa porzione si estende in direzione NW-SE e con una pendenza media di 8°, determinando una differenza di profondità di 20 m (Fig. 5.1.5).

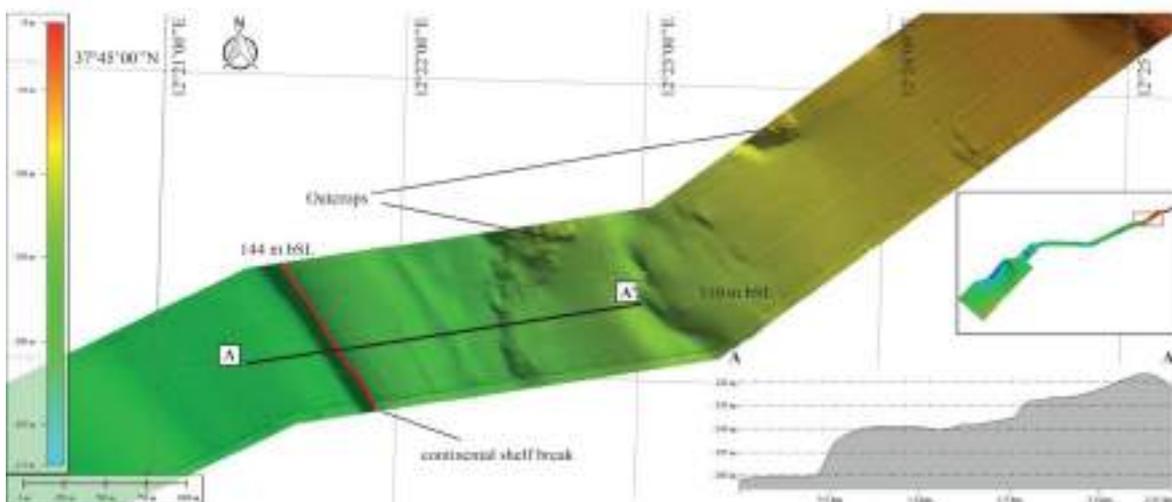


Fig. 5.1.5. Interpretazione MBES con rottura della piattaforma continentale con pendenza media di 8°.

Nel primo tratto della scarpata superiore, il fondale presenta una serie di lievi ondulazioni fino ad una maggiore rottura di pendenza posta ad una profondità di 180 m, oltre la quale il fondale si approfondisce improvvisamente fino ad una profondità di circa 215 m con un'inclinazione di circa 3,5° (Fig. 5.1.6).

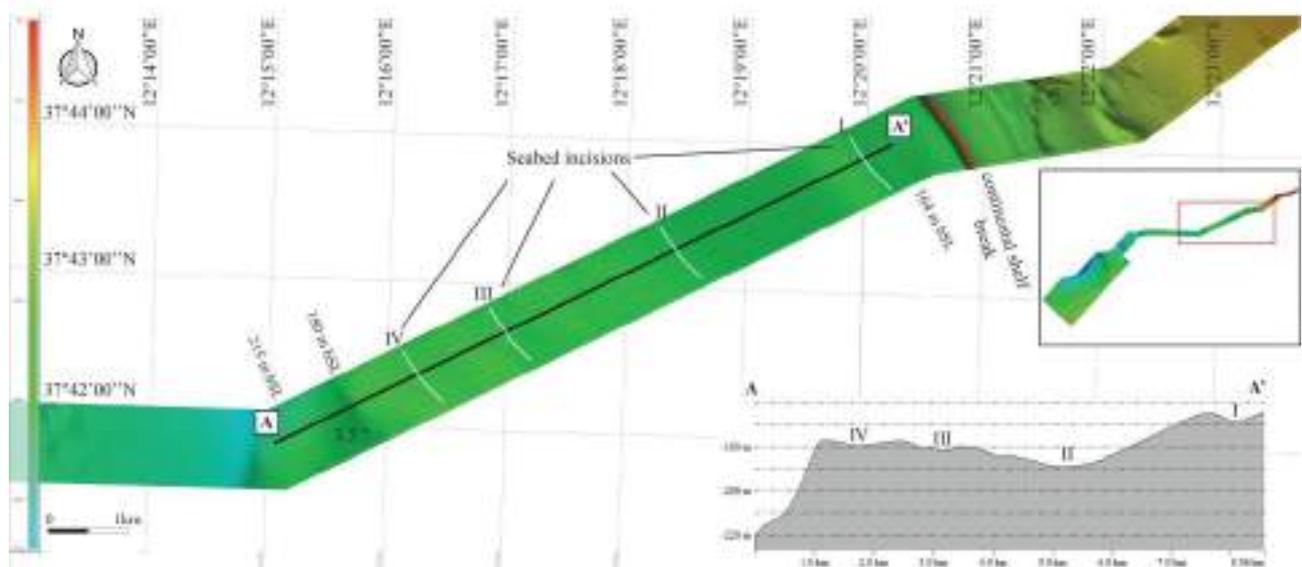


Fig. 5.1.6. Interpretazione di MBES con area con deboli ondulazioni.

Il fondale prosegue con un'incisione erosiva profonda una ventina di metri che sale irregolarmente in corrispondenza di un alto strutturale, con faglie affioranti aventi direzione NNE-SSW. La parte superiore di questo settore è profonda circa 190 m. Nella parte più occidentale invece, è stata identificata un'area estesa 0,54 km² con pockmarks con dimensioni dai 10 ai 30 m di larghezza e dai 0,15 ai 0,60 m di profondità (Fig. 5.1.7).

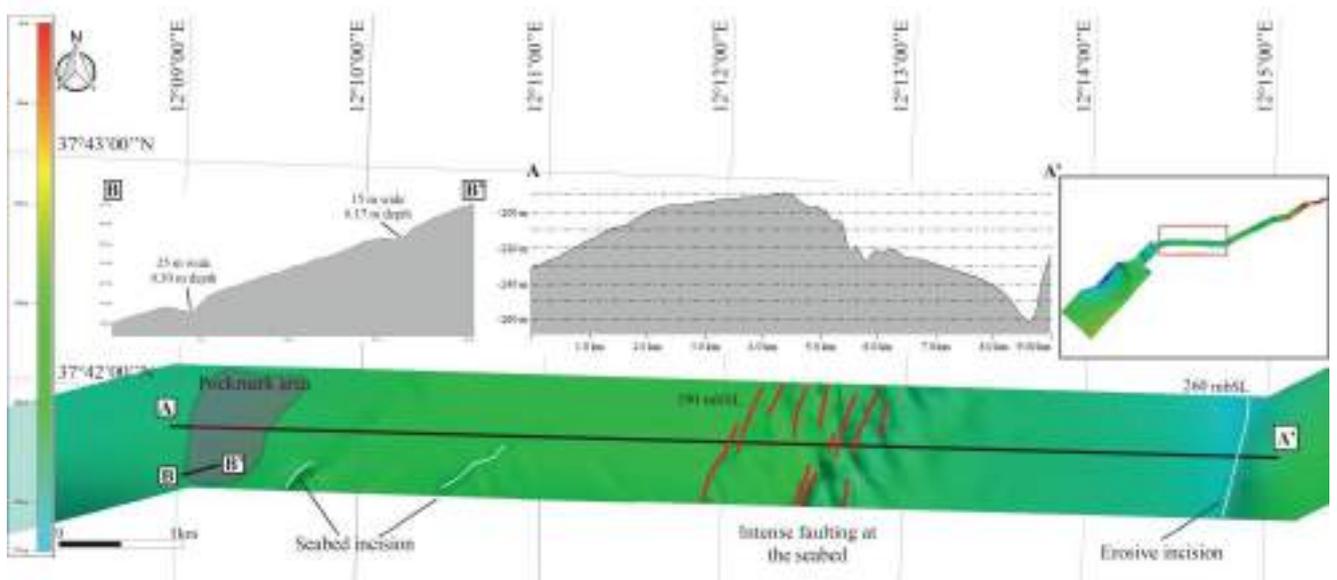


Fig. 5.1.7. Interpretazione MBES con profonde incisioni erosive, una zona con un'alta concentrazione di faglie e ampia area di pockmark.

L'ultima sezione del Corridoio è caratterizzata da un campo di pockmark largo 0.73 km^2 e da un'altra grande incisione profonda circa 30 m, da 230 a 260 m bsl con una pendenza media di 1.6° che ospita un presunto deposito contouritico sul margine nord orientale (Fig. 5.1.8).

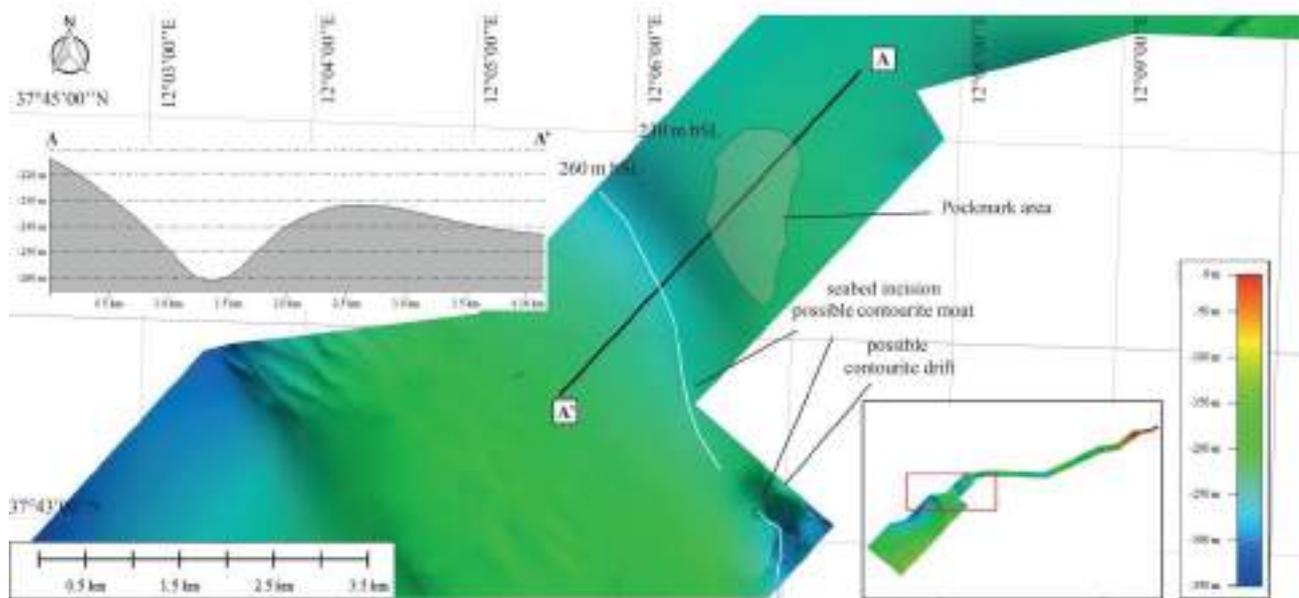


Fig. 5.1.8. Interpretazione MBES con un'ampia area di pockmark ed un'evidente incisione.

III. Il Sito Principale.

Esso è caratterizzato da una grande depressione semicircolare nel settore centrale che si approfondisce fino a circa 350 m, delimitata ai margini nord-est e sud-ovest da alti strutturali del substrato pre-pliocenico e lungo il margine sud-est dal rilievo deposizionale (alto circa 20 m) generato dalla progradazione dei depositi del tardo Quaternario. Questo settore, con batimetria da 100 a 120 m (Fig. 5.1.9), corrisponde al margine nord-occidentale del Banco Avventura.

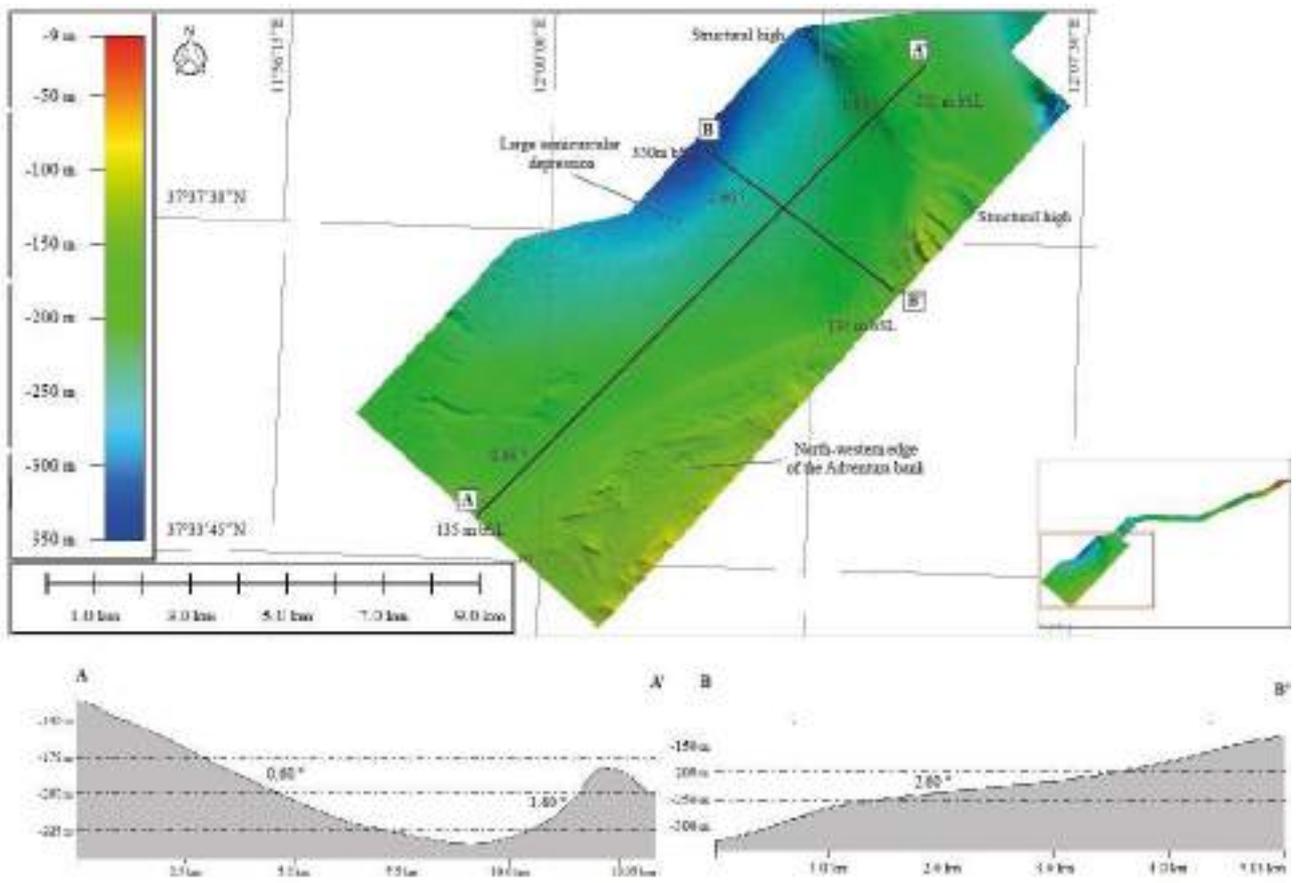


Fig. 5.1.9. Interpretazione MBES del Sito Principale che mostra una grande depressione centrale ed un alto strutturale.

5.2 Dati Side Scan Sonar e interpretazione

L'interpretazione dei dati acustici SSS è finalizzata al riconoscimento delle caratteristiche sedimentologiche e morfologiche del fondo marino e all'identificazione dei depositi e delle forme di fondo. Queste caratteristiche sono visualizzate per mezzo del "mosaico" risultante dalla fusione delle diverse strisciate. L'interpretazione dei dati SSS è stata localmente supportata dalla correlazione con le facies sismiche ottenuta dall'interpretazione dei dati UHR, con i dati relativi all'indagine morfo-batimetrica della MBES e con l'indagine ROV. L'interpretazione dei dati è stata fatta sul mosaico a bassa frequenza fornito da Fugro con una di risoluzione 0,5 m (Fig. 5.2.1).

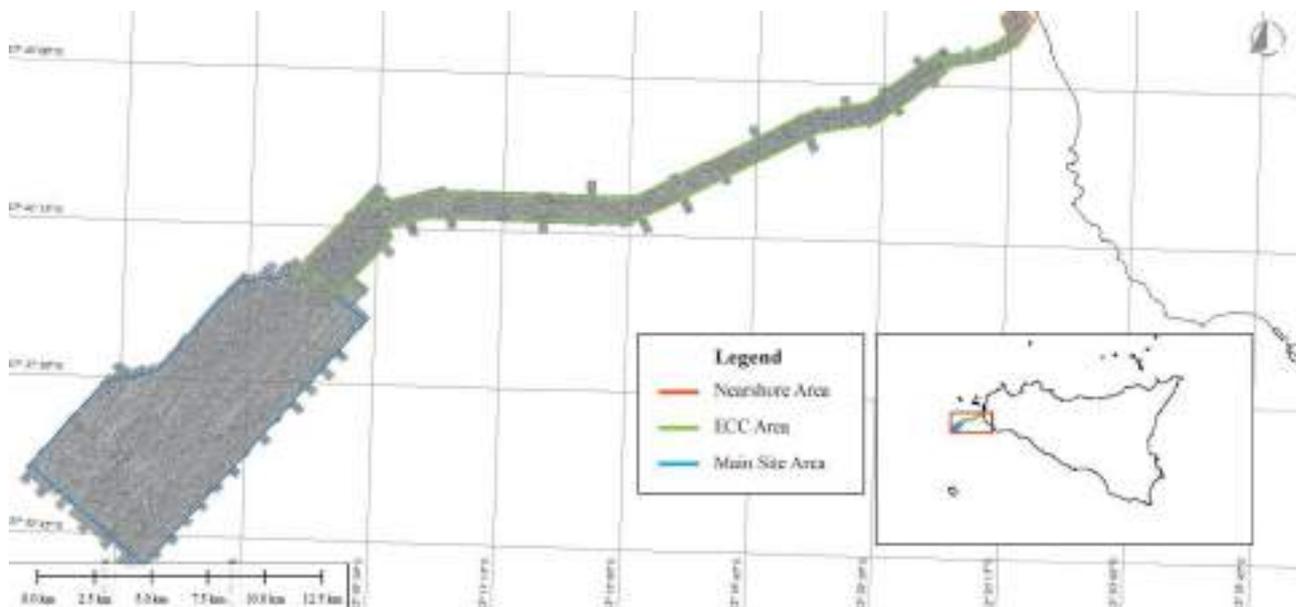


Fig. 5.2.1. Mosaico ottenuto dai dati SSS a bassa frequenza con 0,5 m di risoluzione, fornito da Fugro.

La qualità dei dati SSS è approssimativamente buona. In generale, quando la retro-diffusione è moderata, si ha una zona di sedimenti soffici; quando la retro-diffusione è alta, invece, vi è la presenza di affioramenti e sub-affioramenti.

I. *L'area costiera*

I dati SSS acquisiti nell'area costiera hanno permesso di riconoscere diverse facies acustiche. Le variazioni di intensità del backscatter evidenziano una diffusa presenza di praterie di *Posidonia Oceanica*.

A causa della bassa qualità del dato, queste variazioni di intensità sono difficili da riconoscere ma, la presenza dei dati MBES acquisiti nella stessa area, aiuta ad identificare le differenti facies acustiche che sono divise principalmente in spesse e diradate praterie di *Posidonia Oceanica*. Sia le chiazze di sedimenti e i canali intramatte sono riconoscibili solo nei dati MBES.

II. *Il Corridoio*

In acque poco profonde, in prossimità della costa, il fondale è caratterizzato da spesse matte di *Posidonia Oceanica*, che via via si assottigliano a profondità maggiori fino ad una batimetria di circa 42 m. Localmente vi sono alcuni campi sabbiosi con diffuse macchie di *Posidonia Oceanica* (Fig. 5.2.2).

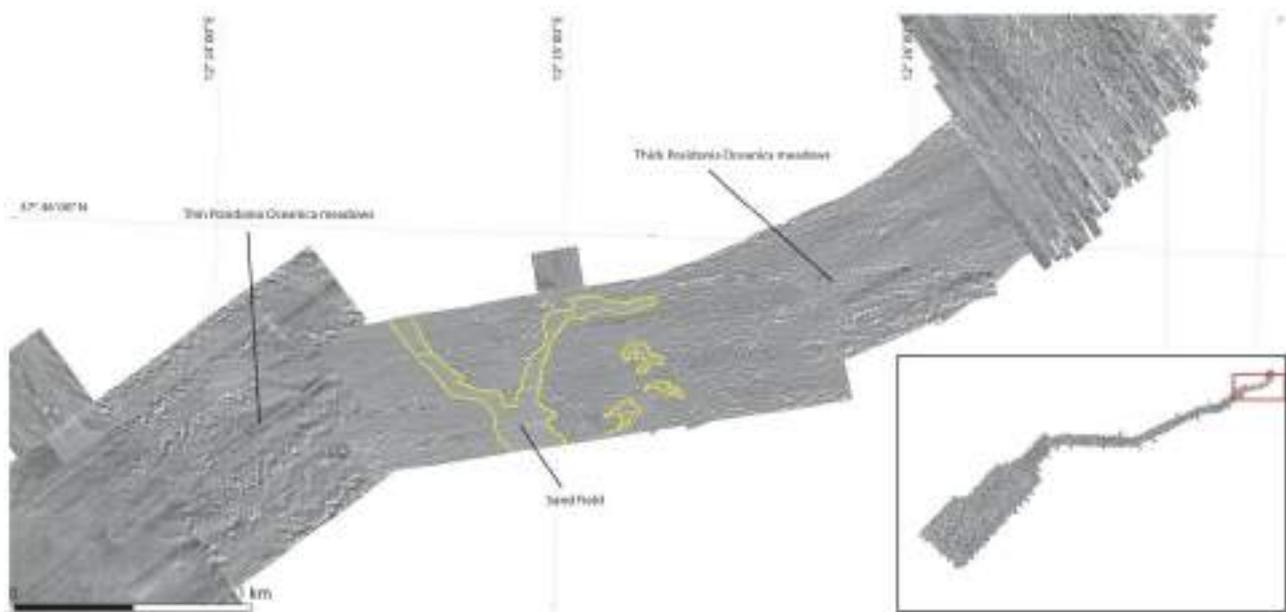


Fig. 5.2.2. Interpretazione del SSS con praterie di *Posidonia Oceanica* spesse e sottili e campi sabbiosi.

Lungo il Corridoio, a profondità maggiori, i fondali marini passano a granulometria più fine interrotti da diversi affioramenti e sub affioramenti ricoperti da sabbie (Tab. 9, 10). Questi affioramenti mostrano un *backscatter* da moderato ad elevato (Fig. 5.2.3). In alcune zone del Corridoio il fondo marino è caratterizzato dalla presenza di numerose tracce causate dalle reti da traino per la pesca (Fig. 5.2.4).

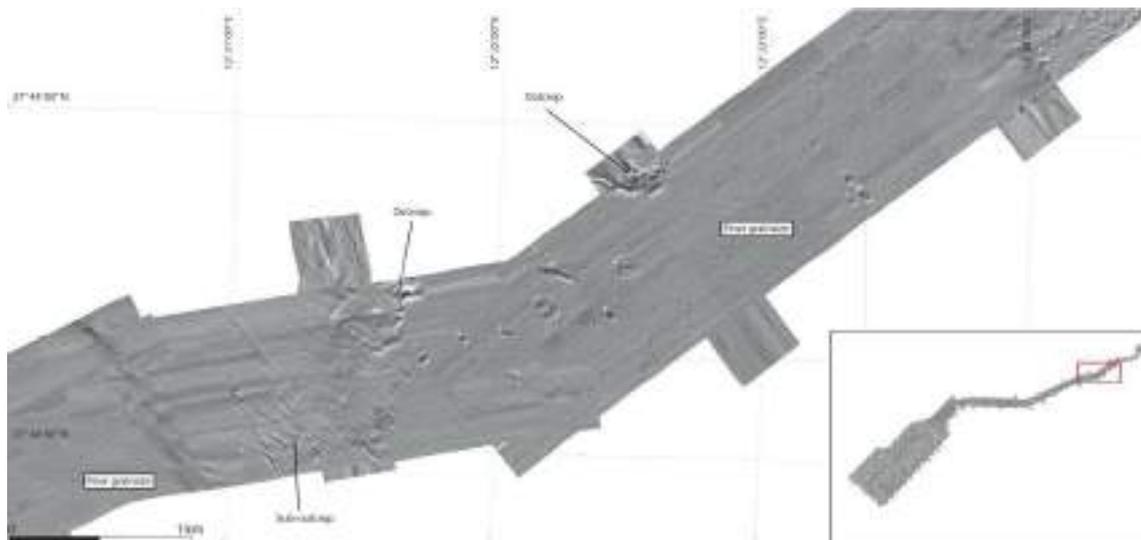


Fig. 5.2.3. Interpretazione del SSS interpretazione con granulometria più fine, affioramenti e sub-affioramenti.

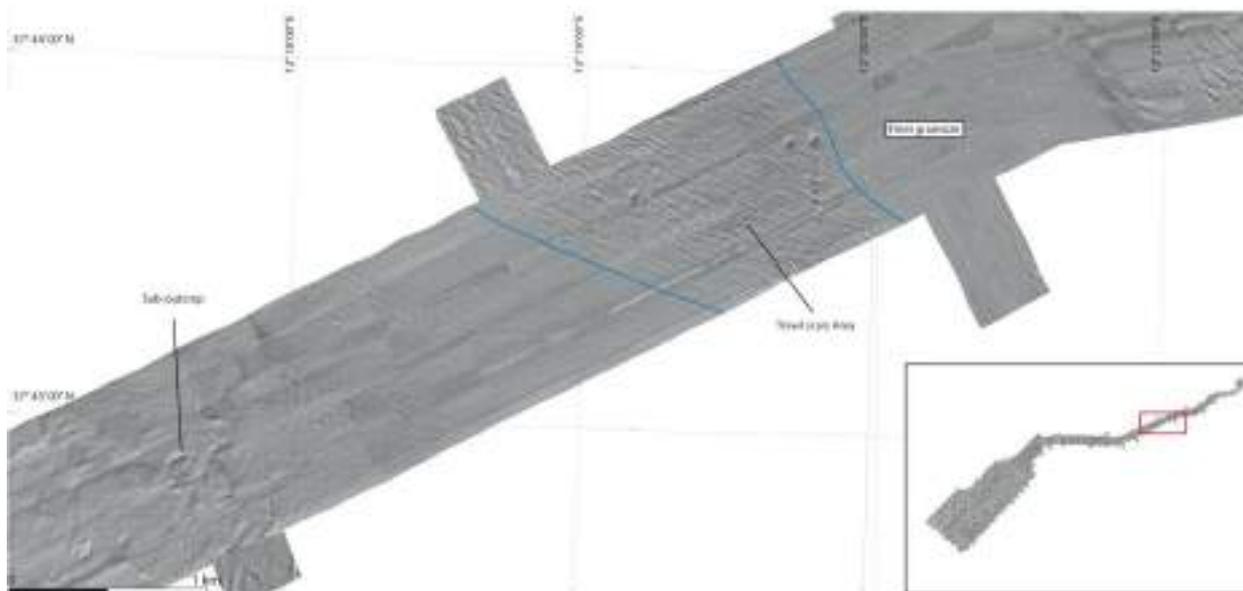


Fig. 5.2.4. Interpretazione SSS con un'area interessata da incisioni da reti da pesca a traino, affioramenti e sub-affioramenti.

A profondità che vanno da 220 a 230 m, il fondale è interessato da faglie superficiali con direzione NE-SW (Fig. 5.2.5).

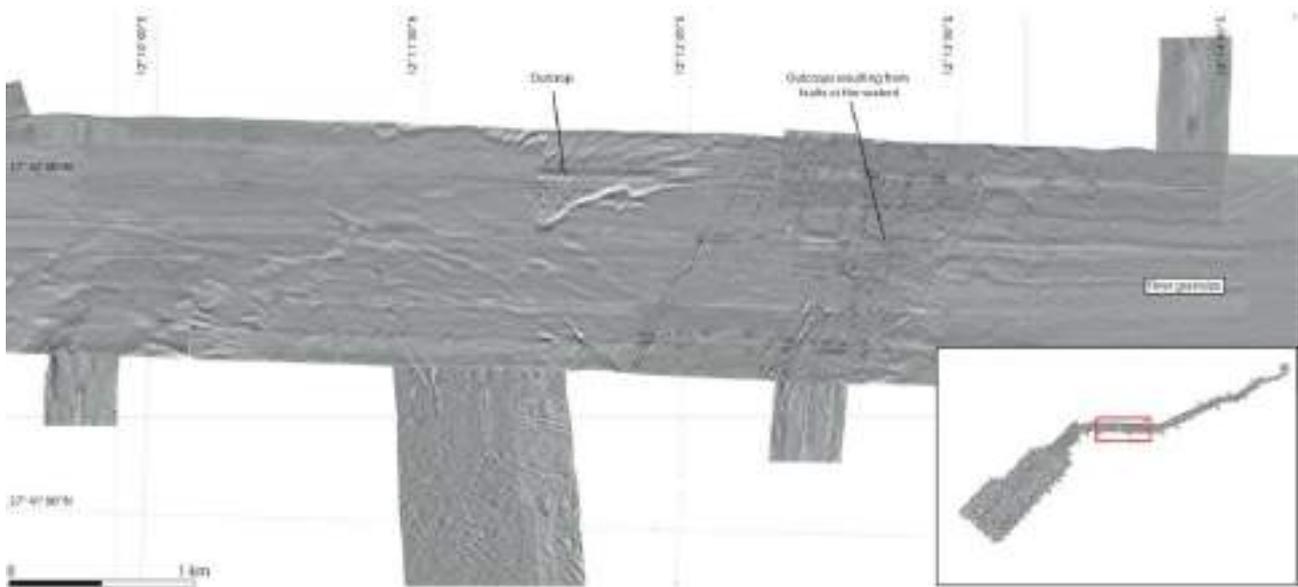


Fig. 5.2.5. Interpretazione del SSS con un'ampia zona di faglia, affioramenti e sub-affioramenti.

III. Il Sito Principale

L'area del Sito Principale è generalmente caratterizzata da sedimenti fini e da alcuni settori con affioramenti del substrato roccioso come mostrato in Fig. 5.2.6 con la presenza di faglie che intercettano il fondo mare con direzione NW-SE .

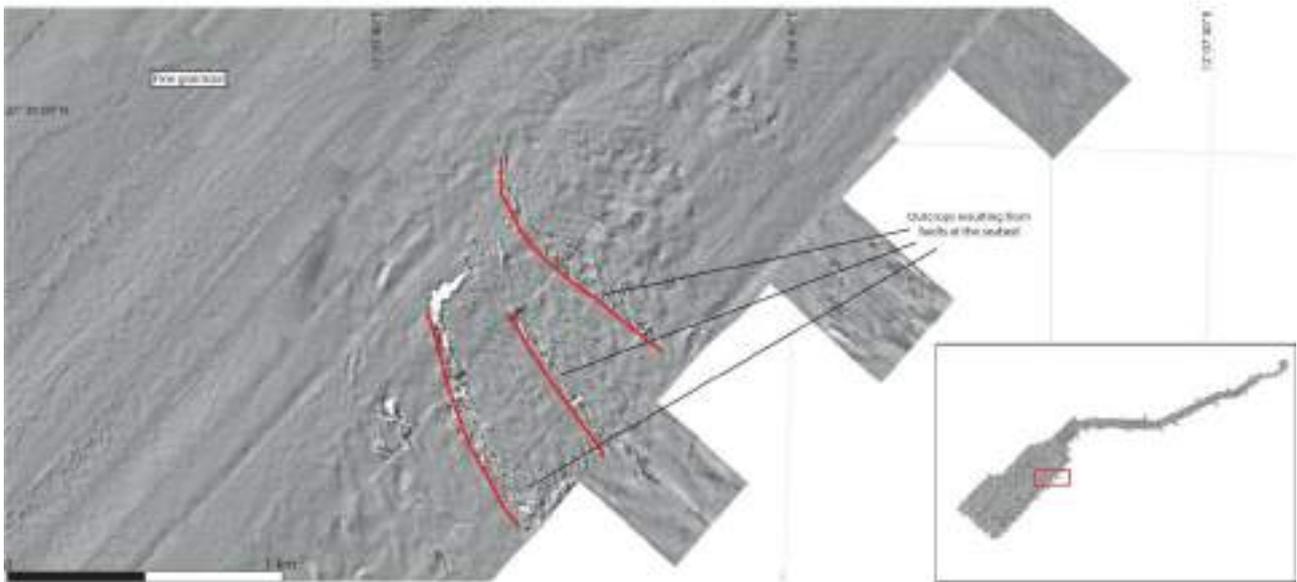


Fig. 5.2.6. Interpretazione del SSS con evidente fagliazione del fondo mare.

Lungo il margine sud-orientale è stata identificata un'ampia fascia di sedimento più grossolano. Questo deposito, che copre gli affioramenti rocciosi con uno spessore modesto, non è interessato dalle incisioni causate dalle reti da pesca (Fig. 5.2.7).

Questa interpretazione è stata fatta grazie al supporto del video ROV H21S_14_T01, che mostra la presenza di comunità di benthos nella loro "posizione di vita".

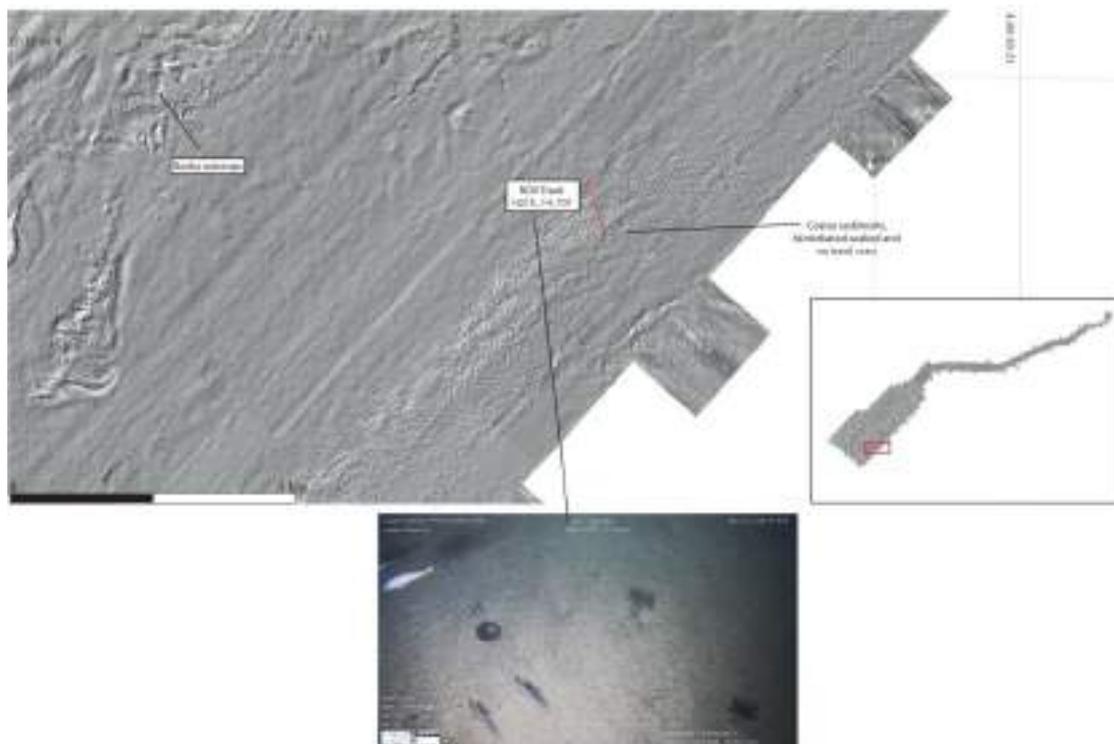


Fig. 5.2.7. Interpretazione SSS del settore sud-orientale del Sito Principale.

Nel settore centrale del *Sito Principale* si trova un'ampia area con un'alternanza di sedimenti più fini e grossolani, con zone di accumulo rimodellate dall'attività delle reti da pesca (Fig. 5.2.8).

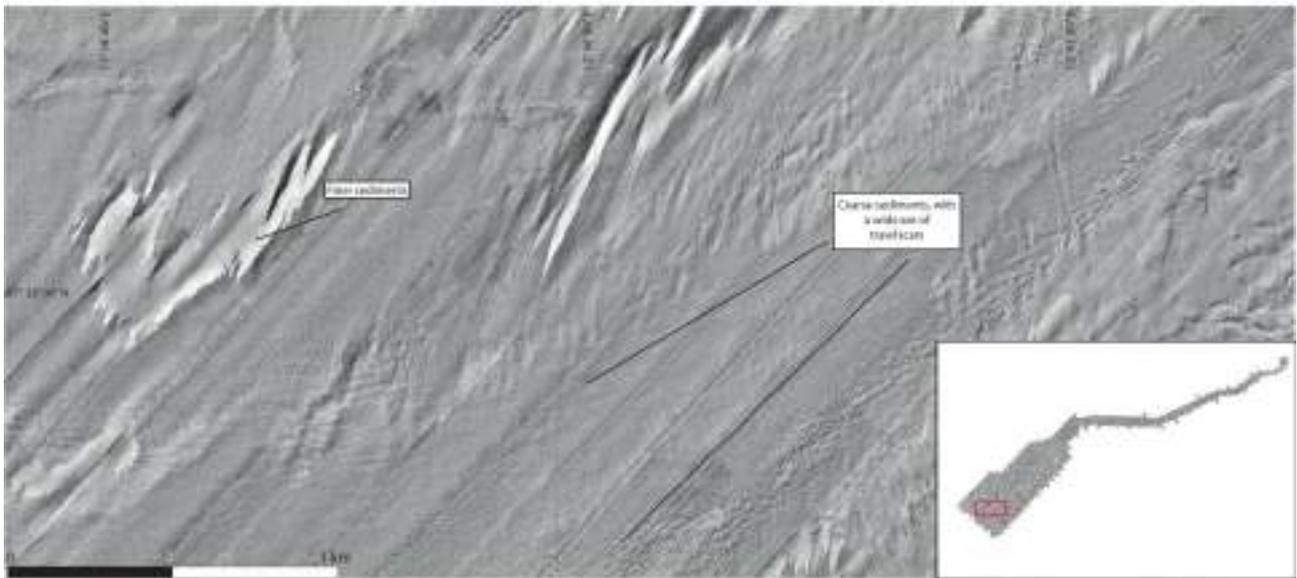


Fig. 5.2.8. Interpretazione SSS della parte centrale del Sito Principale.

Lungo il margine nord-occidentale è stata identificata un'area di 5,43 km² con una struttura dei fondali che sono presumibilmente generati dal *creeping* sedimentario e si caratterizzano come ondulazioni con una lunghezza d'onda da 7 a 30 metri e una direzione NW-SE. (Fig. 5.2.11)

Per una descrizione più dettagliata di questo settore, si veda la sezione Pericolosità geologiche del Report.

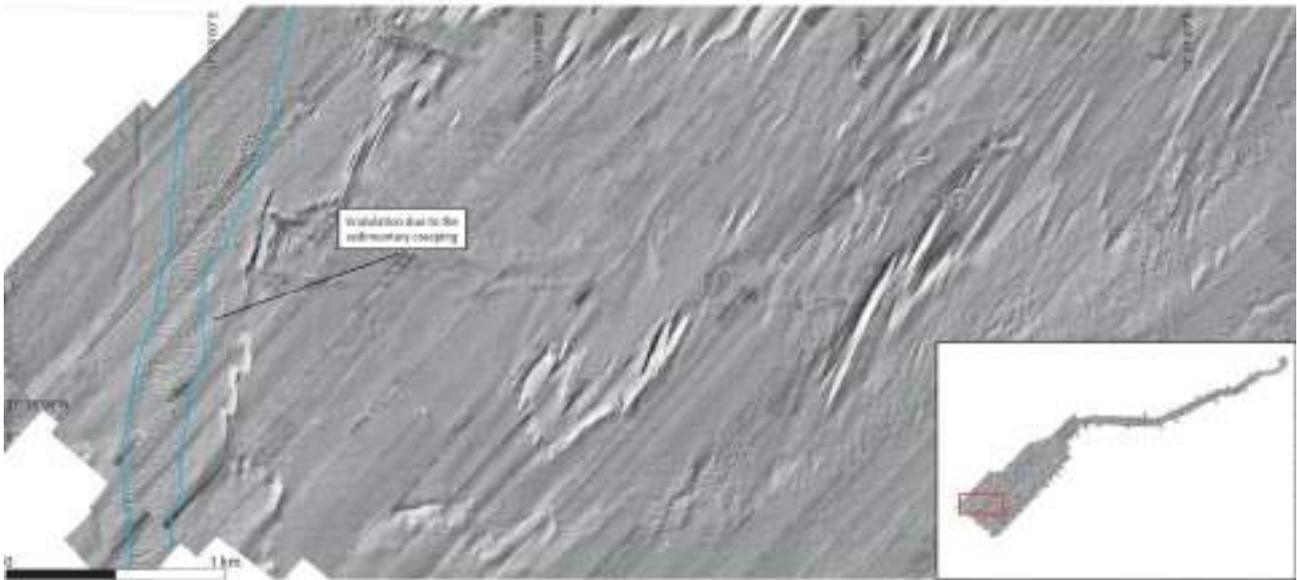


Fig. 5.2.9. Interpretazione SSS della porzione nord-occidentale del Sito Principale.

Di seguito si riporta un elenco di target SSS individuati lungo le aree di studio, con riferimento geografico e caratteristiche morfometriche.

Tabella 3. Lista dei targets SSS lungo il Corridoio

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CC0001	266459.0	4179946.59	rock outcrop	1.19	12.22	9.43	YES	NO	NO
CC0002	266790.6	4179689.39	boulder	1.43	6.70	12.19	NO	NO	NO
CC0003	265847.8	4179286.48	boulder	2.37	6.70	10.62	NO	NO	NO
CC0004	265756.6	4179271.18	coarse sediment	0.00	3.93	4.73	NO	NO	NO
CC0005	256080.9	4176785.78	rock outcrop	4.44	12.21	12.19	YES	NO	NO
CC0006	245227.0	4173828.24	pockmark	1.17	15.77	14.98	YES	NO	NO
CC0007	245480.7	4173765.16	pockmark	1.13	10.66	11.42	YES	NO	NO
CC0008	245374.5	4173875.55	pockmark	2.24	10.25	11.42	YES	NO	NO
CC0009	245584.7	4173770.80	pockmark	0.81	10.70	10.64	YES	NO	NO

CC0010	245476.7	4173936.57	pockmark	6.08	11.04	11.85	YES	NO	NO
CC0011	245602.5	4174598.77	pockmark	0.96	10.84	11.85	YES	NO	NO
CC0012	245737.0	4174288.09	pockmark	0.69	11.43	13.45	YES	NO	NO
CC0013	245408.8	4173123.48	pockmark	1.08	12.21	15.33	YES	NO	NO
CC0014	245319.6	4173371.78	pockmark	1.55	11.80	11.40	YES	NO	NO
CC0015	245459.2	4173348.33	pockmark	0.69	12.98	11.79	YES	NO	NO
CC0016	244949.2	4173796.56	pockmark	1.56	9.47	11.95	YES	NO	H21E_01_T01
CC0017	245912.7	4174009.13	pockmark	1.41	10.24	11.01	YES	NO	NO
CC0018	245157.4	4174238.21	pockmark	1.38	10.64	14.17	YES	NO	NO
CC0019	245035.2	4174303.82	pockmark	1.24	9.45	9.82	YES	NO	NO
CC0020	245561.1	4174719.88	pockmark	1.57	7.86	9.82	YES	NO	NO

CC0021	246764.9	4175173.18	pockmark	1.37	11.44	11.79	YES	NO	NO
CC0022	246921.5	4175206.77	rock outcrop	0.49	14.07	12.66	YES	NO	NO
CC0023	246280.5	4175911.65	pockmark	1.26	9.43	10.61	YES	NO	NO
CC0024	243409.7	4172614.22	pockmark	0.53	6.30	8.26	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CC0025	243206.3	4172846.99	pockmark	0.43	11.20	11.34	YES	NO	NO
CC0026	243942.4	4171739.68	pockmark	0.85	13.38	12.58	YES	NO	NO
CC0027	243939.8	4171591.11	pockmark	1.17	9.85	9.85	YES	NO	NO
CC0028	244161.7	4171388.66	pockmark	0.99	7.87	10.22	YES	NO	NO
CC0029	257599.6	4175224.20	pockmark	1.06	8.27	11.03	YES	NO	NO

CC0030	257832.2	4175299.96	pockmark	0.67	8.26	9.85	YES	NO	NO
CC0031	257856.6	4175363.36	pockmark	0.65	3.15	6.68	YES	NO	NO
CC0032	257848.7	4175361.11	pockmark	0.74	3.54	4.73	YES	NO	NO
CC0033	257712.8	4175576.36	pockmark	0.77	7.87	9.05	YES	NO	NO
CC0034	257726.2	4175553.12	pockmark	1.09	6.35	9.04	YES	NO	NO
CC0035	257979.3	4175444.75	pockmark	1.02	6.69	9.44	YES	NO	NO
CC0036	257857.4	4175663.36	pockmark	0.63	6.29	9.43	YES	NO	NO
CC0037	258080.3	4175536.73	pockmark	1.04	7.49	9.82	YES	NO	NO
CC0038	257873.6	4175595.03	pockmark	0.50	8.27	10.22	YES	NO	NO
CC0039	257927.8	4175611.66	pockmark	0.54	8.27	9.04	YES	NO	NO
CC0040	257639.6	4175361.95	pockmark	0.66	4.33	10.64	YES	NO	NO

CC0041	257553.9	4175357.56	pockmark	0.88	6.69	10.62	YES	NO	NO
CC0042	257527.8	4175647.62	pockmark	0.56	5.92	8.29	YES	NO	NO
CC0043	257845.0	4175475.31	pockmark	0.38	5.13	8.26	YES	NO	NO
CC0044	257829.6	4175377.64	pockmark	0.84	5.92	7.90	YES	NO	NO
CC0045	258184.6	4175527.54	pockmark	0.53	7.09	9.82	YES	NO	NO
CC0046	257646.2	4175706.21	pockmark	0.49	9.04	10.61	YES	NO	NO
CC0047	258074.2	4176299.10	pockmark	0.55	6.31	11.40	YES	NO	NO
CC0048	257936.2	4176333.22	pockmark	0.75	6.70	10.61	YES	NO	NO
CC0049	248826.9	4175662.24	pockmark	1.33	9.36	10.05	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
-------------	-------------	--------------	-------------	------------	------------	-----------	------	-----	-----

CC0050	248952.0	4175682.25	pockmark	0.76	11.03	11.01	YES	NO	NO
CC0051	249086.5	4175736.33	coarse sediment	0.00	9.84	10.62	NO	NO	NO
CC0052	249160.3	4175865.59	boulder	0.95	8.66	4.72	NO	NO	NO
CC0053	248706.7	4175847.88	rock outcrop	1.44	14.45	7.25	YES	NO	NO
CC0054	248871.1	4175951.64	pockmark	0.55	12.60	12.19	YES	NO	NO
CC0055	248914.0	4176216.85	pockmark	1.03	9.83	9.44	YES	NO	NO
CC0056	249031.9	4176004.17	pockmark	0.81	11.81	14.15	YES	NO	NO
CC0057	249150.6	4175995.62	boulder	3.18	8.22	4.97	NO	NO	NO
CC0058	249200.2	4175992.55	pockmark	0.39	13.51	15.06	YES	NO	NO
CC0059	249149.0	4176272.18	pockmark	0.66	9.85	8.65	YES	NO	NO
CC0060	249196.5	4176390.77	coarse sediment	0.00	5.92	2.78	NO	NO	NO

CC0061	247240.7	4175427.04	coarse sediment	0.00	6.70	6.73	NO	NO	NO
CC0062	247379.9	4175057.83	boulder	0.40	7.09	3.93	NO	NO	NO
CC0063	247990.5	4175203.25	coarse sediment	0.00	10.73	4.86	NO	NO	NO
CC0064	248188.8	4175277.51	coarse sediment	0.00	6.68	3.95	NO	NO	NO
CC0065	248222.0	4175315.68	coarse sediment	0.00	5.12	7.47	NO	NO	NO
CC0066	247449.6	4175869.48	boulder	0.57	6.68	6.68	NO	NO	NO
CC0067	248468.9	4175670.90	boulder	0.46	6.31	2.75	NO	NO	NO
CC0068	248358.8	4176347.67	coarse sediment	0.00	6.69	5.91	NO	NO	NO
CC0069	249292.3	4176325.12	pockmark	0.78	14.23	13.89	YES	NO	NO
CC0070	248788.0	4176212.74	boulder	1.15	3.54	4.34	NO	NO	NO
CC0071	248993.9	4176664.10	pockmark	0.62	12.88	13.18	YES	NO	NO

CC0072	249017.4	4176387.68	pockmark	0.34	5.53	5.11	YES	NO	NO
CC0073	248876.6	4176650.30	coarse sediment	0.00	4.97	3.56	NO	NO	NO
CC0074	250232.4	4175848.03	coarse sediment	0.00	16.17	11.03	NO	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CC0075	255229.2	4176168.70	rock outcrop	1.37	12.99	23.00	YES	NO	NO
CC0076	254974.3	4175623.99	boulder	1.21	6.70	4.73	NO	NO	NO
CC0077	255668.2	4175429.58	coarse sediment	0.00	5.56	2.29	NO	NO	NO
CC0078	255712.2	4175157.61	boulder	1.54	9.87	5.12	NO	NO	NO
CC0079	255966.1	4175194.43	boulder	2.25	9.14	5.95	NO	NO	NO
CC0080	255982.8	4175633.81	coarse sediment	0.00	8.26	8.64	NO	NO	NO

CC0081	256294.5	4175760.84	boulder	0.45	3.95	1.96	NO	NO	NO
CC0082	256774.8	4175466.97	coarse sediment	0.00	7.10	10.22	NO	NO	NO
CC0083	257329.3	4176006.55	coarse sediment	0.00	8.25	4.73	NO	NO	NO
CC0084	262258.5	4178305.68	rock outcrop	0.73	18.68	10.32	YES	NO	NO
CC0085	264091.9	4178426.43	coarse sediment	0.00	9.59	7.39	NO	NO	NO
CC0086	263191.1	4178270.21	coarse sediment	0.00	12.21	13.36	NO	NO	NO
CC0087	263589.1	4178326.23	boulder	2.56	3.56	3.14	NO	NO	NO
CC0088	263842.7	4178494.27	coarse sediment	0.00	18.52	7.48	NO	NO	NO
CC0089	263869.3	4178595.08	rock outcrop	1.68	6.30	12.28	YES	NO	NO
CC0090	265112.9	4178928.27	coarse sediment	0.00	10.63	9.83	NO	NO	NO
CC0091	265172.7	4179220.69	boulder	1.13	5.12	5.11	NO	NO	NO

CC0092	265786.7	4178546.92	rock outcrop	3.66	22.06	12.18	YES	NO	NO
CC0093	269381.0	4181338.04	coarse sediment	0.00	12.02	9.43	NO	NO	NO
CC0094	251983.5	4170504.24	boulder	0.80	5.73	4.72	NO	NO	NO
CC0095	252050.3	4170569.01	coarse sediment	0.00	5.53	4.39	NO	NO	NO
CC0096	252451.5	4170806.05	rock outcrop	0.41	10.64	3.93	YES	NO	NO
CC0097	252394.1	4170751.28	rock outcrop	0.56	5.92	3.93	YES	NO	NO
CC0098	251984.4	4171195.61	coarse sediment	0.00	3.55	5.48	NO	NO	NO
CC0099	251882.8	4170931.72	rock outcrop	0.38	5.91	5.51	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CC0100	252550.6	4171492.20	rock outcrop	0.35	6.69	3.93	YES	NO	NO

CC0101	252423.2	4171752.77	boulder	0.34	6.32	3.14	NO	NO	NO
CC0102	251912.1	4171764.93	coarse sediment	0.00	6.87	5.12	NO	NO	NO
CC0103	251459.0	4175780.60	rock outcrop	0.73	6.32	2.75	YES	NO	NO
CC0104	269909.0	4181021.34	depression	5.05	33.66	36.23	YES	NO	NO
CC0105	269927.0	4180903.52	depression	4.10	23.66	24.51	YES	NO	NO
CC0106	269993.1	4180941.57	depression	4.83	24.24	29.56	YES	NO	NO
CC0107	270017.8	4180926.28	depression	3.17	15.42	18.47	YES	NO	NO
CC0108	269906.2	4181294.47	coarse sediment	0.00	17.31	8.29	NO	NO	NO
CC0109	267999.0	4180163.42	rock outcrop	8.47	24.84	34.45	YES	NO	NO
CC0110	267773.7	4180131.75	depression	3.56	28.33	29.86	YES	NO	NO
CC0111	268085.5	4179909.28	depression	3.77	13.40	16.51	YES	NO	NO

CC0112	268587.5	4180261.32	depression	6.43	44.02	20.48	YES	NO	NO
CC0113	268820.4	4180106.42	depression	6.25	13.42	19.26	YES	NO	NO
CC0114	264564.5	4179208.28	depression	5.12	49.10	68.04	YES	NO	NO
CC0115	264697.7	4179220.74	depression	2.99	55.93	61.89	YES	NO	NO
CC0116	264691.4	4178926.20	depression	4.17	32.29	33.79	YES	NO	NO
CC0117	264685.8	4178977.79	depression	2.76	38.02	36.58	YES	NO	NO
CC0118	264677.2	4179027.22	depression	1.88	24.05	26.34	YES	NO	NO
CC0119	264681.6	4179071.56	depression	2.08	28.78	29.51	YES	NO	NO
CC0120	263797.6	4178937.84	depression	2.38	74.12	66.43	YES	NO	NO
CC0121	262152.7	4178295.05	rock outcrop	0.57	15.10	4.72	YES	NO	NO
CC0122	268686.3	4180530.45	rock outcrop	3.29	12.23	22.09	YES	NO	NO

CC0123	252318.9	4171003.79	coarse sediment	0.00	35.02	16.91	NO	NO	NO
CC0124	249324.3	4176436.16	pockmark	0.49	17.39	13.36	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CC0125	249185.6	4176443.70	pockmark	0.60	10.42	9.46	YES	NO	NO
CC0126	249176.8	4176215.40	pockmark	0.54	9.87	7.87	YES	NO	NO
CC0127	249304.2	4175975.25	pockmark	0.51	20.02	14.04	YES	NO	NO
CC0128	249457.5	4176340.94	pockmark	0.52	16.17	12.54	YES	NO	NO
CC0129	249431.5	4175863.23	pockmark	0.45	20.79	16.11	YES	NO	NO
CC0130	249192.7	4175796.58	pockmark	0.59	9.96	8.65	YES	NO	NO
CC0131	245416.7	4174226.36	pockmark	0.86	13.92	11.82	YES	NO	NO

CC0132	258032.4	4175788.79	coarse sediment	0.00	24.83	14.42	NO	NO	NO
CC0133	258182.3	4175860.91	pockmark	0.84	9.06	11.79	YES	NO	H21E_07_T01
CC0134	257811.0	4175884.38	pockmark	0.62	10.62	10.22	YES	NO	NO
CC0135	258151.0	4176187.54	coarse sediment	0.00	37.28	12.60	NO	NO	NO

Tabella 4. Lista dei target SSS nel Sito Principale

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0001	243216.2	4172412.2	wreck	6.21	102.98	22.47	YES	MM0 72, MM0 73	H21S_04_T01

CM0002	244782.8	4170483.3	pockmark	0.71	7.88	7.87	YES	NO	NO
CM0003	244541.8	4170285.0	pockmark	0.38	5.11	6.68	YES	NO	NO
CM0004	244612.4	4170325.0	pockmark	0.38	2.78	4.32	YES	NO	NO
CM0005	244678.1	4170431.3	pockmark	0.75	6.70	7.86	YES	NO	NO
CM0006	244232.9	4170475.8	pockmark	0.45	7.48	5.11	YES	NO	NO
CM0007	244327.2	4170520.7	pockmark	0.58	6.69	7.51	YES	NO	NO
CM0008	244594.7	4170389.1	pockmark	0.71	8.30	7.47	YES	NO	NO
CM0009	244668.0	4170535.8	pockmark	0.76	6.69	7.48	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0010	244512.5	4170657.6	pockmark	0.95	3.95	6.34	YES	NO	NO

CM0011	244341.6	4170321.1	pockmark	0.42	7.10	7.08	YES	NO	NO
CM0012	244381.6	4170341.2	pockmark	0.44	8.74	7.12	YES	NO	NO
CM0013	244424.9	4170332.6	pockmark	0.56	6.30	7.87	YES	NO	NO
CM0014	244442.9	4170400.1	pockmark	0.29	5.51	5.11	YES	NO	NO
CM0015	244464.3	4170453.4	pockmark	0.37	6.73	4.73	YES	NO	NO
CM0016	244511.2	4170424.0	pockmark	0.41	7.72	6.48	YES	NO	NO
CM0017	244589.2	4170210.6	pockmark	0.48	4.02	6.30	YES	NO	NO
CM0018	244576.1	4170120.5	pockmark	0.39	7.48	7.08	YES	NO	NO
CM0019	244620.4	4170131.5	pockmark	0.41	6.73	6.69	YES	NO	NO
CM0020	244696.3	4170190.7	pockmark	0.52	6.69	6.30	YES	NO	NO
CM0021	244761.3	4170351.0	pockmark	0.60	7.08	7.07	YES	NO	NO

CM0022	244605.6	4170510.0	pockmark	0.78	7.52	9.05	YES	NO	NO
CM0023	244562.2	4170531.4	pockmark	0.47	6.70	6.68	YES	NO	NO
CM0024	244534.9	4170544.3	pockmark	0.47	6.69	6.29	YES	NO	NO
CM0025	244534.3	4170669.9	pockmark	1.09	10.24	8.64	YES	NO	NO
CM0026	244337.6	4170833.2	pockmark	0.79	7.91	8.68	YES	NO	NO
CM0027	244492.9	4170909.7	pockmark	0.71	6.31	6.69	YES	NO	NO
CM0028	244367.4	4170795.4	pockmark	1.03	6.73	8.98	YES	NO	H21S_05_T01
CM0029	244614.1	4171060.1	pockmark	1.18	9.06	10.62	YES	NO	NO
CM0030	244619.4	4171126.5	pockmark	0.97	12.19	12.19	YES	NO	NO
CM0031	244725.8	4171031.8	pockmark	0.80	8.34	9.50	YES	NO	NO
CM0032	244230.5	4170668.2	pockmark	0.78	7.52	9.07	YES	NO	NO

CM0033	244395.7	4170450.4	pockmark	0.46	5.18	6.29	YES	NO	NO
CM0034	244333.0	4170420.0	pockmark	0.47	3.15	3.54	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0035	244370.1	4170699.2	pockmark	0.56	7.13	6.34	YES	NO	NO
CM0036	244468.0	4170746.6	pockmark	0.71	9.05	8.26	YES	NO	NO
CM0037	244264.6	4171015.6	pockmark	0.79	8.67	8.26	YES	NO	NO
CM0038	244219.8	4170992.2	pockmark	0.55	9.46	9.43	YES	NO	H21S_05_T02
CM0039	244235.8	4171067.2	pockmark	0.74	12.23	11.79	YES	NO	NO
CM0040	244191.3	4171031.4	pockmark	0.72	10.62	8.64	YES	NO	H21S_05_T02
CM0041	244046.8	4171273.5	pockmark	0.81	11.14	12.57	YES	NO	NO

CM0042	244153.1	4171344.3	pockmark	0.93	11.05	11.81	YES	NO	H21S_05_T01
CM0043	244157.5	4171365.6	pockmark	0.78	9.06	9.83	YES	NO	H21S_05_T01
CM0044	244172.9	4171391.2	pockmark	0.87	11.48	12.19	YES	NO	H21S_05_T01
CM0045	243991.5	4170819.4	pockmark	0.85	9.52	8.65	YES	NO	NO
CM0046	243877.1	4170976.9	pockmark	0.23	5.57	4.32	YES	NO	NO
CM0047	243951.9	4171744.8	pockmark	0.87	10.30	10.73	YES	NO	NO
CM0048	243945.8	4171595.7	pockmark	0.79	6.35	5.63	YES	NO	NO
CM0049	239478.5	4167055.2	pockmark	5.97	7.48	8.68	YES	NO	NO
CM0050	239483.9	4167109.5	pockmark	1.96	10.62	13.75	YES	NO	NO
CM0051	238779.2	4168004.2	pockmark	1.64	16.94	15.76	YES	NO	H21S_13_T01
CM0052	239361.7	4168449.0	pockmark	0.85	10.22	10.64	YES	NO	NO

CM0053	242208.8	4167598.7	boulder	1.73	3.54	5.50	NO	NO	NO
CM0054	242029.1	4167414.0	boulder	0.16	3.56	3.14	NO	NO	NO
CM0055	244189.3	4170807.4	pockmark	1.21	7.04	6.11	YES	NO	NO
CM0056	244347.8	4170737.0	pockmark	1.00	8.27	5.91	YES	NO	NO
CM0057	244017.0	4170725.3	pockmark	0.64	9.44	7.07	YES	NO	NO
CM0058	244144.0	4170802.1	pockmark	0.99	6.71	6.34	YES	NO	NO
CM0059	244347.0	4170638.3	pockmark	0.90	10.31	9.04	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0060	244287.1	4170843.7	pockmark	2.47	5.57	6.10	YES	NO	NO
CM0061	244168.5	4170629.8	pockmark	0.50	6.31	7.47	YES	NO	NO

CM0062	244108.7	4170585.4	pockmark	0.55	8.30	6.30	YES	NO	NO
CM0063	244237.3	4170786.6	pockmark	0.27	9.52	7.48	YES	NO	NO
CM0064	243947.6	4171217.5	pockmark	0.53	11.03	5.89	YES	NO	NO
CM0065	244132.3	4170691.2	pockmark	0.61	7.48	8.34	YES	NO	NO
CM0066	243739.6	4171165.3	rock outcrop	1.02	10.63	5.50	YES	NO	NO
CM0067	243761.9	4171214.6	rock outcrop	2.17	8.66	18.09	YES	NO	NO
CM0068	243896.4	4171363.8	pockmark	0.80	9.86	9.44	YES	NO	NO
CM0069	243986.8	4171519.4	rock outcrop	0.82	9.44	6.69	YES	NO	NO
CM0070	244200.7	4171414.7	rock outcrop	4.41	28.35	8.10	YES	NO	H21S_05_T01
CM0071	244191.8	4171619.9	pockmark	0.37	6.73	3.93	YES	NO	NO
CM0072	241479.3	4170973.1	rock outcrop	0.88	8.70	5.52	YES	NO	NO

CM0073	241591.5	4170699.6	rock outcrop	0.72	8.66	7.07	YES	NO	NO
CM0074	241623.3	4170585.1	rock outcrop	1.04	5.73	2.86	YES	NO	NO
CM0075	241749.7	4170537.3	rock outcrop	0.71	5.91	5.50	YES	NO	NO
CM0076	241898.1	4169906.2	pockmark	0.58	9.51	9.85	YES	NO	NO
CM0077	242094.8	4169791.3	pockmark	0.55	7.09	7.47	YES	NO	NO
CM0078	242090.6	4169768.4	pockmark	0.52	9.14	4.72	YES	NO	NO
CM0079	242312.5	4170084.3	boulder	0.51	2.66	3.28	NO	NO	NO
CM0080	242239.9	4169462.7	pockmark	0.37	5.91	8.26	YES	NO	NO
CM0081	242388.8	4169661.2	pockmark	0.75	7.49	9.04	YES	NO	NO
CM0082	242269.9	4169566.3	pockmark	0.58	6.29	6.30	YES	NO	NO
CM0083	242315.7	4169688.2	pockmark	0.52	8.67	8.25	YES	NO	NO

CM0084	242369.4	4169601.6	pockmark	0.99	7.86	7.48	YES	NO	NO
--------	----------	-----------	----------	------	------	------	-----	----	----

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0085	242345.8	4169580.4	pockmark	0.67	4.72	7.48	YES	NO	NO
CM0086	242461.0	4169656.5	coarse sediment	0.00	9.82	9.43	NO	NO	NO
CM0087	242564.2	4169326.1	boulder	0.61	6.30	3.95	NO	NO	NO
CM0088	242553.8	4169422.9	boulder	0.24	4.73	2.75	NO	NO	NO
CM0089	242082.0	4169539.1	pockmark	0.80	6.34	6.29	YES	NO	NO
CM0090	242200.9	4169693.7	pockmark	0.67	6.29	7.86	YES	NO	NO
CM0091	242154.8	4169621.5	pockmark	0.84	5.50	7.51	YES	NO	NO
CM0092	242252.4	4169762.7	pockmark	0.54	6.29	5.50	YES	NO	NO

CM0093	242295.5	4169834.8	pockmark	0.40	5.17	4.72	YES	NO	NO
CM0094	242359.4	4169495.6	pockmark	0.62	6.30	6.69	YES	NO	NO
CM0095	242309.7	4169444.2	pockmark	0.77	7.25	6.30	YES	NO	NO
CM0096	242305.7	4169409.6	pockmark	0.60	8.69	9.83	YES	NO	NO
CM0097	242048.5	4169631.4	pockmark	0.52	10.24	9.04	YES	NO	NO
CM0098	242231.1	4169839.0	pockmark	0.53	8.67	6.69	YES	NO	NO
CM0099	242268.1	4169893.3	pockmark	0.59	8.30	9.43	YES	NO	NO
CM0100	242288.9	4169920.3	pockmark	0.51	8.69	9.43	YES	NO	NO
CM0101	242333.1	4169814.2	pockmark	1.01	9.06	9.43	YES	NO	NO
CM0102	242225.7	4169641.6	pockmark	1.63	6.70	11.03	YES	NO	NO
CM0103	242233.4	4169104.2	pockmark	0.74	5.51	5.89	YES	NO	NO

CM0104	242195.5	4168946.8	pockmark	0.42	7.53	5.89	YES	NO	NO
CM0105	242092.8	4168839.5	pockmark	0.67	8.26	7.47	YES	NO	NO
CM0106	241817.0	4168593.0	pockmark	0.66	6.69	9.07	YES	NO	NO
CM0107	241868.6	4168680.7	pockmark	0.63	7.87	8.34	YES	NO	NO
CM0108	241961.4	4168724.6	pockmark	0.48	4.73	6.30	YES	NO	NO
CM0109	238262.7	4166860.5	coarse sediment	0.00	33.02	19.27	NO	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0110	238359.0	4166637.8	coarse sediment	0.00	22.53	9.85	NO	NO	NO
CM0111	238288.9	4166668.7	coarse sediment	0.00	17.02	8.11	NO	NO	NO
CM0112	239016.2	4166989.8	pockmark	1.19	17.06	14.04	YES	NO	NO

CM0113	238271.8	4166658.2	coarse sediment	0.00	20.47	18.23	NO	NO	NO
CM0114	238233.6	4166666.8	coarse sediment	0.00	7.86	15.44	NO	NO	NO
CM0115	238223.6	4166613.0	coarse sediment	0.00	6.34	8.68	NO	NO	NO
CM0116	237760.5	4166111.3	coarse sediment	0.00	13.78	7.86	NO	NO	NO
CM0117	237752.1	4166075.0	coarse sediment	0.00	5.92	2.78	NO	NO	NO
CM0118	237756.9	4166030.4	coarse sediment	0.00	34.75	13.38	NO	NO	NO
CM0119	237823.3	4166156.6	coarse sediment	0.00	6.73	4.32	NO	NO	NO
CM0120	238050.0	4165999.9	coarse sediment	0.00	11.20	5.27	NO	NO	NO
CM0121	238020.4	4166033.2	coarse sediment	0.00	4.78	4.74	NO	NO	NO
CM0122	238107.5	4166480.3	rock outcrop	5.19	17.66	9.04	YES	NO	NO
CM0123	239561.5	4166686.1	boulder	0.84	5.95	2.75	NO	NO	NO

CM0124	239833.5	4167308.5	coarse sediment	0.00	5.51	7.48	NO	NO	NO
CM0125	239440.8	4166950.7	coarse sediment	0.00	5.91	6.29	NO	NO	NO
CM0126	234415.3	4166930.6	boulder	0.38	4.13	1.65	NO	NO	NO
CM0127	234290.1	4166687.4	coarse sediment	0.00	9.07	10.34	NO	NO	NO
CM0128	233931.5	4166587.0	rock outcrop	3.96	11.07	10.22	YES	NO	NO
CM0129	236676.2	4167971.9	rock outcrop	7.68	9.84	10.22	YES	NO	NO
CM0130	236475.8	4167894.5	rock outcrop	8.85	9.06	15.34	YES	NO	NO
CM0131	236679.1	4168296.0	coarse sediment	0.00	9.83	7.47	NO	NO	NO
CM0132	236569.4	4168112.7	coarse sediment	0.00	6.30	3.17	NO	NO	NO
CM0133	236892.1	4168034.9	coarse sediment	0.00	7.49	3.54	NO	NO	NO
CM0134	236820.5	4168326.3	coarse sediment	0.00	16.53	7.86	NO	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0135	237039.9	4168108.7	coarse sediment	0.00	4.74	3.24	NO	NO	NO
CM0136	236230.7	4168082.8	coarse sediment	0.00	5.72	5.89	NO	NO	NO
CM0137	238747.4	4167297.6	pockmark	0.97	22.85	15.12	YES	NO	H21S_06_T01
CM0138	239184.1	4166381.3	pockmark	0.51	9.46	8.29	YES	NO	NO
CM0139	239377.0	4166544.1	boulder	0.36	3.70	1.23	NO	NO	NO
CM0140	239300.2	4166485.7	pockmark	0.47	11.80	9.83	YES	NO	NO
CM0141	239227.1	4166514.5	pockmark	0.52	8.25	11.03	YES	NO	NO
CM0142	239593.7	4166352.2	pockmark	0.31	8.74	7.47	YES	NO	NO

CM0143	239664.2	4166422.2	pockmark	0.52	9.44	10.22	YES	NO	NO
CM0144	239629.1	4166490.1	pockmark	0.51	6.70	5.50	YES	NO	NO
CM0145	239690.6	4166562.4	boulder	0.39	5.09	1.52	NO	NO	NO
CM0146	239593.0	4166756.7	boulder	0.30	3.64	0.99	NO	NO	NO
CM0147	240010.6	4166664.3	pockmark	0.66	9.05	9.83	YES	NO	NO
CM0148	239930.4	4166544.6	pockmark	0.51	8.66	7.90	YES	NO	NO
CM0149	240704.0	4167088.5	pockmark	0.40	7.88	9.05	YES	NO	NO
CM0150	240030.6	4166413.2	pockmark	0.60	6.31	6.30	YES	NO	NO
CM0151	240193.3	4166756.2	pockmark	0.59	7.48	6.68	YES	NO	NO
CM0152	240254.0	4166744.1	pockmark	0.62	5.50	4.45	YES	NO	NO
CM0153	240067.7	4166568.6	pockmark	0.53	6.21	6.84	YES	NO	NO

CM0154	239909.8	4166416.1	pockmark	0.58	11.03	9.43	YES	NO	NO
CM0155	240313.0	4166605.6	pockmark	0.58	7.08	7.47	YES	NO	NO
CM0156	240272.1	4166556.0	pockmark	0.56	6.68	8.64	YES	NO	NO
CM0157	240238.4	4166541.9	pockmark	0.46	5.95	9.44	YES	NO	NO
CM0158	240430.8	4166672.2	pockmark	0.69	13.17	3.79	YES	NO	NO
CM0159	239243.1	4166626.8	pockmark	0.85	9.46	10.22	YES	NO	NO

Target Name	Easting (m)	Northing (m)	Description	Height (m)	Length (m)	Width (m)	MBES	MAG	ROV
CM0160	239791.1	4166463.0	pockmark	0.39	2.09	2.93	YES	NO	NO
CM0161	240692.3	4167005.6	pockmark	0.60	7.88	9.82	YES	NO	NO
CM0162	240762.5	4167032.6	boulder	0.41	2.09	1.05	NO	NO	NO

CM0163	241714.9	4168478.1	pockmark	0.56	6.73	8.25	YES	NO	NO
CM0164	241326.3	4169785.7	pockmark	1.46	8.30	10.25	YES	NO	NO
CM0165	241852.2	4170096.0	pockmark	0.92	9.12	7.74	YES	NO	NO
CM0166	243788.6	4171707.9	pockmark	0.66	7.86	8.64	YES	NO	NO
CM0167	243732.7	4171550.2	pockmark	0.48	7.91	6.29	YES	NO	NO
CM0168	245497.8	4172161.1	pockmark	0.85	11.09	14.17	YES	NO	NO
CM0169	243634.4	4172521.6	pockmark	0.65	9.43	9.04	YES	NO	NO
CM0170	243420.2	4172619.0	pockmark	0.98	9.49	8.26	YES	NO	NO
CM0171	243382.3	4172691.4	pockmark	0.63	4.73	7.07	YES	NO	NO
CM0172	243388.3	4172665.2	pockmark	0.26	5.12	4.32	YES	NO	NO
CM0173	244009.2	4173286.2	pockmark	0.39	3.56	5.52	YES	NO	NO

CM0174	241216.0	4168157.6	pockmark	0.71	9.44	12.99	YES	NO	NO
--------	----------	-----------	----------	------	------	-------	-----	----	----

5.3 Dati dei profili Sub Bottom e interpretazione

Per la revisione non sono stati trasmessi profili sub-bottom, con l'eccezione di un profilo sub-bottom (Fig. 5.3) interpretato nel Wood Thilsted Report. Esso si trova nella parte sud-orientale del *Sito Principale* ed è stato segnalato per descrivere la più recente unità U010 corrispondente all'Unità A di questa relazione.

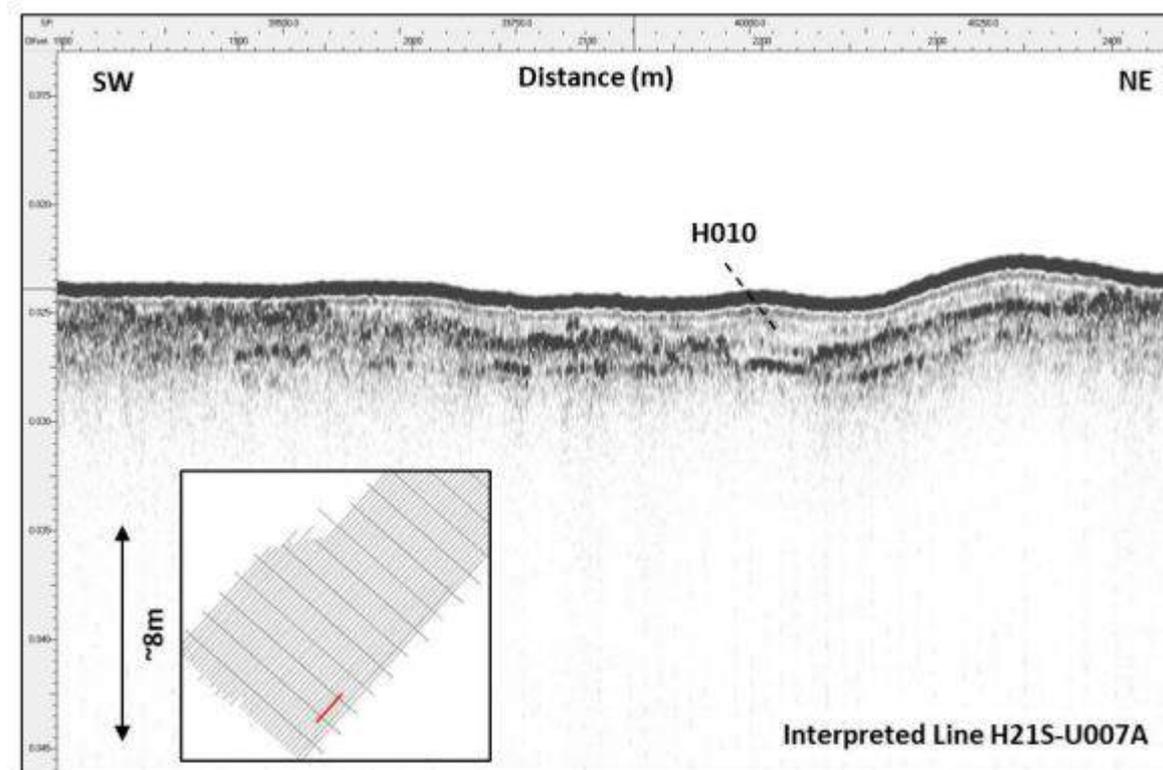


Fig. 5.3. Profilo Sub-Bottom descritto nel Wood Thilsted Report che riporta l'unità più recente U010 corrispondente all'unità A della presente relazione.

5.4 Dati sismici UHR e interpretazione

L'interpretazione della fitta griglia di profili UHR nell'area del Sito Principale e lungo il Corridoio è stata effettuata in accordo con il *Ground Model* prodotto da Wood Thilsted/Copenhagen Offshore Partners con l'utilizzo del software IHS Markit Kingdom Suite 2020, risultanti dalla revisione durante e dopo la produzione del *Ground Model*.

La suddivisione delle unità sismiche è stata basata sulla presenza delle principali discordanze e, in caso di *correlative conformities*, sulla base delle variazioni delle facies sismiche. La correlazione con *logs* stratigrafici dal database Videpi ha permesso di datare il basamento acustico come la parte superiore del Miocene (Fig. 5.4.1). Partendo dal fondo mare sono state selezionate cinque unità sismiche (Tab. 13-16) tra quelle interpretate nel Wood Thilsted Report, che sono quelle connesse ai principali processi ed eventi geologici.

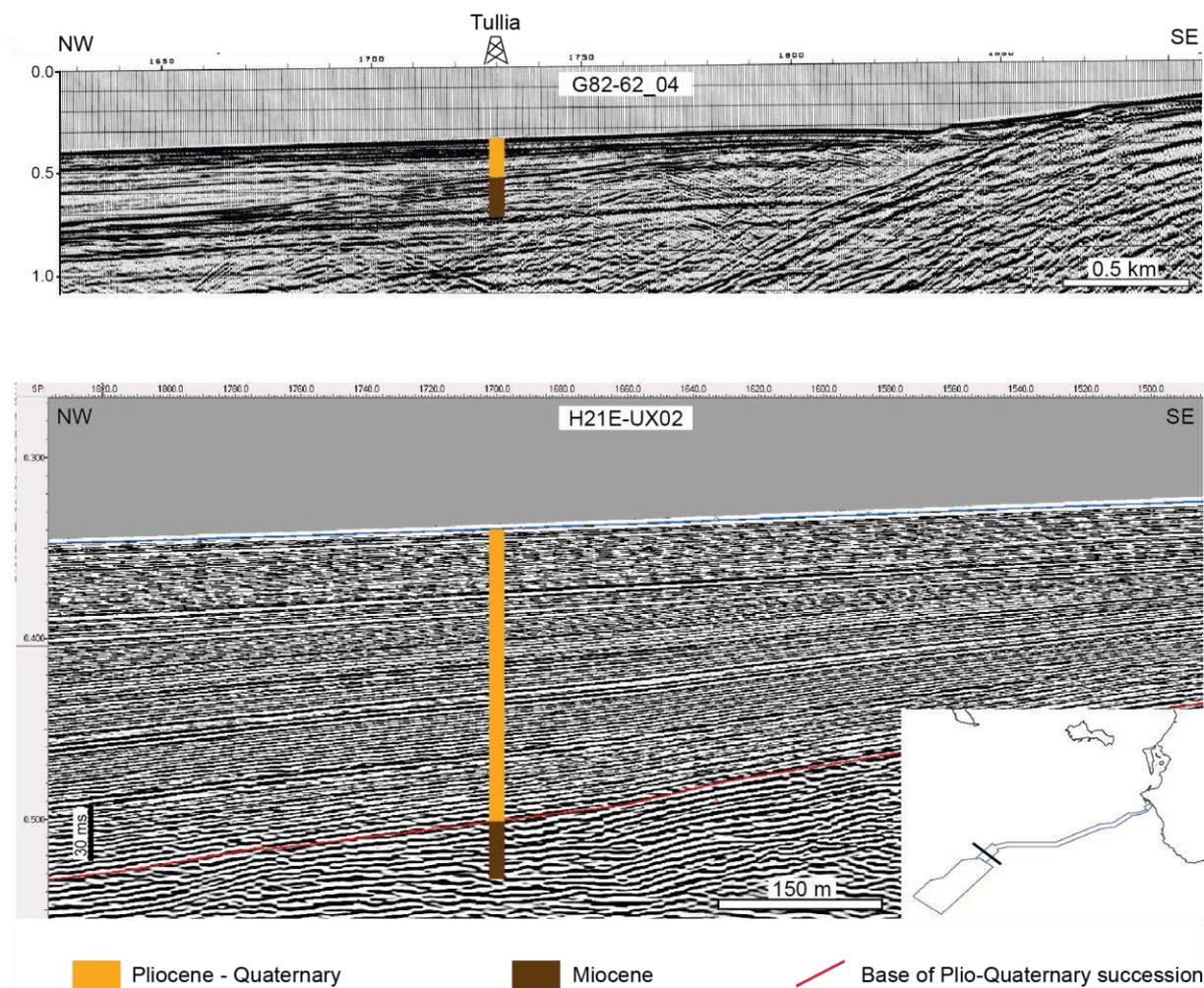


Fig. 5.4.1. Calibrazione del profilo UHR nell'area Corridoio sulla base dei dati litostratigrafici del pozzo Tullia e delle facies sismiche del G82-62_04.

I. Unità A

L'alta risoluzione dei profili UHR permette, in alcune parti dell'area del Sito Principale, di individuare i depositi progradanti o aggradanti olocenici (Fig. 5.4.2). Nella parte superiore dell'unità A è stata osservata un'unità priva di riflessione, con uno spessore medio di 2 m, sia nell'area del Sito Principale che nel Corridoio. Questa unità corrisponde a sedimenti non

consolidati. L'assenza di dati sedimentologici non consente di definire la granulometria dei sedimenti, tuttavia, secondo i dati di facies sismiche e ROV, potrebbero essere riconducibili a sabbie a grana fine.

L'unità A corrisponde all'unità U010/U020 del Wood Thilsted Report (Fig. 5.4.5).

II. Unità B

Questa unità è caratterizzata da un gruppo di clinoforni progradanti sviluppatasi a partire da un alto strutturale (Fig. 5.4.3). È costituita da riflettori sub-paralleli ad alta ampiezza, che mostrano terminazioni di downlap al di sopra delle superfici di *unconformity* secondarie. Il limite superiore di questa unità è localmente un'*unconformity* tra questa e l'Unità A, mentre il limite inferiore è segnato da un'*unconformity* che evolve a *correlative conformity* verso la parte centrale dell'area del Sito Principale. Nella parte sud-orientale dell'area del Sito Principale è stata riconosciuta una variazione laterale delle facies sismiche. Corrisponde alla presenza di un complesso canale-argine correlato ad una torbidite. La Fig. 5.4.4 mostra la distribuzione della torbidite nella zona del Sito Principale.

L'unità B corrisponde all'unità U030 del Report Wood Thilsted (Fig. 5.4.5).

III. Unità C

Questa unità mostra una geometria esterna a drappoggio. Internamente è costituita da riflettori sub-paralleli ad alta ampiezza con buona continuità laterale (Fig. 5.4.3).

Esso corrisponde alle unità U040 e U050 del Report Wood Thilsted (Fig. 5.4.5).

IV. Unità D

Questa unità mostra riflettori sub-paralleli ad alta ampiezza con buona continuità laterale. Secondo il record stratigrafico del pozzo Tullia (database Videpi), l'Unità D corrisponde alla successione plio-quadernaria delimitata alla base da un'*unconformity* principale corrispondente alla sommità dei depositi del Miocene. In prossimità del Sito Principale l'Unità D è dislocata da faglie normali sigillate dal limite Unità D/Unità C. Nell'area del Corridoio, l'Unità D è caratterizzata, nei primi 50 m, da facies sismiche ondulate interpretate come canali tidali. Questi canali sono stati evidenziati anche nella zona del Sito Principale, ma ad una profondità maggiore di 50 m. In base alle caratteristiche delle facies sismiche, si può ipotizzare che i riempimenti del canale sono caratterizzati da una dimensione a grana più grossa.

L'unità D corrisponde alle unità U060, U070 e U080 del Wood Report Thilsted (Fig. 5.4.5).

V. Unità E

Questa unità è caratterizzata da riflettori con bassa ampiezza e bassa continuità laterale (Fig. 5.4.3).

Il limite inferiore dell'unità E è caratterizzato da una superficie ad elevata ampiezza ed irregolare che rappresenta il basamento acustico nell'area del *Sito Principale*. Anche se il pozzo Tullia non registra la presenza di evaporiti nell'area del *Sito Principale*, la presenza di un possibile diapiro (H21S-U11) permette di ipotizzare la presenza nell'area di livelli discontinui di evaporiti.

L'unità E corrisponde all'unità U090 del Report Wood Thilsted (Fig. 5.4.5).

VI. *Basamento acustico*

Il basamento acustico si trova nella porzione NE e SE dell'area, tuttavia è coperto da uno strato sottile di sedimenti di circa 1-2 m di spessore. Questa copertura sedimentaria diventa più spessa nella parte sudorientale dell'area investigata e nelle aree del Corridoio.

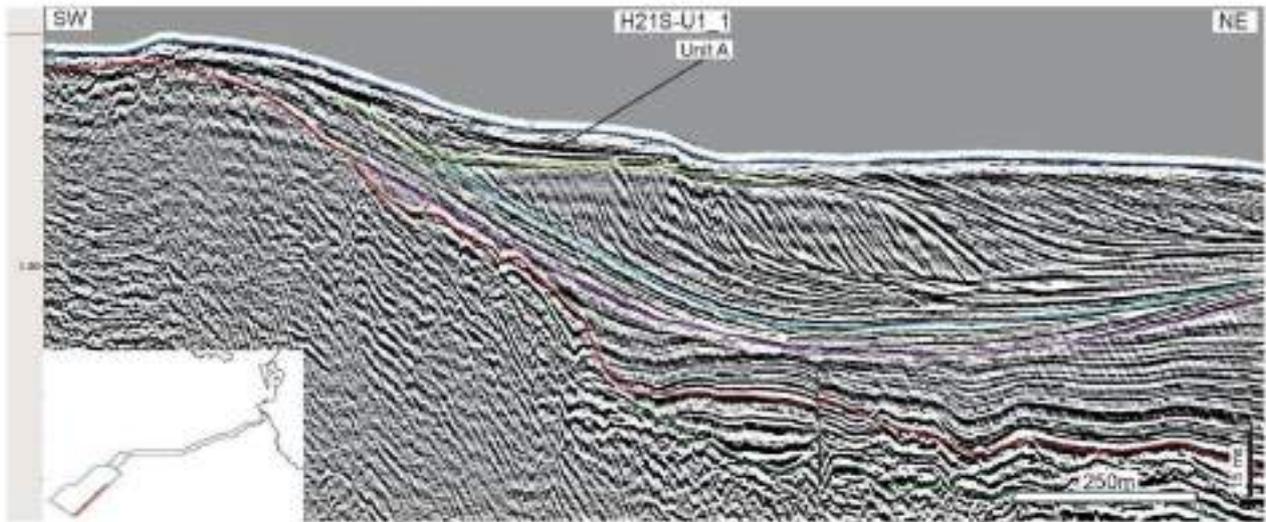


Fig. 5.4.2. Dettaglio dei depositi progradanti dell'unità A nell'area del Sito Principale.

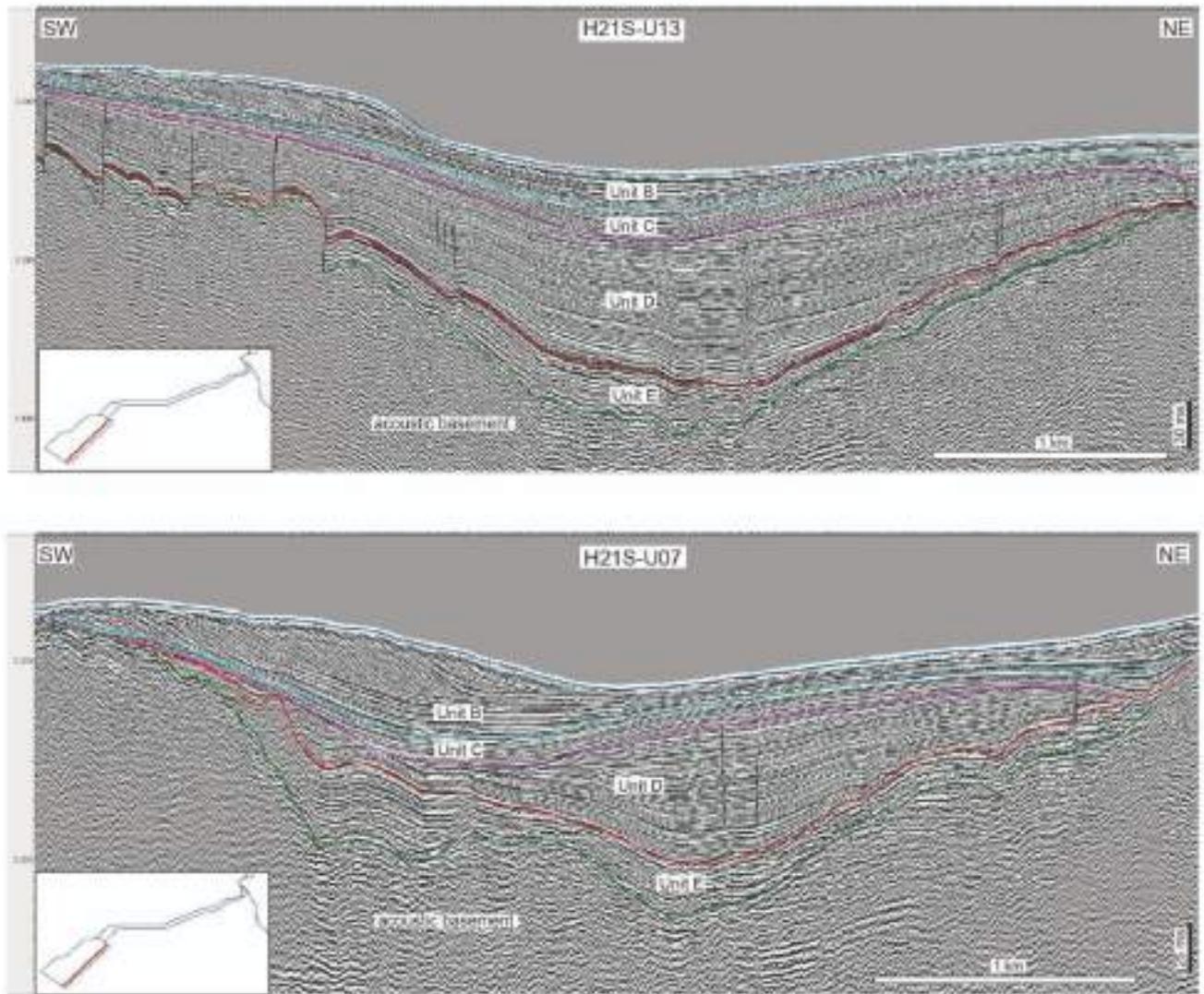


Fig. 5.4.3. Unità sismiche descritte lungo il Sito Principale.

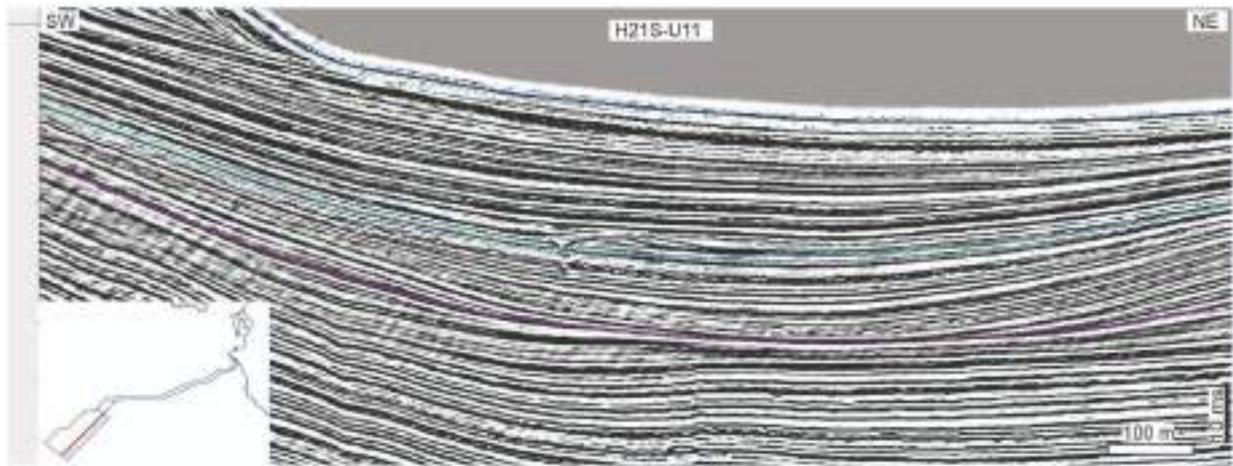


Fig. 5.4.4. Complesso canale-argine in una possibile torbidite nella parte sud-orientale dell'area del Sito Principale.

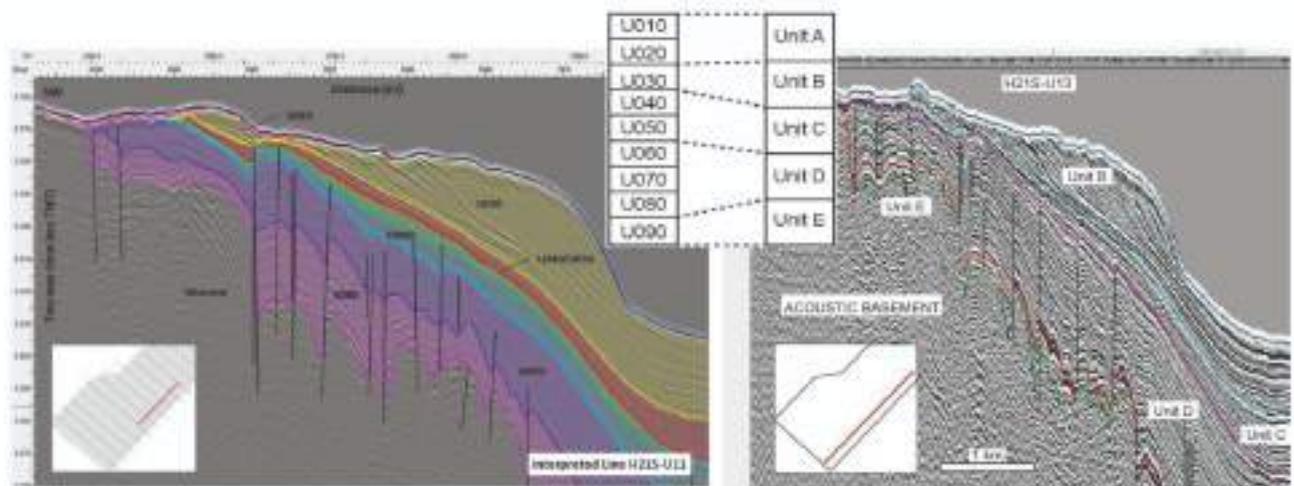


Fig. 5.4.5. Correlazione tra le unità descritte nel Wood Thilsted Report e nella presente relazione.

5.5 Dati magnetometrici e interpretazione

L'interpretazione dei dati magnetometrici fornita da Fugro, ha permesso di riconoscere la presenza di diversi target sia nell'area *offshore* che in quella costiera. Secondo il Fugro Factual Report, alcuni di questi sono stati descritti come cavi, ma la maggior parte di essi sono generalmente classificati come anomalie sconosciute.

In particolare, procedendo dall'*offshore* verso costa, un primo allineamento di anomalie magnetiche, situato nella parte più occidentale del Sito Principale, è classificato come un incrocio con il segmento 5 del Cavo SEA ME WE2. Spostandosi verso NE, è stato riconosciuto, ma non chiaramente identificato, un altro incrocio col cavo situato nella prima parte del Sito Principale, relativo ad un altro allineamento magnetico. Un altro importante passaggio identificato, situato approssimativamente nella parte centrale del Sito Principale, è quello relativo al Cavo Alessandria-Palermo. Nella parte più orientale del Sito Principale, infine, alcune anomalie magnetiche isolate sono state correlate con gli incroci con il cavo OSS France e con il cavo Artemis. Nel primo settore del Corridoio, appena fuori dall'area del Sito Principale, è stato identificato un incrocio con il segmento 4.1 del Cavo SEA ME WE4; spostandosi verso la parte orientale del Corridoio, un altro possibile incrocio dei cavi, legato ad un'anomalia magnetica isolata, è stato classificato come il cavo Trapani-Kelibia (target H21S-MC045).

Nell'area costiera, infine, nessuna delle anomalie magnetiche rilevate è stata classificata come cavo, solo un paio rappresentano un possibile contatto lineare ma, per lo più, sono considerati sconosciuti.

Di seguito si riporta un elenco di target magnetometrici, secondo il Fugro Factual Report, individuati lungo le aree di studio con il riferimento geografico e le loro caratteristiche (Tab. 5 e 6).

Tabella 5. Target magnetometrici lungo Il Corridoio

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensit y	Duration	Description	Comments
H21S-MC001	244330,65	4173187,82	H21E-U03	DIPOLE	13,2	247,1	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC002	244771,81	4172226,68	H21E-U12	MONOPOLE	4,5	107,2	unknown	
H21S-MC003	245051,80	4172518,59	H21E-U12	DIPOLE	11,7	222,8	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC004	246817,58	4174139,05	H21E-UX02	MONOPOLE	2,6	127,7	unknown (possible rocky sector)	Outside of the Corridor
H21S-MC005	247554,85	4175279,79	H21E-U06_1	DIPOLE	8,4	129,7	unknown	
H21S-MC006	247484,08	4175834,61	H21E-U03_1	COMPLEX	2,7	98,3	unknown	
H21S-MC007	244059,26	4173364,81	H21E-U07	MONOPOLE	13,6	241,3	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC008	248080,45	4174836,79	H21E-UX03	MONOPOLE	1,3	46	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC009	248019,69	4175065,41	H21E-UX03	MONOPOLE	1,5	32,7	Possible Janna cable (?)	Outside of the Corridor
H21S-MC010	248003,29	4175123,85	H21E-UX03	MONOPOLE	2,1	61,8	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC011	253839,71	4175850,64	H21E-UX06	MONOPOLE	0,9	60,3	unknown	
H21S-MC012	253846,77	4176021,80	H21E-UX06	MONOPOLE	1,2	73,7	unknown	
H21S-MC013	253855,55	4176260,55	H21E-UX06	MONOPOLE	1,1	97,2	unknown	
H21S-MC017	249177,68	4176581,10	H21E-U07_1	MONOPOLE	0,4	25,9	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC018	249021,66	4176536,57	H21E-U07_1	MONOPOLE	0,6	47,1	unknown	Outside of the Corridor

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MC019	248483,45	4176393,35	H21E-U07_1	MONOPOLE	0,4	35,9	unknown	
H21S-MC020	248120,05	4176308,60	H21E-U07_1	MONOPOLE	0,7	36,3	unknown	
H21S-MC021	247897,43	4176243,01	H21E-U07_1	MONOPOLE	0,5	36	unknown	
H21S-MC022	249115,84	4176399,37	H21E-U05_1	MONOPOLE	0,9	67,7	unknown	
H21S-MC023	247621,70	4176012,36	H21E-U05_1	MONOPOLE	1,5	84,2	unknown	
H21S-MC024	246431,82	4175701,80	H21E-U05_1	MONOPOLE	0,8	77,1	unknown	
H21S-MC032	246103,09	4175340,73	H21E-U00_1A	MONOPOLE	1	70,1	unknown	
H21S-MC033	246604,96	4175463,38	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,8	57,8	unknown	
H21S-MC034	246716,88	4175495,60	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,8	57,6	unknown	
H21S-MC035	247279,01	4175637,02	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,3	45,3	unknown	
H21S-MC036	248027,81	4175826,82	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,5	64,5	unknown	
H21S-MC037	248113,61	4175848,80	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,4	31,2	unknown	
H21S-MC038	248210,96	4175878,70	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,4	38	unknown	
H21S-MC039	248382,87	4175918,41	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,4	39,2	unknown	
H21S-MC040	248480,57	4175947,84	H21E-U00_1A	MONOPOLE	0,5	48	unknown	
H21S-MC041	257115,98	4175839,52	H21E-U00_2	MONOPOLE	0,9	79	unknown	
H21S-MC042	253326,44	4175935,27	H21E-U00_2	MONOPOLE	0,4	36,3	unknown	
H21S-MC043	253531,67	4175932,58	H21E-U00_2	MONOPOLE	0,7	57,2	unknown	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MC044	254195,63	4175921,78	H21E-U00_2	MONOPOLE	0,7	66,2	unknown	
H21S-MC045	257649,79	4176239,19	H21E-U07_2	MONOPOLE	1,6	93,1	Possible Trapani-Kelibia cable (?)	
H21S-MC046	252260,38	4175814,13	H21E-U02_2	MONOPOLE	0,4	44,8	unknown	
H21S-MC047	253473,25	4175782,02	H21E-U02_2	MONOPOLE	0,4	96,6	unknown	
H21S-MC048	253903,49	4175765,36	H21E-U02_2	MONOPOLE	1	128,3	unknown	
H21S-MC049	254532,74	4175996,85	H21E-U03_2A	DIPOLE	1,2	243,1	unknown	
H21S-MC050	253587,82	4176026,95	H21E-U03_2A	DIPOLE	1,1	237,4	unknown	
H21S-MC051	252360,65	4176068,78	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,5	54,5	unknown	
H21S-MC052	252249,86	4176071,94	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,7	72,7	unknown	
H21S-MC053	252112,45	4176075,18	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,6	48,9	unknown	
H21S-MC054	252004,03	4176078,09	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,7	68,4	unknown	
H21S-MC055	251890,05	4176079,69	H21E-U03_2A	MONOPOLE	1,6	76,4	unknown	
H21S-MC056	251296,29	4176087,75	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,6	60,5	unknown	
H21S-MC057	251081,06	4176092,01	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,6	46,9	unknown	
H21S-MC058	251013,82	4176094,16	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,4	50,3	unknown	
H21S-MC059	250927,35	4176095,43	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,4	42,6	unknown	
H21S-MC060	250532,97	4176111,28	H21E-U03_2A	MONOPOLE	0,4	61	unknown	
H21S-MC061	244551,28	4173040,68	H21E-U02	MONOPOLE	12	382,9	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC062	244946,44	4172641,68	H21E-U10A	MONOPOLE	11,1	191,9	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC063	244185,08	4173331,36	H21E-U05	MONOPOLE	11,6	228,9	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	

H21S-MC064	244833,53	4172750,64	H21E-U08	MONOPOLE	9,5	148,6	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC065	244430,31	4173117,47	H21E-U00	MONOPOLE	11,8	349	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MC066	244049,14	4172111,64	H21E-U06	MONOPOLE	1,4	48,3	unknown	
H21S-MC067	244746,11	4172835,62	H21E-U06	MONOPOLE	11,1	253,8	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC068	245706,34	4173888,45	H21E-U06	MONOPOLE	0,7	41,6	unknown	
H21S-MC069	245778,31	4173968,44	H21E-U06	MONOPOLE	1,9	57,3	unknown	
H21S-MC070	246314,09	4174526,62	H21E-U06	MONOPOLE	0,8	46	unknown	
H21S-MC071	243923,92	4173441,28	H21E-U09	MONOPOLE	12	473,8	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC072	244588,07	4172957,53	H21E-U04	MONOPOLE	12,7	249,3	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC073	245562,49	4174004,94	H21E-U04	MONOPOLE	1,2	66,4	unknown	
H21S-MC074	245886,55	4174344,06	H21E-U04	MONOPOLE	0,9	52,7	unknown	
H21S-MC075	245977,50	4174436,11	H21E-U04	MONOPOLE	0,7	48,4	unknown	
H21S-MC076	246101,36	4174570,72	H21E-U04	MONOPOLE	0,6	55,5	unknown	
H21S-MC077	243597,77	4173619,10	H21E-U13	MONOPOLE	11,6	450,1	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC078	243922,39	4173407,28	H21E-U07A	MONOPOLE	12,7	223,1	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC079	243726,17	4173600,34	H21E-U11	MONOPOLE	12,5	456,1	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MC080	247473,15	4175744,02	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,4	48,8	unknown	

H21S-MC081	247581,33	4175750,02	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,5	33,3	unknown	
H21S-MC082	247750,84	4175792,18	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,7	59,3	unknown	
H21S-MC083	247947,07	4175843,38	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,4	38,7	unknown	
H21S-MC084	248059,87	4175865,62	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,4	35,5	unknown	
H21S-MC085	248128,95	4175887,19	H21E-U00_1B	MONOPOLE	0,6	29,9	unknown	
H21S-MC086	253051,10	4175593,66	H21E-U04_2A	MONOPOLE	0,5	41,6	unknown	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MC087	253369,93	4175588,86	H21E-U04_2A	MONOPOLE	0,6	50	unknown	
H21S-MC088	253922,08	4175571,64	H21E-U04_2A	MONOPOLE	0,9	50,6	unknown	
H21S-MC089	258180,56	4175640,31	H21E-U04_3	MONOPOLE	0,5	43,1	unknown	
H21S-MC090	260440,58	4176718,10	H21E-U04_3	MONOPOLE	1,1	100	unknown	
H21S-MC091	263909,77	4178425,03	H21E-U04_3	MONOPOLE	1,7	88,6	unknown	
H21S-MC092	267071,68	4180291,27	H21E-UX13	MONOPOLE	3,5	178,9	unknown	
H21S-MC093	265008,40	4179699,32	H21E-U05_3	MONOPOLE	0,5	44,6	unknown	
H21S-MC094	264942,23	4179666,83	H21E-U05_3	MONOPOLE	0,7	50,3	unknown	
H21S-MC097	250942,16	4175500,63	H21E-U06_2	DIPOLE	1,7	172,3	unknown	
H21S-MC098	249360,53	4176116,45	H21E-U03_2	MONOPOLE	1,2	93,6	unknown	
H21S-MC099	264453,82	4178952,59	H21E-U02_3	MONOPOLE	0,8	44,8	unknown	
H21S-MC100	261440,43	4177767,17	H21E-U03_3	MONOPOLE	3,7	825,3	unknown	
H21S-MC101	260917,57	4177023,53	H21E-U04_3A	MONOPOLE	1,5	37,1	unknown	
H21S-MC102	261354,07	4177229,56	H21E-U04_3A	MONOPOLE	0,7	39,5	unknown	
H21S-MC103	261512,74	4177306,07	H21E-U04_3A	MONOPOLE	0,6	38,1	unknown	
H21S-MC104	261890,94	4177494,36	H21E-U04_3A	MONOPOLE	1	45,3	unknown	

H21S-MC105	262028,77	4177561,84	H21E-U04_3A	MONOPOLE	1,4	54	unknown	
H21S-MC106	264877,92	4178957,21	H21E-U04_3A	MONOPOLE	0,6	41,8	unknown	
H21S-MC107	264981,56	4179009,93	H21E-U04_3A	MONOPOLE	1,1	48	unknown	
H21S-MC108	265120,85	4179078,81	H21E-U04_3A	MONOPOLE	1,2	64,8	unknown	
H21S-MC109	265286,56	4179156,33	H21E-U04_3A	MONOPOLE	0,4	34,5	unknown	
H21S-MC110	272374,82	4182569,82	H21E-A03_6A	MONOPOLE	9,8	12,3	unknown	
H21S-MC111	272347,63	4182565,21	H21E-A03_6A	MONOPOLE	10,7	12,3	unknown	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MC112	272172,06	4182536,52	H21E-A03_6A	MONOPOLE	11,5	9,4	unknown	
H21S-MC113	272498,86	4182661,90	H21E-U05_6	MONOPOLE	12,2	12,4	unknown	
H21S-MC114	271875,70	4182564,03	H21E-U05_6	MONOPOLE	16,6	12,4	unknown	
H21S-MC115	269632,98	4182072,83	H21E-U01	MONOPOLE	8,2	33,5	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC116	269395,21	4182036,88	H21E-U01	MONOPOLE	40,9	47,5	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC117	268392,86	4181998,44	H21E-U01	MONOPOLE	408,3	41,4	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC118	267339,92	4181734,93	H21E-U01	DIPOLE	10,6	21,5	unknown	Outside of the Corridor
H21S-MC119	245862,84	4171726,09	H21E-U01_3	DIPOLE	29,4	180,9	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	Outside of the Corridor
H21S-MC120	273628,56	4182877,24	H21E_U01_4	MONOPOLE	31,9	28,2	unknown	
H21S-MC121	274160,09	4183192,08	H21E_U01_5	MONOPOLE	15,6	15,4	unknown	
H21S-MC122	274283,88	4183308,63	H21E_U01_5	MONOPOLE	34,9	15,2	unknown	

H21S-MC123	273041,91	4182588,87	H21E-U01_6	MONOPOLE	34,1	37,3	unknown	
H21S-MC124	274145,63	4183251,84	H21E-U34	MONOPOLE	2,7	12,6	unknown	

Table 6. Target magnetometrici nel Sito Principale

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM001	239028,59	4169691,83	H21S-U49	DIPOLE	12,8	140,1	cable alexandria palermo	
H21S-MM002	234925,12	4165117,26	H21S-U49	DIPOLE	39,4	278,1	Cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM003	233547,18	4163579,73	H21S-U49	MONOPOLE	6,2	75,8	cable smw2 seg 5	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM004	234959,55	4162304,41	H21S-U27	MONOPOLE	1,8	49,2	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM005	236381,45	4163877,45	H21S-U27	DIPOLE	50,6	86,6	cable	
H21S-MM006	240563,49	4168586,52	H21S-U27	DIPOLE	12,4	158,5	cable alexandria palermo	
H21S-MM007	246251,54	4171402,33	H21S-U01A	DIPOLE	14	104,5	cable smw2 seg 5	Outside of the Corridor/Ma in site
H21S-MM008	245504,00	4170551,84	H21S-U01A	DIPOLE	3,9	30,2	cable	
H21S-MM009	242559,17	4167305,88	H21S-U01A	DIPOLE	8	121,1	cable alexandria palermo	
H21S-MM010	239845,89	4164301,87	H21S-U01A	MONOPOLE	3,4	43,5	unknown	
H21S-MM011	238450,37	4162745,55	H21S-U01A	DIPOLE	0,9	41	unknown	

H21S-MM012	238153,57	4162411,93	H21S-U01A	DIPOLE	13,5	118,9	cable	
H21S-MM013	236698,01	4160798,02	H21S-U01A	DIPOLE	1,1	18,1	cable smw2 seg 5	
H21S-MM014	236335,27	4161196,15	H21S-U07A	MONOPOLE	0,3	60,3	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM015	236021,81	4161391,01	H21S-U11A	MONOPOLE	23,6	62,4	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM016	237741,41	4162753,99	H21S-U07A	DIPOLE	6,4	313,3	cable	
H21S-MM017	242102,00	4167583,35	H21S-U07A	DIPOLE	18,6	208,1	cable alexandria palermo	
H21S-MM018	237461,62	4162981,83	H21S-U11A	DIPOLE	55,9	145,9	cable	
H21S-MM019	245251,09	4172375,03	H21S-U17A	DIPOLE	11,4	130,9	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	Outside of the Corridor/Ma in site
H21S-MM020	244758,63	4171830,51	H21S-U17A	MONOPOLE	1	49,2	unknown	
H21S-MM021	244322,86	4171351,54	H21S-U17A	DIPOLE	1,7	65,1	Cable Artemis	Cable exposed on SSS

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM022	241373,13	4168082,58	H21S-U17A	DIPOLE	12	100,3	cable alexandria - palermo	
H21S-MM023	237064,03	4163326,92	H21S-U17A	DIPOLE	13,4	100,9	cable	
H21S-MM024	235635,52	4161735,43	H21S-U17A	MONOPOLE	71,1	115,3	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM025	239624,21	4169256,49	H21S-U41	DIPOLE	11,6	311,8	cable alexandria palermo	
H21S-MM026	235513,29	4164653,29	H21S-U41	DIPOLE	50,7	287,4	cable	

H21S-MM027	234694,49	4162487,46	H21S-U31	DIPOLE	140,2	160,7	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM028	236101,97	4164051,28	H21S-U31	COMPLEX	154,6	228	cable	
H21S-MM029	240332,31	4168761,32	H21S-U31	DIPOLE	5,8	222,7	cable alexandria palermo	
H21S-MM030	238207,52	4166395,50	H21S-U31	DIPOLE	13	135,9	Unknown	
H21S-MM031	234196,90	4162979,92	H21S-U39	MONOPOLE	5,1	119,1	cable smw2 seg 5	
H21S-MM032	238763,43	4169862,88	H21S-U53	DIPOLE	9,5	478,6	cable alexandria palermo	
H21S-MM033	234648,95	4165368,81	H21S-U53	DIPOLE	14,4	471,2	cable	
H21S-MM034	233263,13	4163830,29	H21S-U53	MONOPOLE	3,1	135,3	cable	
H21S-MM035	235594,10	4164545,62	H21S-U39	DIPOLE	30,1	350,6	cable	
H21S-MM036	239357,28	4169458,65	H21S-U45	MONOPOLE	9,8	324,6	cable alexandria palermo	
H21S-MM037	235254,02	4164875,60	H21S-U45	MONOPOLE	24,6	326,1	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM038	233847,27	4163321,15	H21S-U45	MONOPOLE	3,9	140,2	cable smw2 seg 5	
H21S-MM039	232350,62	4164563,79	H21S-U67	DIPOLE	3,6	102	cable smw2 seg 5	
H21S-MM040	233720,10	4166122,39	H21S-U67	DIPOLE	11,3	221,5	cable	
H21S-MM041	242859,37	4168550,36	H21S-U08	MONOPOLE	0,7	79,2	unknown	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM042	240332,70	4169494,97	H21S-U10	MONOPOLE	0,9	91,1	unknown	
H21S-MM043	238367,19	4168580,09	H21S-U14	MONOPOLE	2	73,6	unknown	
H21S-MM044	238635,94	4164356,00	H21S-U20	MONOPOLE	1,6	77	unknown	

H21S-MM045	239405,92	4163651,63	H21S-U20	MONOPOLE	0,3	39,4	unknown	
H21S-MM046	234537,57	4168063,66	H21S-U20	MONOPOLE	0,3	41,9	unknown	
H21S-MM047	234647,14	4167962,19	H21S-U20	MONOPOLE	0,4	51,3	unknown	
H21S-MM048	234748,44	4167871,31	H21S-U20	MONOPOLE	0,3	44,7	unknown	
H21S-MM049	234998,86	4167643,84	H21S-U20	MONOPOLE	0,2	46,7	unknown	
H21S-MM050	238578,86	4165741,30	H21S-U18	DIPOLE	36,6	339,9	Anthropic debris /possible abandoned well head	Nearby RM03/RM 04
H21S-MM051	240179,46	4165458,77	H21S-U07A	MONOPOLE	3,1	349	unknown	
H21S-MM052	233347,76	4166431,78	H21S-U73A	DIPOLE	21,1	186,6	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM053	232375,78	4165361,60	H21S-U73A	MONOPOLE	0,7	81,4	unknown	
H21S-MM054	231990,12	4164925,87	H21S-U73A	MONOPOLE	3,1	127,1	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM055	232624,67	4164371,81	H21S-U63A	MONOPOLE	3,8	151,4	cable smw2 seg 5	
H21S-MM056	234001,88	4165911,42	H21S-U63A	DIPOLE	21,4	222,5	cable	
H21S-MM057	235931,75	4168072,97	H21S-U63A	MONOPOLE	3,9	56,1	unknown	
H21S-MM058	232435,83	4164514,04	H21S-U65A	MONOPOLE	3,8	112,7	cable smw2 seg 5	
H21S-MM059	233821,55	4166054,77	H21S-U65A	DIPOLE	13,9	185,2	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM060	233255,31	4166535,55	H21S-U75A	DIPOLE	13,3	225,6	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM061	231893,14	4165036,22	H21S-U75A	MONOPOLE	2,6	92,1	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------	----------	-------------	----------

H21S-MM062	234311,42	4165676,75	H21S-U59_1	DIPOLE	19,6	321,2	cable	
H21S-MM063	232914,89	4164131,55	H21S-U59_1	MONOPOLE	2,7	94,8	cable smw2 seg 5	
H21S-MM064	232092,35	4164815,22	H21S-U71	MONOPOLE	1,8	71,1	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM065	233459,27	4166351,96	H21S-U71	DIPOLE	13,4	256	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM066	236573,30	4160890,42	H21S-U03_1	MONOPOLE	7,7	623,9	cable smw2 seg 5	
H21S-MM067	238013,48	4162495,15	H21S-U03_1	DIPOLE	15,9	256,2	cable	
H21S-MM068	242400,42	4167389,39	H21S-U03_1	DIPOLE	16,9	222,9	cable alexandria - palermo	Cable exposed on SSS
H21S-MM069	234477,37	4162730,86	H21S-U35A	MONOPOLE	13	77,3	cable smw2 seg 5	
H21S-MM070	235881,07	4164294,56	H21S-U35A	DIPOLE	47,3	121,2	cable	
H21S-MM071	240009,85	4168959,92	H21S-U35A	DIPOLE	15	95,1	cable smw4	
H21S-MM072	243147,45	4172431,11	H21S-U35A	COMPLEX	685,3	267,7	wreck	RM10- CM001
H21S-MM073	243124,43	4172361,35	H21S-U02	MONOPOLE	214,4	310,3	wreck	RM10
H21S-MM074	238424,83	4170083,63	H21S-U57B	DIPOLE	12,1	346,6	cable alexandria palermo	Cable exposed on SSS
H21S-MM075	234731,51	4165938,19	H21S-U57B	MONOPOLE	1,5	119,8	unknown	
H21S-MM076	234394,19	4165596,21	H21S-U57B	DIPOLE	13,9	249,8	cable	
H21S-MM077	233002,26	4164053,54	H21S-U57B	MONOPOLE	18,7	167,4	cable smw2 seg 5	
H21S-MM078	232727,64	4164278,81	H21S-U61A	MONOPOLE	11,4	148,3	cable smw2 seg 5	
H21S-MM079	234099,10	4165810,00	H21S-U61A	DIPOLE	21,7	205,5	cable	
H21S-MM080	233672,25	4166224,65	H21S-U69A	DIPOLE	12,5	222,8	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM081	232272,71	4164681,60	H21S-U69A	MONOPOLE	6	105,6	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM082	231977,50	4164899,47	H21S-73B	MONOPOLE	31,8	177,7	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM083	233353,84	4166422,25	H21S-73B	DIPOLE	21,8	210,2	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM084	238233,58	4170139,11	H21S-U59A	MONOPOLE	13,2	433,5	cable alexandria palermo	
H21S-MM085	240616,65	4172774,03	H21S-U59A	MONOPOLE	3,8	103,6	unknown	
H21S-MM086	232649,83	4164352,25	H21S-U63B	MONOPOLE	21	57,5	cable smw2 seg 5	
H21S-MM087	233148,52	4163907,47	H21S-U55A	MONOPOLE	10,9	43,5	cable smw2 seg 5	
H21S-MM088	234531,48	4165461,86	H21S-U55A	DIPOLE	15,6	142,3	cable	
H21S-MM089	233406,36	4163667,76	H21S-U51A	MONOPOLE	8,4	661,4	cable smw2 seg 5	
H21S-MM090	234792,17	4165207,30	H21S-U51A	DIPOLE	28,4	373,2	cable	
H21S-MM091	238878,32	4169740,18	H21S-U51A	DIPOLE	8,4	483,5	cable alexandria palermo	
H21S-MM092	239181,73	4169568,00	H21S-U47A	DIPOLE	13,8	702,4	cable alexandria palermo	
H21S-MM093	235055,18	4164988,30	H21S-U47A	DIPOLE	19,9	709,5	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM094	233649,94	4163426,10	H21S-U47A	MONOPOLE	15,7	315,4	cable smw2 seg 5	
H21S-MM095	234843,66	4162421,52	H21S-U29A	MONOPOLE	2,1	168,4	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM096	236244,03	4163979,65	H21S-U29A	DIPOLE	16,3	293,7	cable	

H21S-MM097	244453,01	4173088,88	H21S-U29C	DIPOLE	17,4	328,8	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MM098	240469,67	4168692,77	H21S-U29C	DIPOLE	14,8	399,1	cable alexandria palermo	
H21S-MM099	236138,08	4164080,15	H21S-U31A	MONOPOLE	38,9	139,7	cable	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM100	239747,28	4169144,99	H21S-U39A	DIPOLE	11,9	231,6	cable alexandria palermo	
H21S-MM101	243877,46	4173471,70	H21S-U37A	DIPOLE	11,8	206,5	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	
H21S-MM102	242935,79	4172435,43	H21S-U37A	COMPLEX	70,3	682,9	possible UXO / anthropic debris	Nearby RM07/ RM 09
H21S-MM103	239929,12	4169098,33	H21S-U37A	DIPOLE	11,9	323,2	cable alexandria palermo	
H21S-MM104	235775,92	4164451,52	H21S-U37A	DIPOLE	29	462,5	cable	
H21S-MM105	234327,68	4162857,81	H21S-U37A	MONOPOLE	6,5	579,7	cable smw2 seg 5	
H21S-MM106	233937,61	4163219,14	H21S-U43A	MONOPOLE	4	84	cable smw2 seg 5	
H21S-MM107	235326,07	4164766,40	H21S-U43A	DIPOLE	36,9	457,4	cable	
H21S-MM108	239436,14	4169366,48	H21S-U43A	MONOPOLE	12,1	404,4	cable alexandria palermo	
H21S-MM109	244212,21	4173296,21	H21S-U33A	MONOPOLE	12,9	349,8	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	

H21S-MM110	243271,95	4172323,53	H21S-U33A	DIPOLE	116,2	643,8	Wreck/ cable Artemis	RM10
H21S-MM111	240194,71	4168889,94	H21S-U33A	DIPOLE	11,1	269,5	cable alexandria palermo	
H21S-MM112	236031,01	4164221,83	H21S-U33A	DIPOLE	19,7	270,7	cable	
H21S-MM113	234599,50	4162660,43	H21S-U33A	MONOPOLE	10,8	160,6	cable smw2 seg 5	
H21S-MM114	235239,46	4162047,11	H21S-U23A	MONOPOLE	14,9	56,4	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM115	236672,33	4163637,03	H21S-U23A	DIPOLE	31,6	108,8	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM116	237037,05	4164046,98	H21S-U23A	DIPOLE	17,7	52,3	unknown	

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM117	238536,53	4165706,72	H21S-U23A	MONOPOLE	323,9	374,8	Anthropic debris /possible well head	Nearby RM03/RM 04
H21S-MM118	240904,10	4168370,97	H21S-U23A	MONOPOLE	12,7	98,9	cable alexandria palermo	
H21S-MM119	241558,08	4169084,10	H21S-U23A	MONOPOLE	2,1	57,1	unknown	
H21S-MM120	241725,65	4169261,30	H21S-U23A	MONOPOLE	4	62,6	unknown	
H21S-MM121	245155,44	4172466,88	H21S-U19A	DIPOLE	12,8	407,4	cable SMW4 seg 4.1 (Alex- BU Palermo)	Outside of the Corridor/Ma in site
H21S-MM122	241249,33	4168180,33	H21S-U19A	MONOPOLE	11,8	540,7	cable alexandria palermo	
H21S-MM123	236941,07	4163422,60	H21S-U19A	MONOPOLE	25,3	188,6	cable	

H21S-MM124	235510,73	4161830,19	H21S-U19A	MONOPOLE	10,6	137,6	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM125	235106,64	4162168,41	H21S-U25A	MONOPOLE	7	72	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM126	236535,82	4163757,42	H21S-U25A	MONOPOLE	15,6	104,2	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM127	240757,73	4168469,62	H21S-U25A	MONOPOLE	13,5	114,4	cable alexandria palermo	
H21S-MM128	245358,49	4172278,02	H21S-U15A	DIPOLE	12	410,6	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	Outside of the Corridor/Ma in site
H21S-MM129	241503,30	4167995,81	H21S-U15A	DIPOLE	11,2	304,2	cable alexandria palermo	
H21S-MM130	237220,11	4163200,48	H21S-U15A	DIPOLE	38,4	805,1	cable	
H21S-MM131	235787,30	4161600,86	H21S-U15A	MONOPOLE	7,2	319,9	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS

Target No.	Easting (m)	Northing (m)	Line Number	Signature	Intensity	Duration	Description	Comments
H21S-MM132	241942,65	4167695,29	H21S-U09A	MONOPOLE	10,9	274,2	cable alexandria - palermo	
H21S-MM133	237608,76	4162855,13	H21S-U09A	MONOPOLE	28,7	354,7	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM134	236174,75	4161255,66	H21S-U09A	MONOPOLE	4,9	105,3	cable smw2 seg 5	Cable exposed on SSS
H21S-MM135	245461,24	4172117,65	H21S-U13A	DIPOLE	13,1	559,2	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	Outside of the Corridor/Ma in site

H21S-MM136	241695,21	4167916,23	H21S-U13A	MONOPOLE	11,8	737,2	cable alexandria palermo	
H21S-MM137	237359,53	4163090,38	H21S-U13A	DIPOLE	14,4	579,4	cable	
H21S-MM138	235917,30	4161481,86	H21S-U13A	MONOPOLE	3	122	cable smw2 seg 5	
H21S-MM139	236428,27	4161015,61	H21S-U05A	MONOPOLE	3,4	156,5	cable smw2 seg 5	
H21S-MM140	237883,92	4162631,77	H21S-U05A	DIPOLE	19,4	328,1	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM141	242228,69	4167476,23	H21S-U05A	MONOPOLE	11	324,4	cable alexandria - palermo	
H21S-MM142	235358,57	4161923,71	H21S-U21A	MONOPOLE	14,7	311,4	cable smw2 seg 5	
H21S-MM143	236793,20	4163510,56	H21S-U21A	DIPOLE	13,7	165,2	cable	Cable exposed on SSS
H21S-MM144	241054,42	4168262,25	H21S-U21A	DIPOLE	12,4	490,4	cable alexandria - palermo	
H21S-MM145	245637,10	4172020,17	H21S-U11A_1	DIPOLE	10,8	445,7	cable SMW4 seg 4.1 (Alex-BU Palermo)	Outside of the Corridor/Main site
H21S-MM146	241825,39	4167789,52	H21S-U11A_1	MONOPOLE	12,7	541,5	cable alexandria - palermo	
H21S-MM147	242548,91	4167306,63	H21S-U01B	DIPOLE	13,9	218,9	cable alexandria - palermo	

6. Assetto stratigrafico e strutturale nel sito di impianto: sedimenti e *bedrock*, *stratal pattern*, tettonica attiva e sismicità

L'area del *Sito Principale* è localizzata lungo il margine settentrionale del Banco Avventura, un settore del Canale di Sicilia dove gli studi geologici fin qui effettuati (vedi Inquadramento Geologico) hanno riconosciuto la presenza di strutture tettoniche sommerse appartenenti alla catena Siciliano-Maghrebide; queste strutture presentano una generale vergenza verso sud-est e costituiscono il risultato di processi di raccorciamento crostale verificatisi a partire dal Miocene superiore.

Il margine settentrionale del Banco Avventura si imposta in modo concorde all'immersione generale delle unità tettoniche verso NW (Fig. 6.1), in direzione opposta alla vergenza generale della catena siciliana. Tale immersione determina l'approfondimento delle unità impilate nell'edificio tettonico, creando così lo spazio, sopra di esse, per l'accumulo dei depositi di età plio-quadernaria (Fig. 5.4.1). Il substrato roccioso deformato sopra il quale questi ultimi si accumularono ha continuato a muoversi anche durante la loro deposizione, generando un lento basculamento verso nord a causa dell'avanzamento verso sud-est delle sottostanti unità tettoniche lungo piani di sovrascorrimento che affiorano in corrispondenza del margine orientale del Banco Avventura (Adventure Thrust Front; Argnani, 1993; Catalano et al., 1993).

Questo basculamento è documentato dalla geometria stratale impressa nella successione plio-pleistocenica accumulata nel margine settentrionale del Banco Avventura, che mostra una lieve crescita sin-sedimentaria: gli orizzonti riflettenti plio-pleistocenici infatti non mostrano una giacitura orizzontale bensì si aprono "a ventaglio" verso le zone più depresse del margine. L'osservazione dei profili sismici orientati ENE-WSW, ortogonalmente alla direzione della vergenza tettonica principale rivela come, in questa direzione, i movimenti tettonici si siano

articolati tra zone in maggiore sollevamento, quelle che attualmente corrispondono ai margini dell'area del *Sito Principale*, e zone con sollevamento più lento (o anche localmente subsidenti), corrispondenti al settore centrale del *Sito Principale* e dove si sono accumulati i maggiori spessori di depositi plio-quadernari (oltre 600 m).

La depressione osservabile in corrispondenza della zona centrale del *Sito Principale* risulta accentuata da processi erosivi probabilmente verificatisi in occasione del disseccamento del Mar Mediterraneo durante la crisi di salinità del Messiniano, i quali hanno profondamente inciso la sommità del substrato pre-pliocenico.

Durante la deposizione della successione plio-quadernaria, che ha riempito la suddetta depressione, l'originario dislivello tra il settore centrale e gli attuali fianchi è stato mantenuto ed in parte accentuato dall'azione di faglie normali (Fig. 6.2) orientate circa NW-SE, che hanno accompagnato il basculamento generale del margine; queste faglie in gran parte si concentrano lungo i margini della depressione ma alcune interessano anche il settore centrale, presentano piani da verticali a sub-verticali e rigetti da pochi metri a qualche decina di metri di tipo distensivo o trastensivo; lungo il margine meridionale del *Sito Principale* appaiono sigillate dai depositi delle unità progradanti tardo-quadernarie (Unit B).

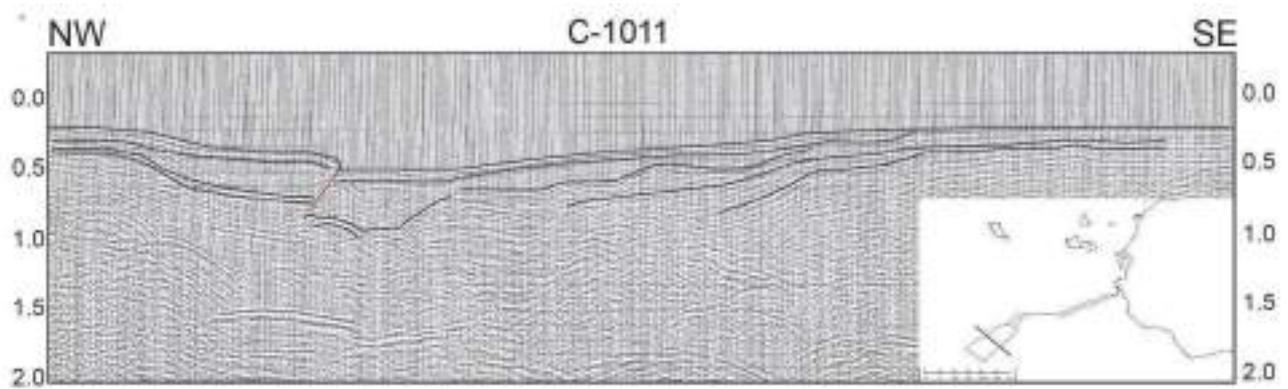


Fig. 6.1. Profilo sismico C1011 (database Videpi) che mostra un'immersione a NW delle unità tettoniche del Banco Avventura.

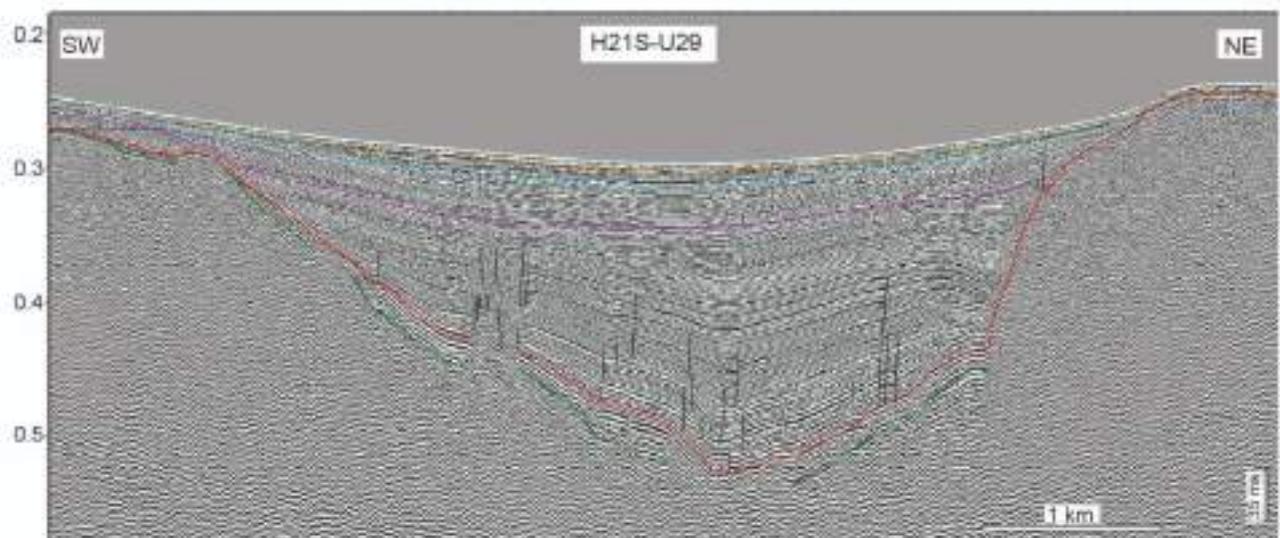


Fig. 6.2. Profilo sismico UHR orientato NE-SW che mostra i due alti topografici del Miocene e la depressione morfologica riempita dalla successione plio-quadernaria.

6.1 Età dei sistemi di faglia

Ai margini della depressione situata nel settore centrale dell'area di indagine, le faglie hanno interessato il substrato pre-pliocenico. Questa evidenza suggerisce che queste possono aver contribuito a ribassare il settore centrale della depressione, dove la parte superiore del substrato si trova a 720 ms di profondità, ma la depressione è principalmente dovuta sia alla tettonica compressiva che ha coinvolto l'area durante il tardo Miocene, che a processi di erosione sottomarina durante la crisi di salinità messiniana e alla caduta del livello del mare che ha interessato il bacino del Mediterraneo.

I sistemi di faglie attraversano anche la parte più recente della sequenza plio-quadernaria, ma non raggiungono mai la base delle unità del tardo Quaternario.

In alcuni settori le faglie generano uno spostamento verticale anche dei fondali marini e il loro affioramento è talvolta visibile anche nei dati SSS, ma si verifica solo dove manca la porzione più recente della sequenza del Pleistocene superiore-Olocene. Per questo motivo non è possibile affermare se queste faglie possano essere considerate attive o meno.

7. Caratteristiche geomorfologiche nel sito di impianto: trasporto in massa, canali e canyons, risalite di fluidi, forme di fondo

Le caratteristiche morfo-sedimentarie dei fondali sono state esaminate e cartografate integrando i dati bati-morfologici del MBES con i dati di *back-scatter* restituiti dal SSS. Procedendo dalla zona costiera fino al *Sito Principale*, il fondale marino interessato dalle aree d'indagine include aree costiere, aree di piattaforma continentale e scarpata superiore.

L'area del *Sito Principale* si estende lungo il margine settentrionale del Banco Avventura; tale margine costituisce una zona di raccordo tra la sommità del Banco Avventura, dove la profondità del fondale non supera i 120 m, e la scarpata continentale che si approfondisce verso la Valle delle Egadi (Fig. 2.1).

In particolare il *Sito Principale* è ubicato in corrispondenza di una blanda depressione dalla forma semicircolare che si approfondisce verso nord. Tra i margini della depressione ed il suo punto più profondo (-348 m) si raggiunge un dislivello di quasi 200 m. I margini orientale ed occidentale della depressione corrispondono a settori sollevati del substrato pre-pliocenico, e lungo il margine orientale sono presenti scarpate subverticali disposte a gradinata, alte fino a 15 m e lunghe alcune centinaia di metri, allungate in direzione NNW-SSE. Lungo la zona di raccordo tra il margine orientale della depressione e la depressione stessa il fondale presenta una pendenza di circa 10°.

Lungo il margine meridionale è presente un'unica scarpata lunga 7 km, relativamente poco acclive (max inclinazione 6°), di origine deposizionale: essa corrisponde ai depositi clinoforni progradanti tardo-quadernari relativi ad una fase di stazionamento basso del livello marino (formati in occasione del Last Glacial Maximum (LGM) circa 18.000 anni fa). Il settore di fondale posto alla sommità di questa scarpata deposizionale presenta una morfologia molto articolata, con numerosi rilievi isolati irregolarmente distribuiti, alti fino a 10 m sul fondale circostante, probabilmente originati da processi di erosione subaerea occorsi durante l'ultima fase di stazionamento basso del

livello marino (LGM) ed agenti su un substrato litoide; le scarpate che delimitano questi alti isolati possono raggiungere pendenze di circa 40°. All'estremità nord-occidentale dell'area si riconoscono alcune "valli cieche", depressioni allungate profonde pochi metri, larghe oltre un centinaio di metri e lunghe oltre 1 km, che in base alle osservazioni condotte sui profili sismici a riflessione sono state interpretate come depressioni lineari dovute a collassi conseguenti all'attività di faglie che arrivano ad interessare il fondo del mare.

Lungo il margine settentrionale dell'area di indagine, è stata individuata una morfologia corrispondente all'alto di un accumulo sedimentario di depositi caotici interpretati come il risultato di un processo di risedimentazione in massa conseguente ad instabilità gravitativa. Il deposito è spesso fino a 16 m ed è stato osservato su una estensione di 0.6 km². Per un lungo tratto del margine settentrionale il fondale è interessato da forme di fondo costituite da ondulazioni alte fino a 1 m con lunghezza d'onda variabile da 7 a 30 m, riconducibili a strutture sedimentarie generate o da correnti di fondo ("sand waves") oppure, come suggerirebbero le geometrie dei riflettori osservate nei profili sismici a riflessione, a increspature del fondale generate da lenti scivolamenti sinsedimentari di origine gravitativa (tipo *creeping*). Le creste di queste ondulazioni, con andamento sinuoso, risultano allungate per lo più in direzione NW-SE e la fascia di fondale interessata da queste ondulazioni è lunga 10 km e larga intorno a 500 m.

In diversi settori del fondale sono state riconosciute piccole depressioni circolari, profonde pochi metri e larghe qualche decina di metri, interpretate come l'effetto di processi di collasso legati a risalite di fluidi dal sottofondo (pockmark). A causa delle loro piccole dimensioni queste depressioni non sono state indicate nella carta geomorfologica dove però sono state circoscritte le aree in cui sono stati osservati i maggiori addensamenti di pockmarks: queste si trovano all'estremità nord-orientale del *Sito Principale* e in corrispondenza della zona centrale.

Nel settore nord-orientale del Sito Principale sono stati osservati anche alcuni solchi poco profondi (max 50 cm), per lo più allungati in direzione NE-SW, probabilmente originati da processi erosivi e dalla presenza di ostacoli sul fondale (comet marks).

Il settore del Corridoio si estende dalla linea di costa fino all'area del Sito Principale a profondità comprese tra 9 e 290 m. Per l'intera estensione del Corridoio il fondale appare spesso solcato dalle incisioni prodotte dalle reti a strascico, a luoghi particolarmente numerose e ravvicinate. Nel tratto del Corridoio più prossimo alla costa il fondale risulta ricoperto da una rigogliosa prateria di *Posidonia Oceanica* su *matte* interrotta localmente da canali intramatte e piccole *patch* di sedimenti sabbioso-ghiaiosi. La prateria si dirada progressivamente verso il largo lasciando spazio a *patches* di sabbia via via più grandi, fino a scomparire del tutto a partire dalla profondità di circa 42 m.

Più al largo, fino al ciglio della piattaforma continentale, il fondale si approfondisce gradualmente presentando una morfologia abbastanza regolare, conseguente all'accumulo dei sedimenti olocenico-attuali, movimentato solamente dalla presenza di due accumuli contouritici e delle associate incisioni erosive (*contourite moat*). Queste incisioni sono lunghe fino a 530 m, larghe un centinaio di metri e profonde circa 7 m

Un affioramento di substrato roccioso pre-pliocenico è presente lungo il margine settentrionale del Corridoio alla profondità di 87 m con un rilievo di 5 m sul fondale circostante (Fig. 5.3.1).

Poco oltre, a profondità comprese tra 105 e 130 m il fondale presenta irregolarità probabilmente generate, in base alla facies sismica osservata nei profili UHR, dalla presenza di concrezioni cementate (bioherme? beach rock?), ma in assenza di campionamenti e/o ispezioni visive non è possibile stabilirne l'esatta natura.

In corrispondenza del ciglio si osserva una scarpata di origine sedimentaria alta fino ad una quindicina di metri, generata dalla progradazione dei depositi tardo-quadernari di stazionamento

basso accumulatisi in occasione del LGM; alla base della scarpata deposizionale il fondale si approfondisce verso il largo con pendenza media di 0.7 fino alla profondità di 175 m, dove la pendenza aumenta leggermente. Questo tratto della scarpata superiore è movimentato dalla presenza di un paio di incisioni profonde diversi metri (fino a 10 m nell'incisione più occidentale) e larghe alcune decine di metri, di origine erosiva, generate da flussi sedimentari erosivi che dal margine del Banco Avventura si dirigono verso la depressione della Valle delle Egadi. A profondità compresa tra 190 e 220 m, per una fascia ampia un paio di km il fondale si presenta molto accidentato per la presenza di molteplici incisioni ravvicinate in corrispondenza di piani di faglia che intersecano il fondale con direzione NNE-SSW.

Il Corridoio si congiunge al Sito Principale in corrispondenza di un blando inarcamento del fondale corrispondente all'alto strutturale che delimita ad est la depressione centrale del Sito Principale.

8. Carta geomorfologica e strutturale. Isopache della copertura sedimentaria nel sito di impianto

8.1 Carta delle isopache relativa alla copertura sedimentaria del sito di installazione (Sito Principale e Corridoio)

La carta delle isopache mostra le variazioni dello spessore della copertura sedimentaria olocenica. La carta è stata realizzata attraverso il *picking* del primo riflettore ad alta riflettività sotto il fondale marino che identifica un'unità sismica relativa alla più recente copertura sedimentaria. Questa unità presenta caratteristiche variabili in tutta l'area: quando è completamente trasparente implica che è prevalentemente costituita da sedimenti fangosi o arenitici sciolti; invece, in alcune aree in cui le unità mostrano qualche riflettore al loro interno, si identifica la presenza di livelli arenitici nella copertura sedimentaria olocenica. La qualità e l'affidabilità della carta è condizionata dalla risoluzione dei dati sismici e dai limiti dell'interpretazione geofisica. L'interpretazione dettagliata dei SBP e soprattutto le validazioni di terreno mediante campionamento geologico fornirà informazioni più affidabili.

La carta delle isopache è stata realizzata seguendo, su dati UHR, sia il fondo marino che l'unità di cui sopra al fine di calcolare lo spessore della copertura sedimentaria in tutta l'area di indagine. Dal momento che il *picking* dei riflettori è stato effettuato in una griglia sismica, con dati opportunamente distanziati, i valori di spessore ottenuti sono stati interpolati generando a sua volta una griglia che ha permesso di ottenere una superficie, tracciabile in pianta e che, soprattutto, mostrerebbe in modo affidabile variazioni dello spessore della copertura sedimentaria sotto il fondo marino.

Per calcolare lo spessore è stata effettuata una conversione tempo-profondità assegnando allo strato di sottile copertura una velocità sismica di 1550 m/s.

La carta delle isopache, che comprende il Sito Principale e il Corridoio, evidenzia le aree in cui l'unità sismica sopra descritta è caratterizzata da un'abbondante presenza di livelli arenitici (Fig. 8.1.1).

Nel Sito Principale lo spessore della copertura sedimentaria mostra valori compresi tra 0,5 e 3,5 m, con poche e ristrette aree, nel margine nord-orientale e nel settore centro-occidentale, dove è del tutto assente (Fig. 8.1.2). Nelle restanti aree la distribuzione dello spessore mostra un andamento molto irregolare, "a macchia di leopardo", raggiungendo un valore massimo di poco più di 3 m nella parte più profonda del Sito Principale, lungo il suo limite settentrionale. Nel complesso, la distribuzione degli spessori suggerisce una geometria aggradante di questa unità, in parte correlata all'attività biogena degli organismi incrostanti; localmente il sedimento è ampiamente modificato a causa del trascinarsi sul fondo delle reti da traino, modalità di pesca molto diffusa in tutta questa zona.

Anche lungo il Corridoio la distribuzione degli spessori è molto irregolare con valori massimi che non superano i 2 m e con numerose ed ampie zone in cui la copertura è completamente assente. In particolare: - nel tratto centrale del Corridoio (Fig. 8.1.3) sono presenti due lunghi lembi di fondale in cui la copertura sedimentaria è completamente assente o lo spessore invece non è rilevabile; - nella porzione nord-orientale del Corridoio (Fig. 8.1.4) l'area più ampia priva di copertura sedimentaria è localizzata in corrispondenza della scarpata morfologica associata al margine della piattaforma continentale.

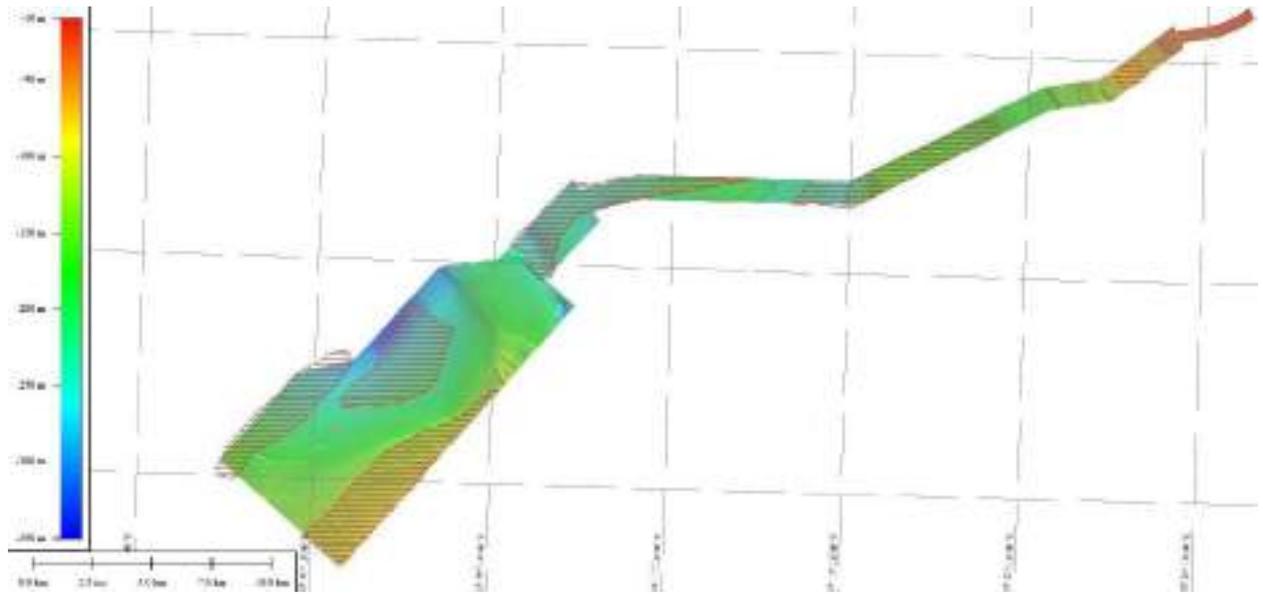


Fig.8.1.1. Vista in pianta dell'area di indagine, con evidenziate le aree in cui l'unità sismica è caratterizzata da abbondante contenuto di livelli arenitici.

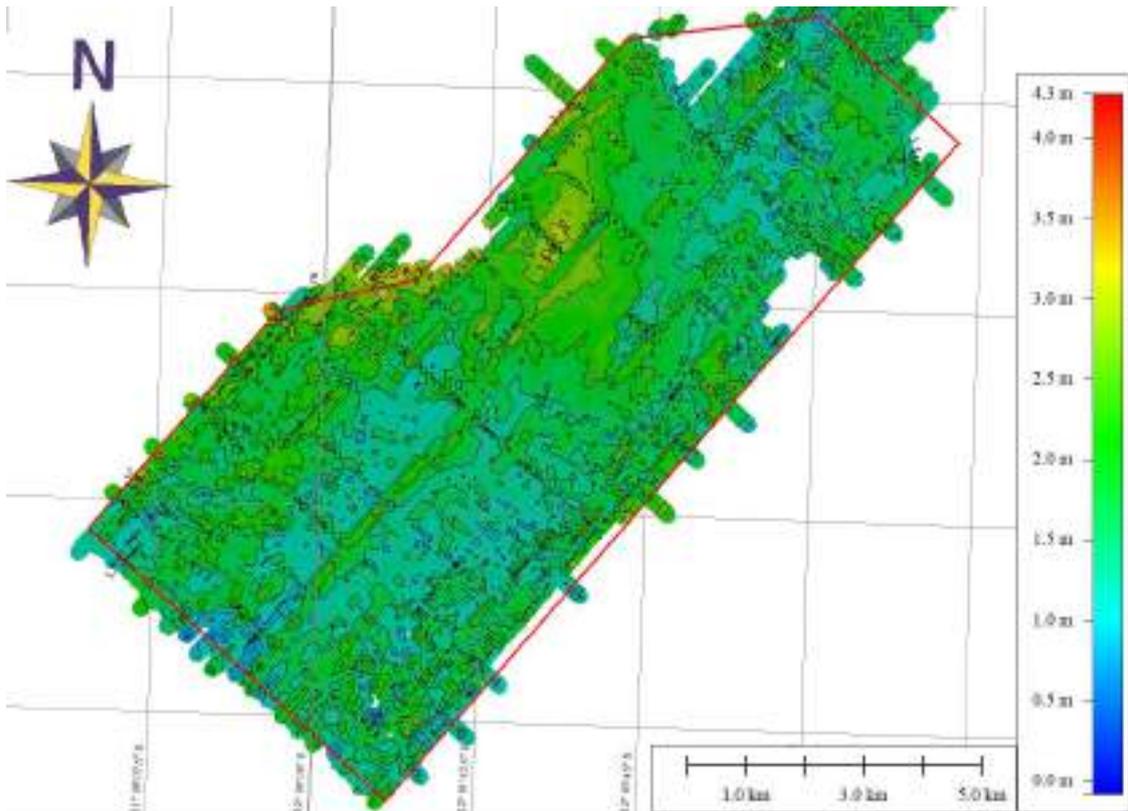


Fig.8.1.2. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nel Sito Principale.

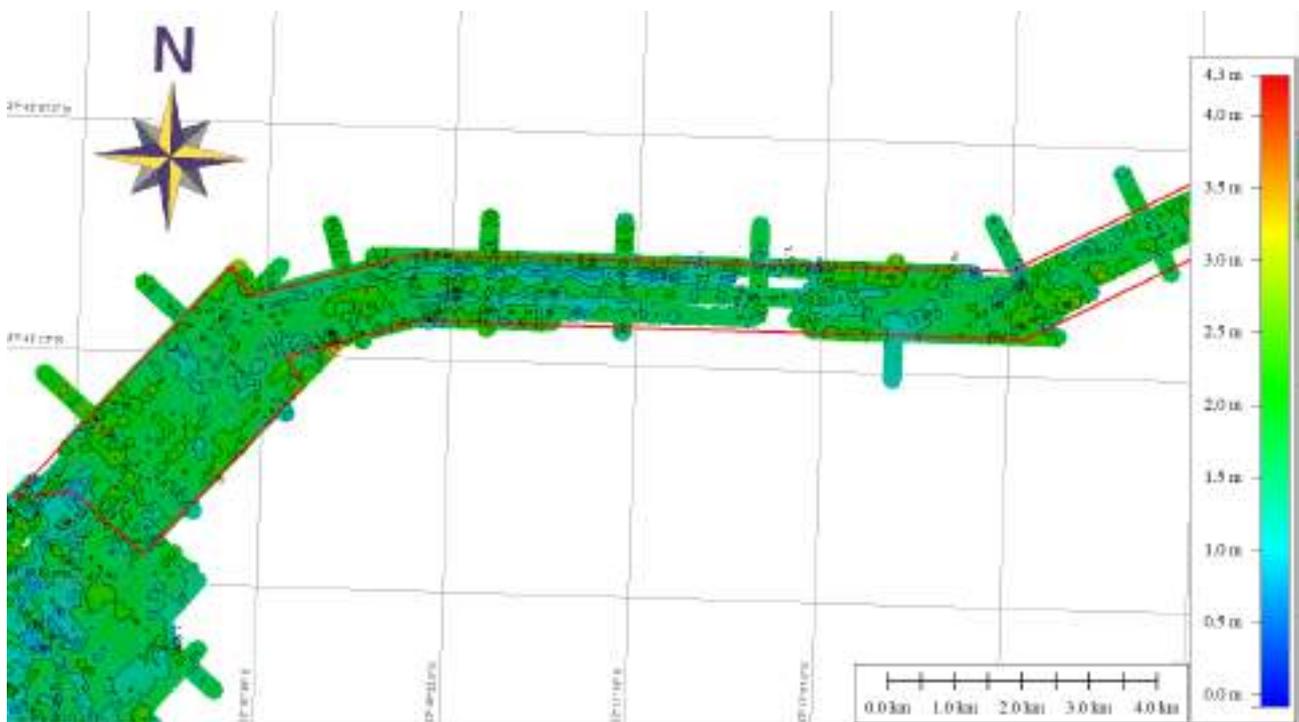


Fig.8.1.3. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nella parte centrale del Corridoio.



Fig. 8.1.4. Carta delle isopache della copertura sedimentaria nella parte NE del Corridoio.

8.2 Carta della base delle unità sismiche descritte nel Report Wood Thilsted

I. Unità sismica U030

L'unità sismica U030 è costituita da una successione di cunei sedimentari progradanti situati lungo il margine settentrionale del Banco Avventura (confine meridionale del Sito Principale) e il margine della piattaforma continentale siciliana (attraverso il Corridoio). I cunei sedimentari si estendono *offshore* come un ampio deposito a drappeggio. Il limite inferiore dell'unità U030 è stato identificato come la superficie di downlap alla base del più antico cuneo sedimentario progradante: si tratta di un riflettore con ampiezza da moderata ad alta (H030) che si estende verso la scarpata come una superficie di *correlative conformity*.

L'unità raggiunge spessori di 30-40 ms in corrispondenza dei cunei progradanti, si assottiglia leggermente procedendo verso il bacino e poi si ispessisce nuovamente nel settore centro-nord del Sito Principale: qui lo spessore dell'unità è di circa 0.019 ms e l'orizzonte H030 si trova più di 20 m sotto il fondo mare (Fig. 8.2.1). All'interno del Sito Principale, l'orizzonte sismico H030 segna il top delle faglie che interessano la successione plio-pleistocenica.

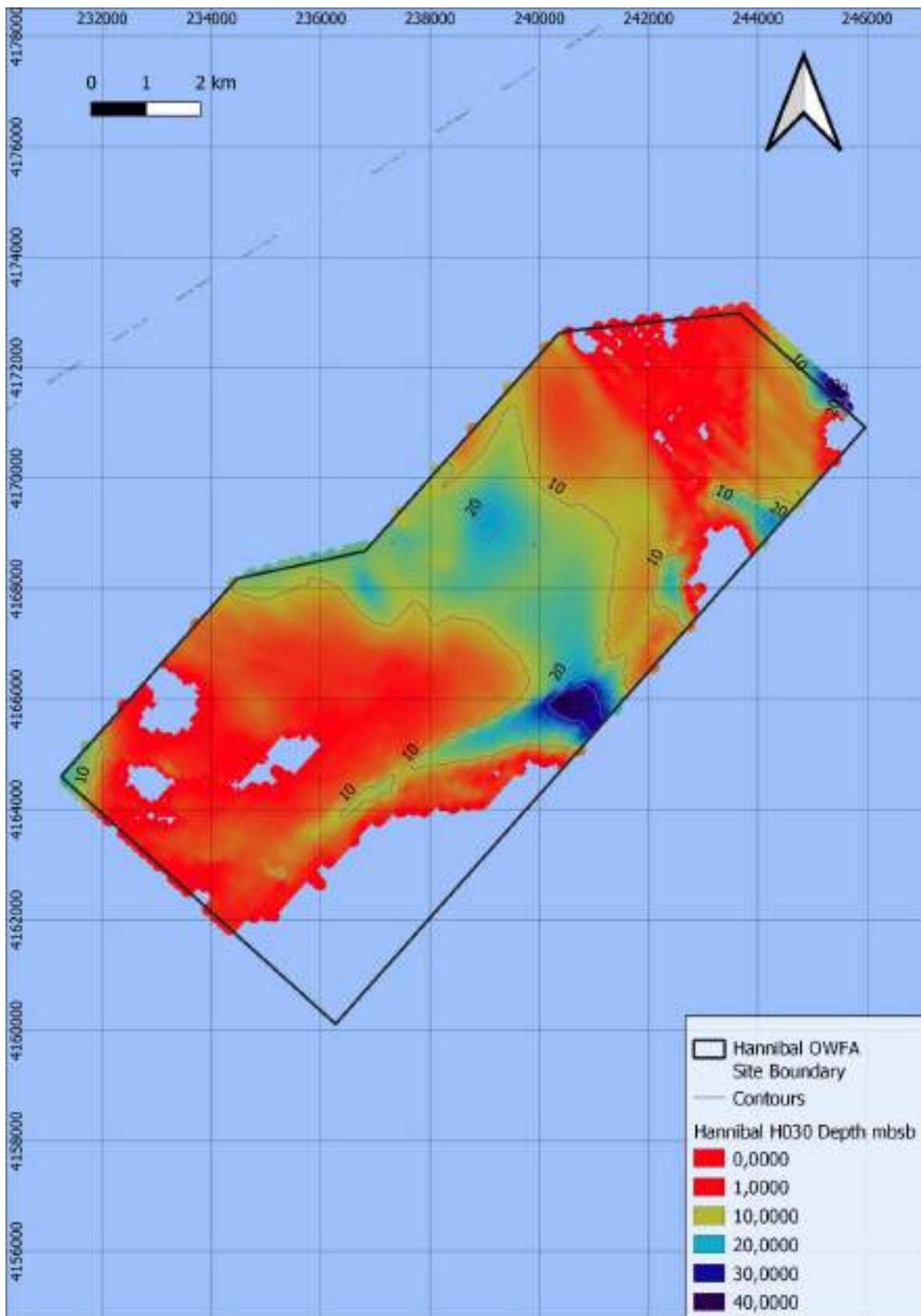


Fig. 8.2.1: Mappa della base dell'U030 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

II. Unità sismica U040

L'unità sismica U040 mostra ampiezza moderata, ben stratificata e continua, con riflettori immergenti verso mare. Il limite inferiore è un orizzonte sismico continuo e ben riconoscibile (H040), che mostra un'ampiezza laterale variabile: aumenta dove l'unità U040 si ispessisce in corrispondenza di alti strutturali e diminuisce man mano che i riflettori si approfondiscono all'interno del bacino.

L'unità U040 si ispessisce gradualmente verso il bacino, dove raggiunge un valore massimo di 0.026 ms; verso il margine del Banco Avventura l'Unità diventa sempre più sottile. Il suo limite inferiore (orizzonte H040) si approfondisce progressivamente procedendo dal margine settentrionale del Banco Avventura verso il bacino, dove raggiunge la profondità di 40 m sotto il livello del mare nel settore più depresso del Sito Principale (Fig. 8.2.2). Lungo l'area poco profonda situata al margine meridionale e al margine orientale del Sito Principale l'orizzonte H040 è troncato dal fondo mare e l'unità U040 è assente.

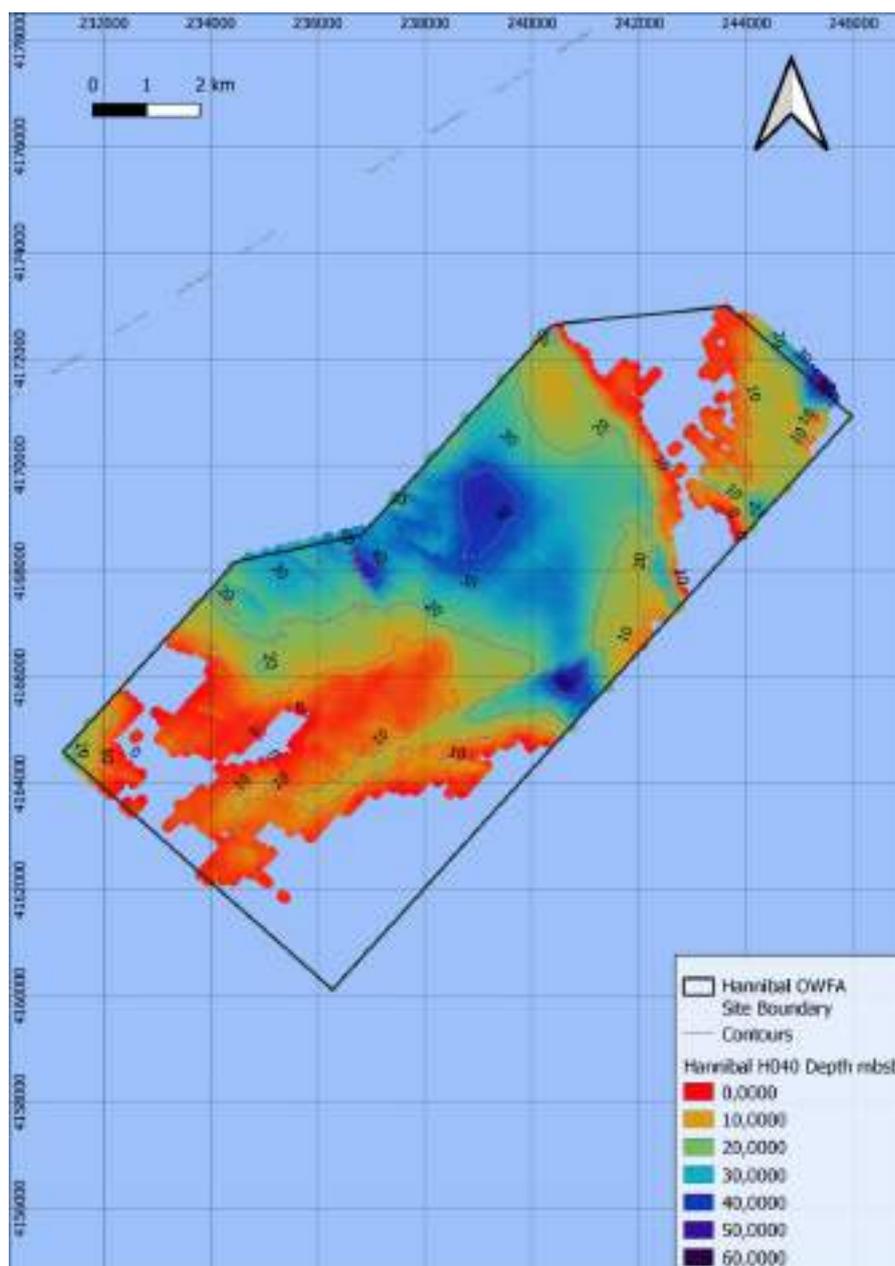


Fig. 8.2.2 Mappa della base dell'U040 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

III. Unità sismica U050

L'unità sismica U050 mostra caratteristiche sismiche molto simili a quelle dell'unità U040, ampiezza moderata, buona stratificazione e continuità, riflettori con immersione verso mare. Il limite inferiore è un riflettore continuo (H050) che immerge verso il bacino, raggiungendo la profondità di 50 m sotto il fondo mare nel settore più depresso del Sito Principale (Fig. 8.2.3).

Analogamente all'orizzonte H040, l'orizzonte U050 è sempre meno profondo verso il margine meridionale del Sito Principale e verso l'alto topografico che lo delimita ad est: in entrambi questi settori l'orizzonte H050 è troncato dal fondo mare.

L'unità U050 mostra una geometria esterna approssimativamente tabulare con uno spessore abbastanza costante di circa 0.006 ms lungo i margini del Sito Principale, e si ispessisce gradualmente verso il settore centrale del Sito Principale raggiungendo valori di 0.016 ms.

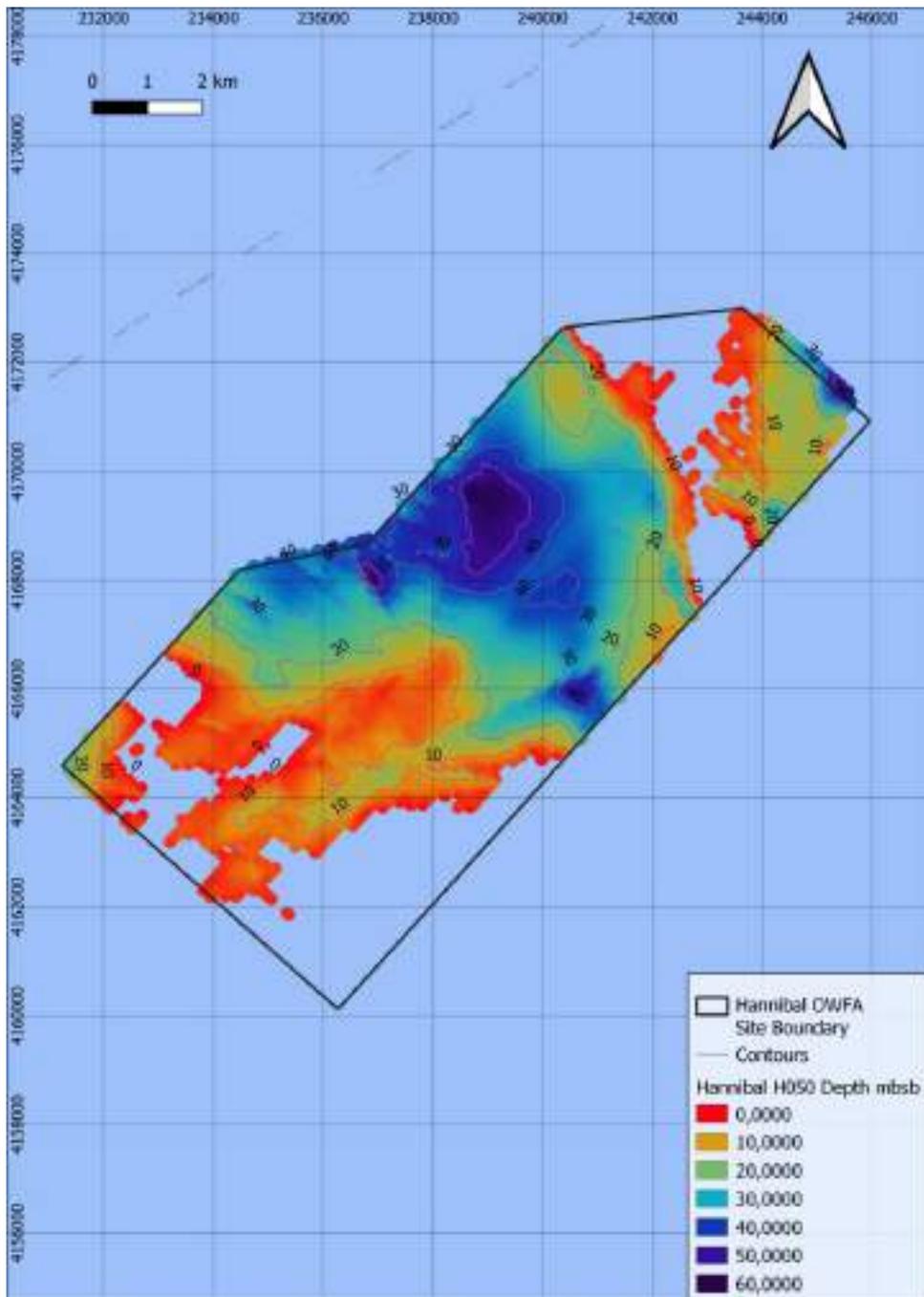


Fig. 8.2.3. Mappa della base dell'U050 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

IV. Unità sismica U060

Come le unità sismiche U040 e U030 anche l'unità U060 mostra una geometria esterna approssimativamente tabulare e uno spessore abbastanza costante lungo i settori marginali (circa 0.014 ms) che aumenta gradualmente verso il settore centrale e più profondo del Sito Principale, fino a valori di 0.073 ms. Avvicinandosi agli alti topografici posti al margine meridionale del Sito Principale e lungo l'alto topografico che lo limita ad est, lo spessore dell'unità si riduce rapidamente fino a un valore nullo.

Il limite inferiore dell'unità U060 è un orizzonte lateralmente continuo (H060) che dai settori marginali del Sito Principale, dove è troncato dal fondo mare, si approfondisce verso la zona centro-settentrionale del Sito Principale dove raggiunge una profondità di oltre 100 m sotto il fondo mare (Fig. 8.2.4).

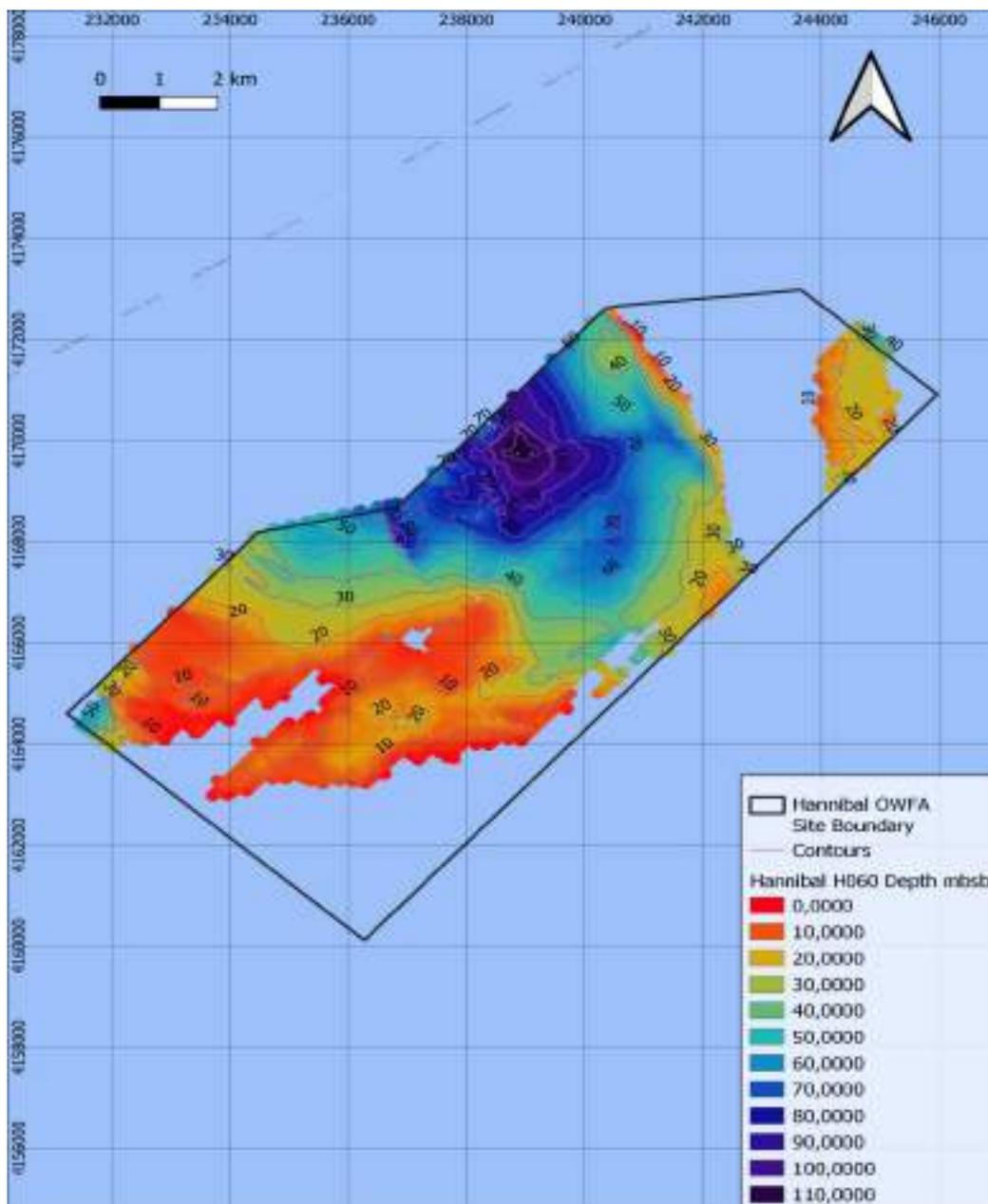


Fig. 8.2.4. Mappa della base dell'U060 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

V. *Unità sismica U070*

L'unità sismica U070 è caratterizzata da un'ampiezza da moderata ad alta, ben stratificata e con riflettori continui ad immersione verso mare. Il limite inferiore è un riflettore di ampiezza elevata e continuo che mostra una geometria irregolare in corrispondenza dell'alto topografico posto in prossimità del margine meridionale del Sito Principale. Verso il bacino è spesso interessato da faglie e si approfondisce fino a circa 240 m sotto il fondo mare (Fig. 8.2.5).

L'unità U070 presenta una forma esterna approssimativamente tabulare con una geometria interna dei riflettori e uno spessore abbastanza costante lungo i settori marginali (circa 0.011 ms); lo spessore aumenta gradualmente verso il settore centrale e più profondo del Sito Principale, fino a valori di 0.151 ms. L'unità si estende molto più a ovest delle unità sismiche sovrastanti (U060, U050, U040) ma, avvicinandosi agli alti topografici posti al margine meridionale del Sito Principale e lungo l'alto topografico che lo delimita a est, anche lo spessore dell'unità U070 si riduce rapidamente fino a un valore nullo.

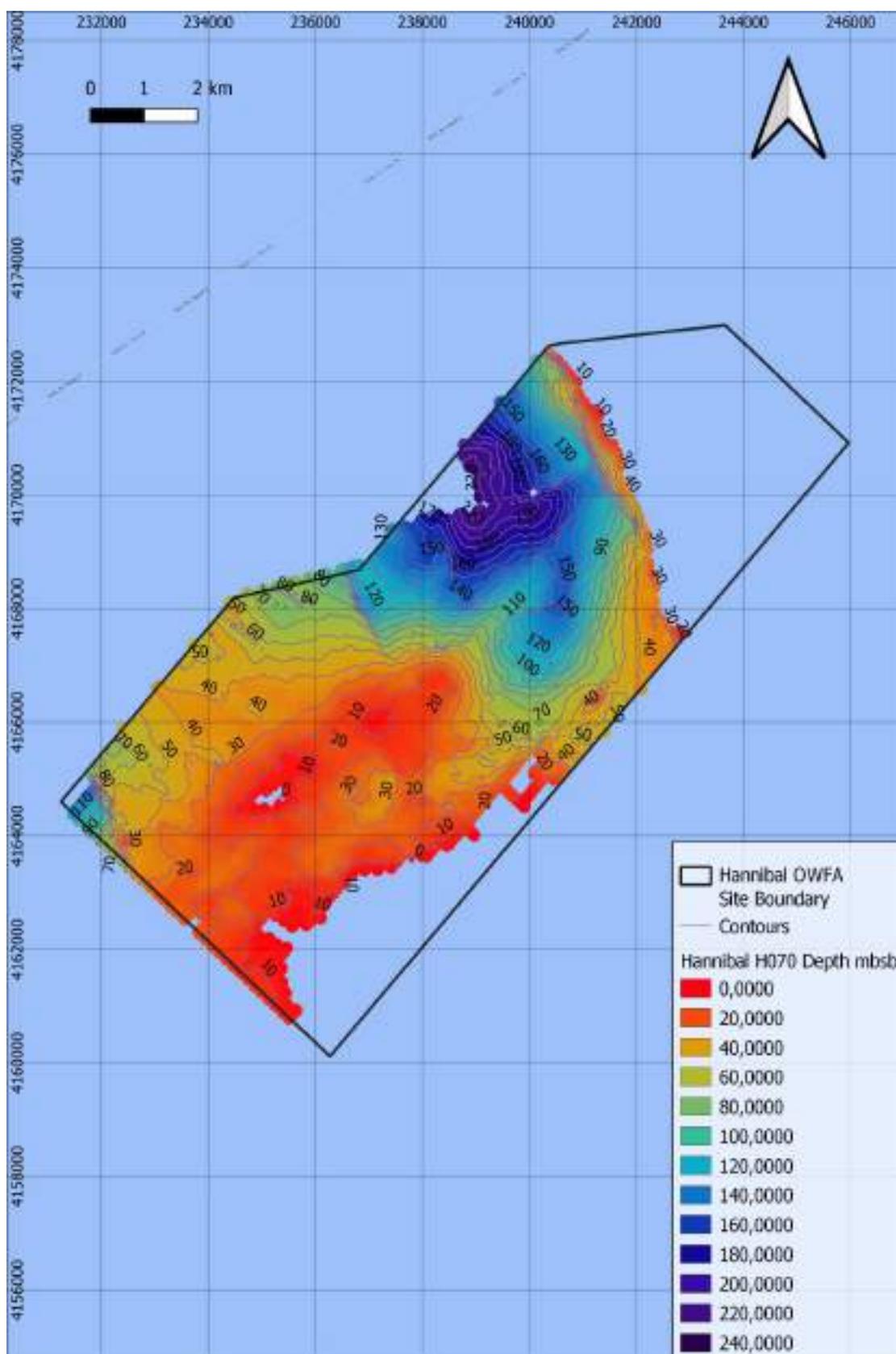


Fig. 8.2.5. Mappa della base dell'U070 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

VI. Unità sismica U080

Il limite inferiore dell'unità sismica U080 è un riflettore continuo ad alta ampiezza (H080) che segna la base della successione del Plio-Pleistocene. Questo orizzonte corrisponde ad una *unconformity* che tronca gli strati più vecchi, pre-pliocenici, lungo l'area poco profonda situata lungo il margine meridionale e orientale del Sito Principale; verso le aree bacinali passa ad una *correlative conformity* e, nel settore più profondo del Sito Principale, diventa meno evidente dal momento che si trova a più di 280 m sotto il fondo mare (Fig. 8.2.6).

L'unità U080, caratterizzata da elevata ampiezza, riflettori ben stratificati e continui, mostra uno spessore abbastanza costante che raggiunge un valore massimo (0.094 ms) nel settore centro-settentrionale più profondo del Sito Principale. L'Unità è assente lungo il margine meridionale del Sito Principale e lungo una stretta fascia posta al top dell'alto topografico che lo limita ad est: infatti, in entrambi questi settori il limite inferiore (orizzonte U080) è troncato dal fondo mare.

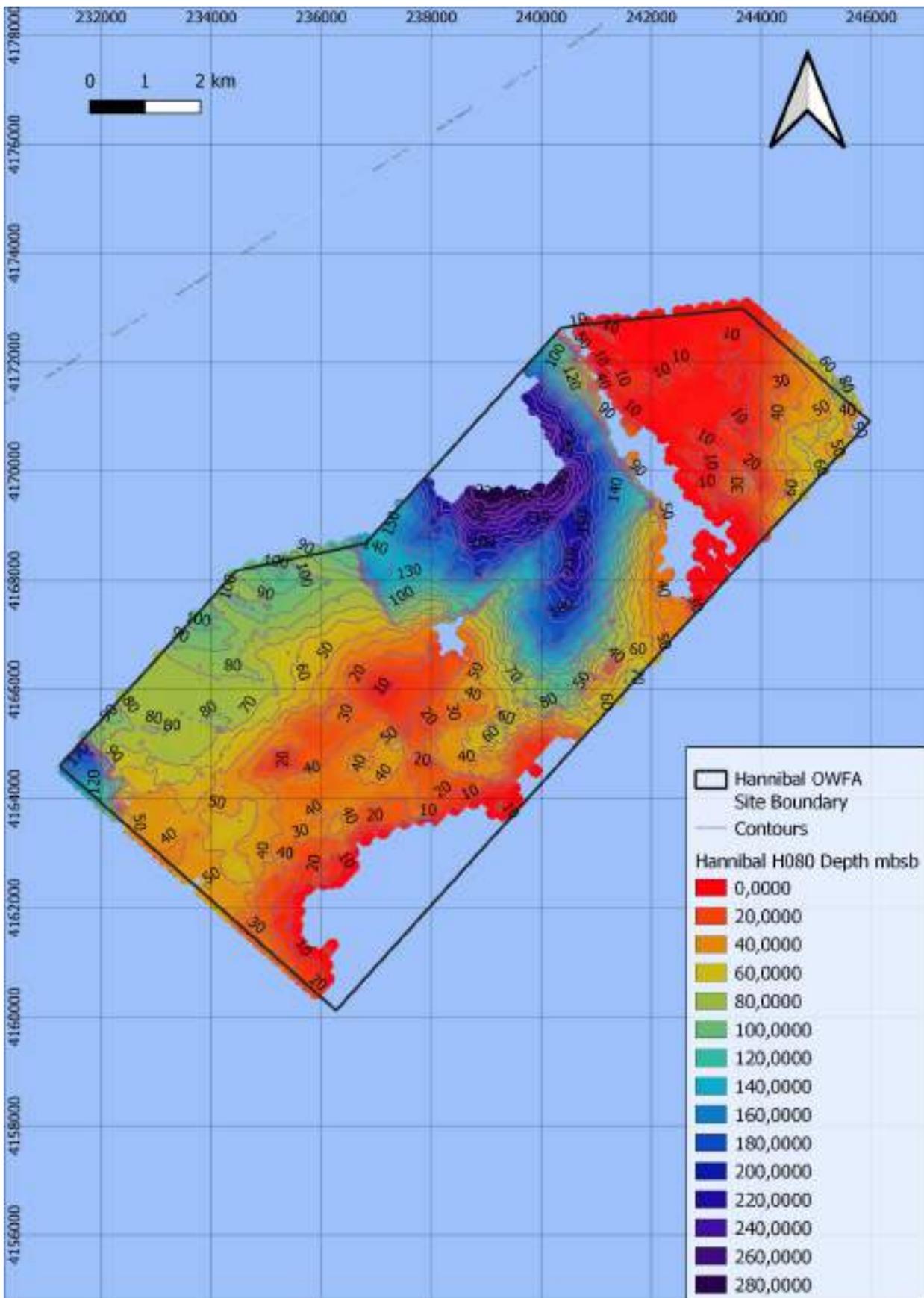


Fig. 8.2.6. Mappa della base dell'U080 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

VII. Unità sismica U090

L'unità sismica U090 è stata riconosciuta solo all'interno di settori ristretti del Sito Principale (Fig. 8.2.7), corrispondenti a piccole depressioni confinate nella parte superiore del substrato pre-pliocenico. La contour map del suo limite inferiore (orizzonte H090) mostra una tipica canalizzazione dell'unità ed è stata riconosciuta fino alla profondità di 90 m sotto il fondo mare.

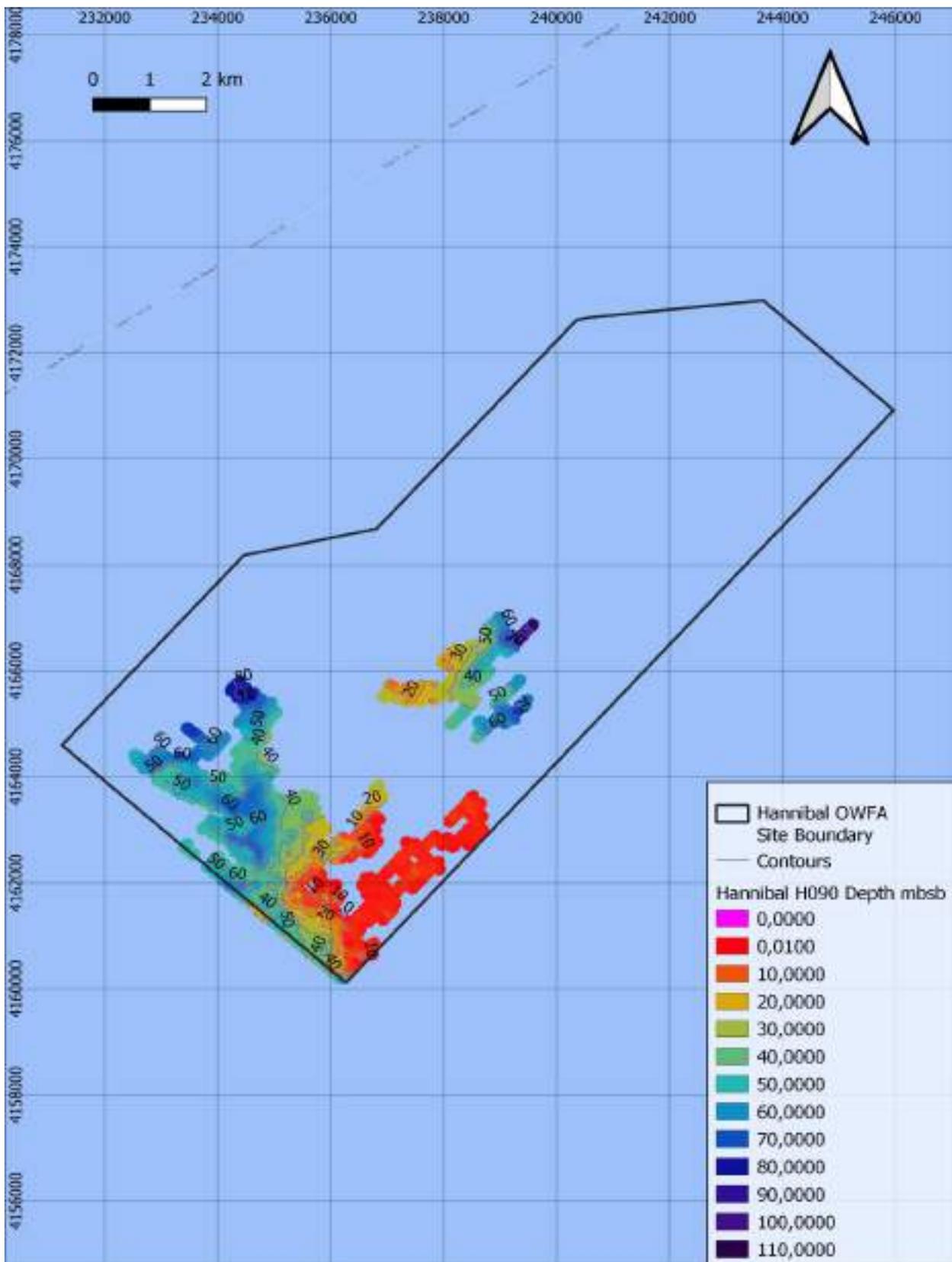


Fig. 8.2.7. Mappa della base dell'U090 nel Sito Principale che mostra la profondità in m sotto il livello del mare (mbsb).

8.3 Carta geomorfologica

La Carta Geomorfologica illustra le principali caratteristiche geomorfologiche rilevate nell'area indagata.

I. Sito Principale

In questo settore l'elemento geomorfologico più rilevante è una scarpata deposizionale orientata WSW-ENE (Fig. 8.3.1; Tab 7,8), lunga circa 7 km, situata lungo il margine sud-orientale; la scarpata è alta fino a 20 m e rappresenta un segmento di accrescimento del margine settentrionale del Banco Avventura, che delimita a sud l'area a bassa batimetria nel settore centrale del Sito Principale. A sud di questa scarpata deposizionale, all'estremità sud-ovest del Sito Principale, è stato mappato un fondale molto irregolare caratterizzato da alcune rotture di pendenza e da un rilievo isolato alto 10 m. Un'altra scarpata deposizionale è stata osservata nel settore meridionale dell'alto topografico che separa il Sito Principale dal Corridoio.

Negli angoli nord-est e sud-est, rispettivamente, sono stati individuati due *cluster* di rotture di pendio ad andamento NNW-SEE: le rotture di pendio segnano la base di scarpate morfostrutturali alte fino a 15 m originate da faglie che sfalsano il substrato pre-pliocenico .

Lungo il Sito Principale sono distribuiti, con un andamento WSW-ENE, fino a tre campi di pockmark, due nell'area depressa centrale e uno in cima all'alto topografico che separa il Sito Principale dal Corridoio.

Un cluster di depressioni lineari profonde pochi metri, lunghe fino a più di 1 km, interessano il fondale all'estremità sud-occidentale.

La mappa evidenzia anche una fascia lunga circa 10 km e larga 500 m dove lenti processi gravitazionali (“creep”) hanno interessato i fondali lungo il margine nord-occidentale del Sito

Principale, generando incisioni da lineari a sinuose. Nella stessa area, in prossimità del punto più profondo dell'area indagata, è stato rilevato anche un deposito di trasporto in massa.

All'estremità nord-orientale del Sito Principale è stata rilevata un *contourite drift* e il relativo canale di *moat*.

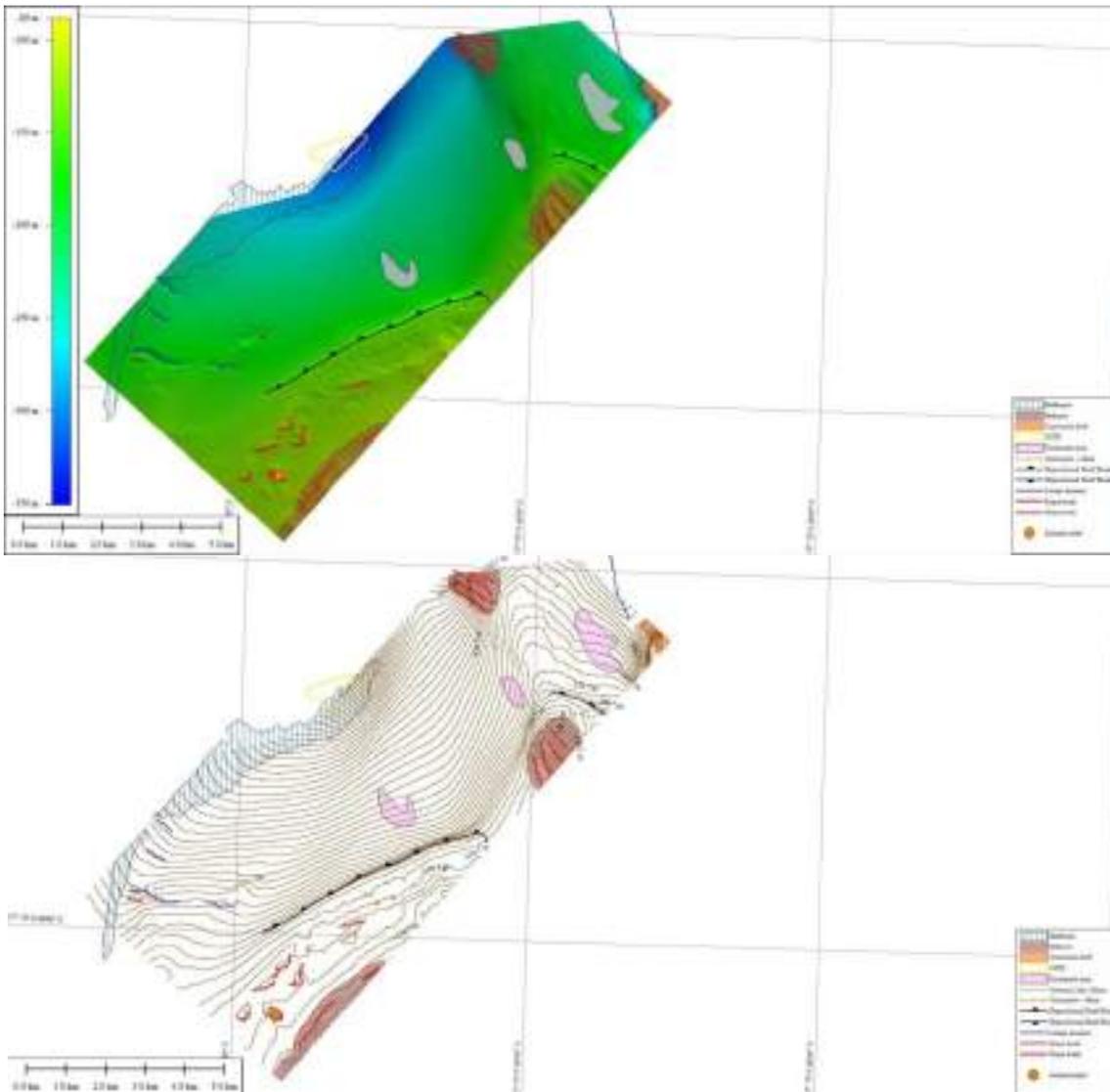


Fig. 8.3.1. Carta geomorfologica del Sito Principale che mostra sopra il rilievo ombreggiato e sotto le isobate.

II. Corridoio

Nel settore più vicino alla costa sono stati mappati alcuni canali intramatte che suggeriscono un'intensa corrente che spazza il fondale (Fig. 8.3.2; Tab. 5,6). Più verso il mare, nella piattaforma esterna, sono stati evidenziati due piccoli *contourite drift* con relativi *moat* di canale erosivo. Una scarpata di origine sedimentaria alta fino a circa 15 m segna il ciglio della piattaforma, generata dalla progradazione dei depositi di basso stazionamento del tardo Quaternario depositi durante l'LGM. Più al largo, la scarpata superiore è solcata da un paio di incisioni erosive profonde diversi metri (fino a 10 m nell'incisione più occidentale), larghe alcune decine di metri. Il tratto del Corridoio a profondità compresa tra 190 e 220 m è molto accidentato per la presenza di molteplici incisioni e piccole rotture di pendenza relative a piani di faglia che intersecano il fondale con direzione NNE-SSW.

Un paio di campi di pockmark sono stati rilevati nel tratto più profondo del Corridoio, vicino all'alto topografico che unisce il Corridoio al Sito Principale.

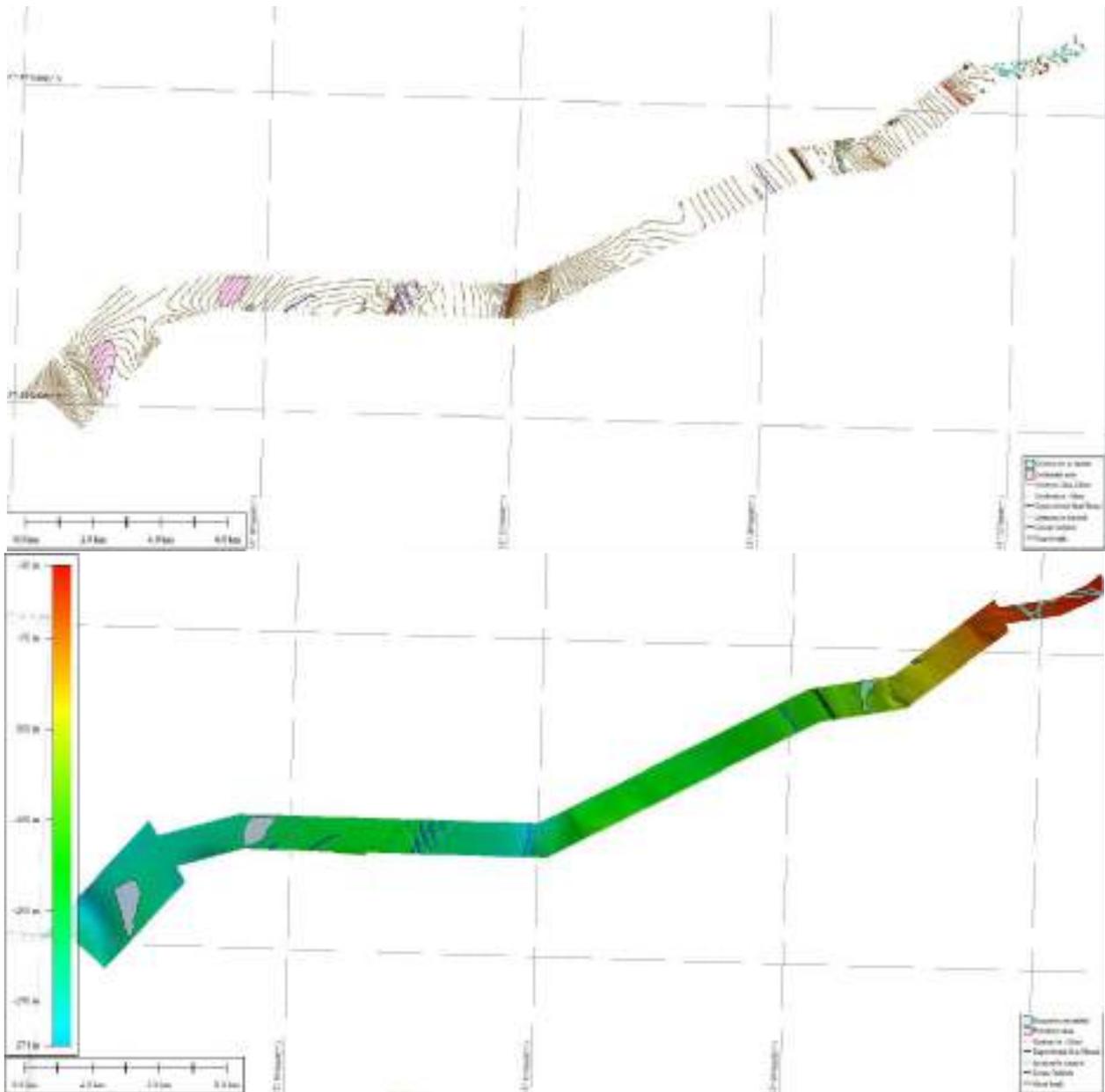


Fig. 8.3.2. Carta geomorfologica del Corridoio che mostra le isobate e il rilievo ombreggiato.

9. Rischio geologico sottomarino nel sito di impianto

Nell'area oggetto dell'indagine sono stati riconosciuti diversi processi geologici sottomarini e relativi prodotti ad essi correlati, che devono essere adeguatamente valutati in considerazione dei rischi geologici che potrebbero influire sulla costruzione dell'impianto eolico. L'area di studio, situata lungo il margine settentrionale di un ampio *plateau* sommerso (Banco Avventura), rappresenta un'area con potenziale rischio geologico legato al suo assetto geologico, geomorfologico e oceanografico. Ne consegue che i principali elementi di pericolosità geologica derivano dal possibile verificarsi di processi sedimentari di instabilità dei pendii e di trasporto gravitativo in massa, o dagli effetti del transito delle correnti di fondo e della relativa erosione canalizzata sottomarina, dall'attività vulcanica e tettonica, con relativa sismicità, da fluidi ascendenti e dalla loro migrazione.

Le caratteristiche principali degli elementi di pericolosità geologica riconosciuti nell'area di indagine sono descritte di seguito e riportate nella carta delle pericolosità geologiche alla fine del capitolo (Fig. 9.7, 9.8; Tab. 1-4).

9.1 Instabilità della scarpata, trasporti gravitativi in massa e processi di erosione e deposizione canalizzati

Come conseguenza della sua fisiografia, in corrispondenza del margine di un alto sommerso, l'area investigata potrebbe essere attraversata da processi di trasporto gravitativo in massa. Lungo il settore del Corridoio sono state rilevate diverse caratteristiche di erosione canalizzata e molte incisioni lineari sono presenti anche lungo il margine settentrionale del Sito Principale. In realtà, non ci sono prove evidenti documentate dai dati sismo-acustici di recenti eventi di trasporti in massa all'interno dell'area del Sito Principale: è stato riconosciuto un solo deposito di trasporto in massa rilevante, localizzato lungo il margine settentrionale del Sito Principale. Nelle sezioni sismiche, si trovano dei riflettori disturbati che sono corrispondenti alla geometria caotica dei depositi risedimentati e alla geometria esterna a *mound* (Fig. 9.1.2). Il limite inferiore del deposito di trasporto in massa è una superficie erosiva originata dallo stesso processo. Esso si estende per più di 0,64 km² ed è spesso fino a 12 m. Nella stessa linea sismica, è stata riconosciuta una superficie sepolta di scar ad una profondità di 470-490 ms.

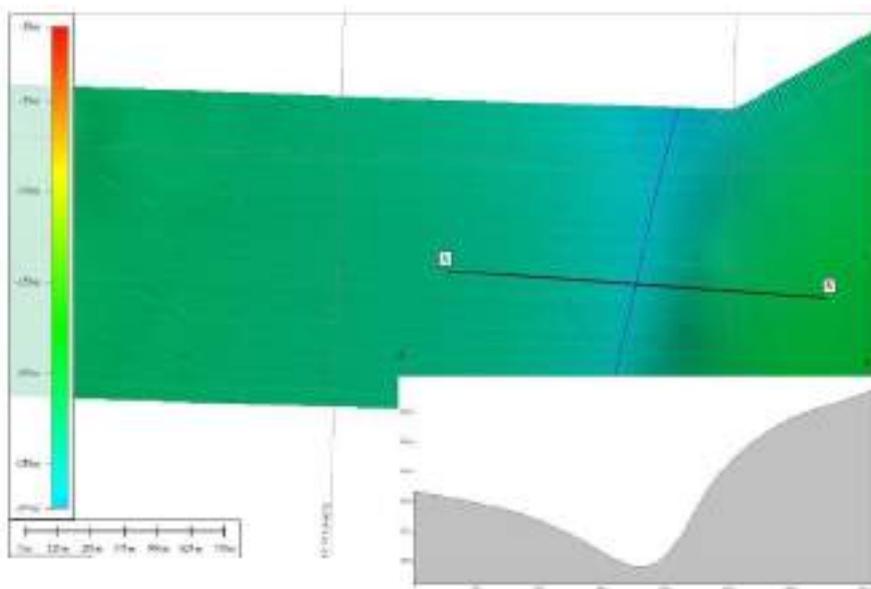


Fig. 9.1.1. Incisione profonda evidenziata lungo il settore del Corridoio.

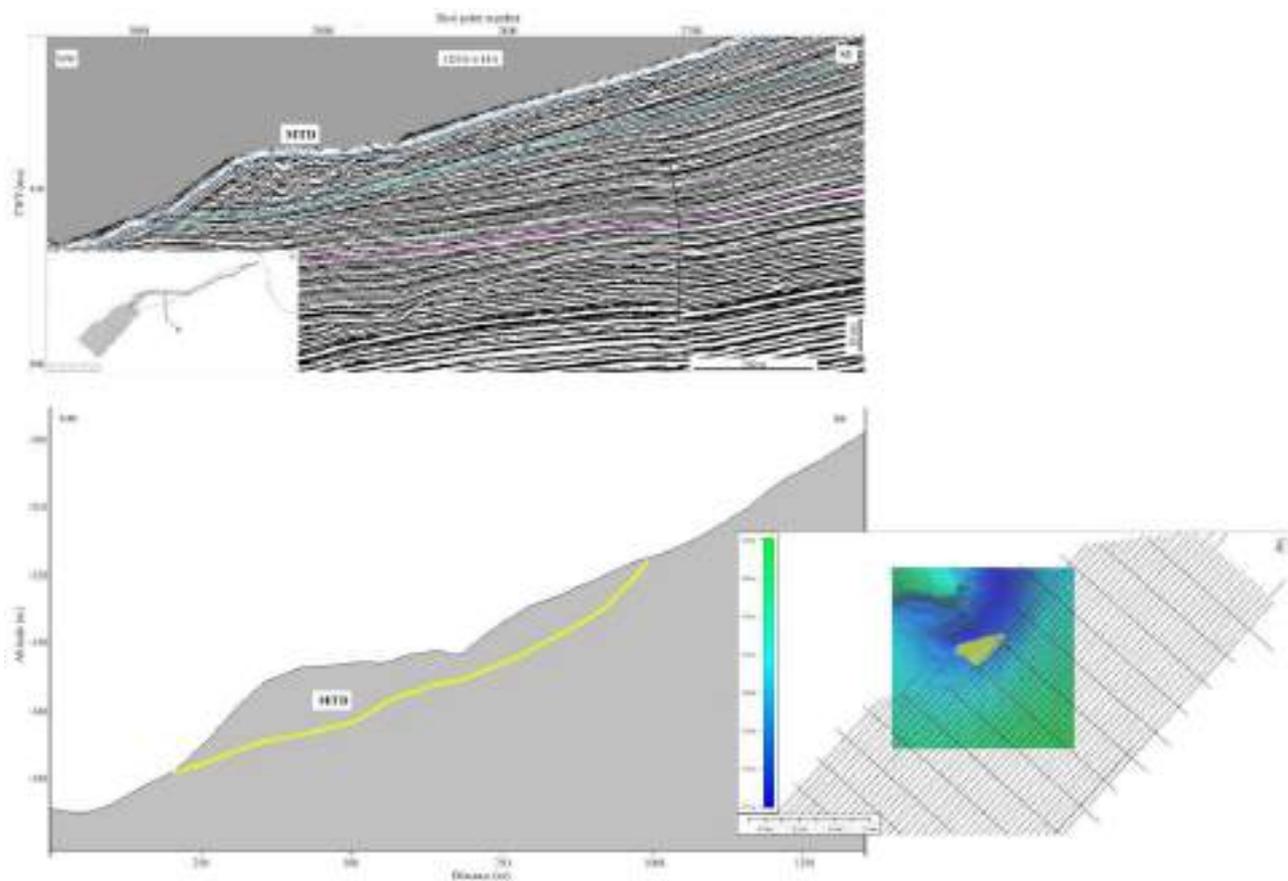


Fig. 9.1.2. Sezione sismica UHR H21S-U14A con orientazione NW-SE che illustra un deposito di trasporto in massa riconosciuto lungo il settore nord-occidentale del Sito Principale.

Nell'area di indagine un principale elemento di pericolosità geologica può essere attribuito alla presenza di un canyon che permette alla corrente LIW (Levantine Intermediate Water) di incanalarsi al suo interno, permettendo alla corrente stessa di acquisire un'elevata capacità energetica per erodere e trasportare i sedimenti dal margine del canyon alle acque profonde.

9.2 Sedimenti mobili

È stato rilevato un campo di forme di fondo lungo il margine nord-occidentale del Sito Principale. Le singole strutture sedimentarie mostrano lunghezze d'onda da 10 a 30 m e fino a 1 m di altezza; il campo nel complesso è lungo circa 10 km e largo 1 km. Queste forme di fondo sono state interpretate nei Report di Fugro e Thilsted come *sandwaves/megaripples* originate da correnti di fondo. Tuttavia, osservazioni integrate da dati sismici SSS, MBES e UHR suggeriscono che queste strutture sedimentarie potrebbero essere originate da processi gravitativi di *creeping* innescatisi a seguito di un'instabilità della scarpata (Fig. 9.2).

Queste forme di fondo potrebbero dare origine a problemi relativamente all'installazione dei cavi di esportazione e dei cavi *inter-array*. Infatti, se un cavo *inter-array* viene installato vicino a questi sedimenti mobili, rischia di essere esposto o interrato nel tempo. Tali rischi possono essere mitigati evitando la posa di cavi in prossimità di queste forme poiché, a causa della presenza di forti correnti di fondo, fenomeni di *free-span* potrebbero compromettere l'integrità dei cavi stessi.

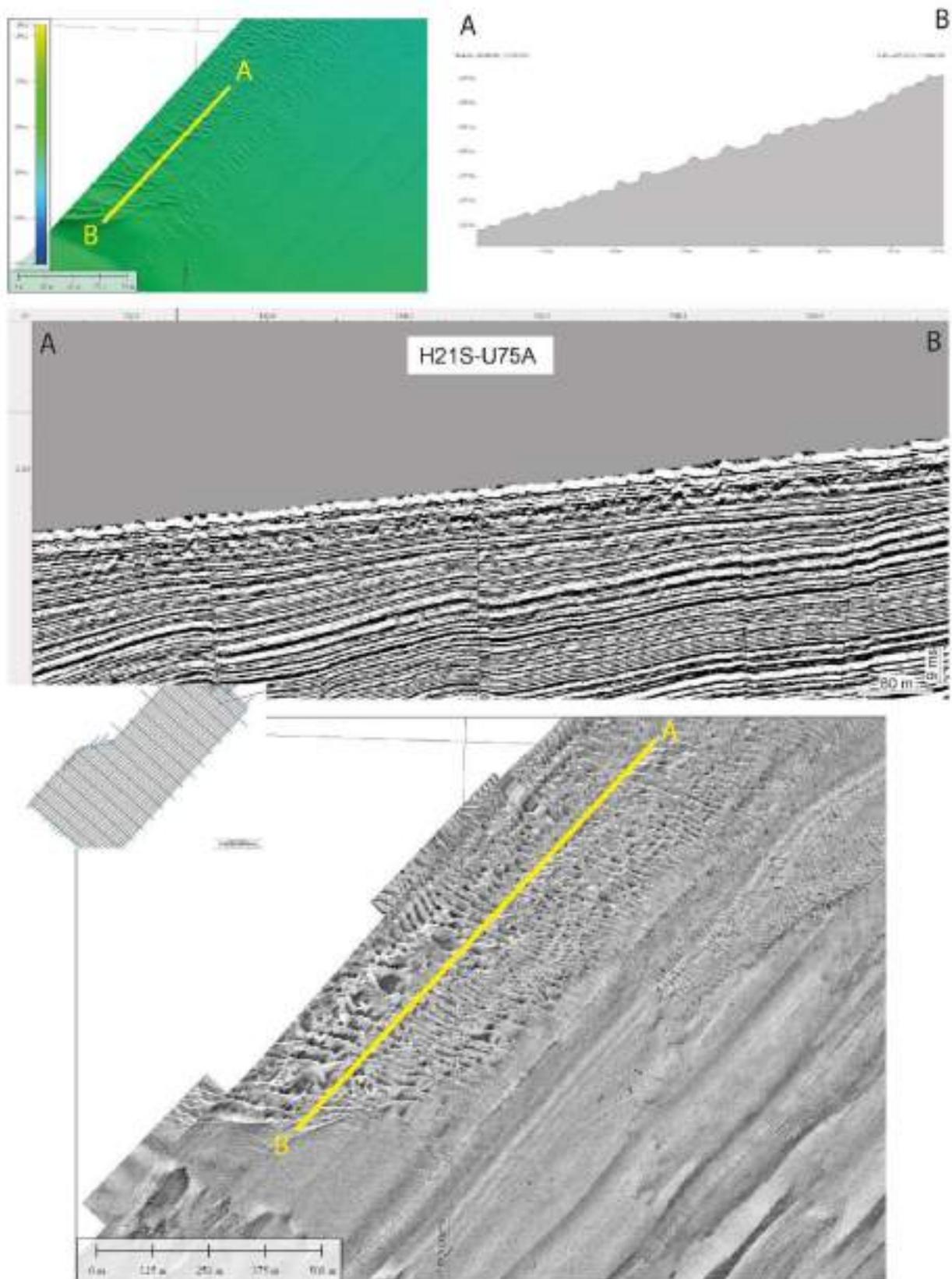


Fig. 9.2. Bedform nel settore nord-occidentale del Sito Principale.

9.3 Contourite drift

É stato riconosciuto un ben definito *sediment drift* all'interno dell'area di indagine che mostra delle caratteristiche geometriche tipiche (Fig. 9.3.1) di sedimenti marini erosi e trasportati da correnti di fondo. In corrispondenza del *drift* si trovano dei riflettori ondulati, e due canali di *moat* presenti su entrambi i lati; esso raggiunge uno spessore che arriva fino a 27 m.

Questi tipi di strutture sedimentarie costituiscono degli elementi di pericolosità perché sono dovute ad un rilevante flusso sedimentario che si muove lungo il fondo marino. In ogni caso questa struttura si trova in un'area limitata e confinata situata nel settore nord-orientale del Sito Principale.

Anche nel settore Corridoio, fino al ciglio della piattaforma continentale, sono state rilevate due strutture di *drift* associate a due incisioni erosive (*moat*). Queste incisioni sono lunghe fino a 530 m, larghe circa un centinaio di metri e profonde circa 7 m (Fig. 9.3.2).

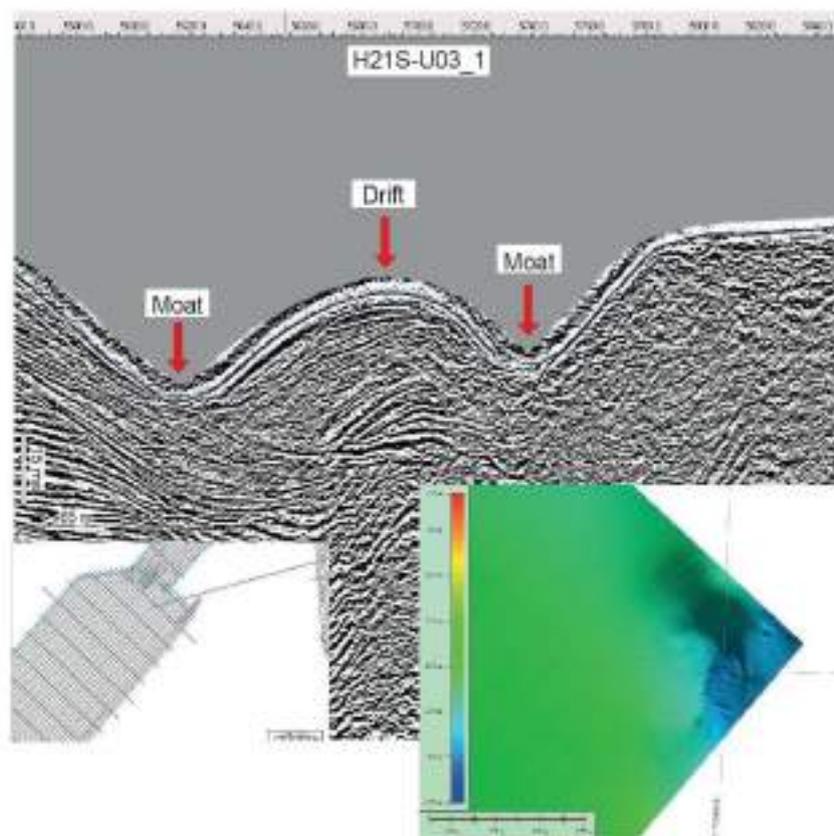


Fig. 9.3.1. Depositi di contourite e relativi moats nella parte nord-orientale del Sito Principale.

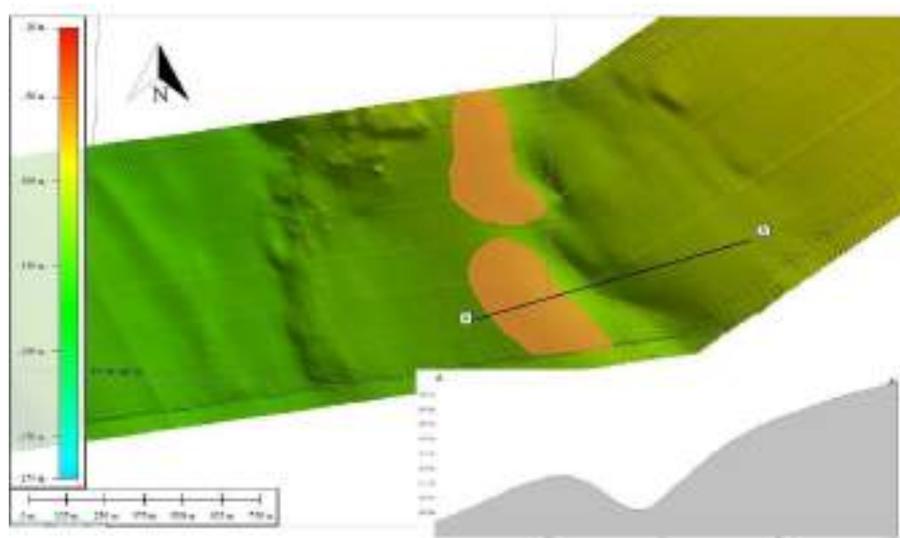


Fig. 9.3.2. Deposito di contourite e relativi moats in prossimità del ciglio della piattaforma continentale nel Corridoio.

9.4 Canali intramatte

Nel settore costiero e nel settore più verso terra del Corridoio, sono stati riconosciuti alcuni canali *intramatte* (Fig. 9.4). Questi canali indicano la presenza di aree ad alta idrodinamica a causa della forte corrente di fondo. Il più grande di questi canali *intramatte* si trova nel Corridoio.

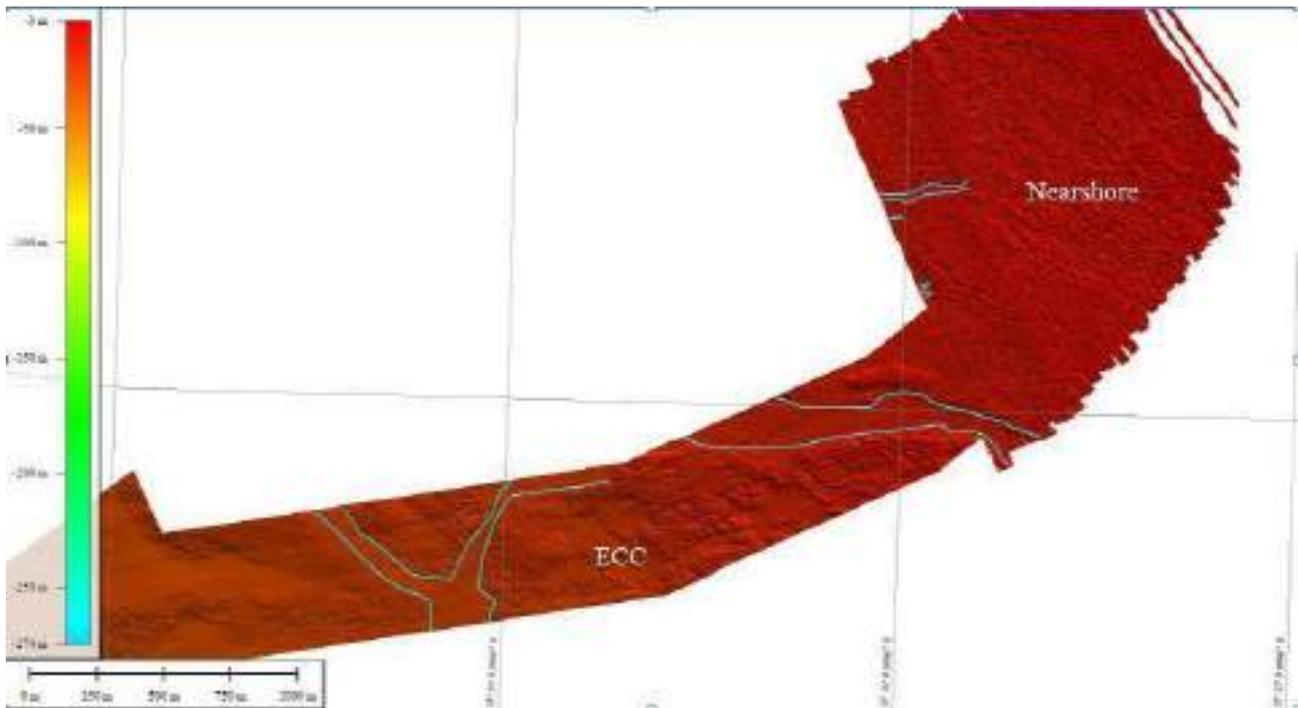


Fig. 9.4. Canali *intramatte* nella zona *nearshore* e nell'area del Corridoio.

9.5 Migrazione di fluidi

La migrazione dei fluidi può essere collegata non solo all'attività vulcanica, ma anche alla presenza di reservoir locali di fluidi. In questi ultimi casi, infatti, la migrazione dei fluidi avviene attraverso faglie normali come è stato documentato immediatamente ad est dell'area investigata (Spatola et al., 2018). I fluidi si presentano con facies trasparenti e visibili sui profili sismici, perché la loro ascesa genera basse ampiezze, decrescenti, ampiamente riconoscibili nei dati sismici UHR.

Sono state rilevate sul fondo marino di tutto il Sito Principale una serie di piccole depressioni morfologiche circolari (larghe fino a 30 m e profonde fino a 1 m) da circolari a sub circolari (pockmark), che sono state interpretate come forme originate da processi di infiltrazioni di fluidi; alcune di esse sono associate a faglie, ciò suggerirebbe che in passato i fluidi sono passati attraverso le faglie e sono stati espulsi sui fondali marini. Tuttavia, i dati geofisici-ambientali acquisiti durante l'indagine non hanno evidenziato alcuna emissione di fluidi in corrispondenza dei pockmarks che, probabilmente, sono stati seppelliti dai sedimenti. I principali cluster di pockmarks sono stati identificati nel margine nord-est, nel settore centrale della zona del Sito Principale (Fig.9.5.1) e nel settore più occidentale del Corridoio (Fig. 9.5.2).

Anche se le evidenze generali dalle indagini non mostrano alcuna prova di migrazioni in corso di fluidi da pockmark, dovrebbero comunque essere considerati con molta cautela ancoraggi o realizzazioni di fondazioni vicino ai pockmarks individuati.

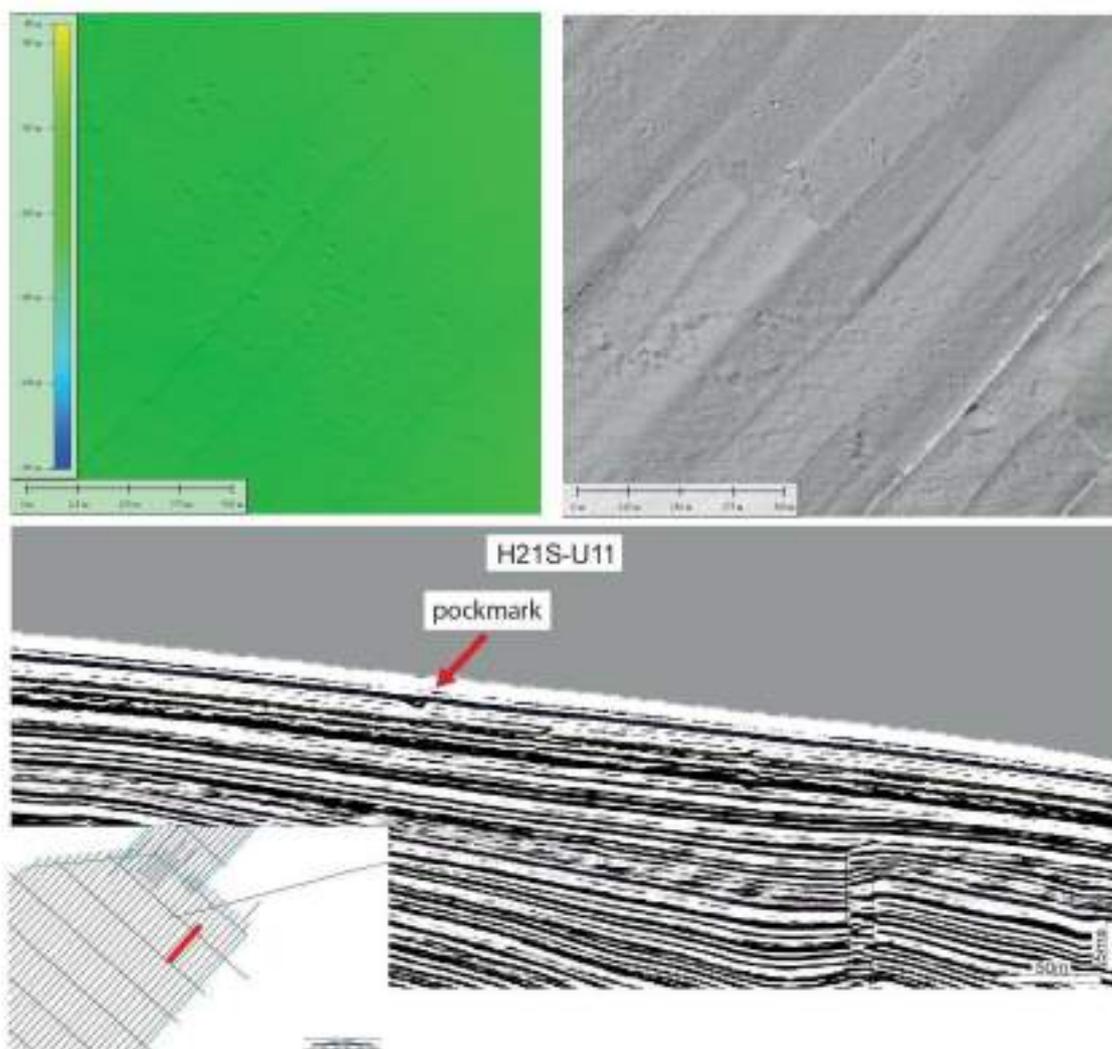


Fig. 9.5. Campo di pockmarks nel settore nord-orientale del Sito Principale.

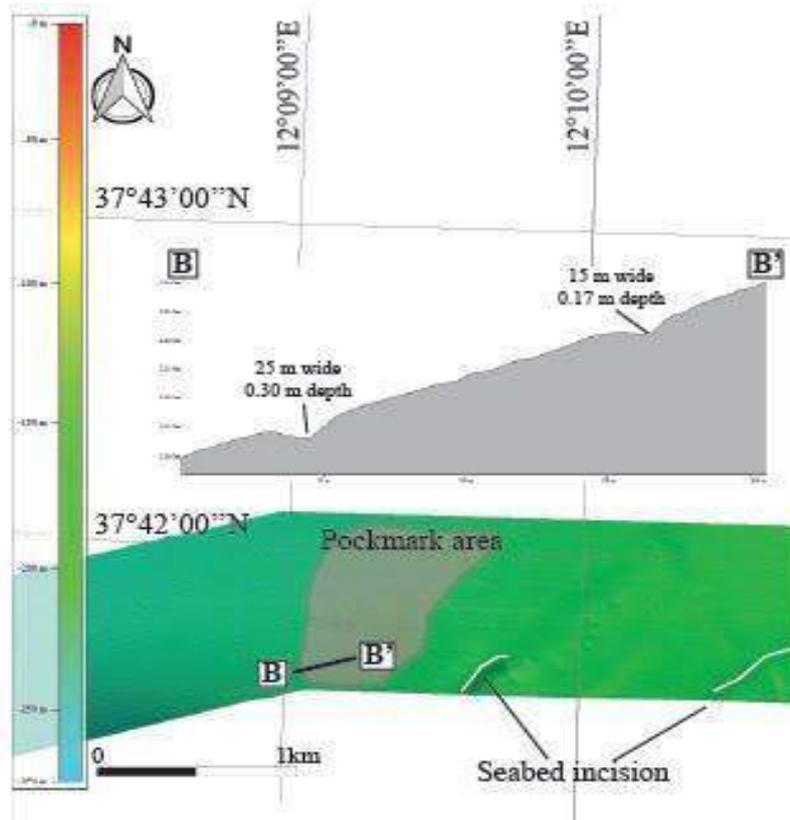


Fig. 9.5.2. Campo di pockmark nel settore occidentale del Corridoio.

9.6 Attività vulcanica

È stato identificato nel settore sud-ovest della zona del Sito Principale un *mound* sepolto, situato alla base dei depositi del Plio-Pleistocene (Fig. 9.6). Esso presenta una caratteristica forma conica con una larghezza stimata di 400 m e altezza di 50 m; la parte superiore di questo mound è sepolta sotto circa 16 m di sedimenti del Plio-Pleistocene. I sedimenti al di sopra di esso sono stati spinti verso l'alto e verso l'esterno fino a formare un duomo al di sopra della struttura e, contestualmente, si sono sviluppate delle zone di frattura nella sua sommità. Questo suggerisce che la struttura potrebbe essersi sviluppata come una struttura intrusiva o diapirica di materiali vulcanici.

La presenza di edifici vulcanici sottomarini attivi nel versante orientale del Banco Avventura (Banco Graham e Senza Nome, tra gli altri), nonché di vulcani emersi (Pantelleria, Linosa) e sommersi (Pantelleria Vecchia) nel Canale di Sicilia centrale, lascia ipotizzare la presenza di strati di cenere vulcanica intercalati nella successione sedimentaria quaternaria (Conte et al., 2014).

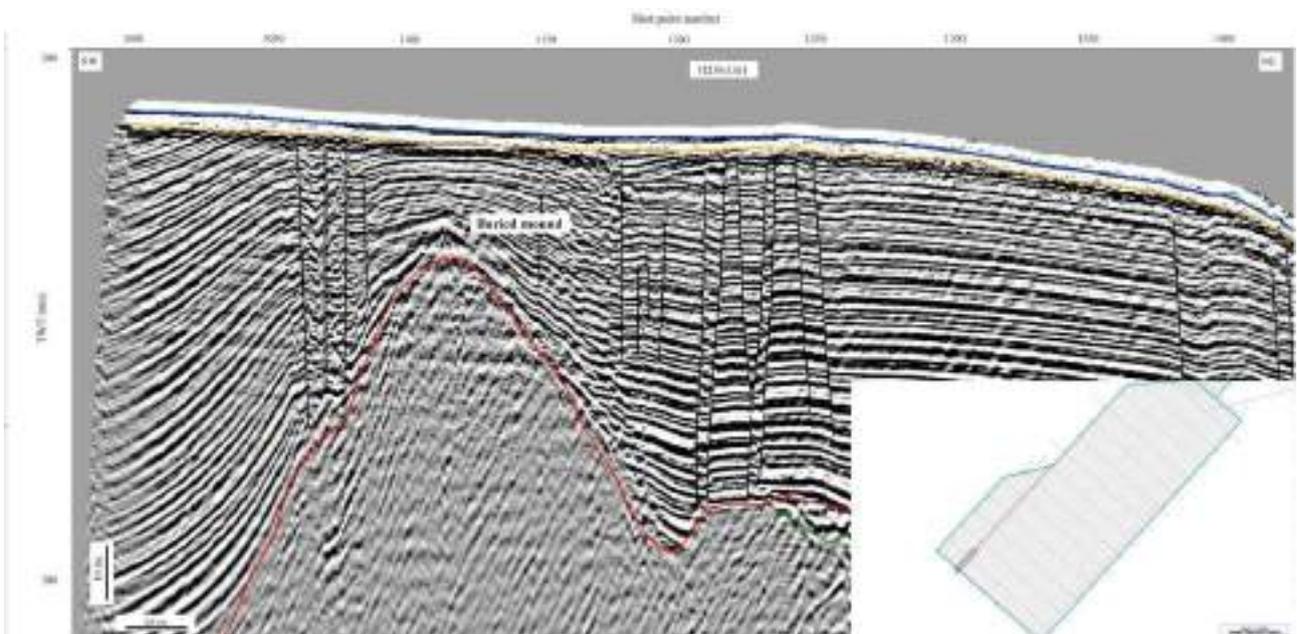


Fig. 9.6. *Mound sepolto nel settore sud-occidentale del Sito Principale.*

9.7 Attività tettonica e sismicità

Nell'area investigata è stata riconosciuta un grande *network* di sistemi di faglie. Queste faglie hanno interessato i depositi del Plio-Pleistocene e, in profondità, anche la parte superiore del substrato pre-pliocenico.

La distribuzione delle faglie è molto irregolare, in alcune aree la loro presenza è davvero scarsa, mentre in altre la loro densità aumenta nettamente: queste ultime zone sono state definite "cluster" e ciascuno di essi è stato identificato da un numero progressivo (da 1 a 6).

In generale sono stati identificati due diversi sistemi di faglie, allineati, rispettivamente, nelle direzioni NW-SE e WNW-ESE entrambi caratterizzati da piani di faglia verticale o sub-verticale. La loro cinematica cambia da *dip-slip* a *strike-slip* o *oblique-slip*, con un rigetto che raramente raggiunge i 10 m. Inoltre, la maggior parte delle faglie sono sepolte e solo in alcuni settori deformano il fondo mare.

Cluster 1

Nel margine sudorientale del Sito Principale è riconoscibile un allineamento di faglie, in direzione NW-SE, che genera una disposizione a gradini che abbassa il substrato pre-pliocenico verso ovest; le faglie sono molto vicine (circa 20 per km) e sono caratterizzate da una cinematica estensionale (Fig. 9.7.1). Le faglie raggiungono il fondo mare generando scarpate fino a 15 m di altezza, in corrispondenza delle quali il top degli strati plio-pleistocenici affiorano con un'immersione E-NE.

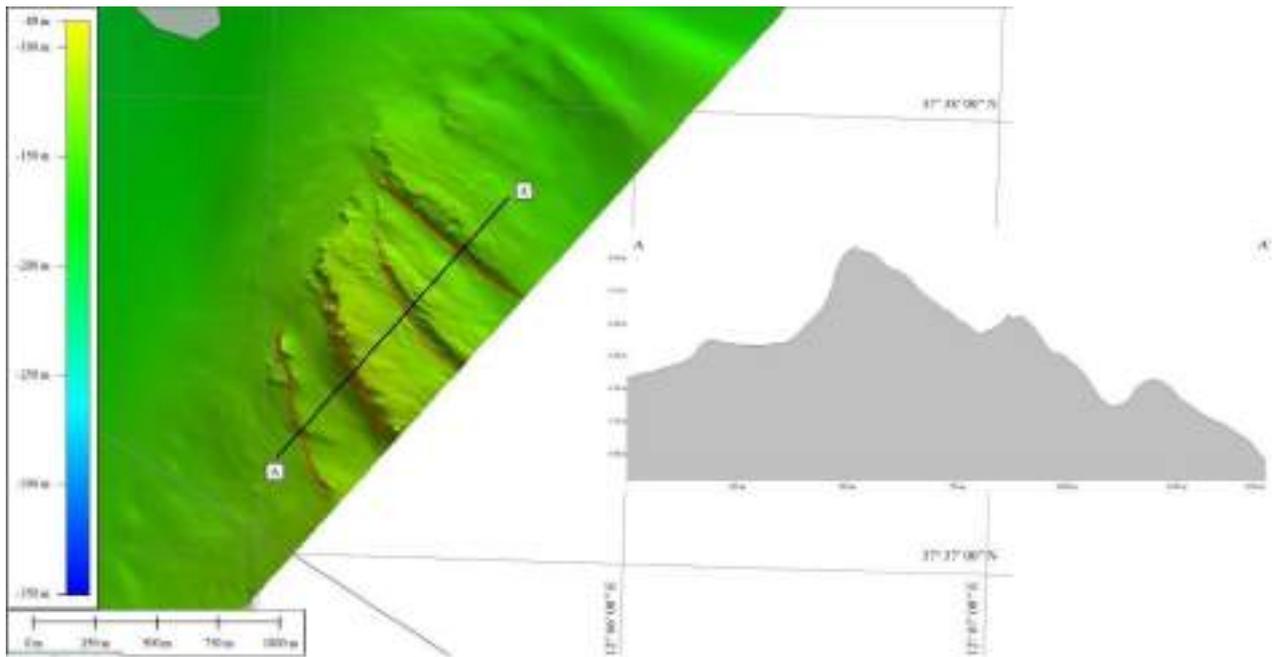


Fig. 9.7.1. Cluster 1 nell'area sud-orientale del Sito Principale.

Cluster 2

Si trova nel settore settentrionale del Sito Principale, dove interessa il fianco occidentale dell'alto strutturale che delimita ad est la depressione principale riconosciuta nella zona (Fig. 9.7.2). Qui si riconoscono numerose faglie orientate WNW-ESE che ribassano la sequenza plio-quadernaria e il substrato verso la parte centrale dell'area di rilevamento e quasi tutte generano uno spostamento verticale del fondale formando scarpate alte fino a 15 m.

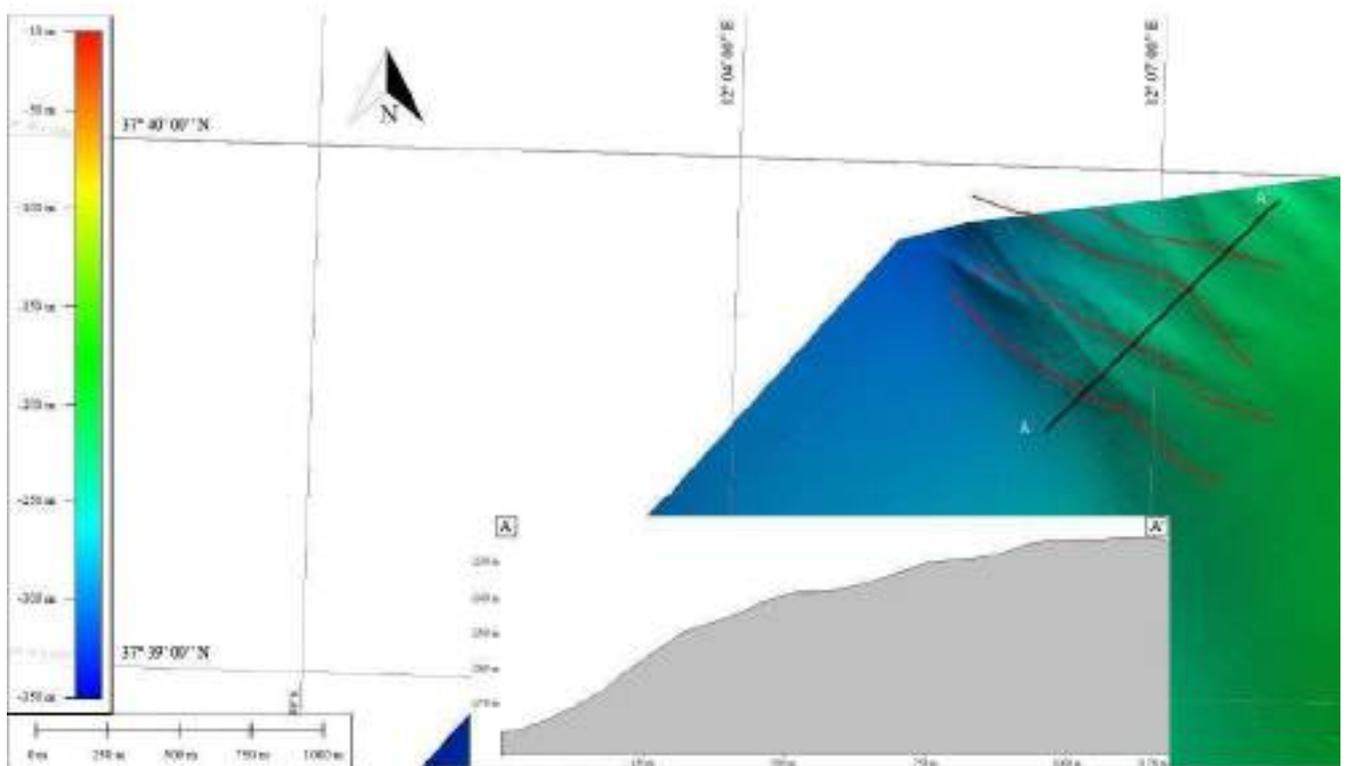


Fig. 9.7.2. Cluster 2 nel settore settentrionale del Sito Principale.

Cluster 3

In prossimità del margine sud-ovest dell'area sono visibili alcune aree depresse del fondale (circa 3 m di profondità), allineate in direzione W-E: si presume che queste siano legate a sistemi di faglie che si riconoscono nei profili sismici in questo settore. Tali faglie sono caratterizzate da geometria sub-verticale e generano uno spostamento anche nei depositi plio-quadernari; in alcune parti, quando la densità delle faglie aumenta, generano anche flessione negli orizzonti quadernari che possono aver controllato la formazione delle depressioni dei fondali marini.

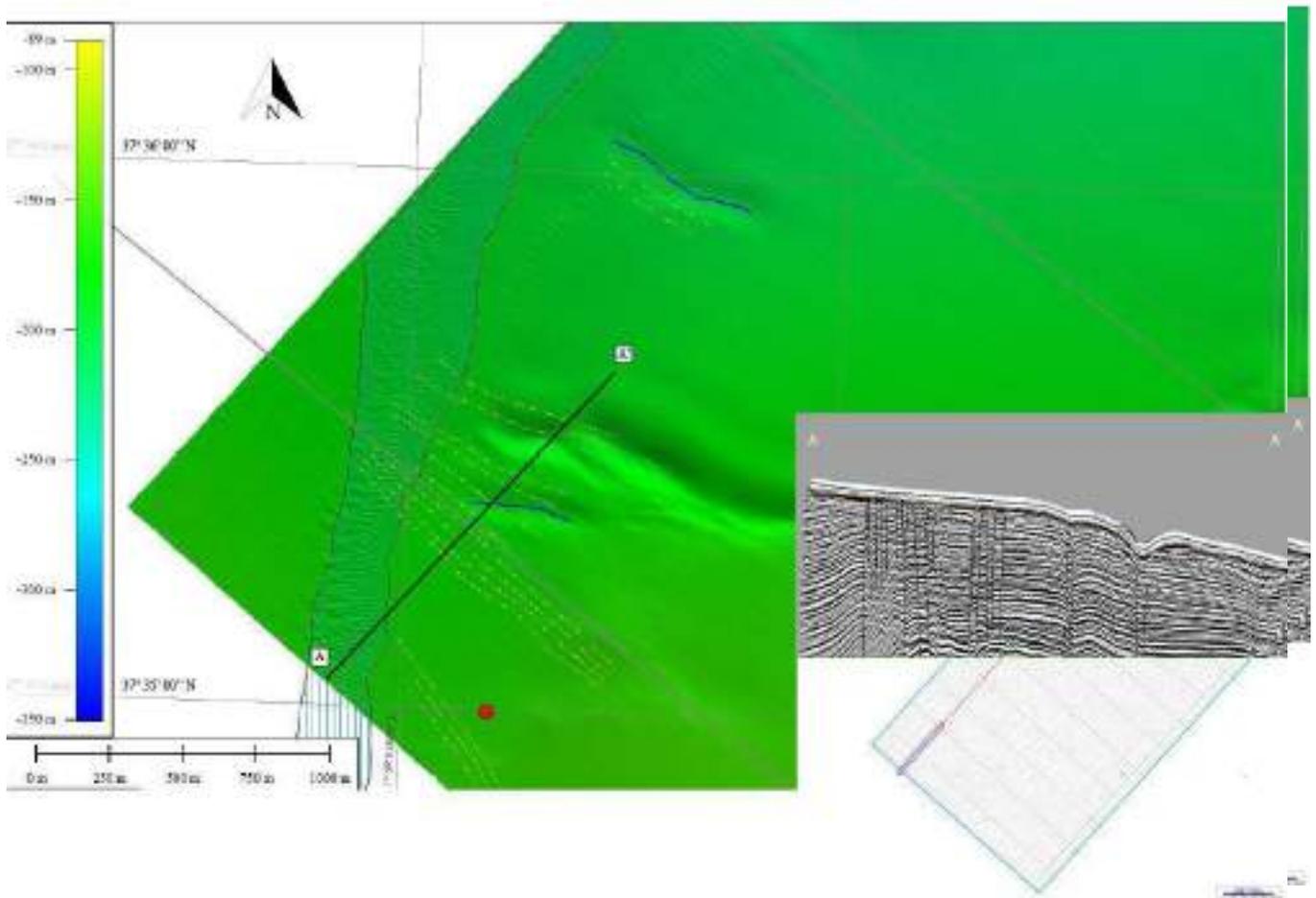


Fig. 9.7.3. Cluster 3 nel settore nord-occidentale del Sito Principale.

Cluster 4

Si trova nel margine meridionale dell'area Sito Principale ed è caratterizzata da faglie di direzione WNW-ESE. Le faglie sono distribuite attorno ad un rilievo isolato alto circa 10 m che produce uno sbiancamento dei riflettori sismici (9.7.4).

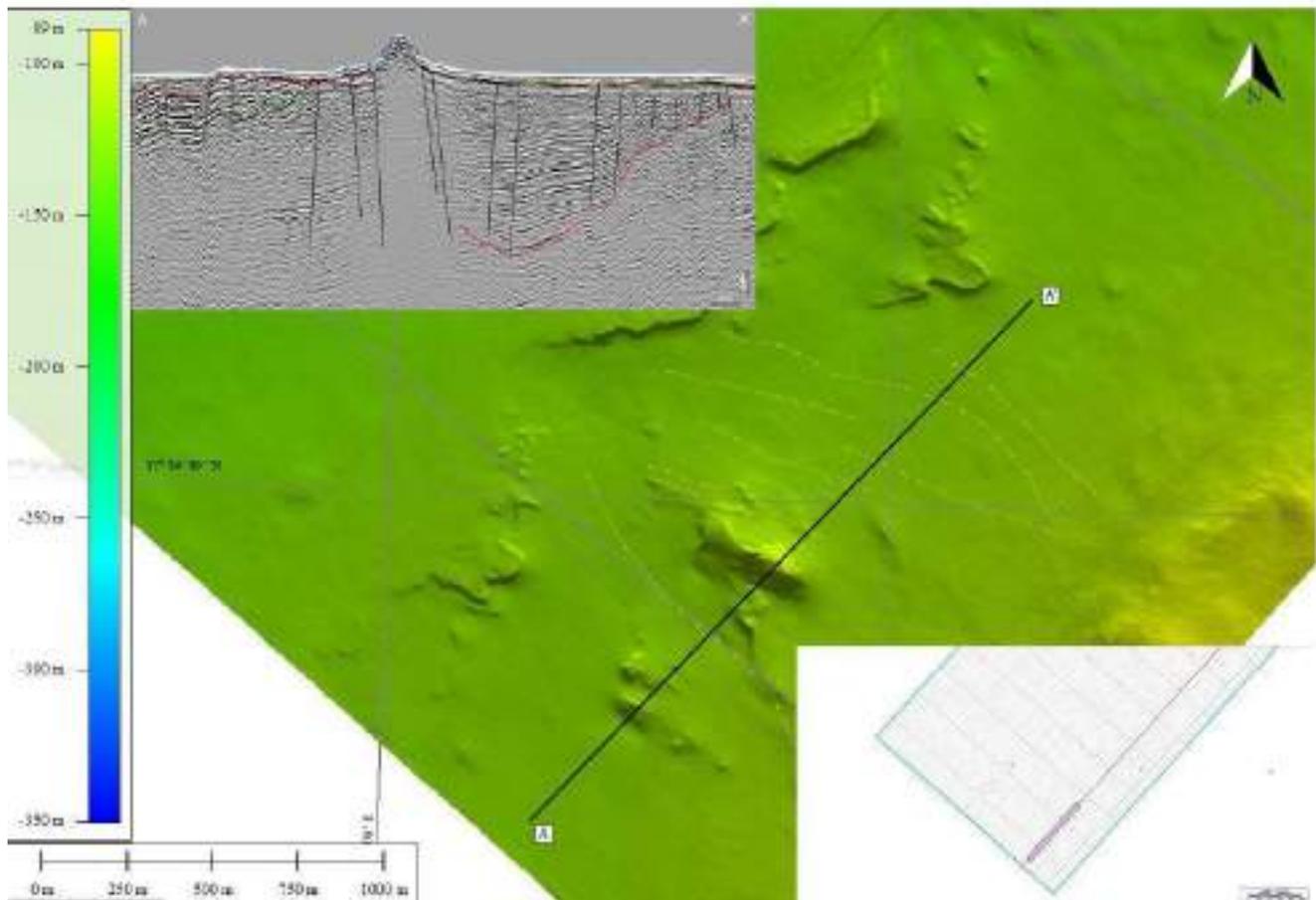


Fig. 9.7.4. Cluster 4 nel settore meridionale del Sito Principale.

Cluster 5

Nella parte occidentale del Corridoio è stato riconosciuto un sistema di faglie particolarmente denso, allungato in direzione NNE-SSW (Fig. 9.7.5). Questo sistema di faglia è caratterizzato da diversi rigetti verticali che generano una morfologia irregolare del fondo mare. Muovendosi verso est, le faglie sono sigillate da un'*unconformity* che separa l'Unità D e l'Unità C.

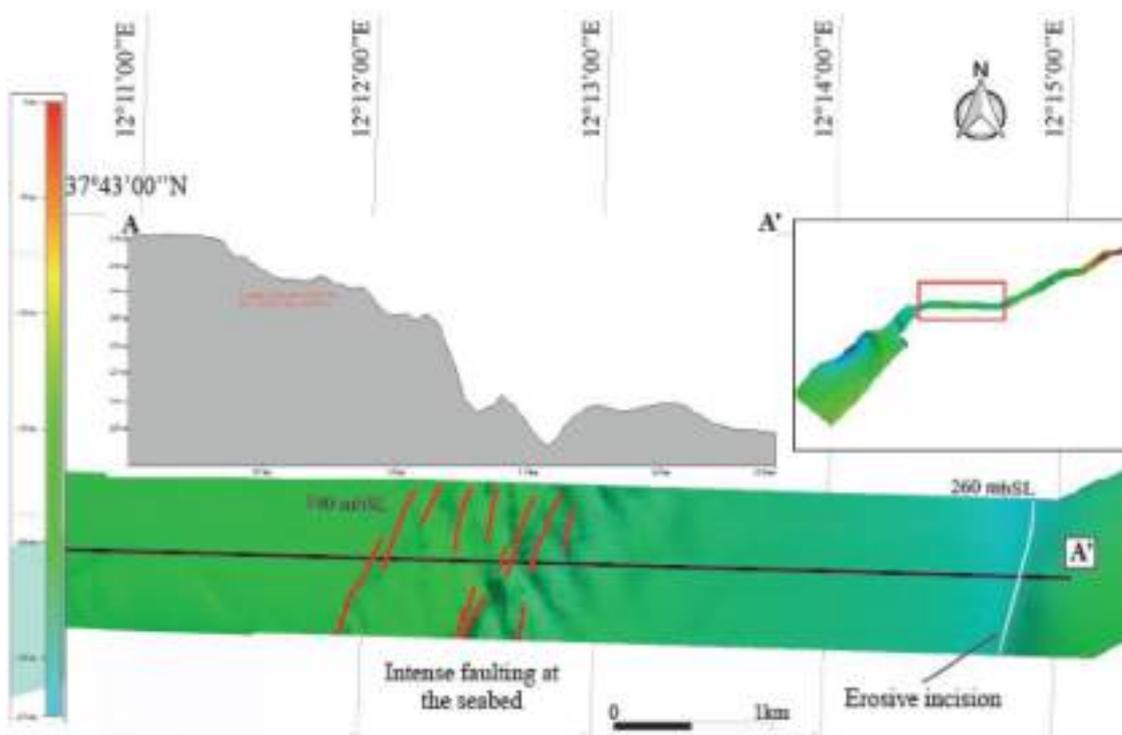


Fig. 9.7.5. Cluster 5 nella porzione occidentale del Corridoio.

Cluster 6

Nella parte centrale del Corridoio si trova un ampio sistema di faglie, che ha una direzione NNW-SSE. Queste faglie generano una lieve deformazione del fondo mare. Spostandosi verso nord-est, le faglie sono sigillate dalla *unconformity* che separa l'unità D e l'unità C (Fig. 9.7.6).

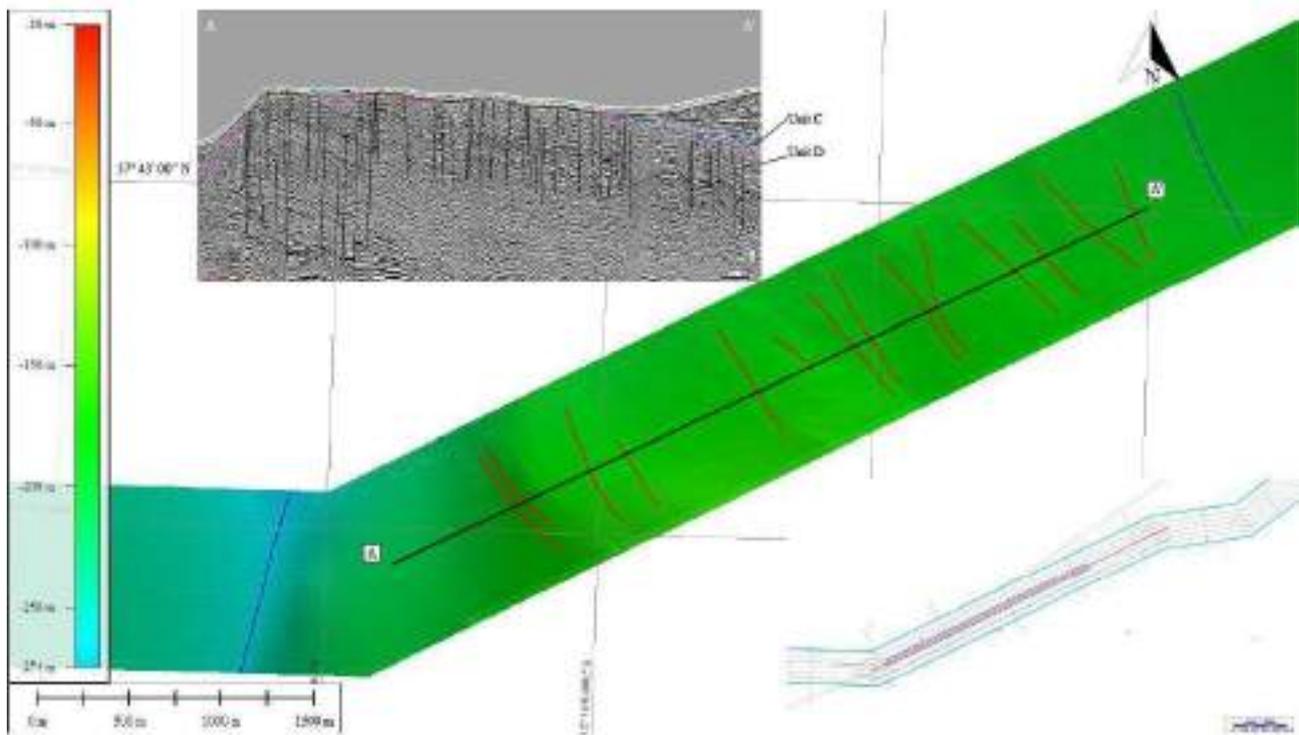


Fig. 9.7.6. Cluster 6 nella porzione centrale del Corridoio.

Nel complesso, la presenza delle faglie deve essere presa in considerazione durante la progettazione e l'esecuzione delle opere di installazione dell'infrastruttura, in quanto potrebbero sovrapporre unità geologiche con caratteristiche litotecniche diverse che potrebbero cambiare anche a breve distanza.

La distribuzione degli epicentri dei terremoti in prossimità dell'area di studio (Fig. 9.7.7) mostra che vicino all'area di indagine non si sono verificati terremoti di entità significativa negli ultimi 40 anni.

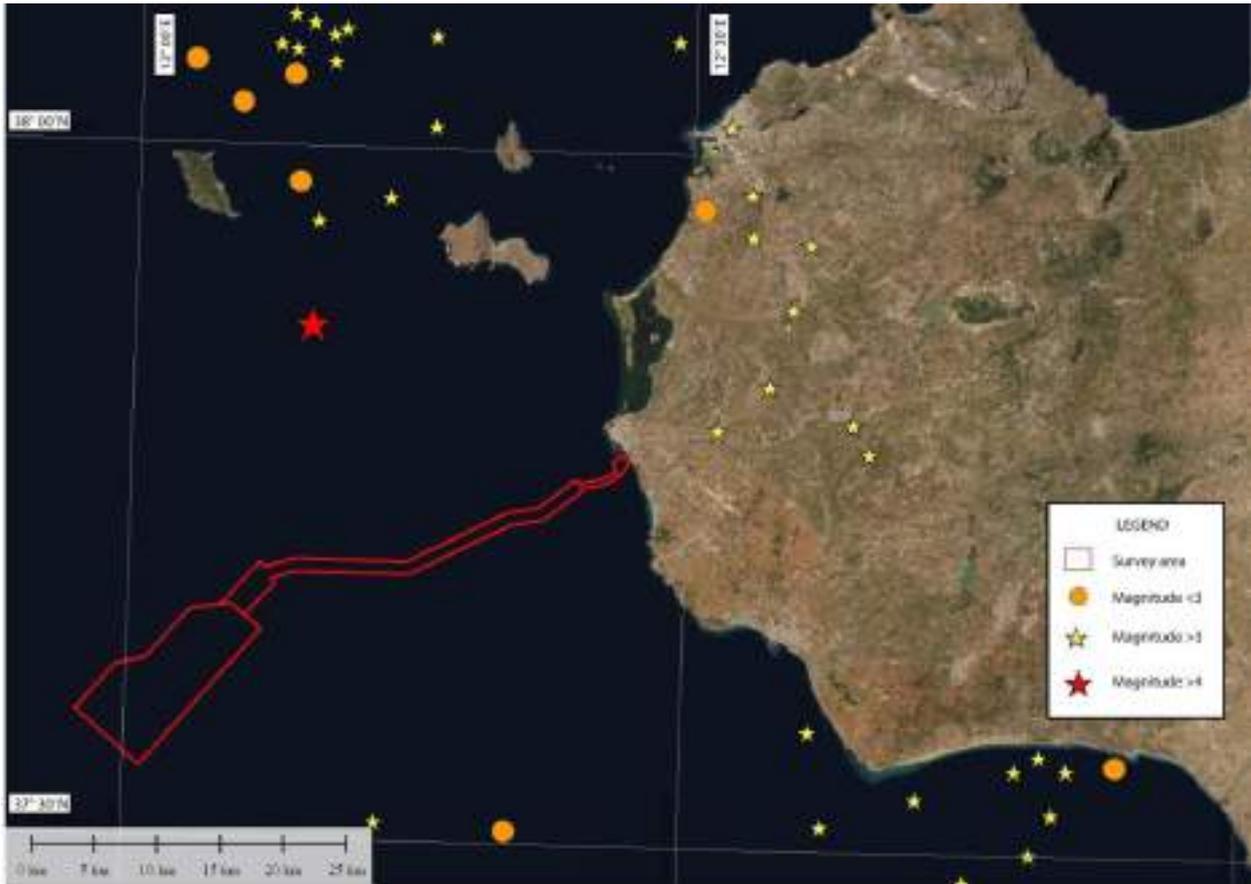


Fig. 9.7.7. *Distribuzione dei terremoti nel settore meridionale del Canale di Sicilia dal 1980 ad oggi. In rosso è indicato il Sito Principale ed il Corridoio.*

10. Conclusioni

In conclusione i risultati dell'interpretazione dei dati geologici e geofisici sono stati riassunti nella "Mappa delle pericolosità geologiche" (Fig. 9.7.8) che mostra la localizzazione dei rischi geologici e dei manufatti pericolosi riconosciuti nell'area di indagine.

Il settore dei fondali interessati dalle forme di fondo (1) che suggerisce un'elevata mobilità dei fondali marini si trova lungo un esteso tratto del margine nord-occidentale del Sito Principale; qui si trova anche il principale deposito di trasporto in massa (2) riconosciuto nella zona studiata. All'estremità sud-occidentale si trovano alcune depressioni allungate (3) la cui origine sembra essere legata alla presenza di faglie che intersecano il fondale; nella stessa zona, ad una profondità di 16 m sotto il fondo mare, è stata individuato il top di un *mound* di possibile origine vulcanica. Sono stati mappati tre campi di pockmark (4), uno nel settore centrale del Sito Principale e due vicino all'alto topografico situato tra il Sito Principale e il Corridoio. In questa zona è stato anche riconosciuto un deposito conturritico (5) con il relativo *moat*.

Sono stati anche mappati diversi cluster di faglie. Lungo il margine orientale del Sito Principale, le faglie (7) intersecano il fondo mare e generano scarpate topografiche in cui affiorano le rocce del substrato pre-pliocenico; in altri luoghi, e soprattutto nel margine sud-ovest del Sito Principale vi sono delle faglie per lo più sepolte (8) sotto un sottile strato di copertura sedimentaria; un altro cluster di faglie sepolte poco profonde si trova al top dell'alto topografico che delimita ad est il Sito Principale.

Nell'area del Sito Principale sono stati inoltre riconosciuti i seguenti artefatti posti sul fondo che potrebbero costituire elementi di rischio per le attività di costruzione del parco eolico:

- cavi e condotti (9) che attraversano l'intero Sito Principale da NW a SE;
- il relitto di una nave (10) e

- un possibile UXO (11) sulla cima che separa il Sito Principale dal Corridoio;
- una testata di pozzo abbandonata (12) nel settore centrale del Sito Principale.
- un certo numero di MAG target sono stati mappati in tutta l'area (13).

Lungo il Corridoio, procedendo verso la costa, si riconoscono le principali pericolosità geologiche e gli artefatti pericolosi per l'impianto: due campi di pockmark, un cluster di faglie affioranti sul fondo che danno origine ad un articolato sistema di depressioni lineari che attraversano il Corridoio per tutta la sua larghezza, un'incisione lineare alla profondità di 260 m, un altro cluster di faglie orientate NNW-SSE e distribuite su un largo range di profondità compreso tra 200 e 220 m, due *drift* con i relativi canali erosivi associati e posti alla profondità di circa 115 m. Nella zona vicino alla costa sono stati riconosciuti alcuni canali intramatte, come evidenza di forti correnti di fondo. Numerosi target MAG indefiniti sono stati localizzati in vari punti del Corridoio.

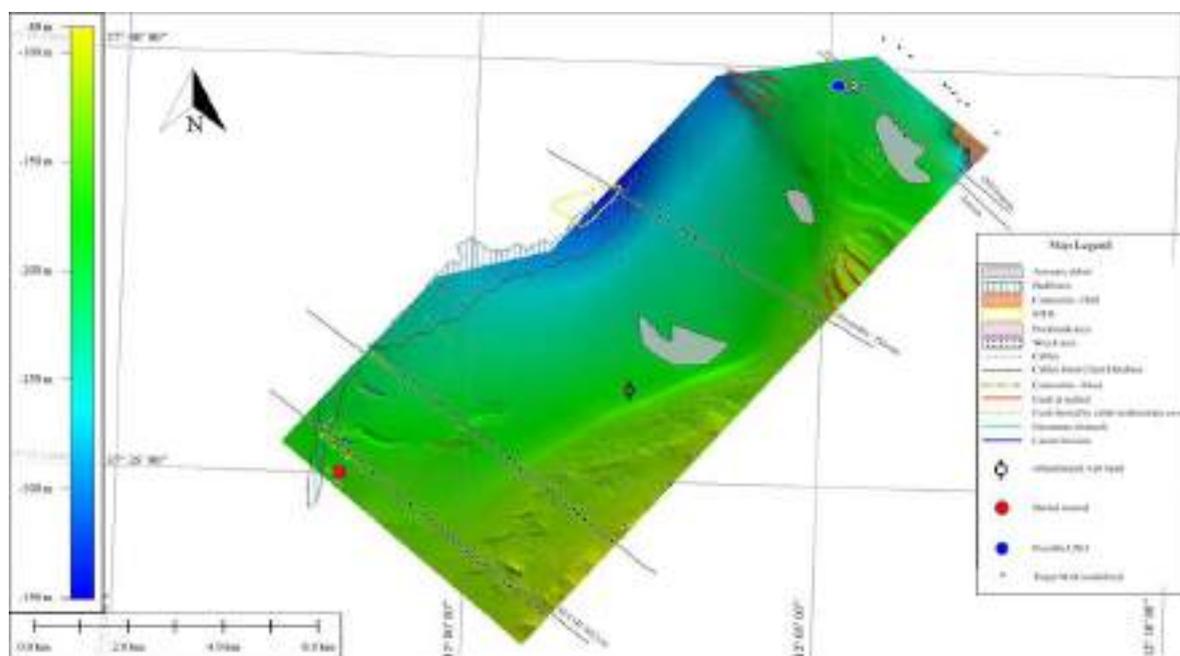


Fig. 9.7.8. Carta delle pericolosità geologiche presenti nel Sito Principale.

BIBLIOGRAFIA

1. Abate B., Ferruzza G., Incandela A., Renda P., 1995. Tettonica trascorrente nelle isole Egadi (Sicilia Occidentale). Studi geologici camerti, n. speciale, pp. 9-14.
2. Arces M., Aversa S., Lo Cicero G., Nocilla N., 2000. The Pleistocene “Calcareniti di Marsala”: geotechnical and sedimentological characterisation. Mem Soc Geol It 55:483–489
3. Argnani A., 1993. Neogene Basins in the Strait of Sicily (Central Mediterranean): Tectonic Settings and Geodynamic Implications. In: Boschi E., Mantovani E., Morelli A. (eds) Recent Evolution and Seismicity of the Mediterranean Region. NATO ASI Series (Series C: Mathematical and Physical Sciences), vol 402. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-2016-6_8
4. Astraldi M., Gasparini G.P, Vetrano A., Vignudelli S., 2002. Hydrographic characteristics and interannual variability of water masses in the central Mediterranean: a sensitivity test for long-term changes in the Mediterranean Sea, Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, Volume 49, Issue 4, Pages 661-680, ISSN 0967-0637, [https://doi.org/10.1016/S0967-0637\(01\)00059](https://doi.org/10.1016/S0967-0637(01)00059).
5. Casero P., Cita M.B., Croce M. & De Micheli A. 1984. Tentativo di interpretazione evolutiva della scarpata di Malta basata su dati geologici e geofisici. Mem. Soc. Geol. It., 27, 233-253.
6. Catalano R, Doglioni C, Merlini S. 2000. *On the Mesozoic Ionian Basin*; Geophys. J.
7. Catalano R., Di Stefano P, Sulli A., Vitale F. P. 1995. Evoluzione paleogeografia e strutturale della Sicilia e dei mari adiacenti. Naturalista sicil., S. IV, Vol. XIX (3-4), pp. 143-187.
8. Catalano R., Franchino A., Merlini S., Sulli A., 2000. *A crustal section from the North Algerian to the Ionian ocean (Central Mediterranean)*. Memorie della Societa' Geologica Italiana, vol. 55, p. 71-85,

9. Catalano R., Infuso S., Sulli A., (1993): The Pelagian Foreland and its northward foredeep. Plio-Pleistocene structural evolution. In: M.D. Max & P Colantoni (Eds), geological development of the Sicilian-Tunisian platform, Unesco report in Marine Science, 58, 37-42.
10. Civile D, Lodolo E, Alp H, Ben-Avraham Z, Cova A, Baradello L, Accettella D, Burca M, Centonze J. 2014. Seismic stratigraphy and structural setting of the Adventure Plateau (Sicily Channel). *Mar Geophys Res* 35:37–53.
11. Civile D., Lodolo E., Zecchin M., Zvi Ben-Avraham, Baradello L., Accettella D., Cova A., Caffau M., 2015. The lost Adventure Archipelago (Sicilian Channel, Mediterranean Sea): Morphobathymetry and Late Quaternary palaeogeographic evolution, *Global and Planetary Change*, Volume 125, Pages 36-47, ISSN 0921-8181, <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2014.12.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818114003269>)
12. Civile, D., E. Lodolo, D. Accettella, R. Geletti, Z. Ben-Avraham, M. Deponte, L. Facchin, R. Ramella, R. Ro-meo, 2010. The Pantelleria graben (Sicily Channel, central Mediterranean): An example of intraplate ‘passive’ rift. *Tectonophysics*, Vol. 490, pp. 173 – 183.
13. Colantoni P. 1975. Note di Geologia Marina sul Canale di Sicilia. *Giorn Geol* 40(1):181–207.
14. Colantoni, P., Cremona, G., Ligi, M., Borsetti, A.M. and Cati, F., 1985. The Adventure Bank (off Southwestern Sicily): a present day example of carbonate shelf sedimentation. *Giornale di Geologia*, 3, 47(1-2), 165-180.
15. Conte, A. M., E. Martorelli, M. Calarco, A. Sposato, C. Perinelli, M. Coltelli, and F. L. Chiocci (2014), The 1891 submarine eruption *offshore* Pantelleria Island (Sicily Channel, Italy): Identification of the vent and characterization of products and eruptive style, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 15, 2555–2574, doi:10.1002/2014GC005238.

16. Demirov E., Pinardi N., 2002. "The Simulation of the Mediterranean Sea circulation from 1979 to 1993. Part I: The interannual variability", *Journal of Marine Systems*, 33-34, pp. 23-50.
17. Di Stefano E., Infuso S., and Scarantino S., 1993. Plio-Pleistocene sequence stratigraphy of south western *offshore* Sicily from well logs and sections in a high resolution calcareous plankton biostratigraphic framework. In: *Geological Development of the Sicilian Tunisian Platform* (edt. by M.D. Max and P. Colantoni). UNESCO Rep. Mar. sci., 58, 105-110.
18. Di Stefano, P., Alessi, A., & Gullo, M., 1996. Mesozoic and paleogene megabreccias in southern sicily: New data on the triassic paleomargin of the siculo-tunisian platform. *Facies*, (34), 101-122. doi:10.1007/bf02546159.
19. Di Stefano, P., Favara, R., Luzio, D., Renda, P., Cacciatore, M. S., Calò, M., Napoli, G., Parisi, L., Todaro, S., and Zarcone, G., 2015. A regional-scale discontinuity in western Sicily revealed by a multidisciplinary approach: A new piece for understanding the geodynamic puzzle of the southern Mediterranean, *Tectonics*, 34, 2067– 2085, doi:[10.1002/2014TC003759](https://doi.org/10.1002/2014TC003759).
20. Gardiner W., Grasso M., Sedgeley v, 1995. Plio-pleistocene fault movement as evidence for mega-block kinematics within the Hyblean—Malta Plateau, Central Mediterranean, *Journal of Geodynamics*, Volume 19, Issue 1, , Pages 35-51, ISSN 0264-3707, [https://doi.org/10.1016/0264-3707\(94\)00006-9](https://doi.org/10.1016/0264-3707(94)00006-9).
21. Giunta G., Nigro F., Renda P., 2000. Extensional tectonics during Maghrebides chain building since Late Miocene: examples from Northern Sicily, *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 70, 81-98.
22. Jongsma, D., J. E. Van Hinte, J. M. Woodside, 1985. Geologic structure and neotectonics of the North African Continental Margin south of Sicily. *Marine and Petroleum Geology*, 2, 156-179.

23. Lentini, F., & Carbone, S. 2014. Geologia della Sicilia. Memoria descrittive della Carta Geologica d'Italia - Volume XCV.
24. Lodolo E., Galassi G., Spada G., Zecchin M., Civile D., 2020. Post-LGM coastline evolution of the NW Sicilian Channel: Comparing high-resolution geophysical data with Glacial Isostatic Adjustment modeling. PLOS ONE 15(2): e0228087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228087>.
25. Lodolo, E., 2012. When the Sicily channel was an archipelago. Rendiconti Online Societa Geologica Italiana, 21(PART 2), 1174-1175. Retrieved from www.scopus.com.
26. Maldonado, A., & Stanley, D. J., 1976. The Nile cone: Submarine fan development by cyclic sedimentation. Marine Geology, 20(1), 27-35,39-40. doi:10.1016/0025-3227(76)90073-6.
27. Marchetti M.P., 1960. Summary introduction to geology of Sicily. Petroleum Exploration Society of Libya. Excursion in Sicily, pp. 47-60, figg. 4. Roma.
28. Morticelli M.G., Valenti V., Catalano R., Sulli A., Agate M., Avellone G., Albanese C., Basilone L., Gugliotta C. 2015. Deep controls on foreland basin system evolution along the Sicilian fold and thrust belt. *Bulletin de la Société Géologique de France*; 186 (4-5): 273–290. doi: <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.186.4-5.273>
29. Nigro F. e Renda P. 1999. Evoluzione geologica ed assetto strutturale della Sicilia centro-settentrionale. Bollettino della Società Geologica Italiana, 118, 375-388.
30. Patacca E., Scandone P., Giunta G. e Liguori V. 1979. Mesozoic paleotectonic evolution the Ragusa zone (Southeastern Sicily). Geologica Romana, 18,331-369.
31. Reuther C. D., Eisbacher C. H., 1985. Pantelleria rift: crustal extension in a convergent intraplate setting. Geol. Rund, 74, 58,55 87.

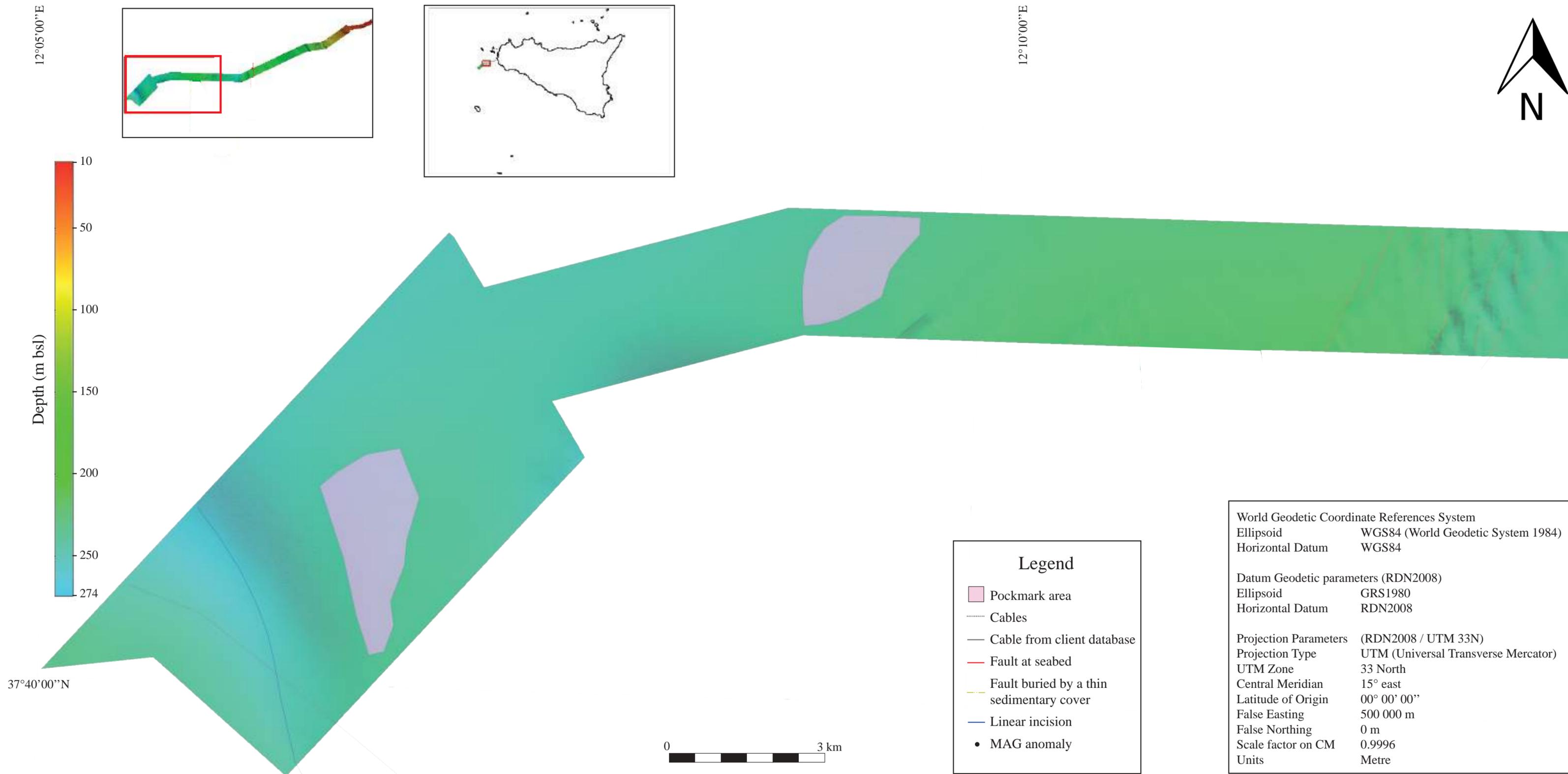
32. Rotolo SG., Castorina F., Cellula D., Pompilio M., 2006. Petrology and geochemistry of submarine volcanism in the Sicily Channel. *J Geol* 114:355–365.
33. Ruggeri G., 1978. Una trasgressione del Pleistocene inf. nella Sicilia occidentale. *Naturalista Sicil* 2:159–171
34. Tavarnelli, E. & Renda, Pietro & Pasqui, V. & Tramutoli, Mariano. 2003. Composite structures resulting from negative inversion: An example from the Isle of Favignana (Egadi Islands). *Bollettino della Societa Geologica Italiana*. 122. 319-325.
35. Tondi E., Cilona A., Agosta F., Aydin A., Rustichelli A., Renda P., Giunta G., 2012. Growth processes, dimensional parameters and scaling relationships of two conjugate sets of compressive shear bands in porous carbonate grainstones, Favignana Island, Italy, *Journal of Structural Geology*, Volume 37, , Pages 53-64, ISSN 0191-8141, <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2012.02.003> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191814112000387>)
36. Tondi, Emanuele & Zampieri, D. & Giunta, Giuseppe & Renda, Pietro & Alessandrini, M. & Unti, M. & Giorgianni, A. & Cello 2006. Active faults and inferred seismic sources in the San Vito lo Capo peninsula, northwestern Sicily, Italy. Geological Society, London, Special Publications. 262. 365-377. 10.1144/GSL.SP.2006.262.01.22.
37. Torelli L, Grasso M, Mazzoldi G, Peis D, Gori D., 1995. Cretaceous to Neogene structural evolution of the Lampedusa shelf (Pelagian Sea, Central Mediterranean). *Terra Nova* 7:200–212.
38. Wezel FC., 1985. Structural Features and Basin Tectonics of the Tyrrhenian Sea. In: Stanley D.J., Wezel FC. (eds) *Geological Evolution of the Mediterranean Basin*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-8572-1_8.

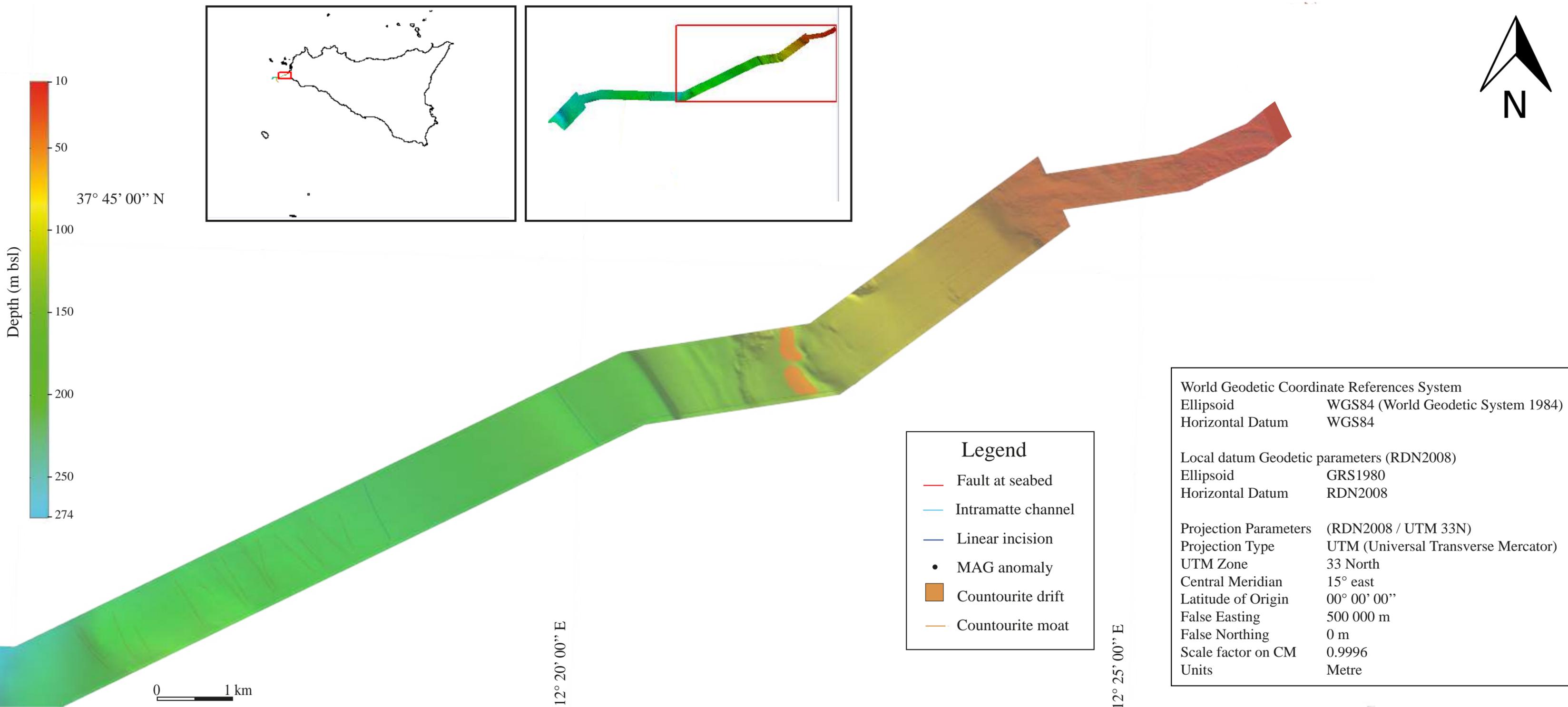
39. Stanley DJ, Maldonado A, Stuckenrath R., 1975. Strait of Sicily depositional rates and patterns, and possible reversal of currents during the late Quaternary. *Palaeogeogr Palaeoclimatol Palaeoecol* 18:279–291.
40. Spatola D., et al. "The Graham Bank (Sicily Channel, central Mediterranean Sea, 2018. Seafloor signatures of volcanic and tectonic controls." *Geomorphology* 318 375-389.
41. Bonomo R., Calì M., Ribaudò R. e Vernuccio S., 1994. Ipotesi sull'evoluzione di alcuni corpi sedimentari quaternari nei dintorni di Trapani. *Riv. Min. Sic.*, n°4 (nuova serie): 31-64.

ALTRE FONTI:

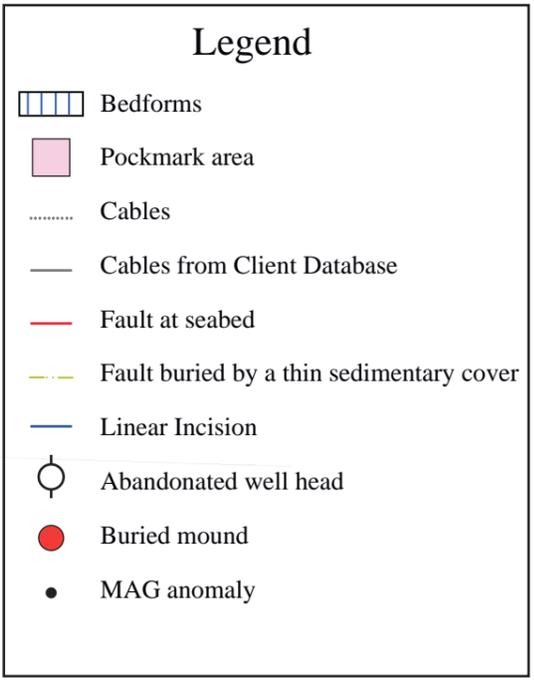
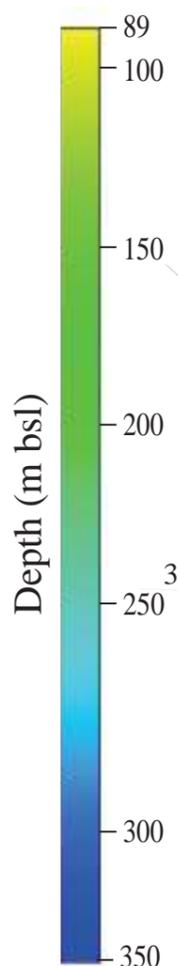
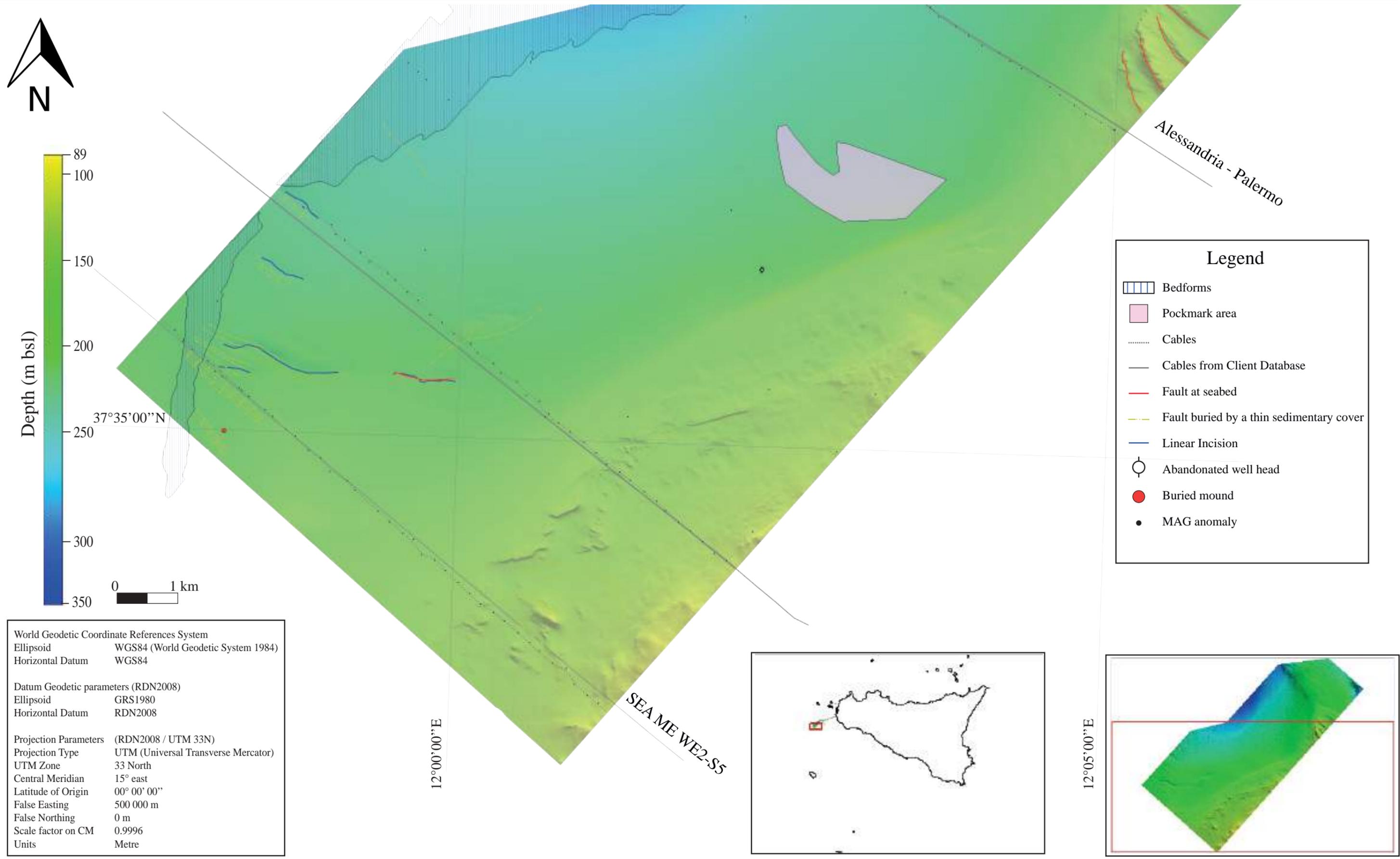
[-https://www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/pilastrologistico/scientifici/idrografico/Pagine/home.aspx](https://www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/pilastrologistico/scientifici/idrografico/Pagine/home.aspx)

[-https://www.videpi.com/videpi/videpi.asp](https://www.videpi.com/videpi/videpi.asp)

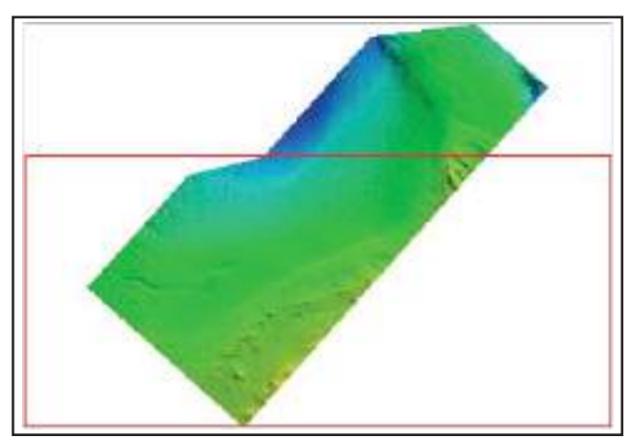
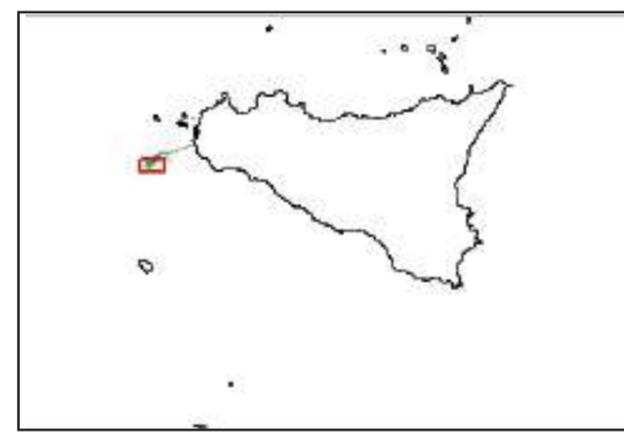


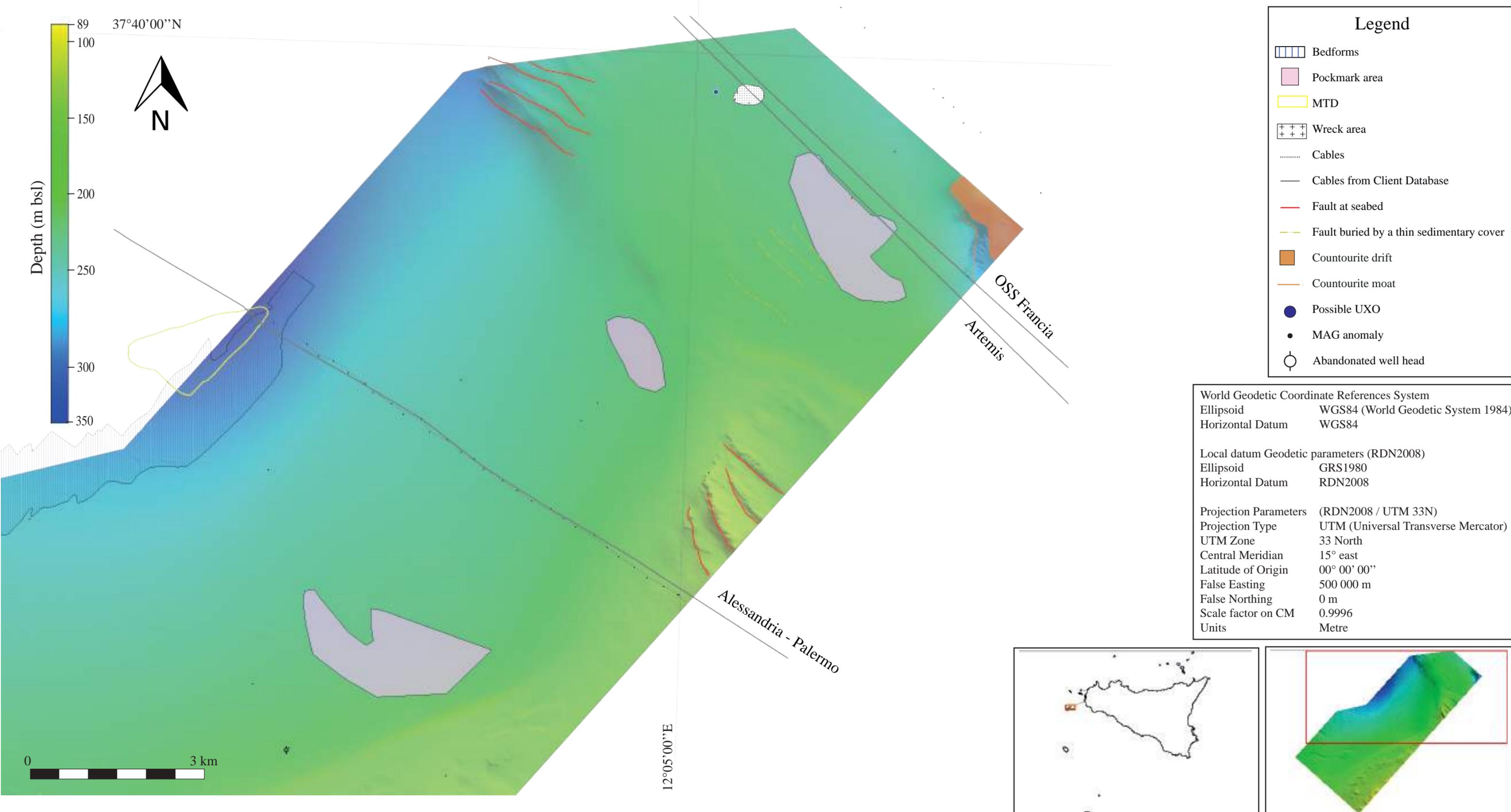


Client: **7 SEAS MED S.r.l.**



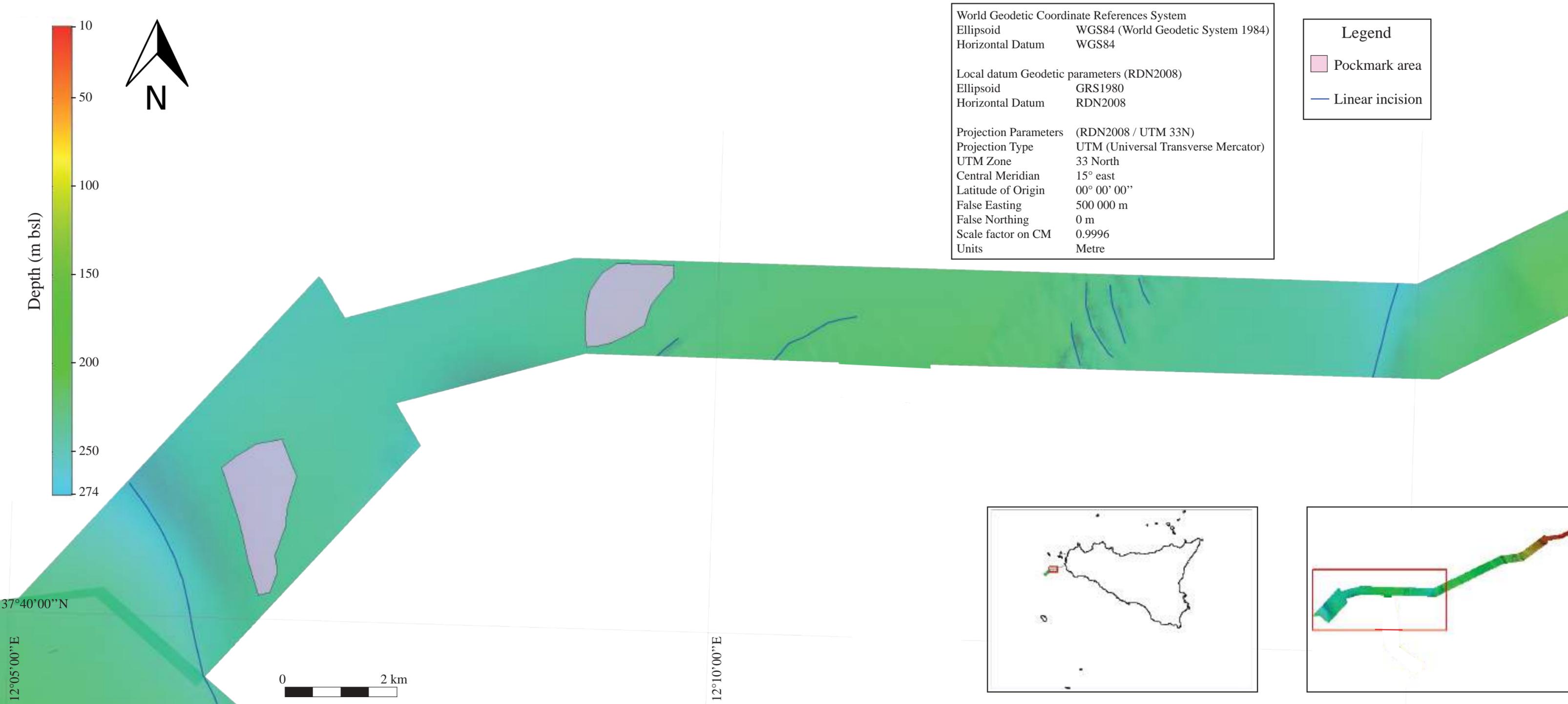
World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre





TAB. 5: "Geomorphological features chart-Corridor-West"

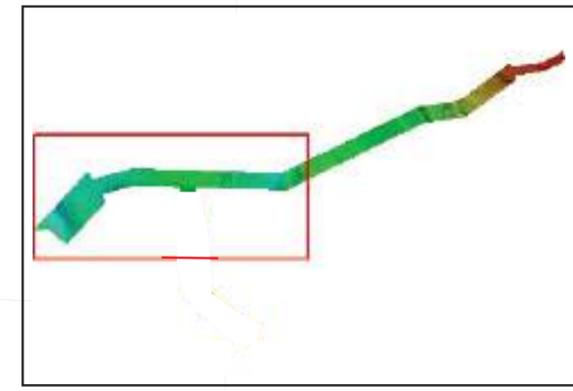
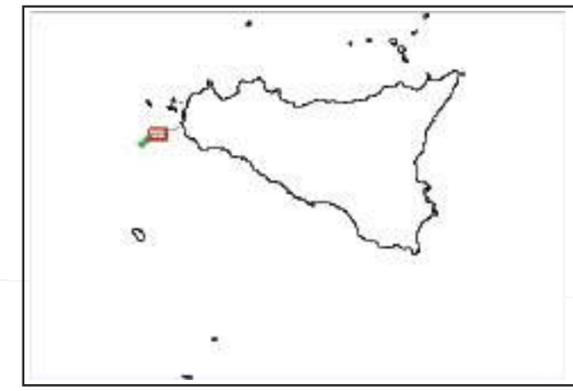
CONTRACT 7 SEAS MED S.R.L.–CONISMA FOR TECHNICAL SUPERVISION,
 INPUT AND ANALYSIS OF MARINE GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL SURVEY
 FOR THE PROJECT "HANNIBAL FLOATING OFFSHORE WINDFARM"
 (OFFSHORE MARSALA, SICILY STRAITS)

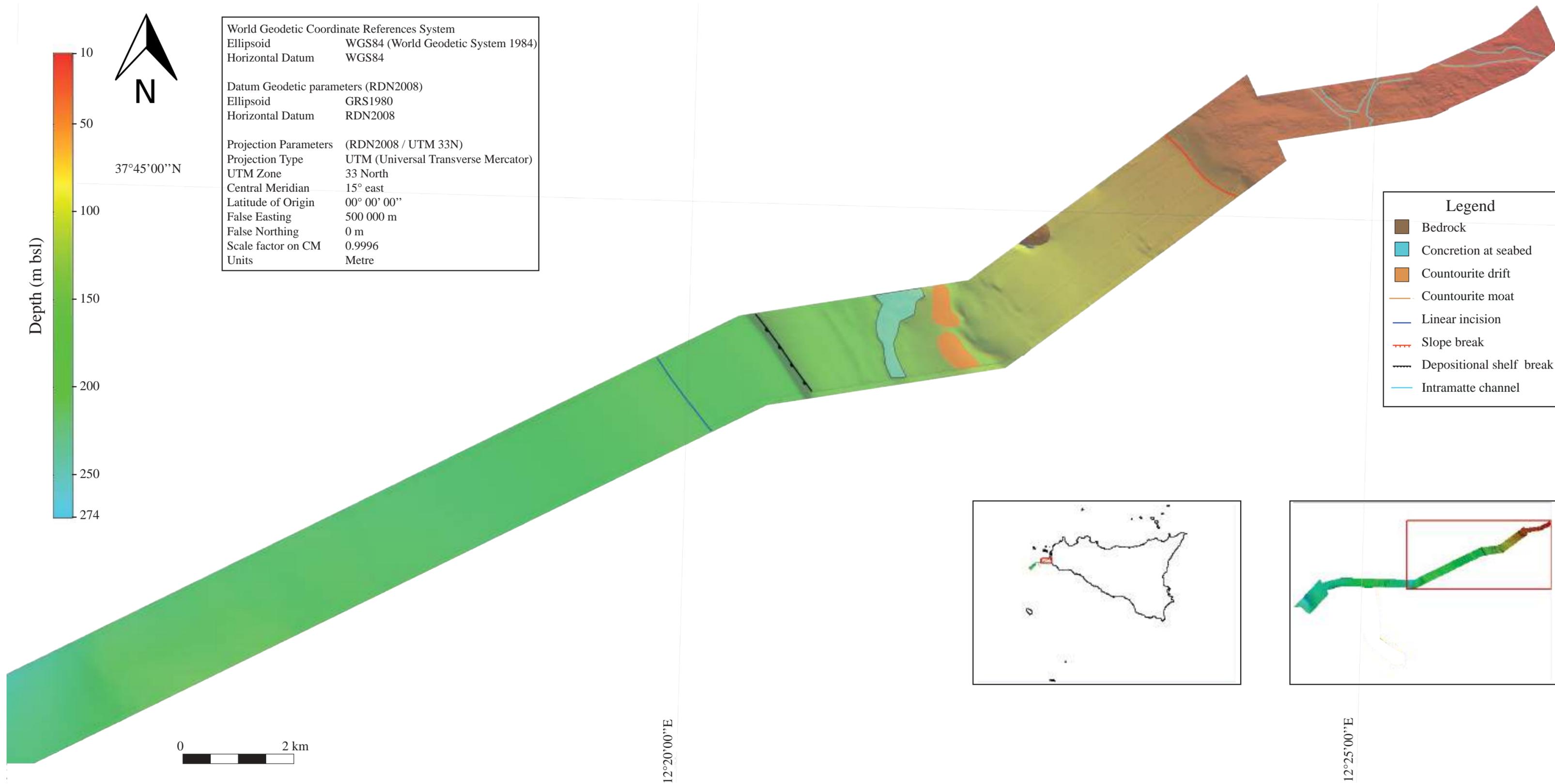


World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Local datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

Legend

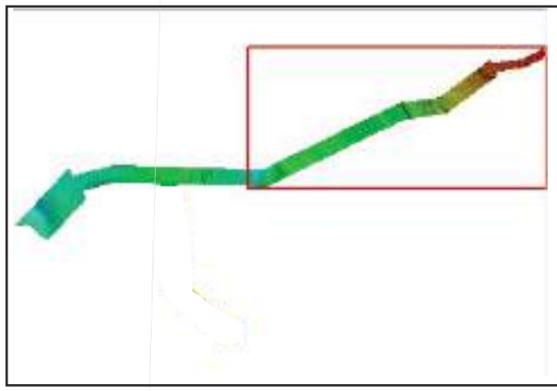
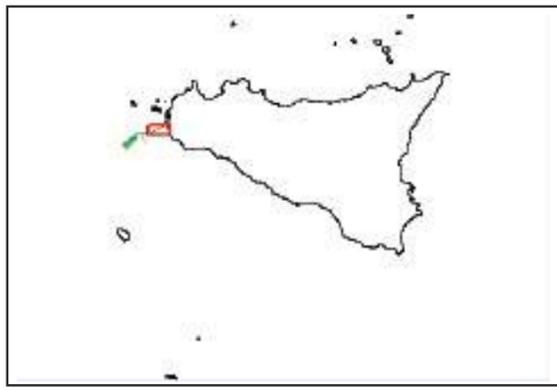
- Pockmark area
- Linear incision





World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

Legend	
	Bedrock
	Concretion at seabed
	Countourite drift
	Countourite moat
	Linear incision
	Slope break
	Depositional shelf break
	Intramatte channel

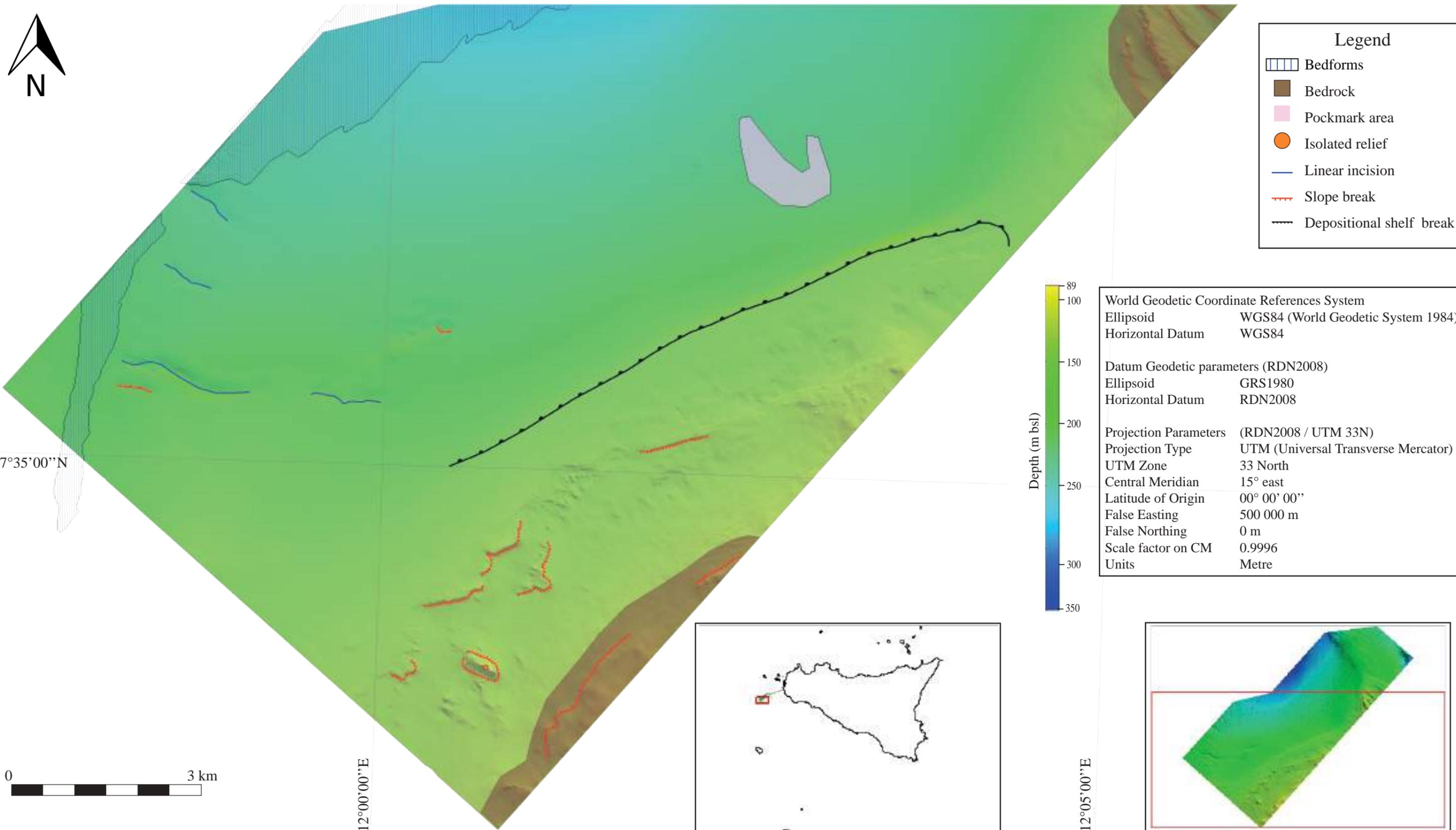


12°20'00"E

12°25'00"E

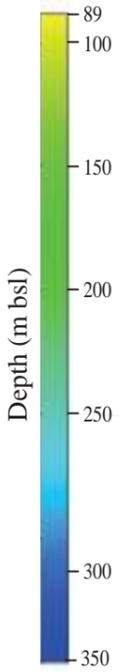
0 2 km

N
 37°45'00"N

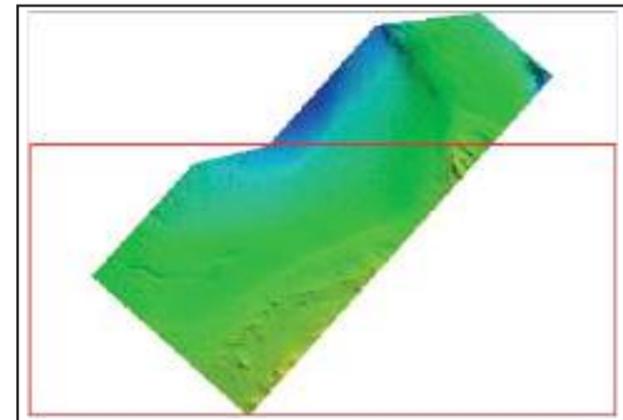


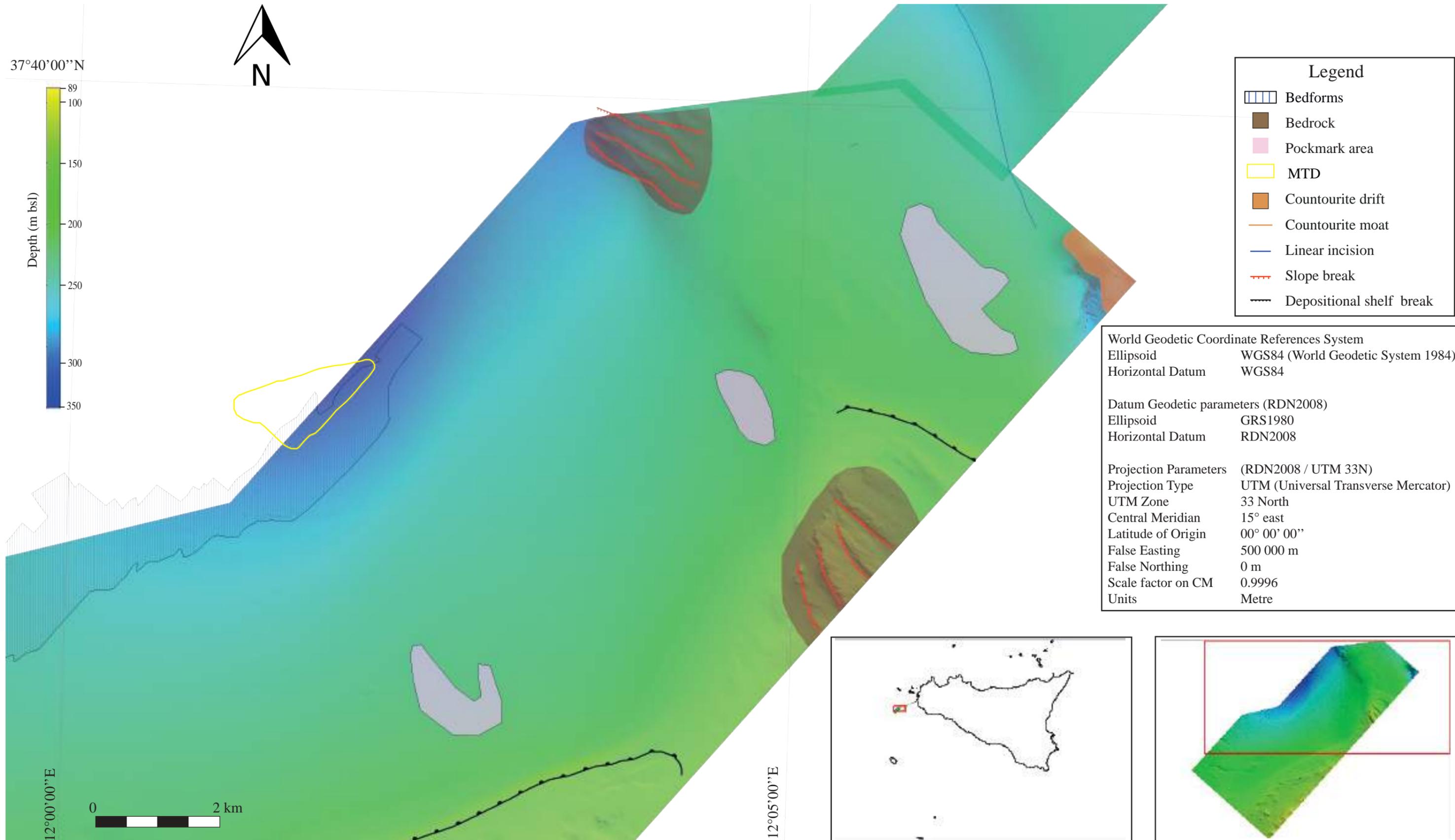
Legend

-  Bedforms
-  Bedrock
-  Pockmark area
-  Isolated relief
-  Linear incision
-  Slope break
-  Depositional shelf break



World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

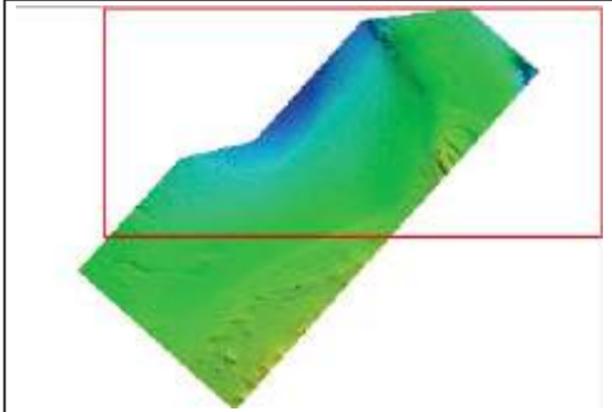


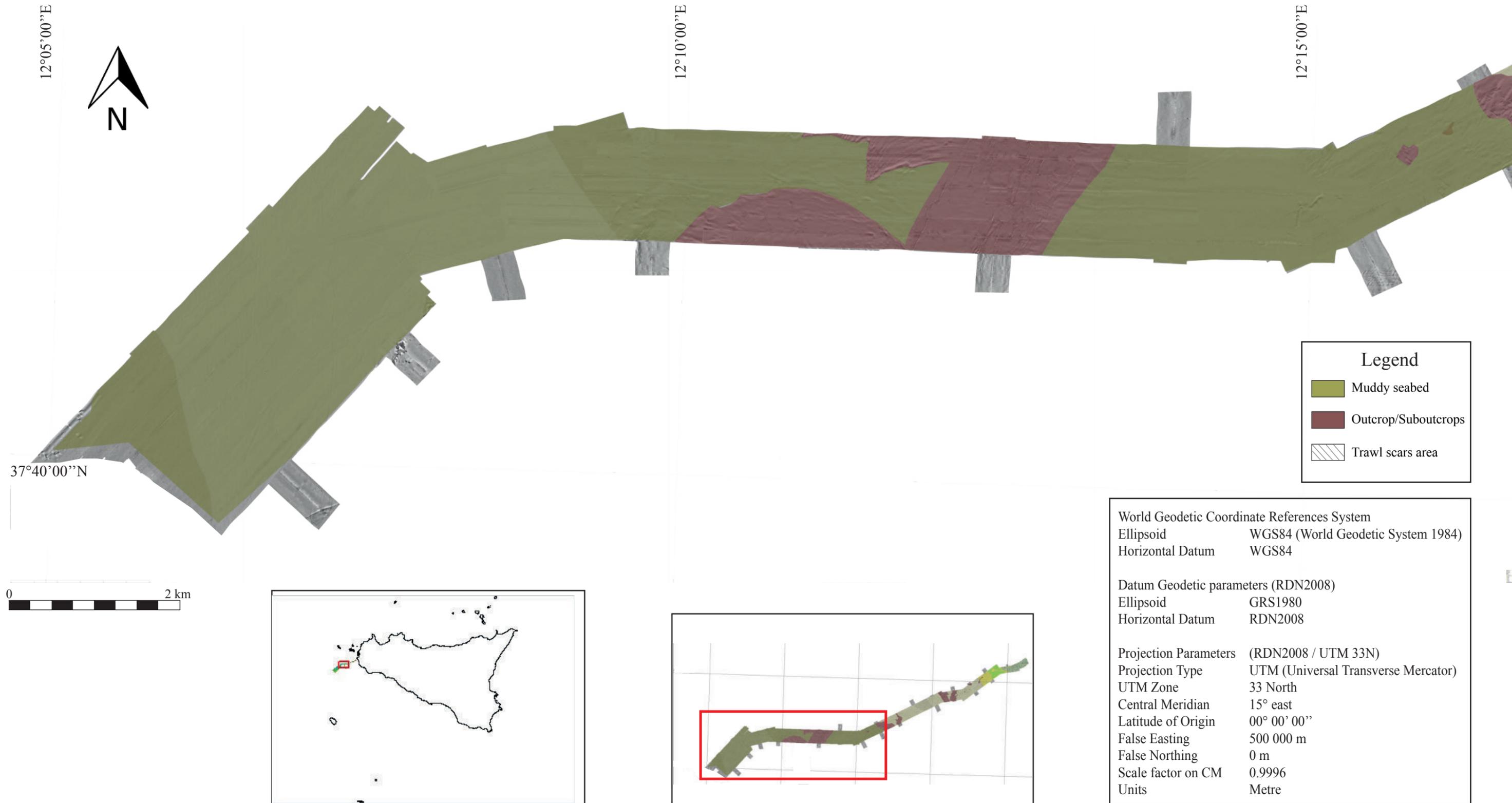


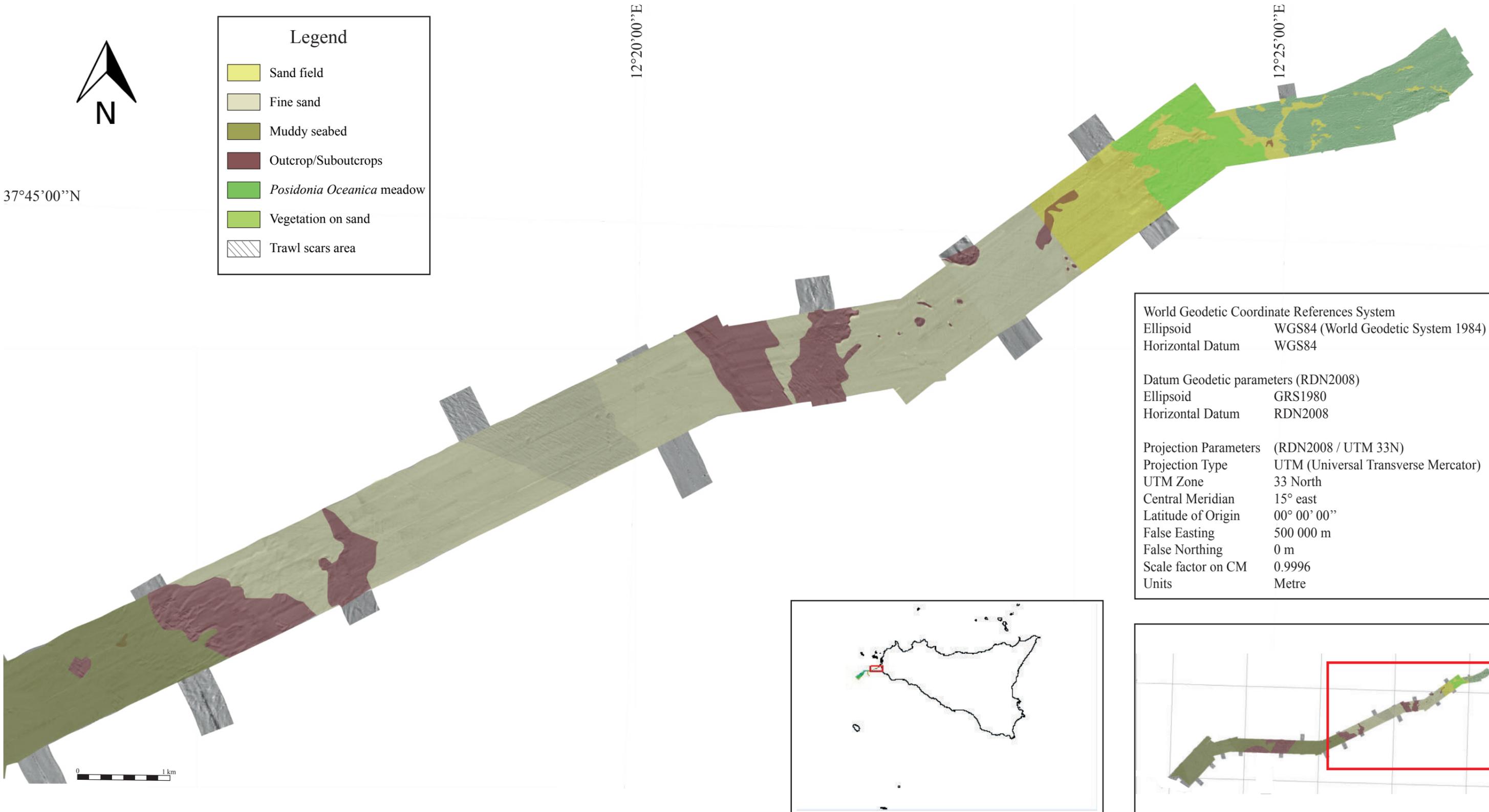
Legend

- Bedforms
- Bedrock
- Pockmark area
- MTD
- Countourite drift
- Countourite moat
- Linear incision
- Slope break
- Depositional shelf break

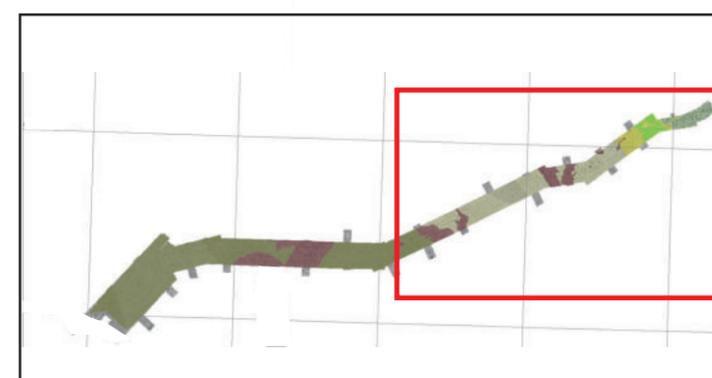
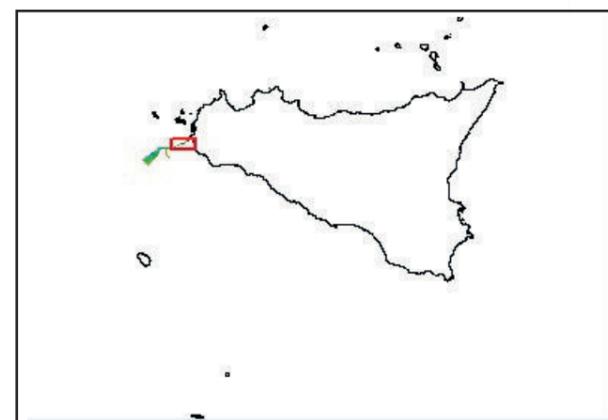
World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

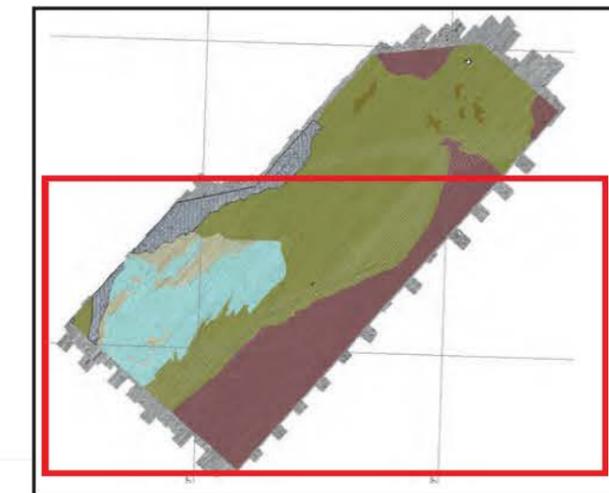
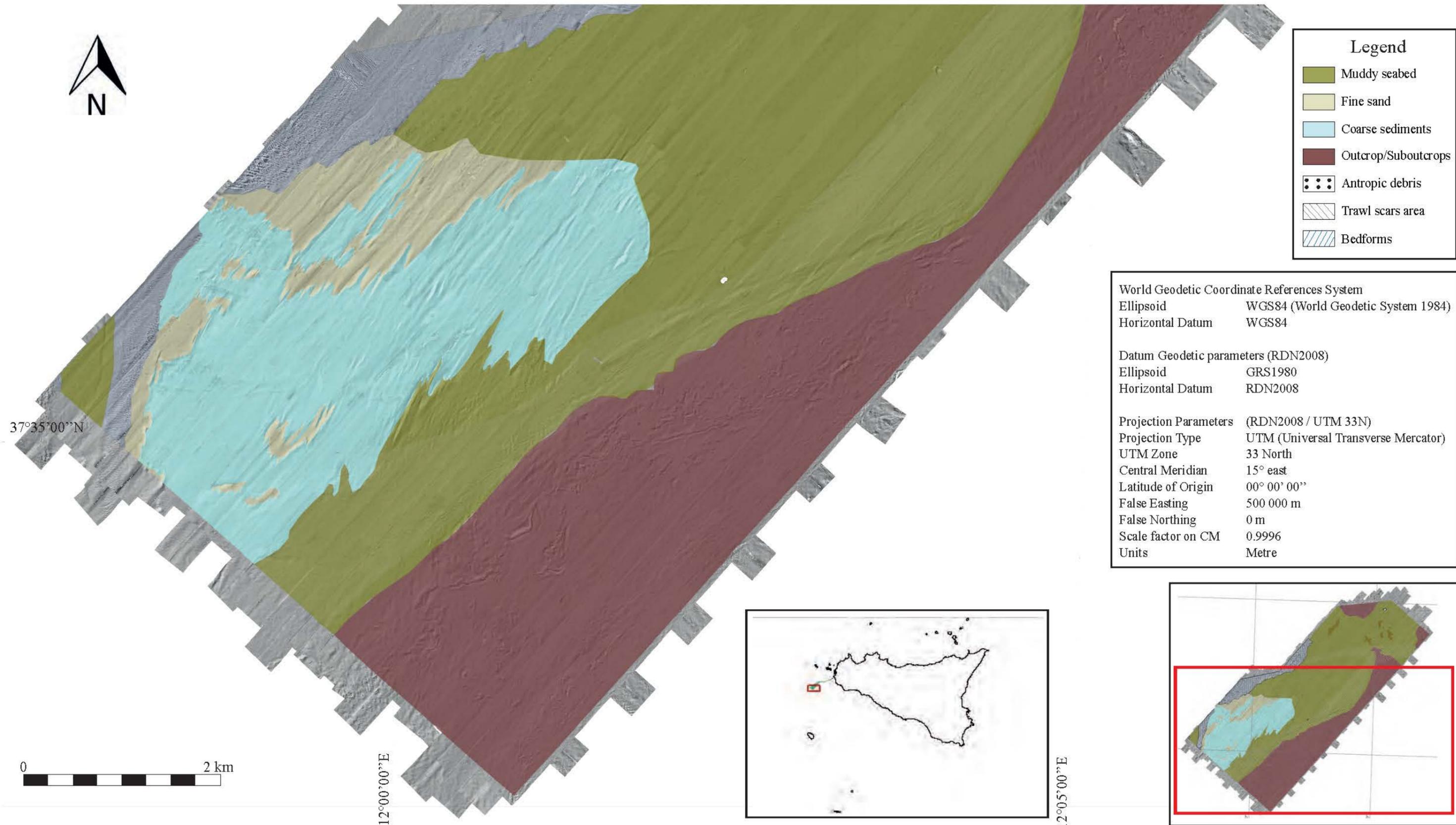


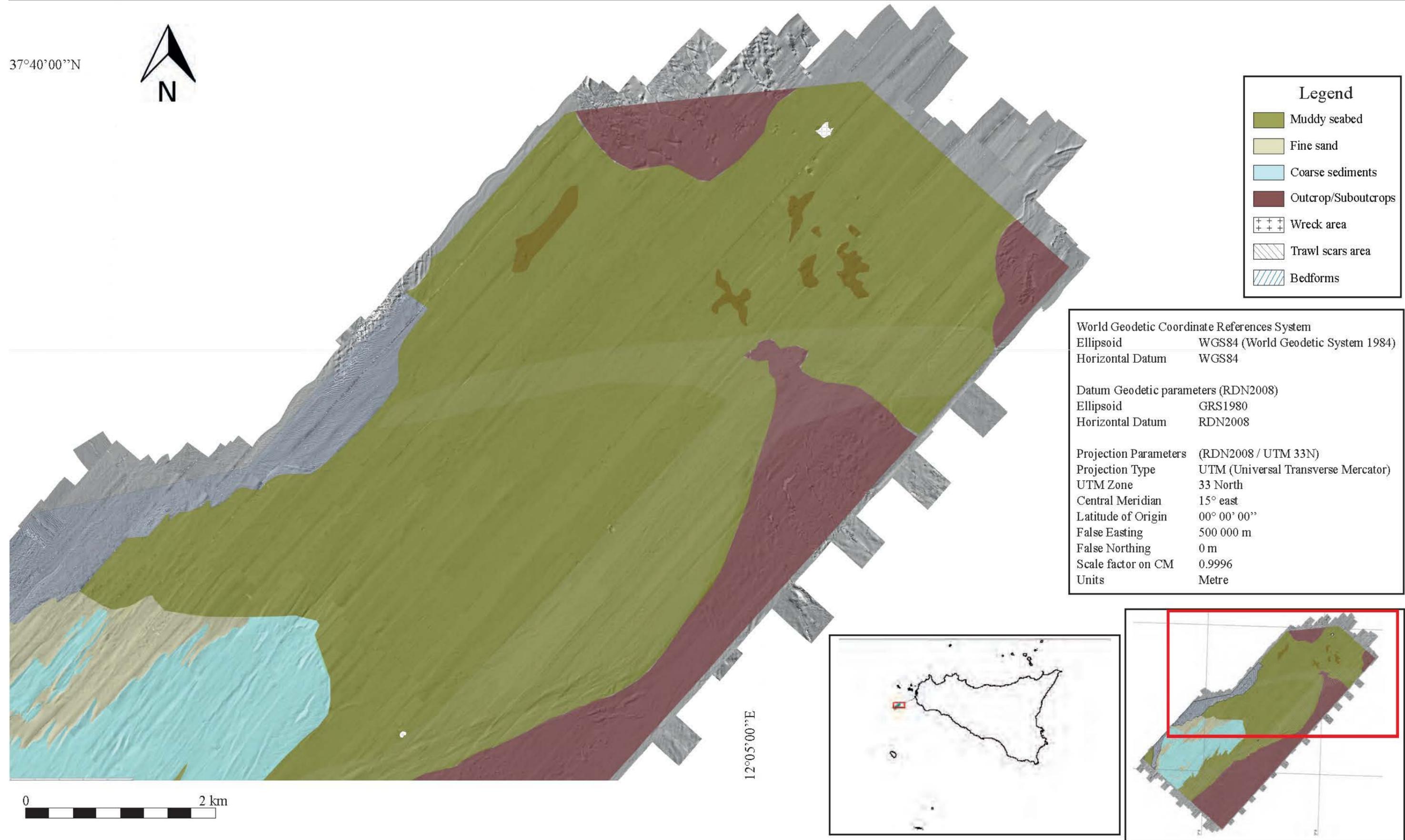




World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

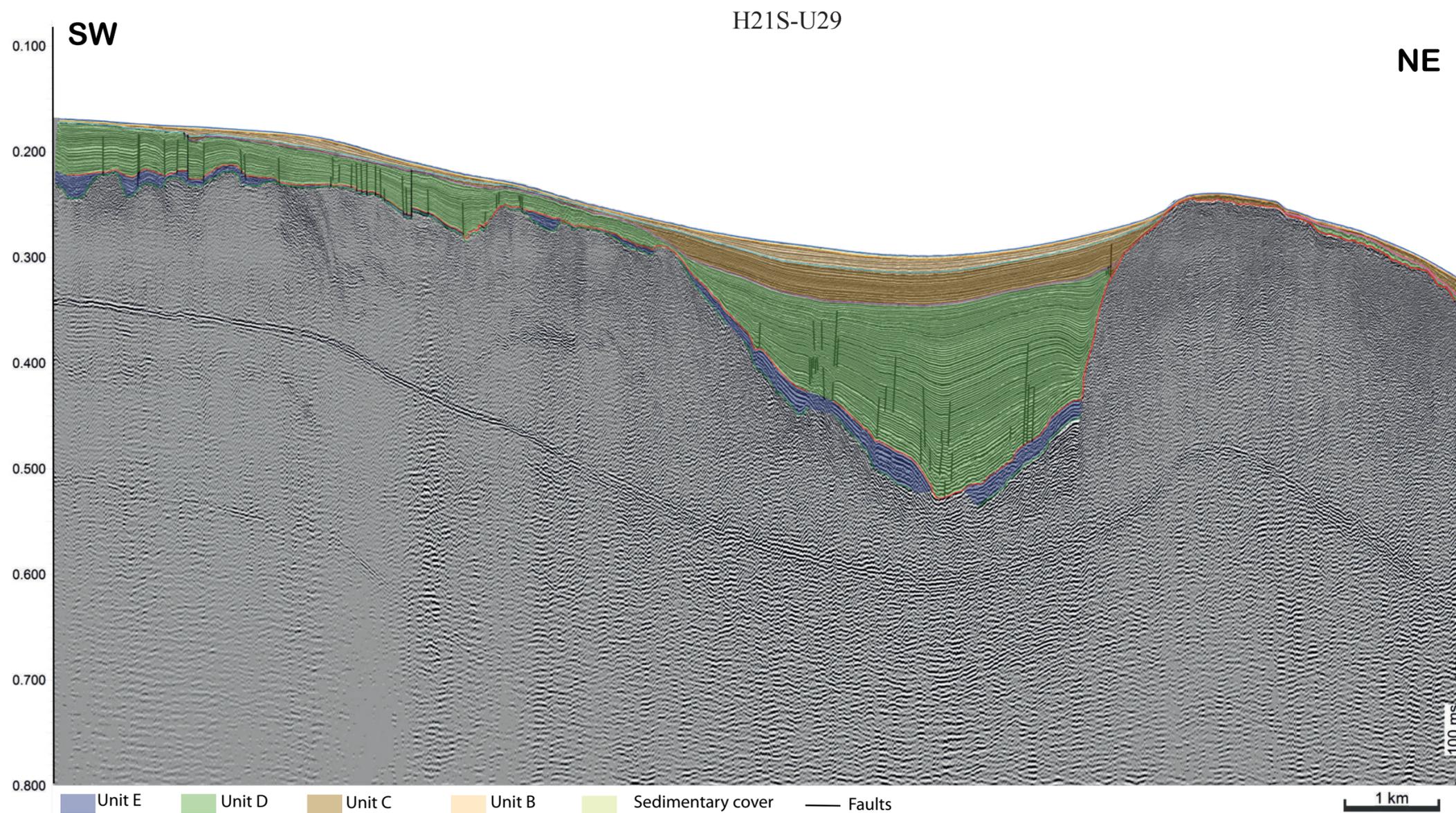




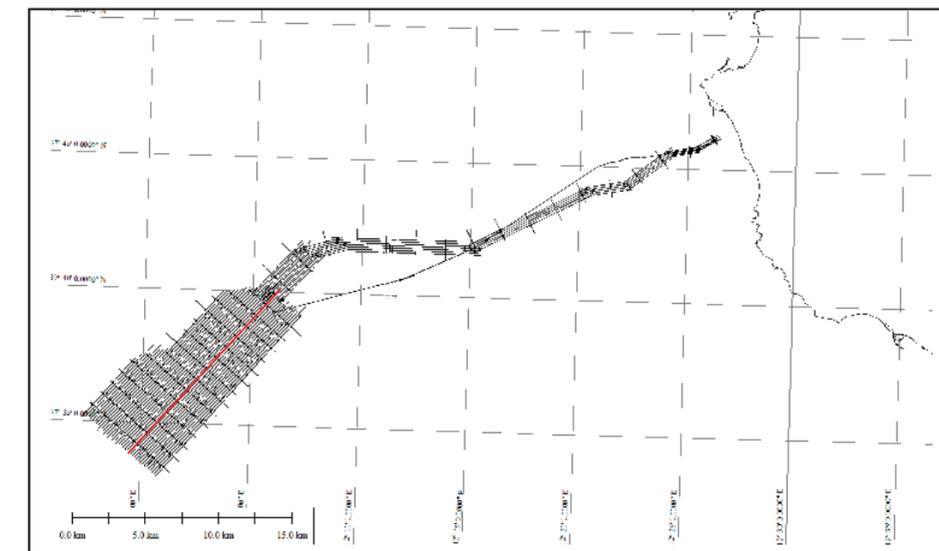


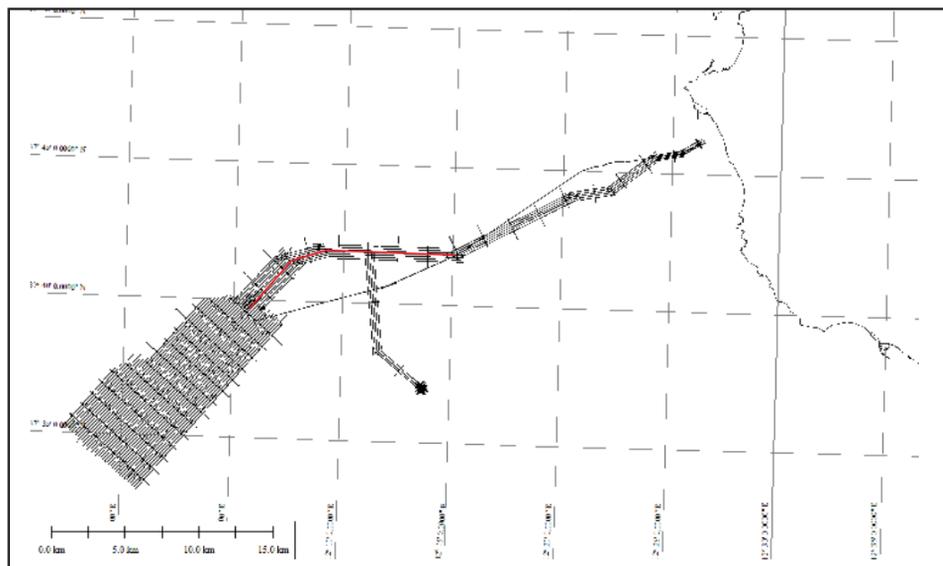
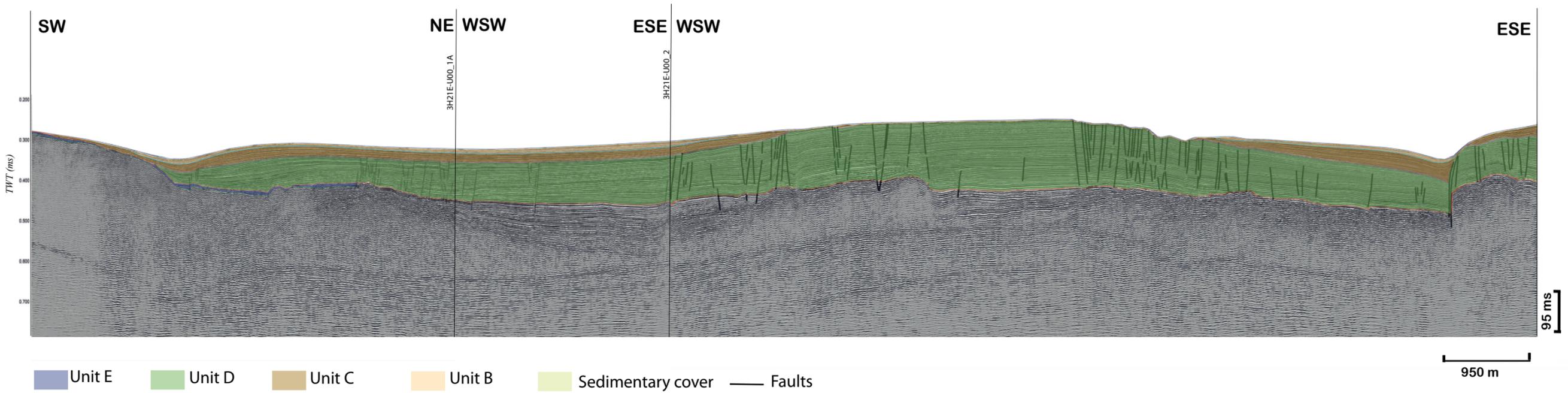
TAB. 13: "Seismic section-Main Site"

CONTRACT 7 SEAS MED S.R.L.-CONISMA FOR TECHNICAL SUPERVISION,
 INPUT AND ANALYSIS OF MARINE GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL SURVEY
 FOR THE PROJECT "HANNIBAL FLOATING OFFSHORE WINDFARM"
 (OFFSHORE MARSALA, SICILY STRAITS)



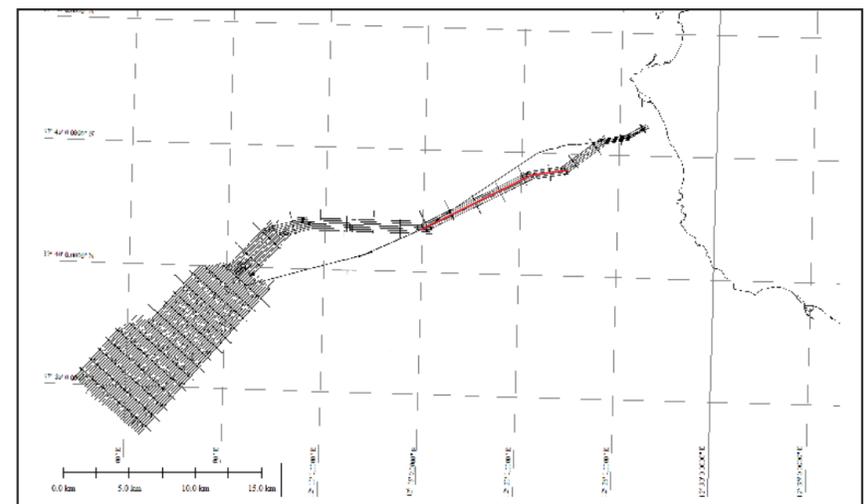
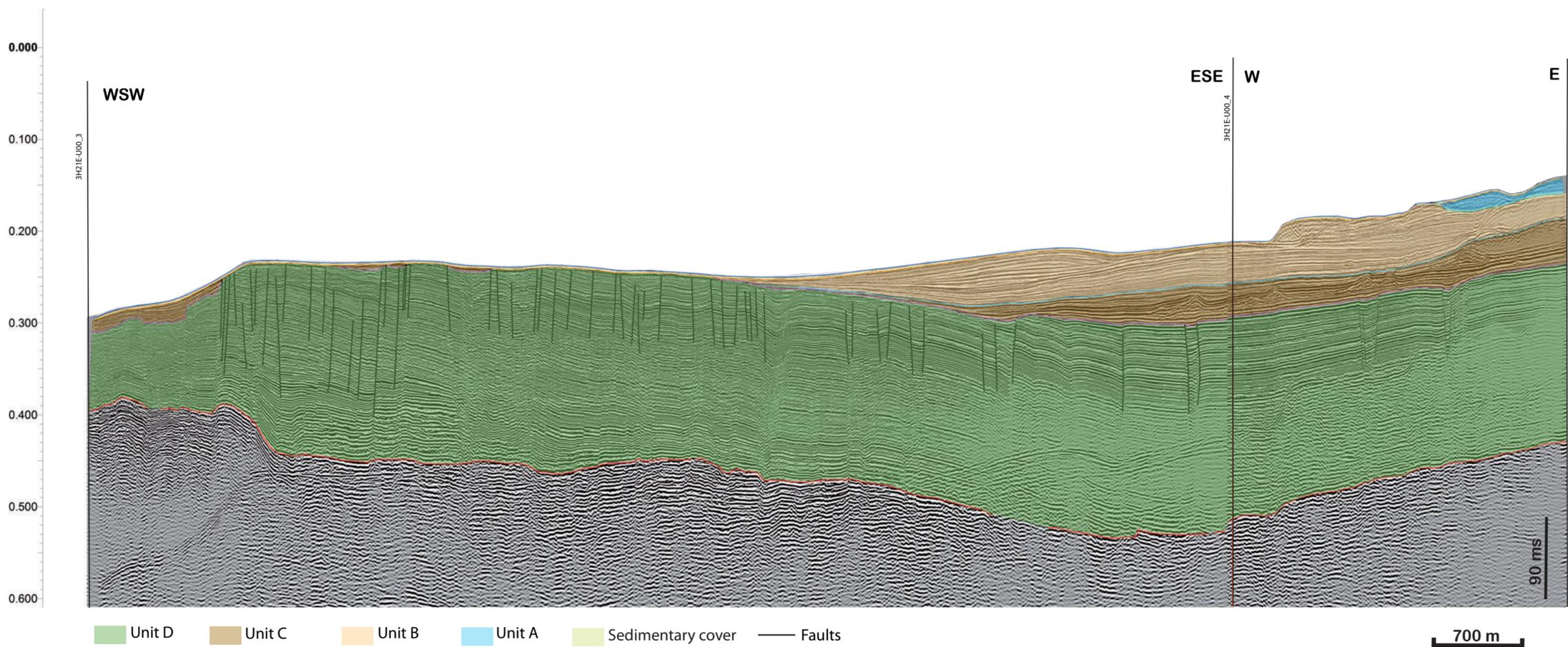
World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Local datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre





World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Local datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre

World Geodetic Coordinate References System	
Ellipsoid	WGS84 (World Geodetic System 1984)
Horizontal Datum	WGS84
Local datum Geodetic parameters (RDN2008)	
Ellipsoid	GRS1980
Horizontal Datum	RDN2008
Projection Parameters (RDN2008 / UTM 33N)	
Projection Type	UTM (Universal Transverse Mercator)
UTM Zone	33 North
Central Meridian	15° east
Latitude of Origin	00° 00' 00"
False Easting	500 000 m
False Northing	0 m
Scale factor on CM	0.9996
Units	Metre



TAB. 16: "Seismic section-Corridor-East"

CONTRACT 7 SEAS MED S.R.L.-CONISMA FOR TECHNICAL SUPERVISION,
INPUT AND ANALYSIS OF MARINE GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL SURVEY
FOR THE PROJECT "HANNIBAL FLOATING OFFSHORE WINDFARM"
(OFFSHORE MARSALA, SICILY STRAITS)

