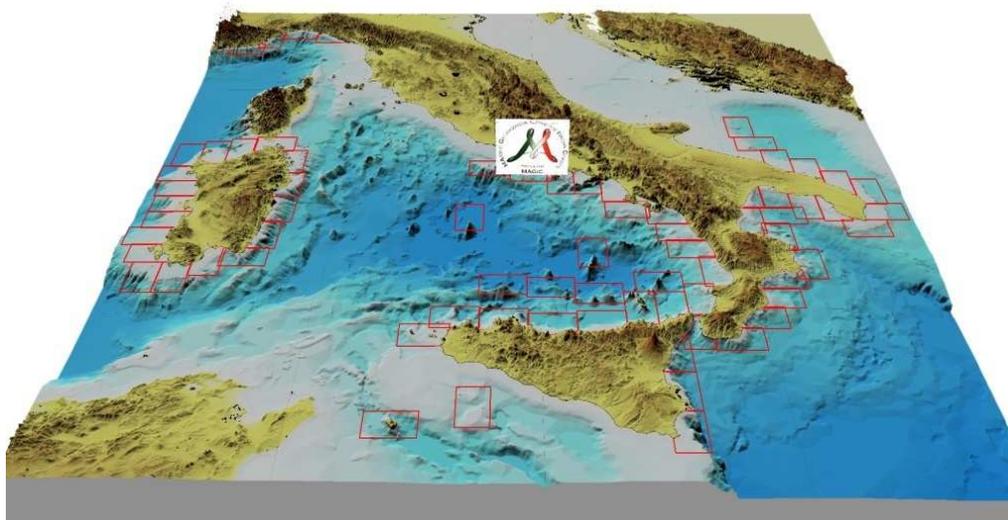


**RAPPORTO DI FINE CAMPAGNA***Rapporto di fine campagna**MAGIC IAMC 06/10***Campagna Oceanografica MAGIC IAMC 0610****N/O MARIA GRAZIA****- RAPPORTO DI FINE CAMPAGNA -***07/06/10-01/07/10****Renato Tonielli¹, Gabriella Di Martino¹, Sara Innangi¹***

IAMC Sede Napoli - CNR

Responsabile Scientifico: Renato Tonielli

- INDICE -

1.	Obiettivi della campagna e risultati preliminari.....	3
2.	Ricercatori partecipanti.....	3
3.	Rilievi eseguiti.....	4
4.	Cronogramma delle attività.....	10
5.	Diario di bordo.....	11
6.	Risultati preliminari.....	14
7.	Grafici delle sonde SVP e coordinate delle stazioni.....	18
8.	Risultati delle linee di calibrazione.....	20
10.	Risultati dell'elaborazione di un set di dati significativo.....	21
12.	Allegati Cartografici.....	23
13.	Osservazioni sull'andamento della campagna, suggerimenti e ringraziamenti.....	30

1. Obiettivi della campagna e risultati preliminari

MaGIC è un progetto quinquennale (2007-2012) finanziato dal Dipartimento della Protezione Civile per l'acquisizione di dati morfobatimetrici ad alta risoluzione. Lo scopo principale del progetto è quello di definire e rappresentare i principali elementi morfobatimetrici dei fondali marini, in particolar modo quelli derivanti da dinamiche morfo-sedimentarie che implicano mobilità e/o instabilità dei sedimenti e conseguenti situazioni di pericolosità per le infrastrutture e le aree costiere urbanizzate. A tal fine è prevista la realizzazione della Carta degli Elementi di Pericolosità dei Fondali Marini, costituita da 72 Fogli a scala 1:50.000. Le carte tematiche che verranno realizzate costituiranno uno strumento conoscitivo di cui il Dipartimento della Protezione Civile potrà disporre per la gestione dei rischi territoriali, ma anche una base per attività di ricerca in aree marine geologicamente complesse e in gran parte ancora poco conosciute.

La Campagna Oceanografica Magic_IAMC0610 è mirata alla chiusura della base batimetrica del Foglio Oristano n°66, del Foglio Bosa n°67 e del Foglio Asinara n°69 del settore sardo affidato all'IAMC dal progetto nazionale. Questi tre fogli erano già stati precedentemente acquisiti durante le Campagna Oceanografiche svolte dall'Ente nel 2009 utilizzando il Simrad EM3002 che però ha una profondità operativa di 250 m, non adatta alle specifiche del progetto. Durante questa campagna si avrà a disposizione il multibeam Reson Seabat 7111, la cui profondità operativa è di 1000 m.

2. Ricercatori partecipanti

La Campagna MAGIC_IAMC0410 è partita il 2 Aprile da Salerno e il personale scientifico imbarcato era composto da:

Tonielli Renato	Responsabile della Campagna	Tecnologo
Sara Innangi	Responsabile di turno	Art. 15 - Magic
Gabriella Di Martino	Responsabile di turno	Assegnista - Magic
Adriana Panza	Acquisizione multibeam	Studentessa
Emma Pepe	Acquisizione multibeam	Studentessa
Antonio Ricchi	Acquisizione multibeam	Studente

3. Rilievi eseguiti

La Campagna Magic_IAMC0410 si è svolta sulla M/N “Maria Grazia”, le cui caratteristiche sono descritte nella tabella seguente:

Parametro	Misura
L.F.T.	42.35 m
Larghezza	8.8 m
Pescaggio	3.2 m
Stazza	120 TS

Tabella 1: Caratteristiche della nave oceanografica Mariagrazia (<http://www.cnr.it/sitocnr/UPO/gestione/infoce/navi/UPOnavi.html>)

L'imbarco sulla nave è avvenuto il 7 Giugno a Cagliari e i primi tre giorni della campagna sono stati dedicati ad un controllo del Multibeam Seapath 7111 RESON da parte del tecnico Hans Brandsma della RESON. Tale controllo è stato richiesto per la presenza di artefatti simili ad onde presenti sui fasci esterni della swath del multibeam.

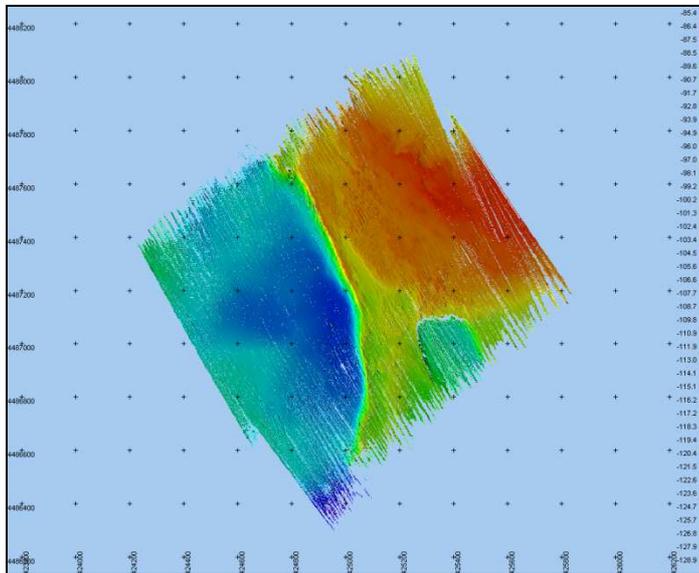


Fig.1 – Dati acquisiti nelle precedente Campagna con il Multibeam Reson 7111 in cui sono visibili le “ondine” esterne.

I primi controlli effettuati dal tecnico Reson hanno riguardato la verifica dei parametri degli offset di Pitch e di Roll calcolati dal Seapath ed inviati al software di acquisizione PDS2000.

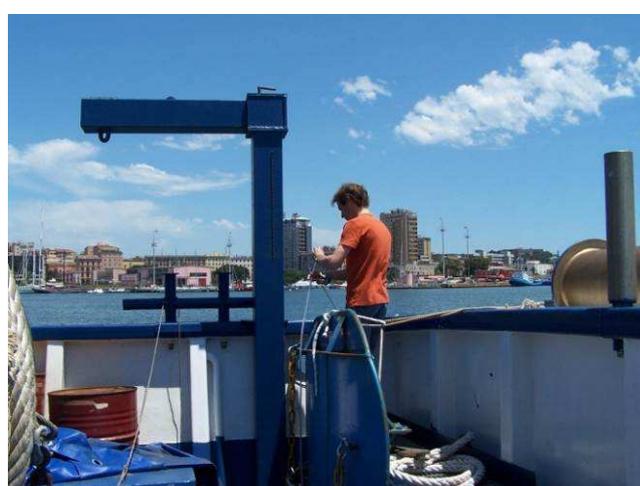
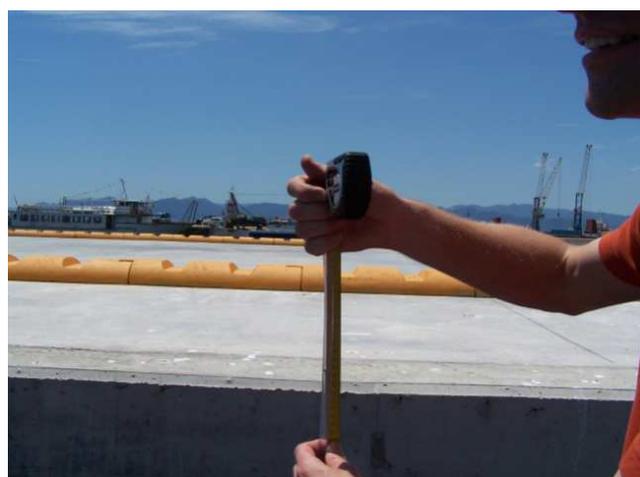


Fig.2 – Alcune fasi di misurazione degli offset di Pitch (sopra) e di Roll (sotto) da parte del tecnico della Reson.

Inoltre è stato installato un nuovo firmware nell'Unità Centrale (CU - Central Unit) del Multibeam 7111 (7111B(OCT19-2009).exe). Durante la mattinata è stata anche montata la testa del multibeam a palo. Quando sono iniziate le operazioni di installazione e sono state aperte le casse del multibeam, le due staffe a forma di T che servono a montare la testa dello strumento sul palo, risultavano erose dalle correnti galvaniche. Non era possibile montare lo strumento con questi supporti perchè c'era il rischio di un cedimento della struttura durante la navigazione. Per questo motivo il dott. Renato Tonielli ha provveduto a comprare una barra di ferro per rifare i supporti. Inoltre sono state aggiunti due grossi zinchi a tutta la struttura.



Fig.3 – Flange trovate in questo stato di erosione nelle casse del multibeam.

Il giorno 8 Giugno sono state eseguite delle prove di acquisizione con diverse configurazioni. In particolare si è effettuata una prima acquisizione per calibrare lo strumento con l'installazione standard dello strumento e, quindi, con le correzioni di pitch e di roll che arrivavano dal Seapath al PDS2000. Le immagini che seguono mostrano gli offset e i parametri di installazione inseriti nel PDS2000.

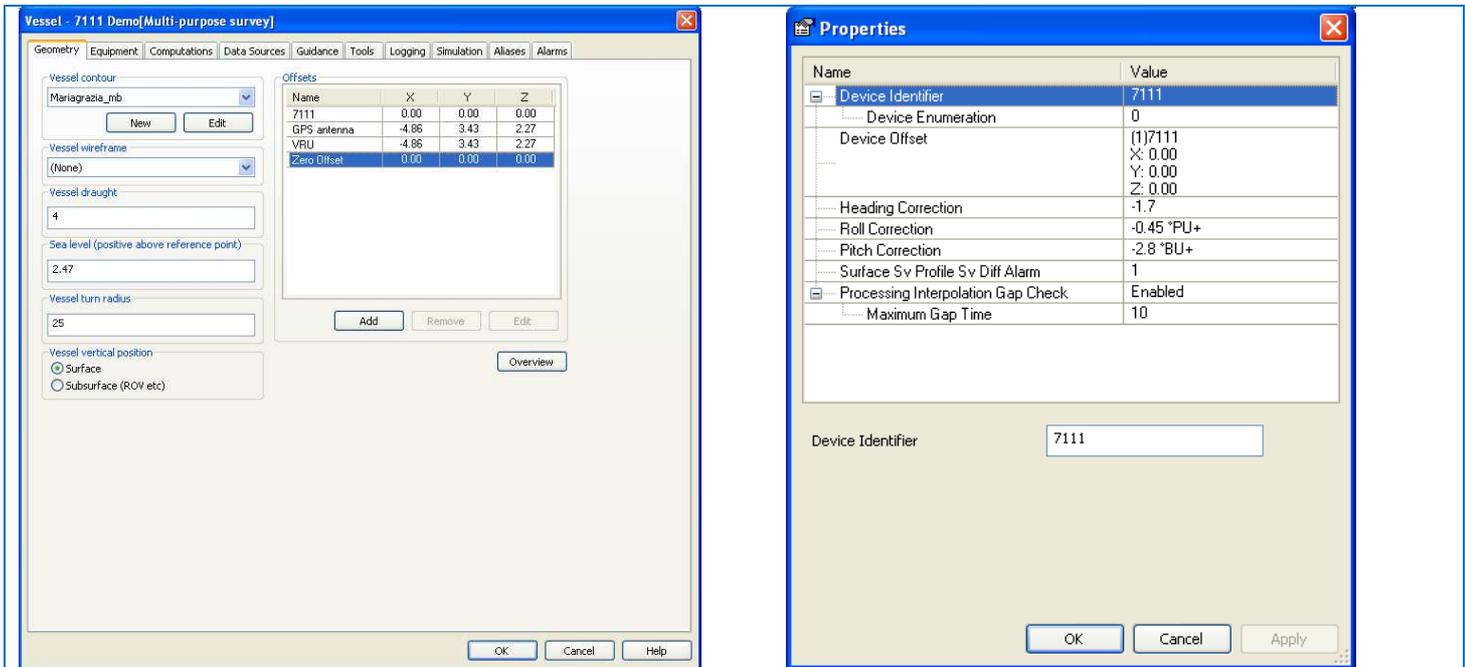


Fig.4 – Screenshot del PDS2000 con configurazione standard.

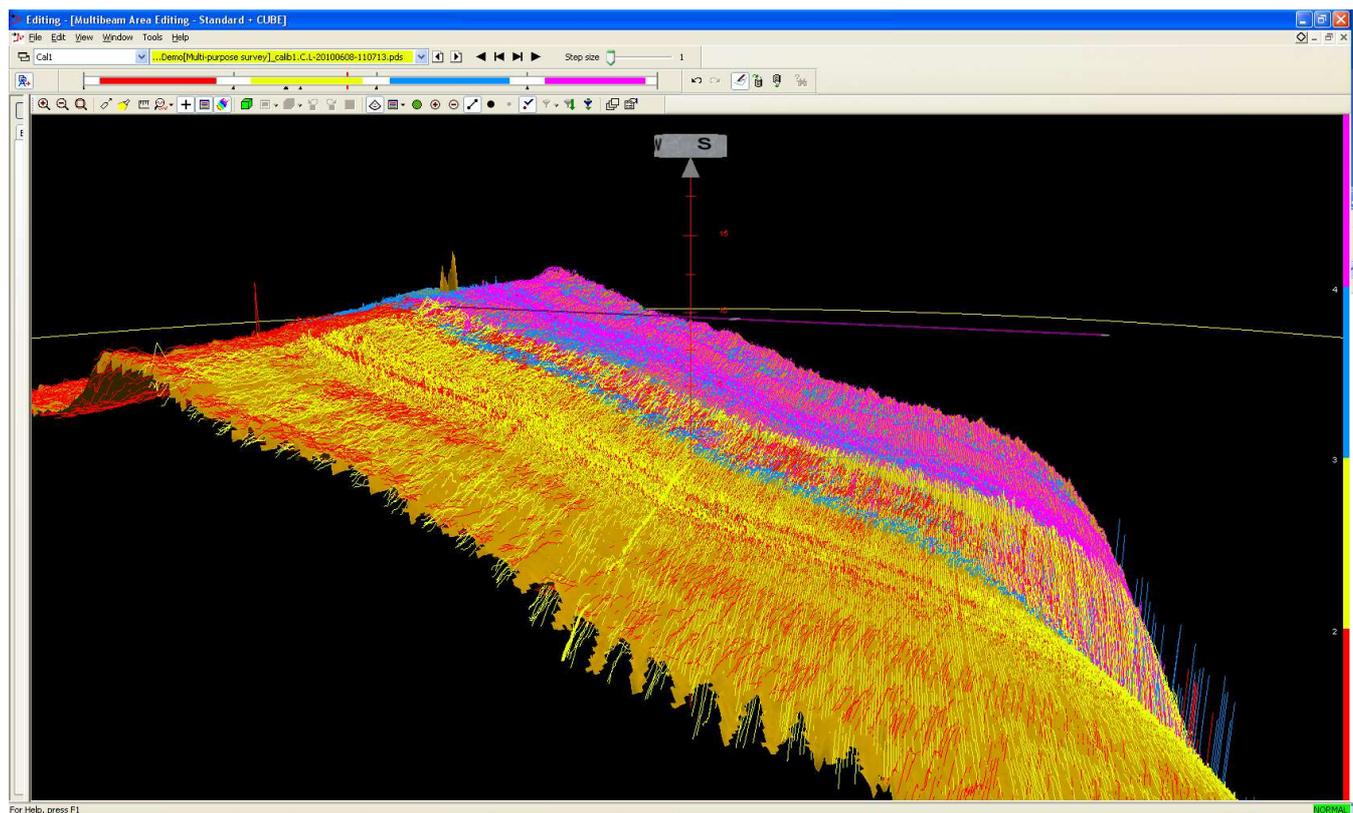


Fig.5 – Visualizzazione, con il modulo Cube, delle 4 linee acquisite e calibrate. E' ben evidente che i problemi di ondate laterali non sono stati eliminati.

Subito dopo sono state acquisite altre 4 linee cambiando la configurazione sul PDS2000, ossia azzerando le correzioni provenienti dal Seapath e inserendole direttamente nello stesso PDS2000.

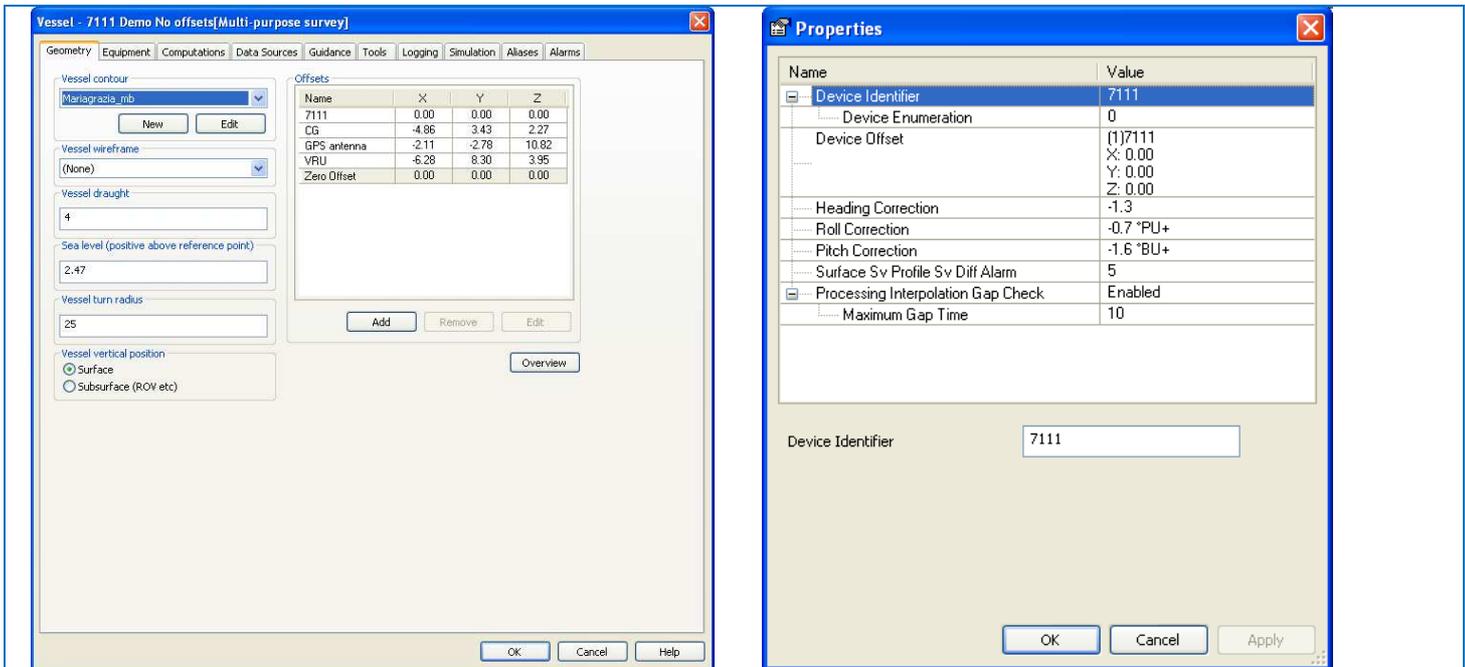


Fig.4 – Screenshot del PDS2000 con gli offset del Seapath azzerati.

Con entrambe le configurazioni i risultati non cambiavano e sui dati la presenza delle “ondine” è sempre stata visibile. Come ultima prova è stata effettuata una breve acquisizione a motori spenti per verificare che non fossero le vibrazioni del palo e dei motori a portare quel problema sui dati. Anche questa prova ha dato esito negativo.

Infine, poiché il firmware installato il giorno prima non portava a nessun miglioramento, si è deciso di disinstallarlo; anche perchè l’unica differenza con il firmware precedente era che il filtro adattativo era sempre attivo impedendo agli operatori di modificarlo. Questo firmware era stato realizzato su richiesta dell’IFREMER, ma non si adattava alle nostre esigenze.

Il giorno 9 è stato scritto un piccolo rapporto tecnico interno su quello che era stato effettuato in questi giorni. Essendo comunque i dati di buona qualità per l’interpretazione, si è proceduti con il proseguo della campagna.

La sera del giorno 9 è entrata una perturbazione che ha impedito l’inizio dei lavori di acquisizione. il Porto di Cagliari si è potuto lasciare solo la mattina del 12 Giugno, con destinazione Foglio di Oristano n° 66. Durante il trasferimento, appena superato il ridosso dell’isola di S. Antioco, abbiamo incontrato mare residuo formato da onde lunghe tali da impedire il proseguo della navigazione; per questo motivo ci si è ridossati a S. Antioco per la notte. Il giorno successivo arrivati nell’area del Foglio 66, a causa di condizioni meteo ancora avverse, sono state effettuate solo poche ore lavorative, per poi prendere il ridosso nel Golfo di Oristano. La situazione è andata avanti così fino al 23 giugno; prima di questa data, infatti, si è entrati e usciti dal Golfo riuscendo a lavorare solo una notte, mentre il giorno 19 si è stati costretti ad entrare nel Porto di Oristano per l’arrivo di una burrasca.

Quando il mare è calato completamente siamo riusciti a lavorare ininterrottamente fino al giorno 31. Purtroppo, però, vista l’atissima percentuale di standby, dovuti anche all’elevata instabilità della nave Maria Grazia, si è riusciti a completare solo i Fogli n° 66 e 69 (Asinara), mentre il Foglio n° 70 (Porto Torres) non è stato completato, per finire i settori mancanti sono necessarie altre 12 ore di lavoro.

Dopo aver completato il foglio n° 66, visto come era stato instabile il meteo in quel mese di giugno, si è deciso di saltare il Foglio n° 67 e di trasferirsi nel Foglio n° 69 per avere la garanzia di riuscire a chiudere almeno due fogli.

La mattina del 31 le onde hanno iniziato ad aumentare di nuovo ed è per questo che si è deciso di mettersi a ridosso per poter smontare il multibeam e iniziare le operazioni di trasferimento a Civitavecchia. Una volta tirato su il palo si è accertato che il

cavo della sonda in testa risultava danneggiato in due punti, motivo per cui il giorno 24 giugno non arrivavano più dati dalla medesima e i lavori erano continuati utilizzando le informazioni provenienti dalla sonda dell'EM3002.

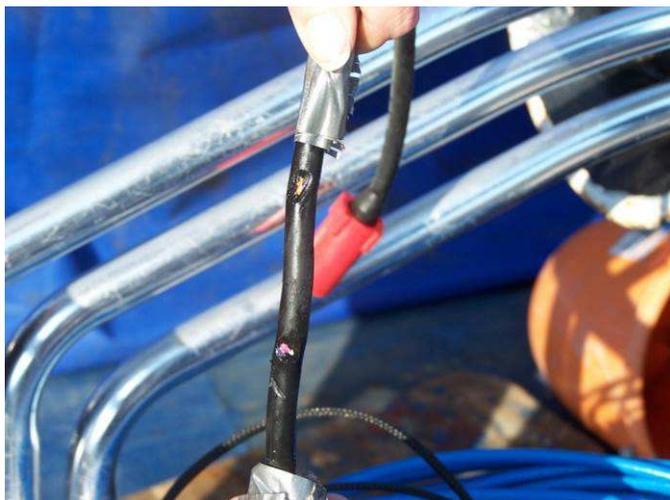


Fig.5 -Cavo della sonda in testa danneggiato.



Fig.6 - Le nuove staffe in ferro realizzate per questa campagna; alla fine dei 25 giorni in acqua non presentavano nessun segno di usura.

4. Cronogramma delle attività del mese di Giugno 2010

	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	Legenda	
07/06/2010																										Giallo = Trasferimento
08/06/2010																										Rosso = Standby meteo
09/06/2010																										Verde = Acquisizione
10/06/2010																										Azzurro = Standby Tecnico
11/06/2010																										
12/06/2010																										
13/06/2010																										
14/06/2010																										
15/06/2010																										
16/06/2010																										
17/06/2010																										
18/06/2010																										
19/06/2010																										
20/06/2010																										
21/06/2010																										
22/06/2010																										
23/06/2010																										
24/06/2010																										
25/06/2010																										
26/06/2010																										
27/06/2010																										
28/06/2010																										
29/06/2010																										
30/06/2010																										
01/07/2010																										

5. Diario di bordo

07/06/2010

Imbarco del personale tecnico e scientifico nel Porto di Cagliari. A bordo erano presenti il dott. Renato Tonielli, responsabile della Campagna, la dott. Sara Innangi e la dott. Gabriella Di Martino dell' IAMC, la dott. Federica Foglini dell' ISMAR, il dott. Giuseppe Di Grigoli della Codevintec e il dott. Hans Brandsma della Reson.

In mattinata si è proceduto con l'installazione del multibeam sul palo e della sua messa in acqua. Mentre venivano effettuate queste operazioni, il tecnico della Reson si è occupato del controllo di tutti gli offset inseriti nel PDS2000 nella precedente campagna. Ha anche controllato i valori di Pitch e di Roll calcolati dal Seapath. Durante tale controllo il dott. Hans Brandsma ha verificato degli angoli di differenza di pitch e di roll rispetto a quelli calcolati dal Seapath. Tali valori sono stati inseriti nel PDS2000.

08/06/2010

Dopo le ultime verifiche, alle 8.30 UTC si è usciti dal Porto di Cagliari per andare a fare alcune prove di acquisizione. E' stato trovato uno scalino a circa 180 metri di profondità, dove sono state acquisite delle linee per la calibrazione dello strumento. Queste prime linee sono state acquisite con la configurazione standard utilizzata nella precedente campagna ma con le correzioni apportate da Brandsma. Successivamente è stata fatta un'acquisizione eliminando i valori di correzione che arrivavano dal Seapath, in modo da avere tutti gli offset direttamente nel PDS2000. Infine è stata fatta una breve acquisizione con i motori spenti per essere sicuri che le "ondine" presenti nei dati non fossero dovute alle vibrazioni del motore. Tutte le prove effettuate hanno portato ai medesimi risultati. Alla fine della giornata si è arrivati alla fine dei lavori e alla conclusione che niente era stato risolto.

09/06/2010

In mattinata è stato compilato un rapporto tecnico insieme alla dott. Federica Foglini e al tecnico della Reson su quello che era stato fatto in questi due giorni. Alla fine dei lavori la dott. Federica Foglini, il dott. Giuseppe Di Grigoli e il dott. Hans Brandsma sono sbarcati dalla nave Maria Grazia. Alle 16.00 UTC eravamo liberi di spostarci nell'area di lavoro, ma le condizioni meteo erano notevolmente peggiorate e si è rimasti bloccati nel Porto di Cagliari.

10/06/2010

Visto il peggioramento delle condizioni meteo si è deciso di far venire l'equipaggio scientifico rimanente per il proseguo della campagna direttamente a Cagliari invece che a Oristano come era stato precedentemente programmato.

11/06/2010

Imbarco del personale scientifico e carburante alla nave. Ancora Standby meteo.

12/06/2010

Alle ore 5.00 UTC si è lasciati il Porto di Cagliari ed è cominciato il trasferimento verso l'area di lavoro. Alle 11.00 UTC si è stati costretti a mettersi a ridosso nella Baia di S. Antioco

13/06/2010

Alle 4.45 UTC si è lasciati la Baia di S. Antioco per andare nell'area di lavoro. Alle 12.20 UTC sono iniziati i lavori di acquisizione nel Foglio 66 di Oristano. Alle 16.00 UTC i lavori di acquisizione sono stati interrotti per peggioramento delle condizioni meteo ed è iniziato il trasferimento nel Golfo di Oristano per mettersi a ridosso.

14/06/2010

Alle ore 5.00 UTC è iniziato il trasferimento verso l'area di lavoro. Sono state eseguite delle nuove linee di acquisizione per la calibrazione

del multibeam essendo cambiato l'assetto della nave dopo aver effettuato il carico di carburante. I nuovi parametri inseriti sono:

Pitch = - 1.87

Roll = - 0.40

Yaw = -1.78

Alle 18.40 UTC sono stati terminati i lavori di acquisizione per un nuovo peggioramento delle condizioni meteo e si è andati a ridosso sempre nel Golfo di Oristano.

15/06/2010

Standby meteo

16/06/2010

Alle ore 11.30 UTC è iniziato il trasferimento verso l'area di lavoro. Alle ore 20.00 UTC sono stati interrotti i lavori di acquisizione per Standby meteo.

17/06/2010

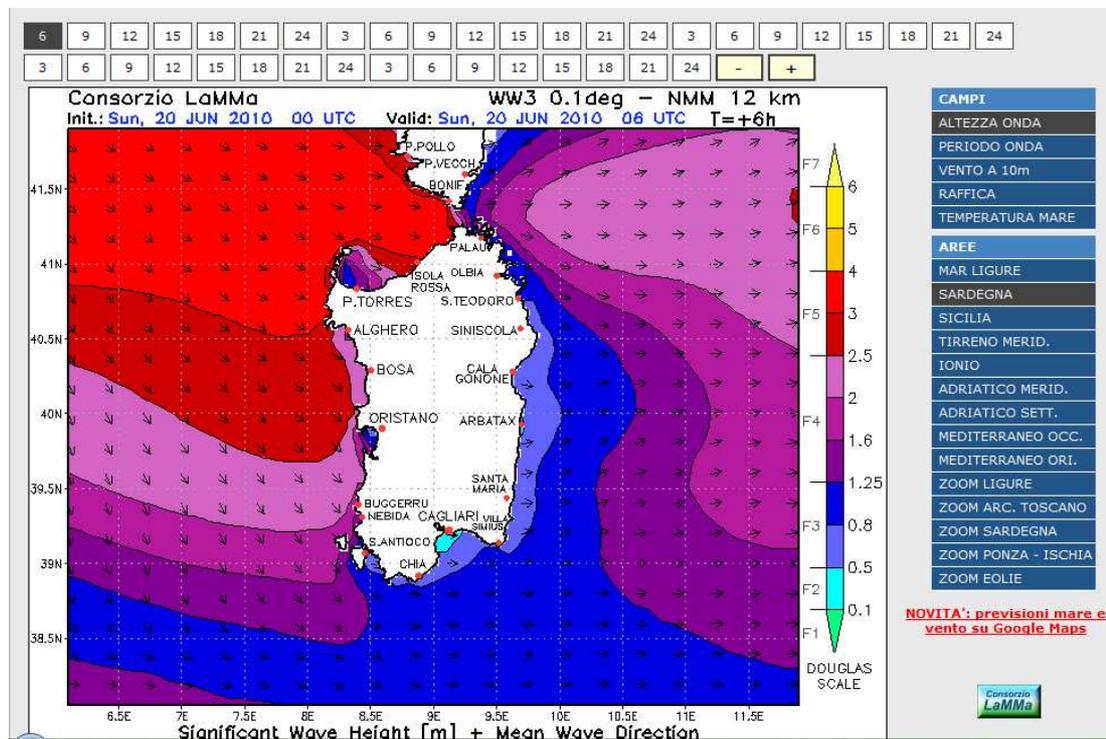
Alle ore 5.40 UTC trasferimento verso area di lavoro.

18/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

19/06/2010

Alle ore 8.20 UTC i lavori di acquisizione sono stati interrotti per l'arrivo di una burrasca e si è deciso di entrare nel Porto di Oristano.



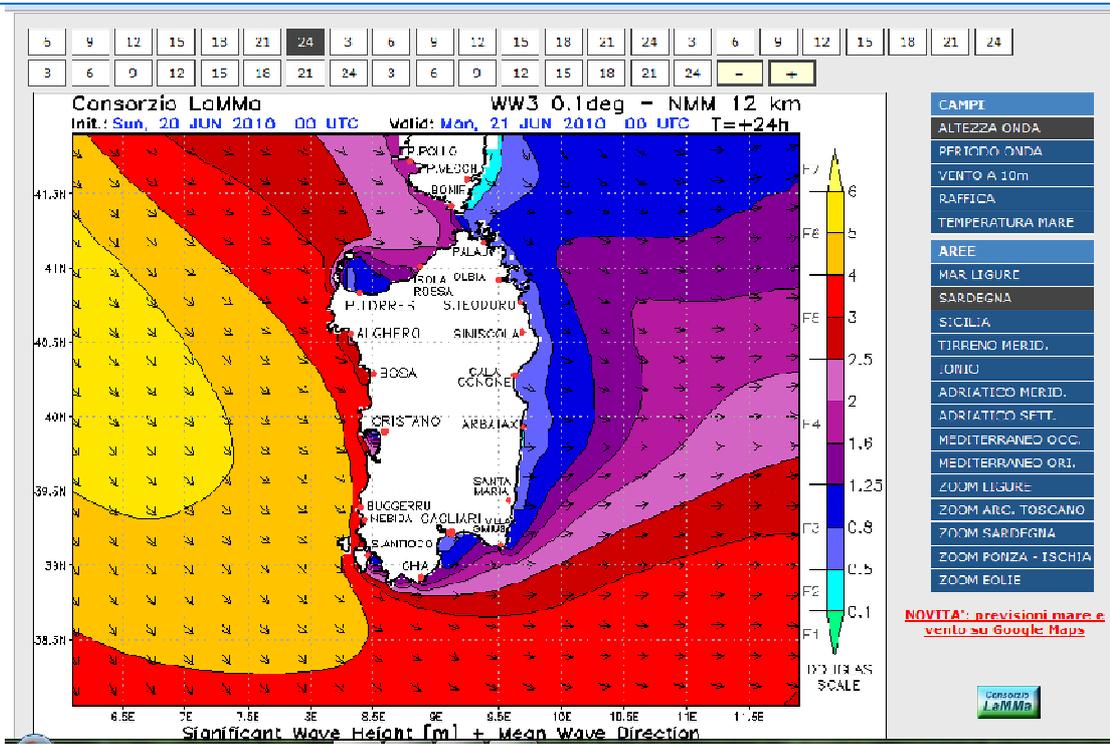


Fig.6 – Dal sito www.lamma.rete.toscana.it, le previsioni dell'altezza dell'onda dei giorni successivi al 19 giugno.

20/06/2010

Standby meteo.

21/06/2010

Standby meteo.

22/06/2010

Standby meteo.



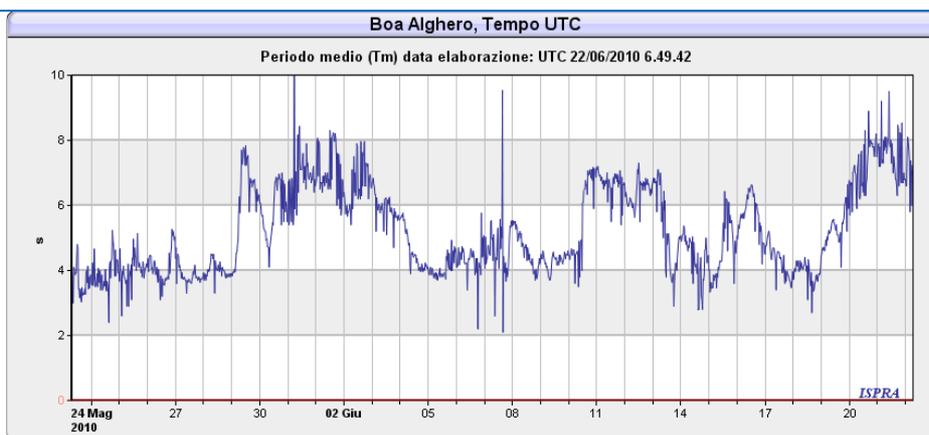


Fig. 7 – Altezza e periodo dell'onda misurata il giorno 22 giugno dalla boa ondometrica di Alghero (da www.idromare.it).

23/06/2010

Alle 11.20 si è potuto finalmente lasciare il porto di Oristano per dirigersi verso l'area di lavoro.

24/06/2010

Alle ore 4.40 UTC si sono conclusi i lavori di acquisizione nel Foglio di Oristano. Visto che nel Foglio 67 dovevano ancora essere acquisiti 750 Km² mentre nel Foglio 69 ne rimanevano 350 Km², si è decisi di trasferirsi in quest'ultimo visti i pochi giorni di acquisizione ancora a disposizione. Durante il trasferimento, la sonda in testa al multibeam ha smesso di mandare il segnale. E' stato quindi utilizzato il segnale della sonda in testa all'EM3002 per poter proseguire i lavori. Prima di proseguire con i lavori si è comunque verificato che la sonda attaccata al Reson 7111 non fosse andata persa e che il cavo non fosse spezzato. Alle ore 9.40 UTC sono iniziati i lavori di acquisizione nel Foglio 69.

25/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

26/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

27/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

28/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

29/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione

30/06/2010

Continuano le operazioni di acquisizione fino alle ore 12.00 UTC

L'acquisizione viene ininterrotta per iniziare le operazioni di disinstallazione del palo del multibeam. Alle ore 15.30 è iniziato il trasferimento verso il porto di Civitavecchia

01/07/2010

In mattinata arrivo nel Porto di Civitavecchia. Sbarco del personale e chiusura della Campagna Magic_IAMC0610

6. Risultati preliminari

L'acquisizione della Campagna Magic_IAMC0610 ha visto il completamento dei Fogli di Oristano n°66 e dell' Asinara n°69, e l'acquisizione di circa il 90% del Foglio Porto Torres n°70. In particolare è stata acquisita la piattaforma esterna e la scarpata superiore, fino ad una profondità di 600 m., come richiesto da contratto.

La Fig. 8 mostra un grid totale a 20 metri di risoluzione dei dati non ancora processati ed integrati con quelli acquisiti nelle precedenti campagne svolte sempre dal nostro ente. Da una prima analisi si nota che ad una profondità compresa tra 100 e i 150 metri, il fondale si presenta per lo più roccioso con accumulo di sacche fini; mentre al di sotto di tale profondità

prevalgono fondi mobili. Tra i 200 m e i 230 m di profondità è ben delineata una rottura di pendio che corrisponde al ciglio della piattaforma, interrotta da tre grossi anfiteatri erosivi appartenenti a testate di canion.

Nella parte centrale del foglio sono presenti delle forme di fondo appartenenti a paleo dune, in corrispondenza di un alveo fossile ben visibile nella parte esterna del massiccio granitico di Mal di Ventre.

Infine nella parte più a sud del foglio sono presenti strutture circolari di probabile origine vulcanica che variano dai 130 m di diametro a circa 1.2 Km.

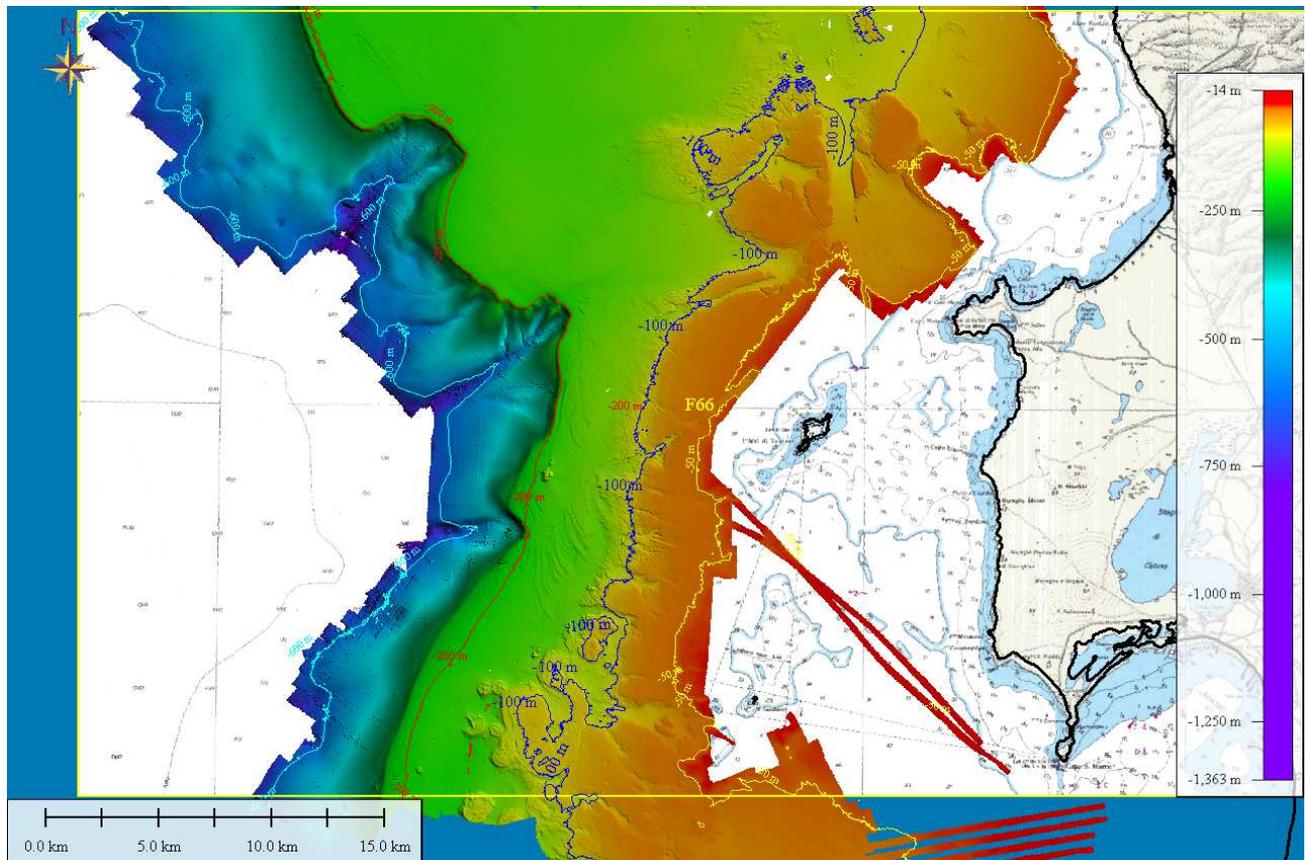


Fig. 8 - Acquisizione completa del Foglio Oristano n° 66 acquisito con Simrad EM3002 e con Reson Seabat 7111

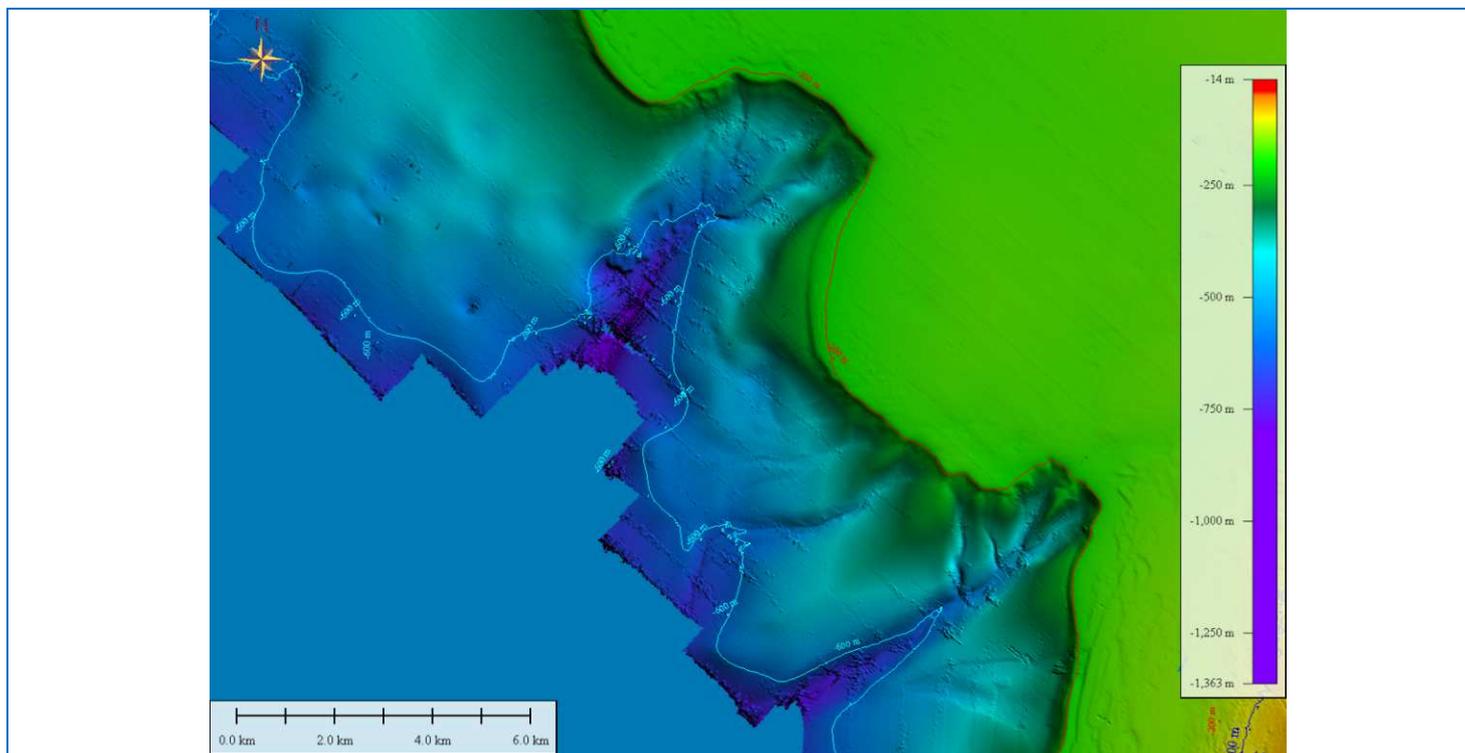


Fig. 9 – Dettaglio delle testate di canion.

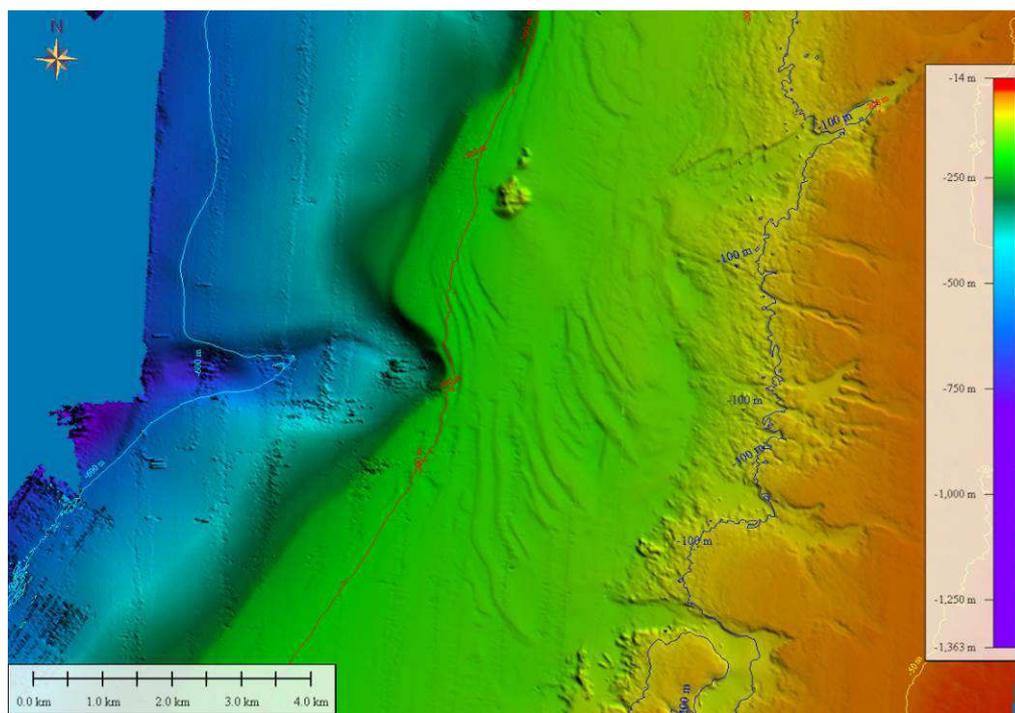
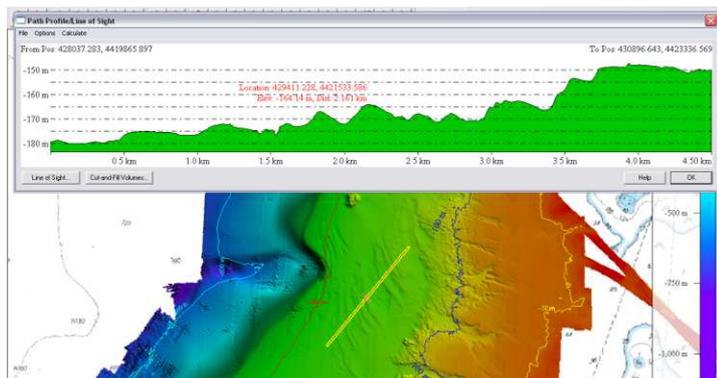


Fig. 10 – Nella parte centrale del Foglio 66 sono presenti strutture dunari.



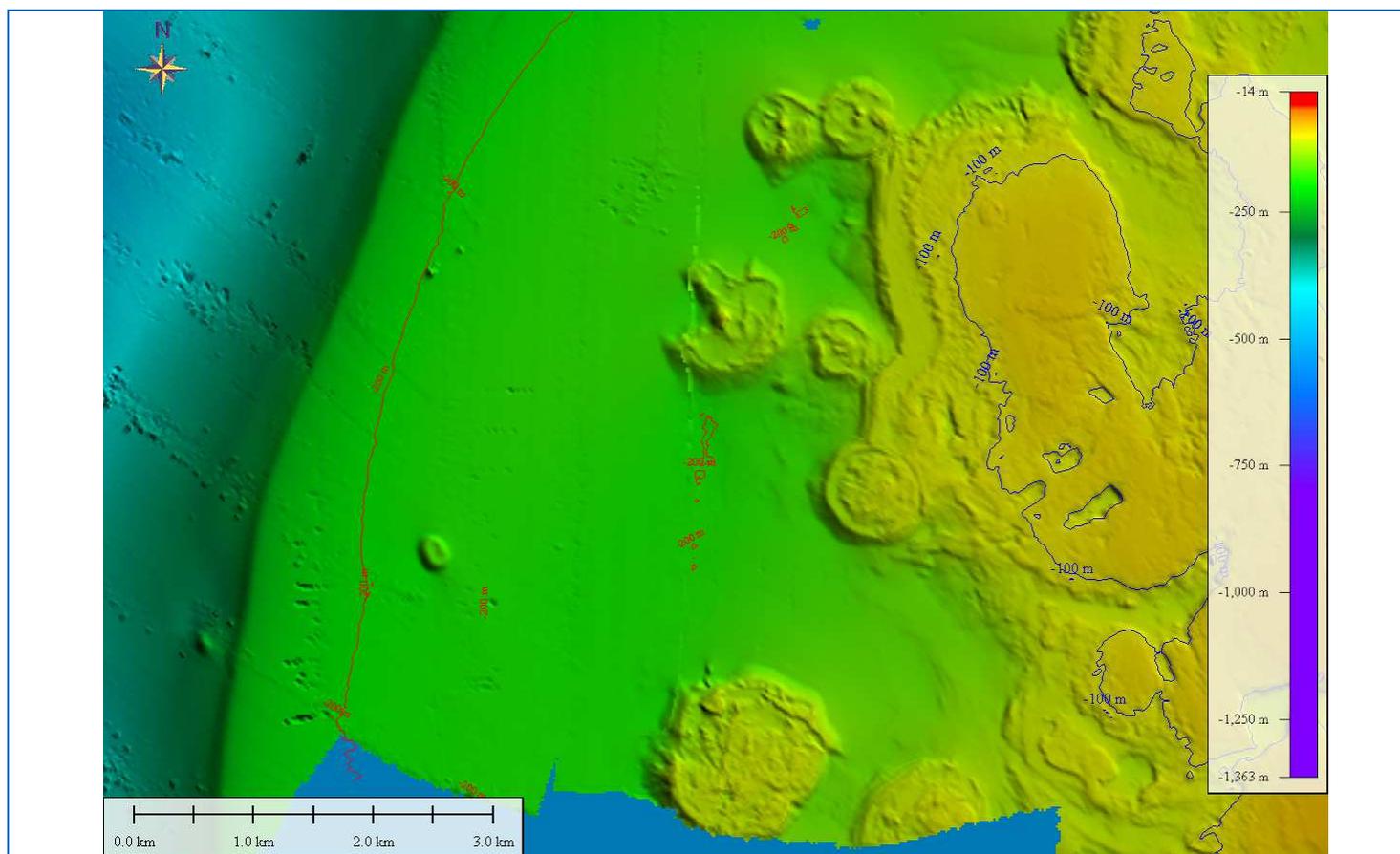


Fig. 11 – In alto un dettaglio del settore a sud del Foglio 66 con strutture circolari di probabile natura vulcanica.

La Fig. 12 mostra sempre un grid a 20 m dell'acquisizione eseguita nei Fogli 69 e 70. Anche in questo settore i fondi duri con substrato roccioso sono presenti in una profondità compresa tra i 100 e i 150 metri, al di sotto della quale prevalgono invece fondi mobili. La rottura del ciglio si presenta netta ai 200 m di profondità e, in generale, la piattaforma continentale è poco ampia rispetto al settore più meridionale. Nel Foglio 69, escluso un settore compreso tra P. Scoglietti e P. Grabara, dove le testate dei canion non interferiscono con il ciglio, i canion incidono il ciglio inarcandolo con le testate. La parte a nord ovest del Foglio 70 presenta una serie successiva di testate di canion con presenza di ridges di probabile natura litoide.

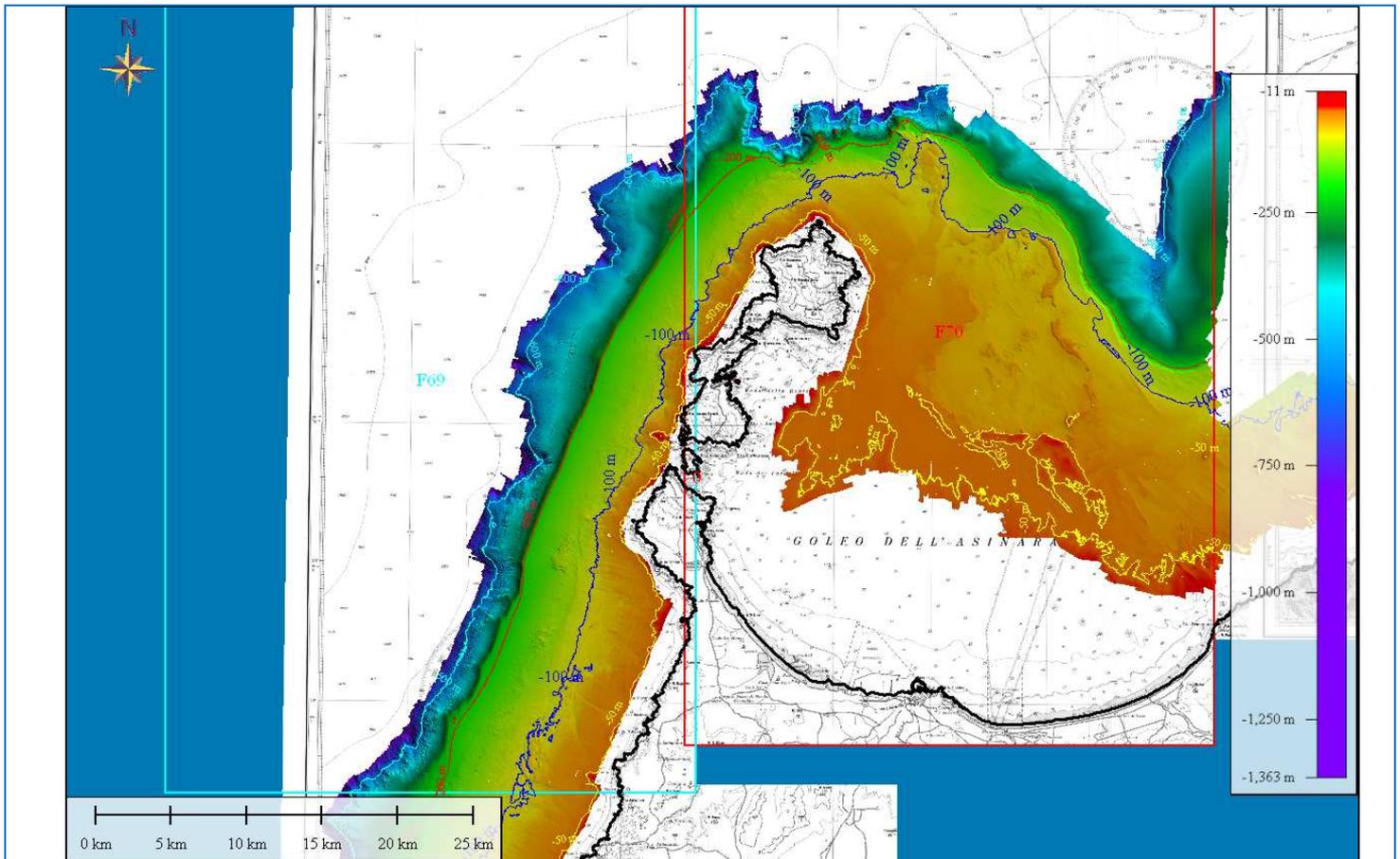


Fig. 12 – Acquisizione completa del Foglio Asinara n° 69 e del Foglio Porto Torres n° 70 acquisito con Simrad EM3002 e con Reson Seabat 7111

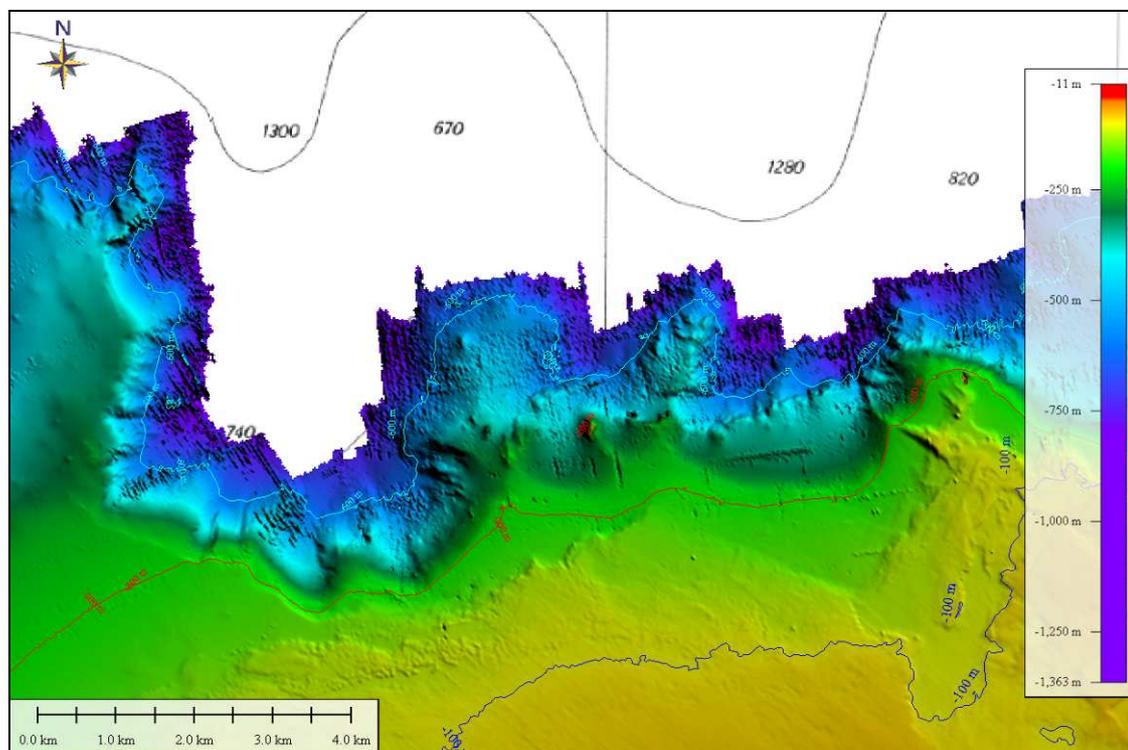
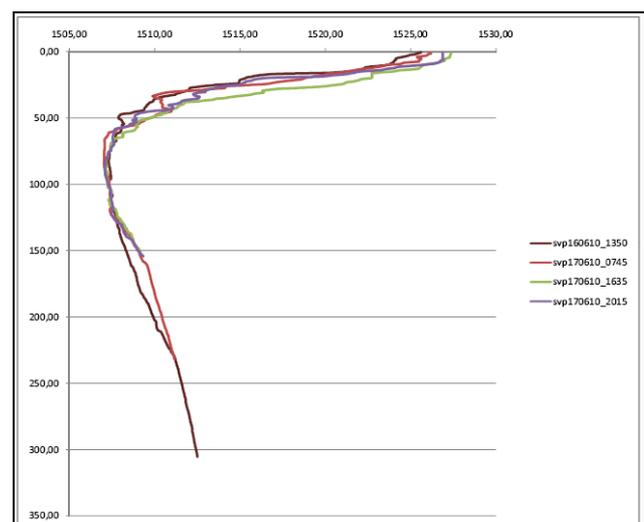
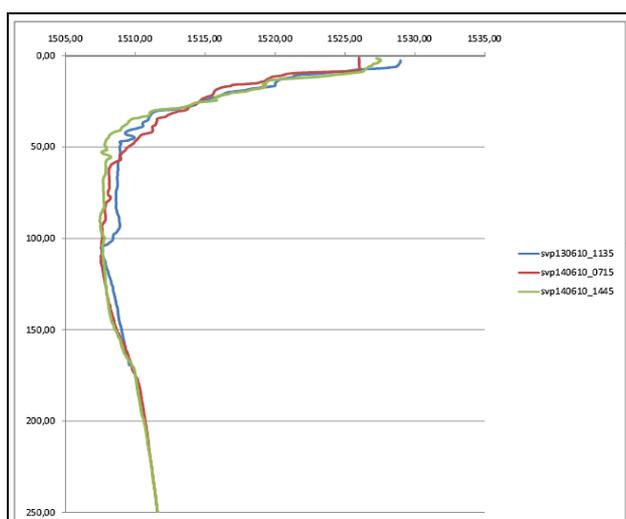


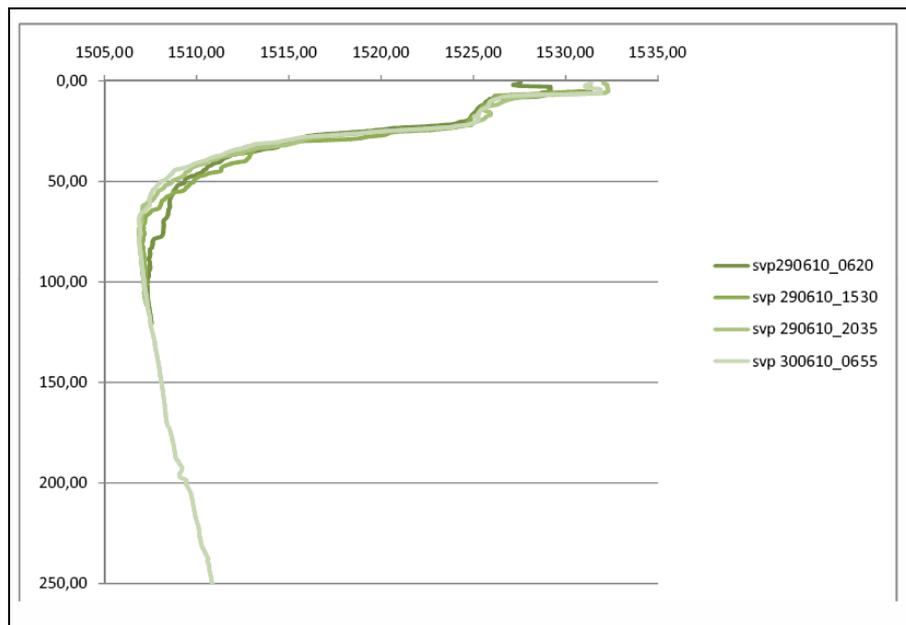
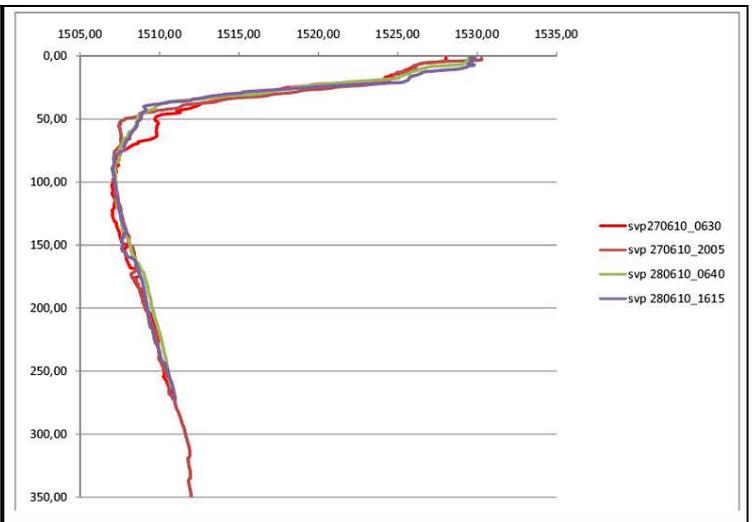
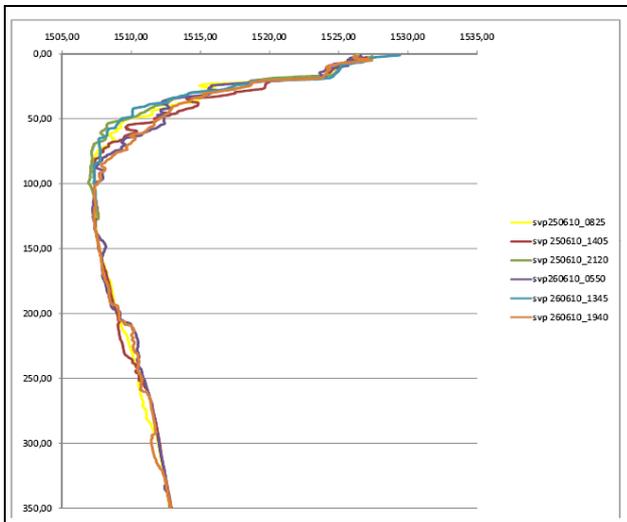
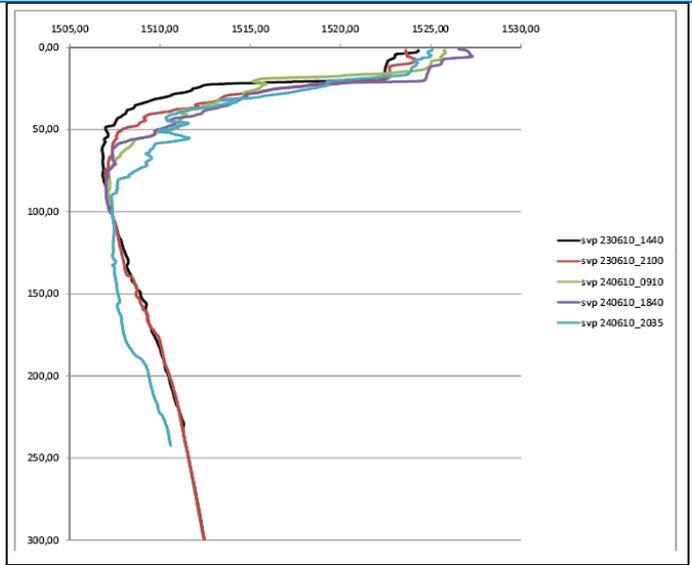
Fig. 13 – Dettaglio del Foglio 70

7. Grafici delle sonde SVP e coordinate delle stazioni

1	F66	svp130610_1135	169	8°08'19"	39°52'45"
2	F66	svp140610_715	350	8°08'55"	39°57'00"
3	F66	svp140610_1445	515	8°06'38"	39°56'24"
4	F66	svp160610_1350	305	8°05'37"	39°56'29"
5	F66	svp170610_0745	232	8°10'17"	40°01'30"
6	F66	svp170610_1635	151	8°12'48"	40°05'01"
7	F66	svp170610_2015	152	8°11'55"	40°06'07"
8	F66	svp180610_0720	182	8°03'47"	40°09'48"
9	F66	svp180610_1410	362	8°00'32"	40°09'40"
10	F66	svp180610_2030	382	8°09'45"	40°01'38"
11	F66	svp230610_1440	405	8°02'24"	39°53'33"
12	F66	svp230610_2100	363	8°06'48"	40°00'02"
13	F69	svp240610_0910	96	8°05'13"	40°47'28"
14	F69	svp240610_1840	100	8°06'52"	40°50'02"
15	F69	svp240610_2035	242	8°02'50"	40°49'57"
16	F69	svp250610_0825	388	8°04'41"	40°54'11"
17	F69	svp250610_1405	462	8°04'52"	40°57'40"
18	F69	svp250610_2120	127	8°08'54"	40°58'14"
19	F69	svp260610_0550	604	8°05'17"	41°02'04"
20	F69	svp260610_1345	116	8°11'36"	41°02'43"
21	F69	svp260610_1940	402	8°05'20"	41°03'31"
22	F69	svp270610_0630	272	8°12'11"	41°07'18"
23	F70	svp270610_2005	620	8°17'28"	41°10'03"
24	F70	svp280610_0640	262	8°17'24"	41°09'23"
25	F70	svp280610_1615	281	8°17'51"	41°09'36"
26	F70	svp280610_2035	207	8°21'22"	41°10'04"
27	F70	svp290610_0620	121	8°30'59"	41°05'35"
28	F70	svp290610_1530	101	8°25'18"	41°08'18"
29	F70	svp290610_2035	110	8°35'40"	41°01'31"
30	F70	svp300610_0655	536	8°35'17"	41°06'08"

Seguono i grafici dei profili di velocità raggruppati in giorni di lavoro. Non è stato possibile realizzare un unico grafico contenente tutti i profili perché, data la mole di dati a disposizione, il software non riusciva a gestirlo.





8. Risultati delle linee di calibrazione

La calibrazione è stata effettuata in due momenti: prima dal tecnico della Reson, Hans Brandsma, quando si è usciti per le prove di acquisizione e, la seconda all'inizio dei lavori di acquisizione standard. Quest'ultima è stata effettuata perchè il giorno 10 giugno la nave ha effettuato il pieno carino di carburante cambiando completamente assetto.



Fig. 14 – In alto è visibile l'assetto nella nave senza carburante, mentre in basso la nave a pieno carico. Si può notare anche la variazione di immersione del palo del multibeam.

I valori di calibrazione trovati dal tecnico Reson sono stati i seguenti:

Pitch: -2.8° PU+

Roll: -0.45° BU+

Yaw: -1.70°

Mentre i valori trovati dopo aver effettuato carburante sono:

Pitch: -1.87° PU+

Roll: -0.40° BU+

Yaw: -1.78°

Come era prevedibile, le maggiori variazioni si sono avute sul Pitch. Tali valori sono rimasti invariati per tutta la durata della

campagna perchè si è accertato che non vi sono stati ulteriori cambiamenti nell'assetto della nave.

9. Risultati dell'elaborazione di un set di dati significativo

Di seguito viene mostrato un'elaborazione dei dati acquisiti nei giorni 13 e 14 giugno 2010, realizzando un grid a 5 metri interpolato nella parte più profonda. Il processing è stato eseguito on il software Caris 7. Le figure successive mostrano dei dettagli di questo settore in cui si può notare come l'area risulti leggermente granulosa a causa dei problemi sui dati di cui è già stato parlato, ma che risultano essere ottimi per l'interpretazione geologica.

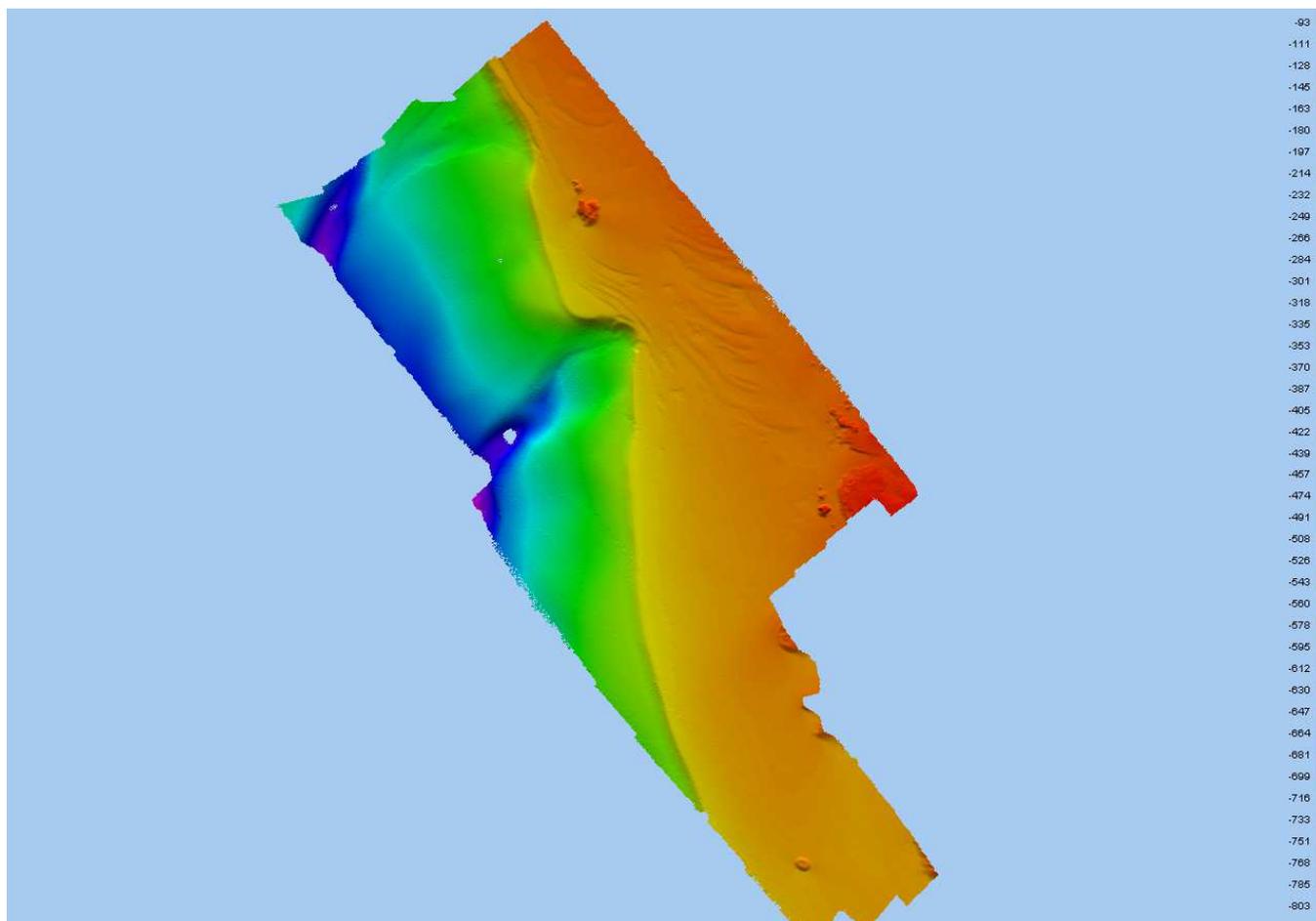


Fig. 14 – Processing di un set di dati significativo acquisiti nel Foglio 66 nei giorni 13 e 14 giugno.

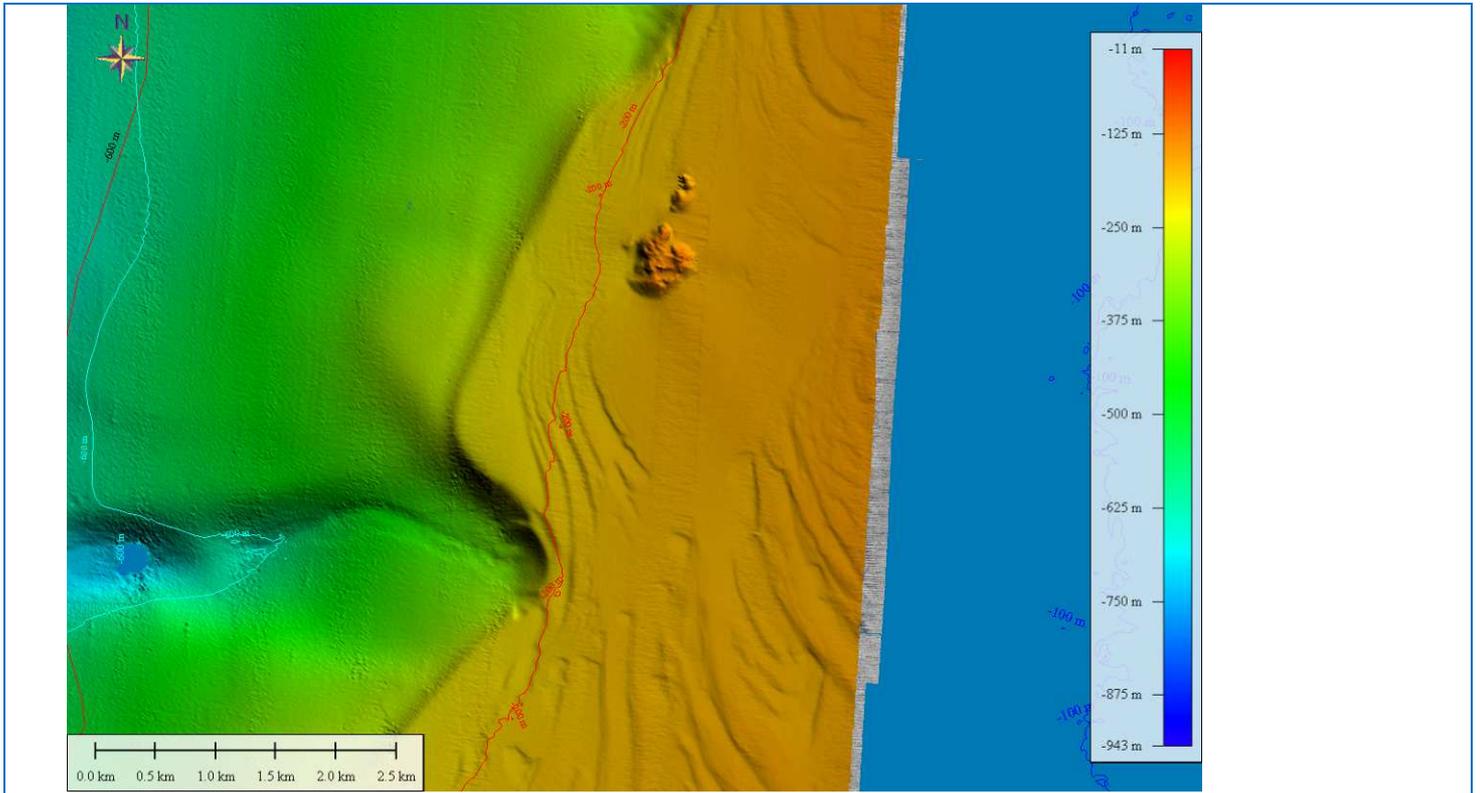
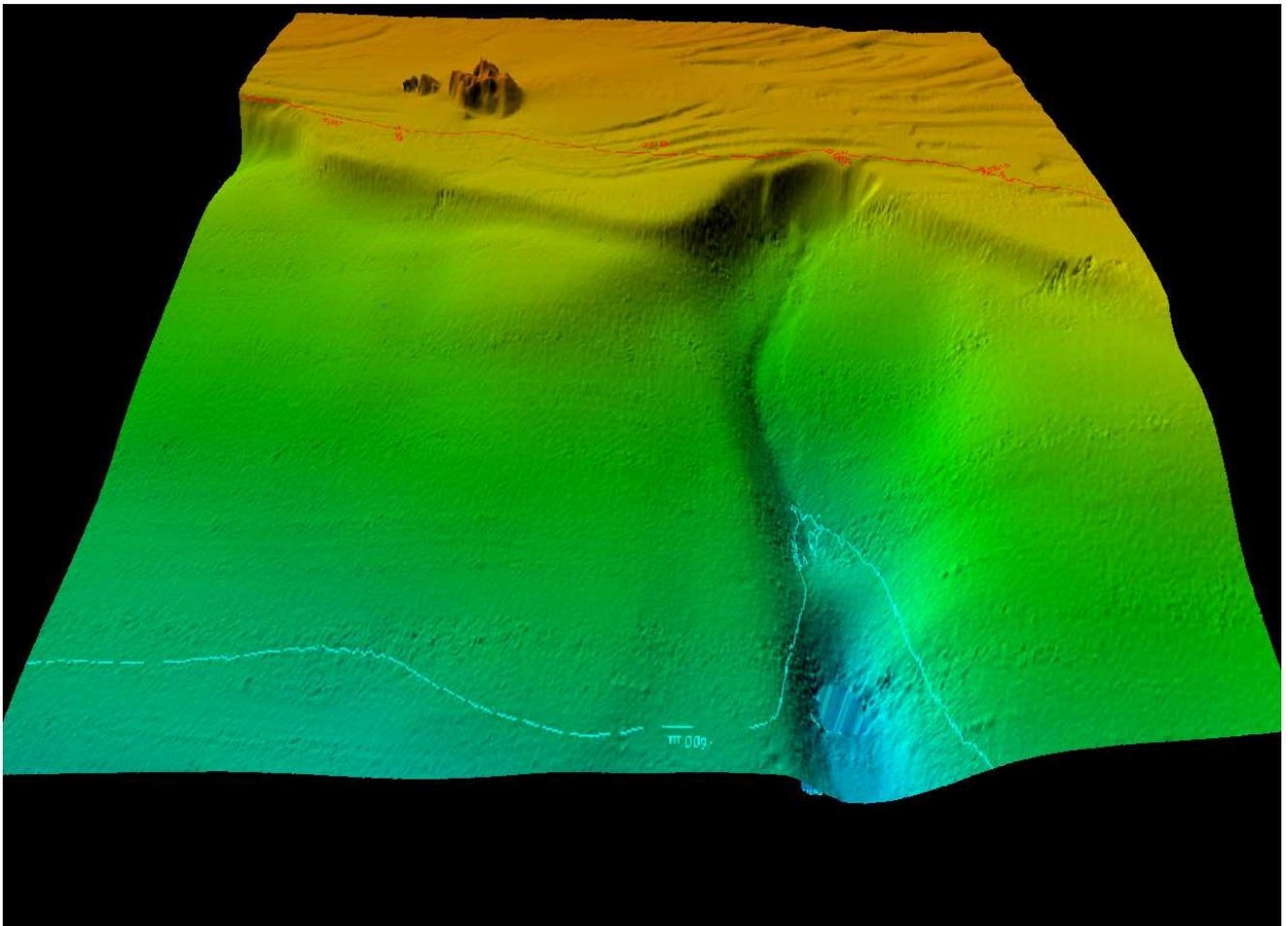
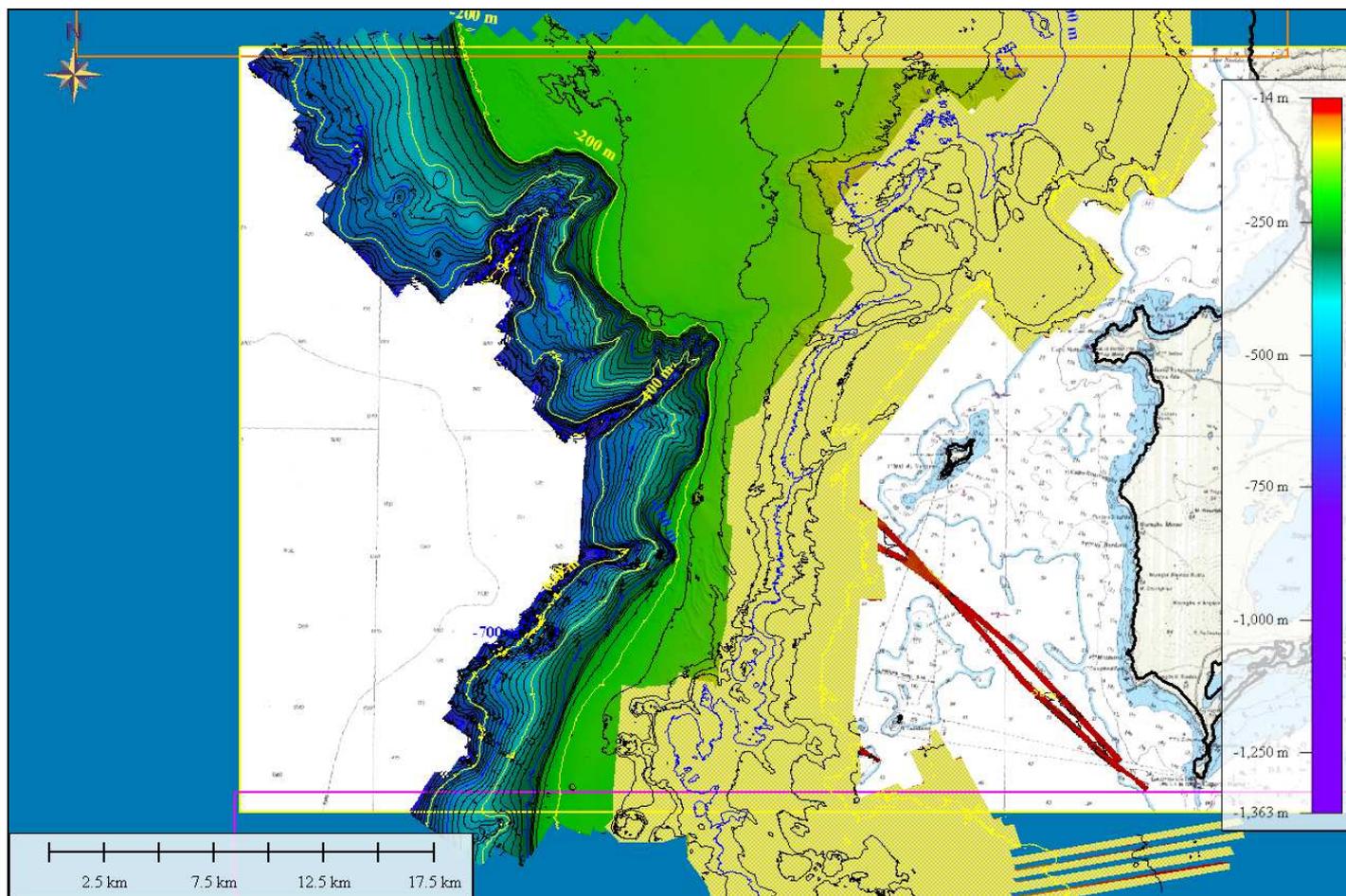


Fig. 15 – Dettagli in 2 e in 3 dimensioni.

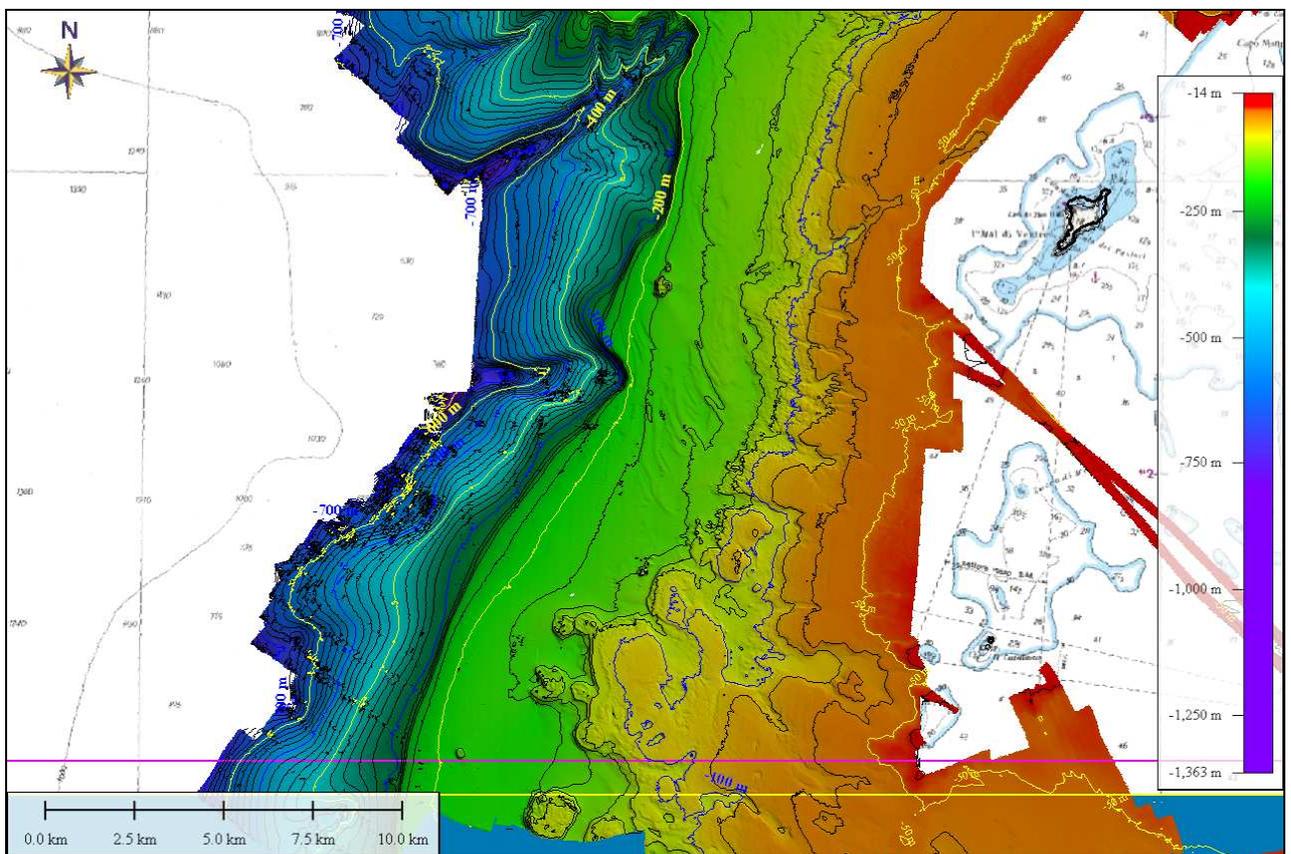
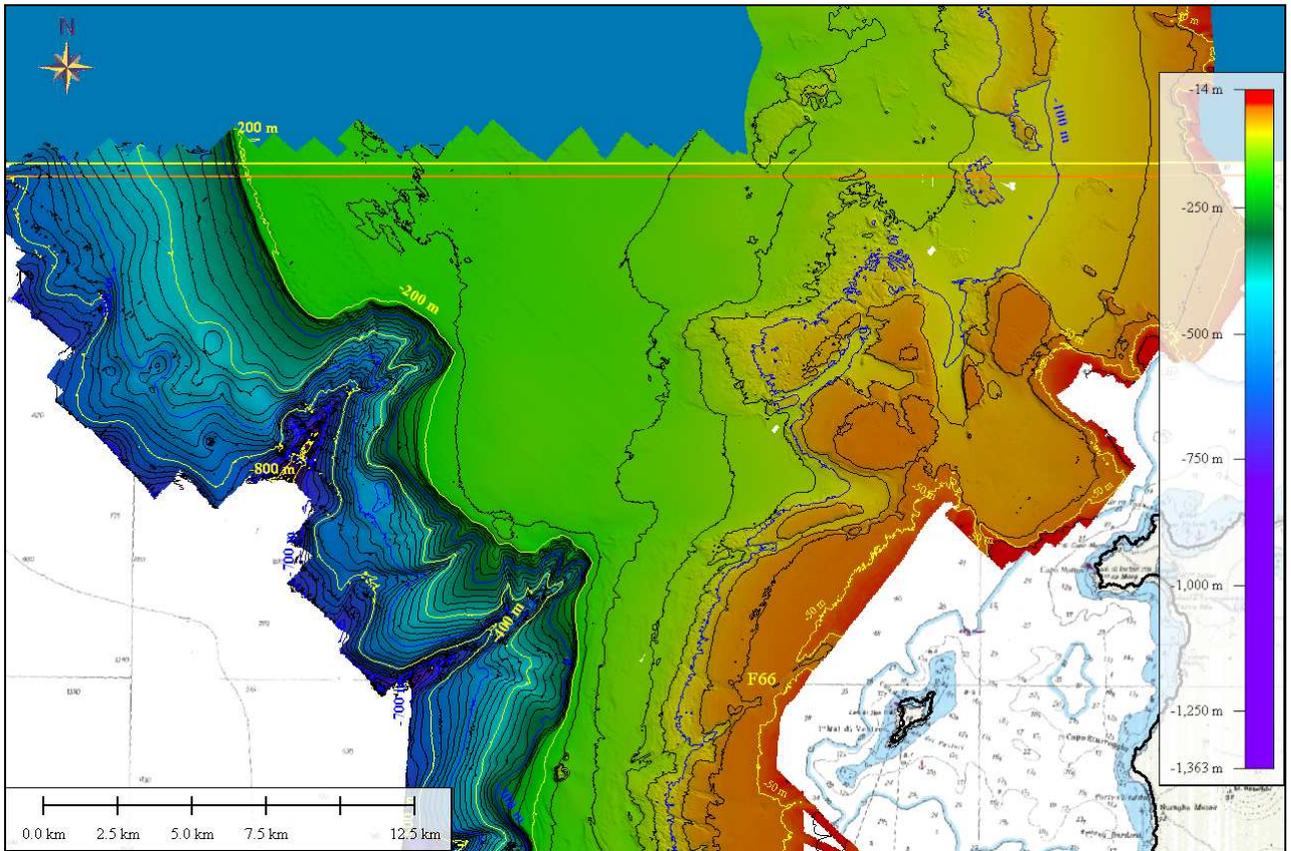


Allegati Cartografici

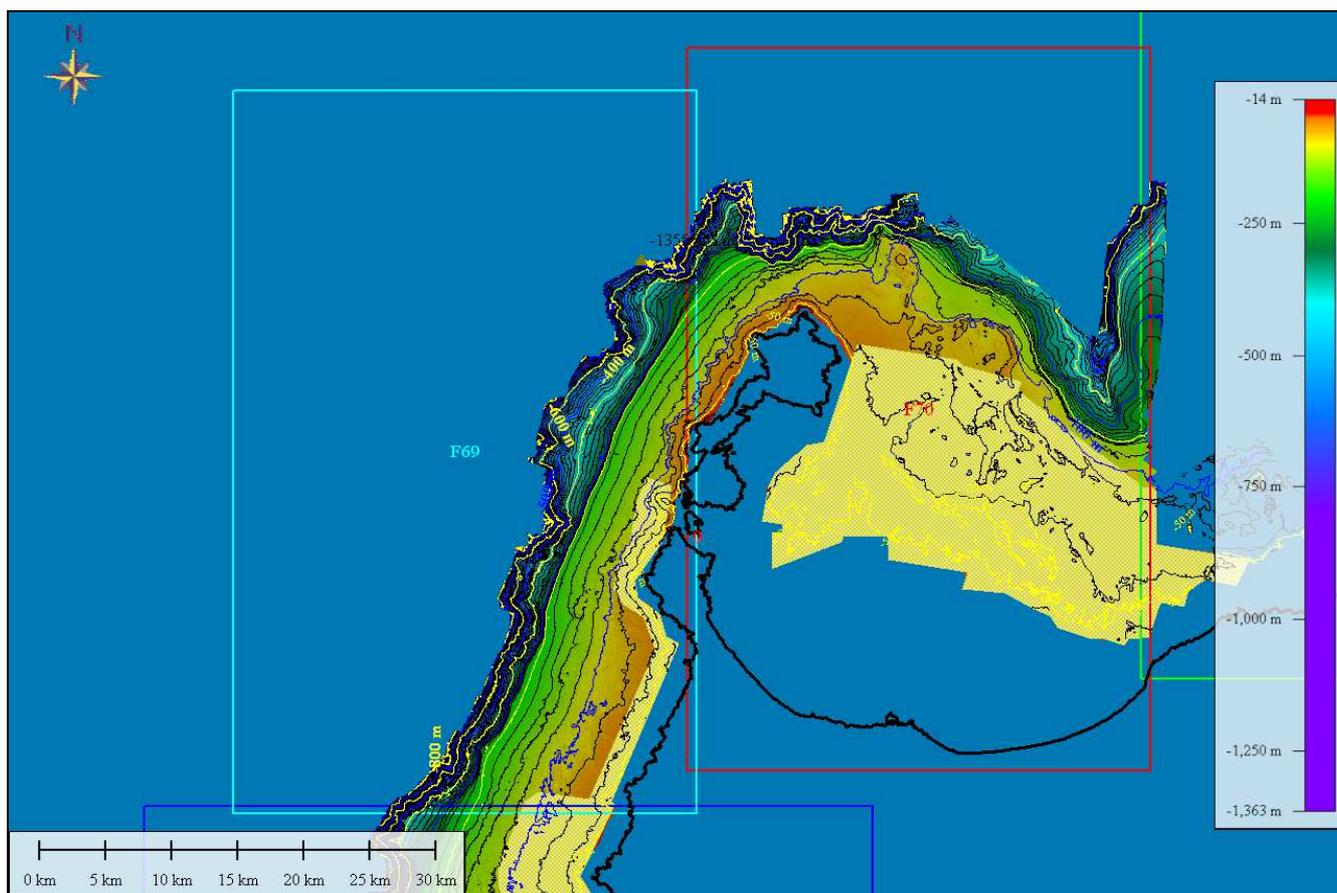
Allegato 1 – Carta delle isobate del Foglio 66; intervallo batimetrico ogni 20 m; DTM non processato con risoluzione di 20 m. Le aree gialle comprendono le acquisizioni delle campagne precedenti.
Area totale acquisita: **560.38 Km²**.



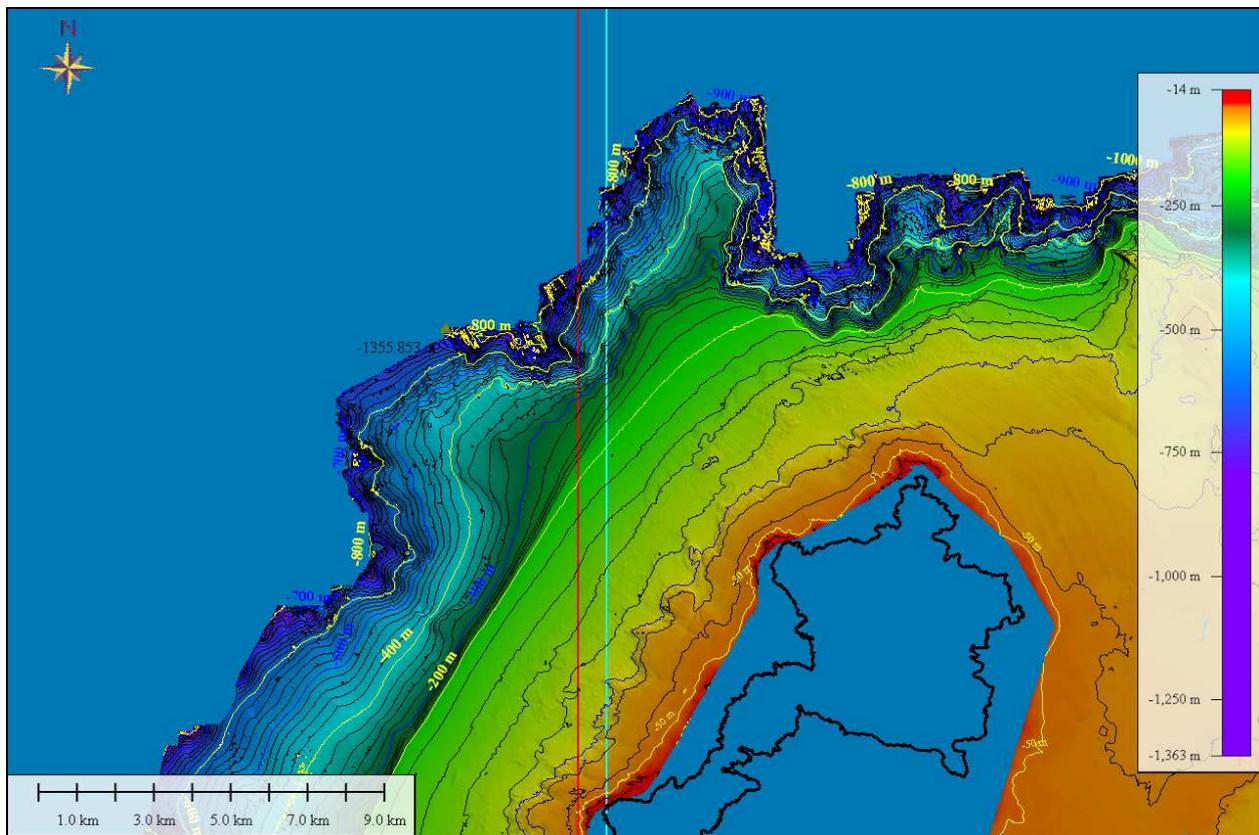
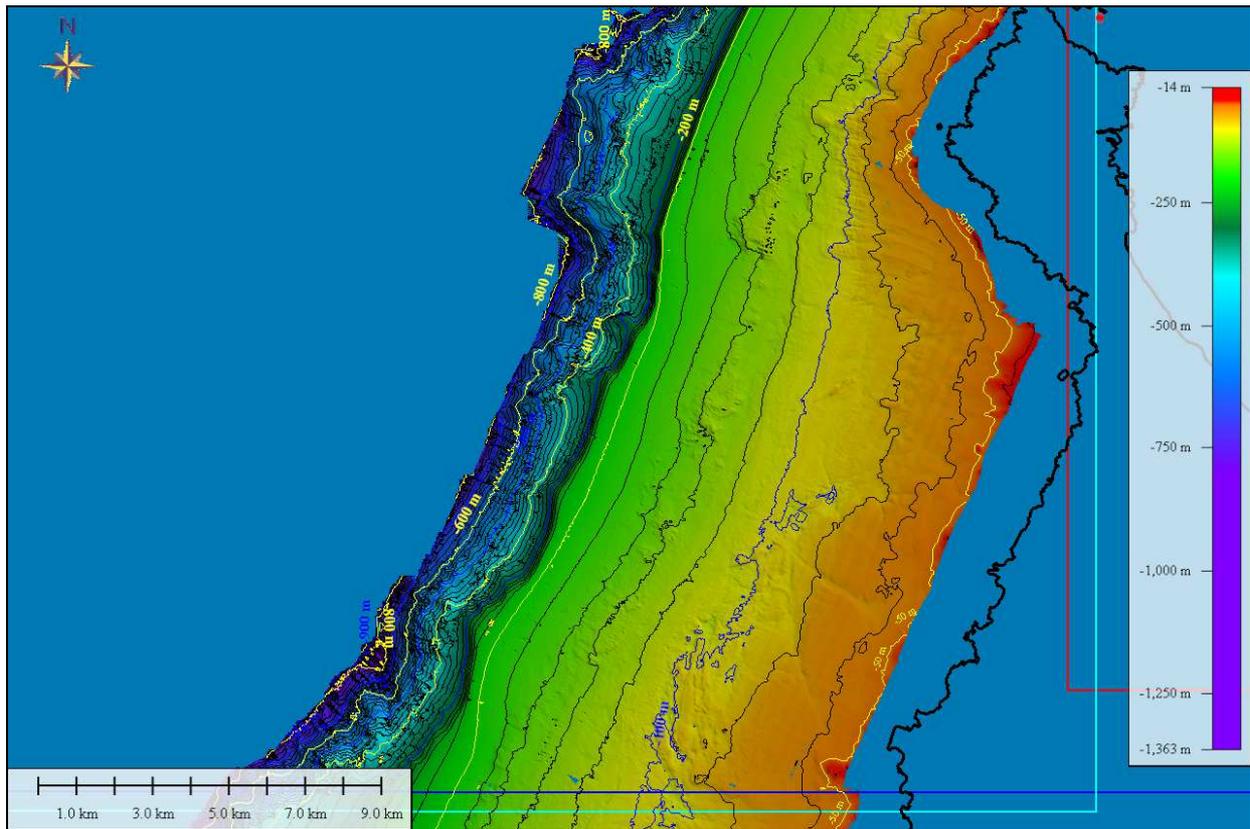
Allegato 2 – *Dettagli della carta delle isobate del Foglio 66 integrato con i dati acquisiti nelle precedenti campagne.*

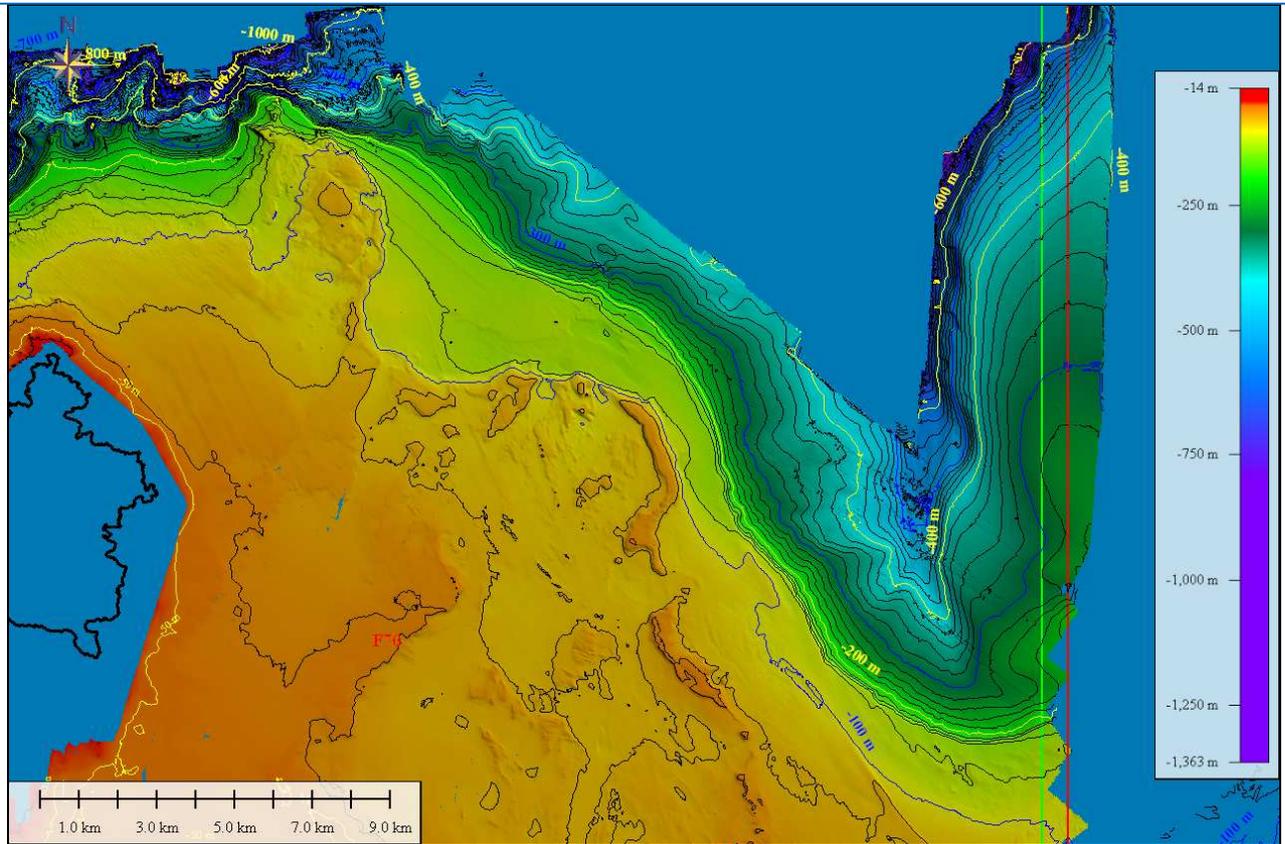


Allegato 3 – Carta delle isobate dei Fogli Asinara (69) e Porto Torres (70); intervallo batimetrico ogni 20m; DTM non processato con risoluzione di 20 m. Le aree gialle comprendono le acquisizioni delle campagne precedenti.
Area totale acquisita: **830.43 Km²**..

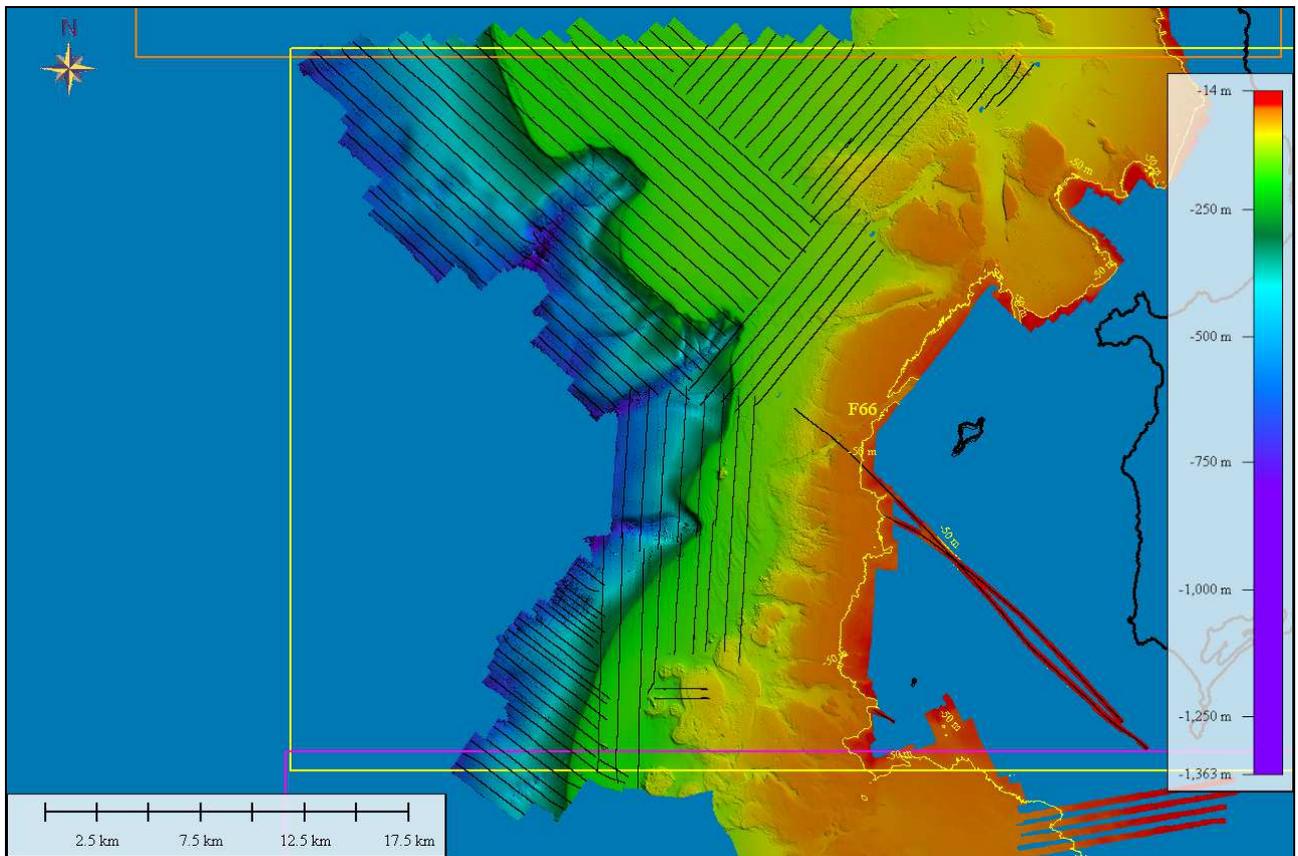


Allegato 4 – *Dettagli della carta delle isobate dei Fogli 69 e 70 integrati con i dati acquisiti nelle precedenti campagne.*

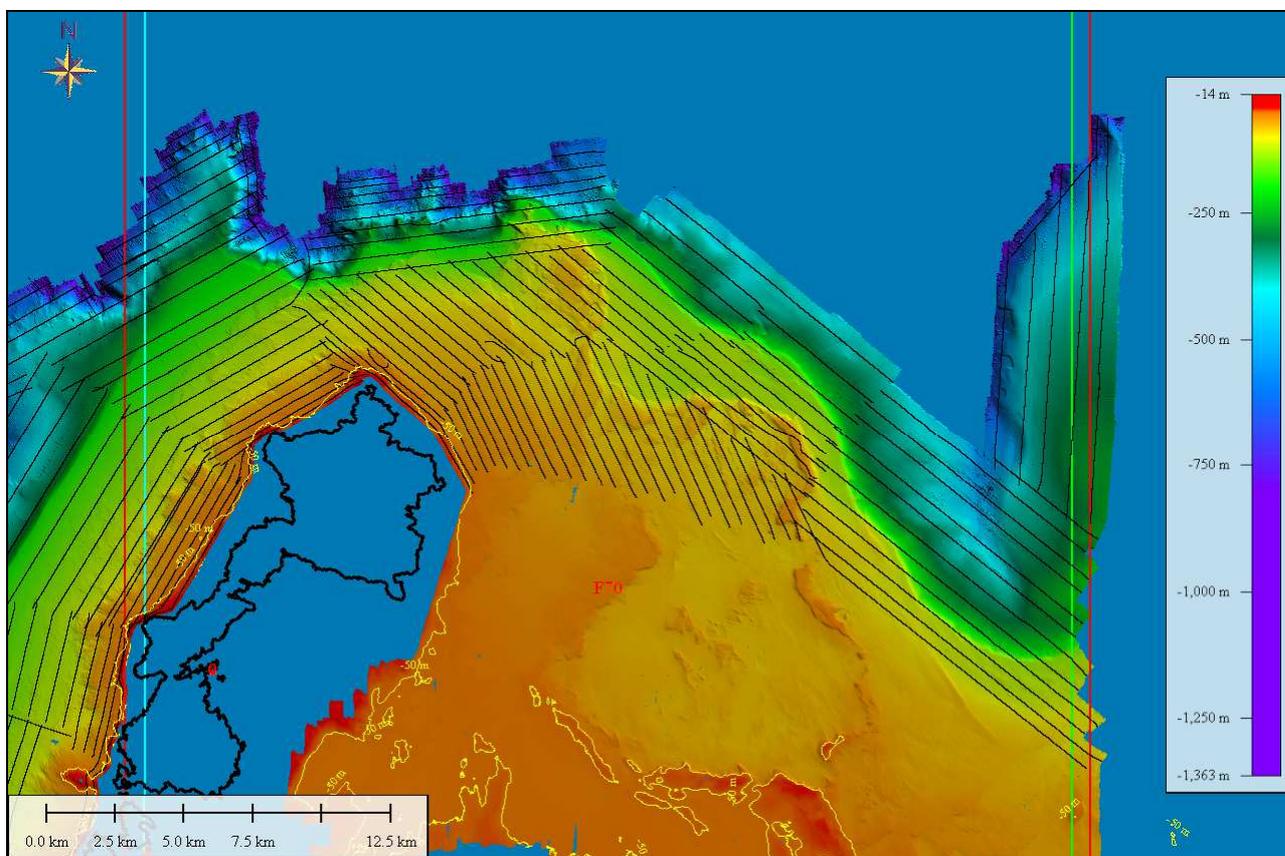
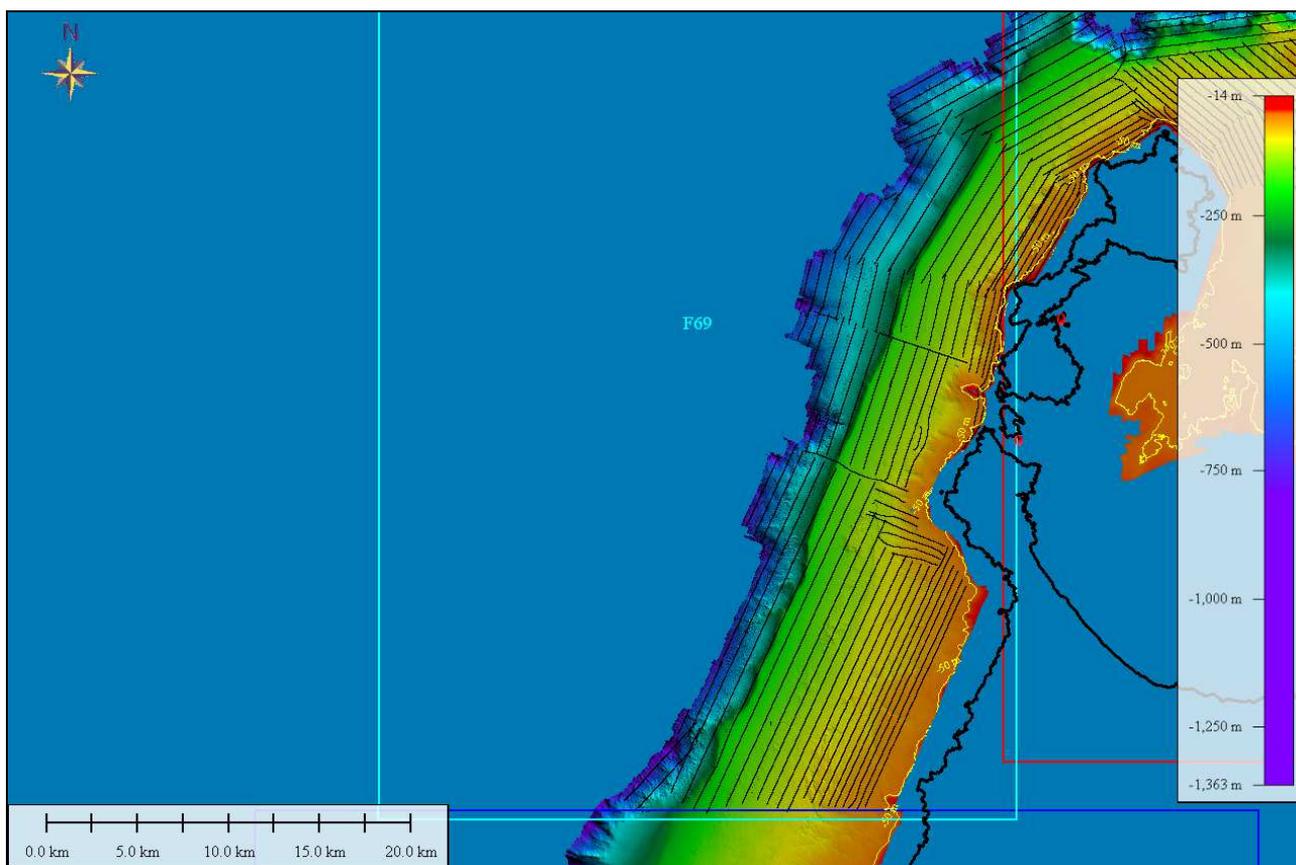




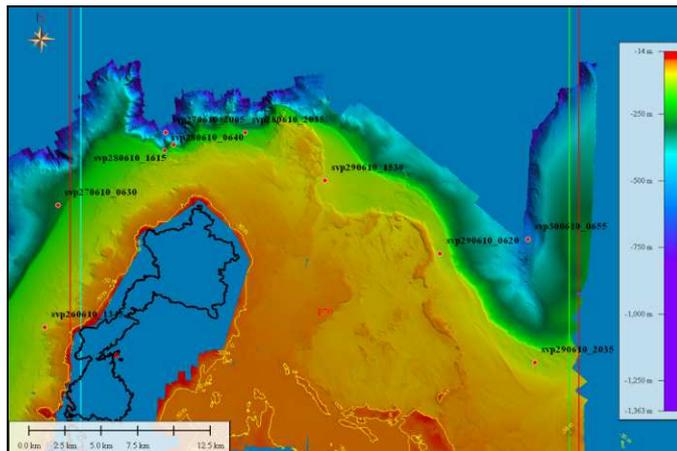
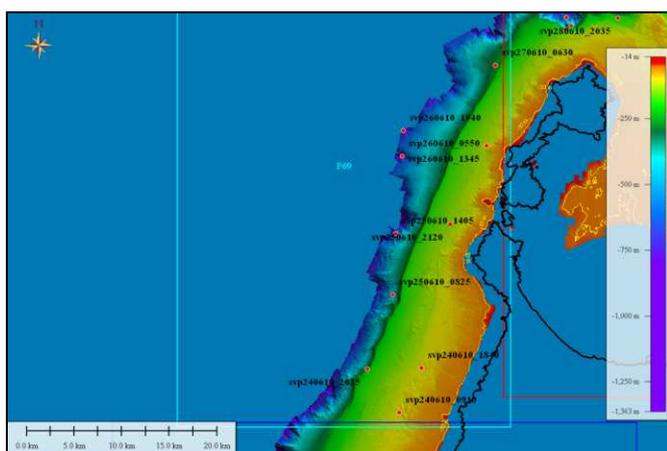
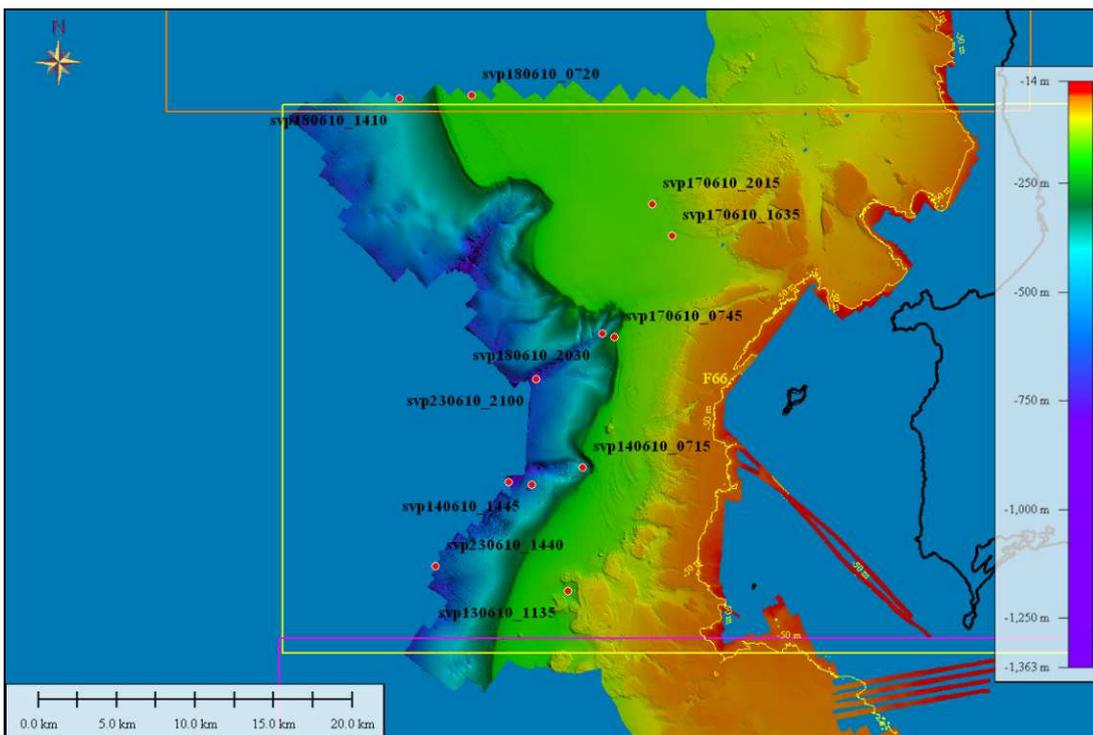
Allegato 5 – Carta di navigazione dell'acquisizione effettuata per il Foglio 66. Miglia totali percorse: 441.80 nm



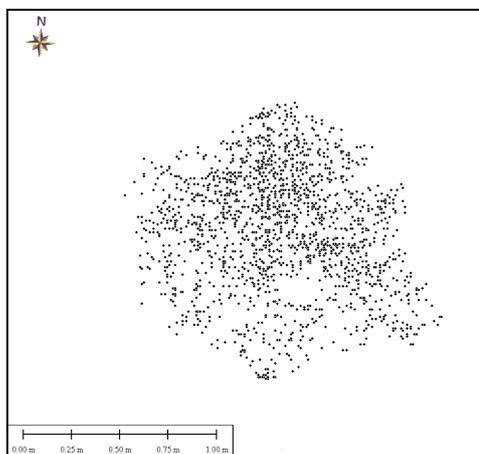
Allegato 6 – Carta di navigazione dell'acquisizione effettuata per il Foglio 69 e 70. Miglia totali percorse: 807.93 nm



Allegato 7 – Posizionamento delle calate svp effettuate durante la campagna



Allegato 8 – Scatter Plot - Traccia di registrazione per la stima dell'errore GPS effettuata nel Porto di Cagliari (circa 6 ore di registrazione).



10. Osservazioni sull'andamento della campagna, suggerimenti e ringraziamenti

La Campagna Oceanografica MAGIC_IAMC0610, benchè le condizioni meteo non siano state delle migliori (vedi figura 16), ha permesso di chiudere altri due fogli, più un terzo foglio di cui mancano solo 12 ore di lavoro. Il Reson 7111 consente infatti di acquisire, per ogni linea, un'ampio settore di fondale (da x 5 a x 7) riducendo così i tempi generali dovuti sia all'acquisizione che alle accostate.

I settori di mare della Sardegna Occidentale hanno caratteristiche particolari che necessitano l'utilizzo di imbarcazioni più stabili o più grandi rispetto alla nave Maria Grazia che già con mare forza 3-4 diviene molto instabile e il rollio esageratamente forte (abbiamo misurato un totale di 12° totali). Nella prossima richiesta di tempo nave il gruppo IAMC chiederà l'utilizzo della N/O Urania.

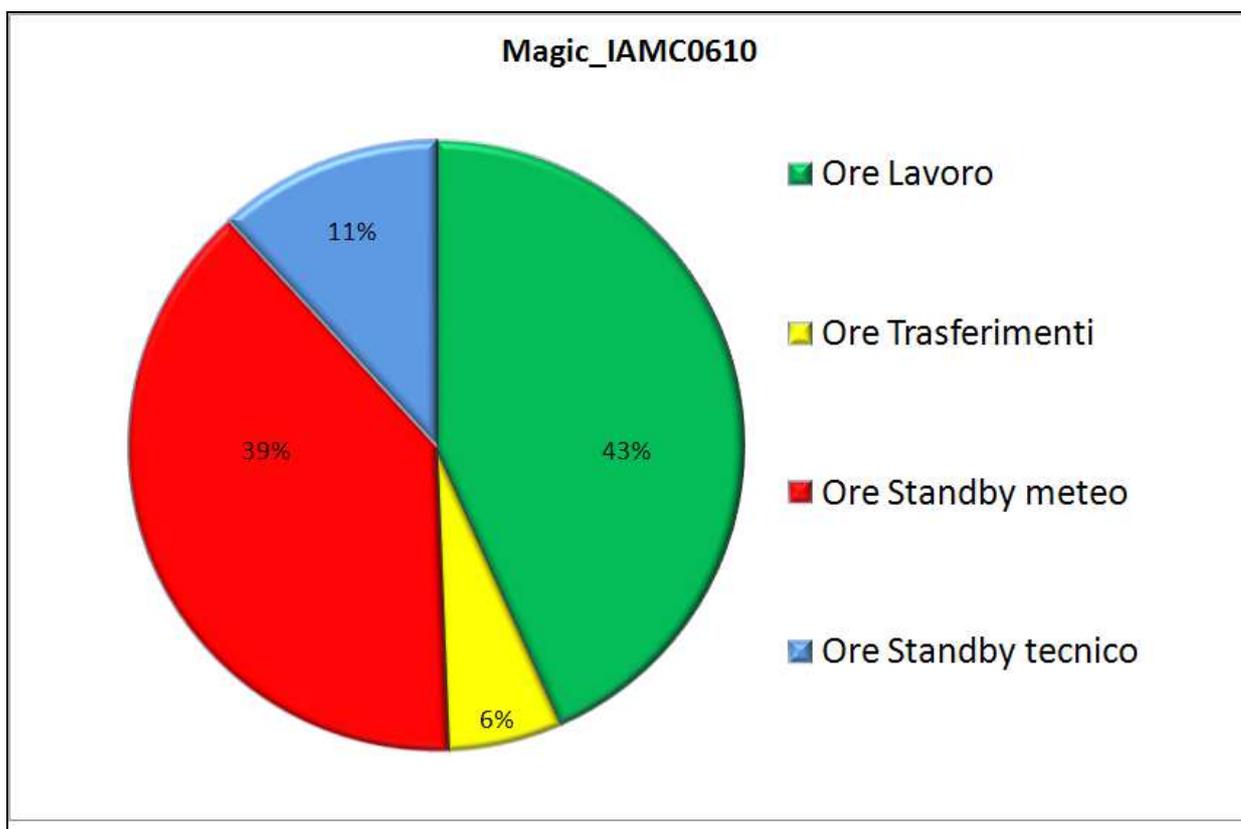


Fig. 16 - Diagramma a torta delle attività della campagna MAGIC_IAMC0610

Si rinnova il nostro ringraziamento all'equipaggio marittimo del Mariagrazia per essersi resi sempre disponibili e per aver condotto i lavori di navigazione in modo eccellente.

Il Capo Missione

 Renato Tonielli