



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
ISTITUTO DI SCIENZE MARINE
SEZIONE DI GEOLOGIA MARINA - BOLOGNA



INDAGINI NELLA ZONA DELL'INCIDENTE ATR-72 DEL
2005-08-06, CAPO GALLO, PALERMO.

RAPPORTO SUL RILIEVO DI NAVE URANIA DEL CNR E

PRECEDENTI RILIEVI MULTIFASCIO ISMAR CNR

Angelo Bonanno (IAMC-CNR)
Giovanni Bortoluzzi (ISMAR-CNR)
Marco Ligi (ISMAR-CNR)
Fabrizio Raggiri (GEI - SOPROMAR)

ISMAR BOLOGNA - INDAGINI NELLA ZONA DELL'INCIDENTE
ATR-72 DEL 2005-08-06, CAPO GALLO, PALERMO. RAPPORTO
INTERNO

Bologna, Agosto 2005

Molte delle designazioni usate da produttori e venditori per distinguere i loro prodotti sono marchi commerciali. Quando tali designazioni sono presenti nelle pagine seguenti e ISMAR Bologna era al corrente della presenza di tali marchi commerciali, essi sono stati presentati con lettere capitali. In piu',alcuni di tali marchi sono presentati nella tabella degli acronimi e nelle note di produzione qui sotto.

Nulla di cio' che e' riportato nel documento implica critiche o raccomandazioni, sia positive che negative, concernenti sistemi o prodotti commerciali.

Molti dei sistemi software o programmi utilizzati nel presente lavoro sono 'liberi' nel senso che sono di pubblico dominio oppure le loro licenze sono equivalenti o sono licenziati con la GNU PublicLicense. Altro software puo' essere commerciale o licenziato in maniera piu'restrittiva. Quando utilizzati, essi sono annotati.

Catalogazione ISMAR-CNR Bologna: Rapporto Interno

INDAGINI NELLA ZONA DELL'INCIDENTE ATR-72 DEL 2005-08-06, CAPO GALLO, PALERMO. RAPPORTO SUL RILIEVO DI NAVE URANIA DEL CNR E PRECEDENTI RILIEVI MULTIFASCIO ISMAR CNR

di A.Bonanno, G.Bortoluzzi, M. Ligi, F.Raggiri

Include indici e riferimenti bibliografici.

1.Mar Tirreno 2.Batimetria

Sommario - Si presentano dati relativi ad una indagine batimetrica multifascio nella zona dell'incidente dell'ATR-72 precipitato a NE di Capo Gallo, Tirreno Merdionale il 2005-08-06. I dati vengono inquadrati e valorizzati con quelli del rilievo multifascio Tirreno 1996-1999 di ISMAR-CNR Bologna.

Riprodotta da ISMAR CNR Bologna con impaginazione **camera-ready** prodotta dall'autore. Disponibile in Internet nei formati HTML doc.bo.ismar.cnr.it o

PDF. Altri formati con richiesta a g.bortoluzzi@ismar.cnr.it.

Copyright © 2005 ISMAR-CNR Bologna - Via Gobetti 101 40129 Bologna, Italy.

Note di produzione - Il documento e' stato creato in un computer Linux con **editors** di testo, formattato con \LaTeX di L.Lamport, tradotto nei formati HTML con \LaTeX 2HTML di N.Drakos e PDF con **dvipdf**. Le mappe ed i grafici sono stati prodotti con il software **GMT** di P.Wessel.

ACRONIMI

ACRONIMO	DESCRIZIONE	URL-email
CNR	Consiglio Nazionale Delle Ricerche	www.cnr.it
ISMAR	Istituto di Scienze Marine, CNR Bologna	www.ismar.bo.cnr.it
IAMC	Istituto Ambiente Marino Costiero, CNR, Mazara del Vallo	
IIM	Istituto Idrografico della Marina	www.marina.difesa.it/idro/
SOPROMAR	Societa' Progetti Marittimi	info@sopromar.191.net
GCP	Guardia Costiera Palermo	www.guardiacostiera.it/palermo/
IOC	Intergov.Oceanogr.Comm. of UNESCO	www.ioc.org
IHO	Int. Hydrographic Organization	www.iho.org
MBES	MULTIBEAM ECHOSOUNDER SYSTEM	
GPS-DGPS-RTK	Global Positioning System	samadhi.jpl.nasa.gov
DTM	Modello Digitale del Terreno	
JOG	Joint Operation Group	
SSS	Side Scan Sonar	

Tabella 1: Acronimi di Organizzazioni, Produttori e Prodotti

RINGRAZIAMENTI

Il Comandante Lembo e gli ufficiali di nave URANIA hanno svolto il rilievo con la consueta professionalita'. Si ringrazia il Dr. Lapicciarella del CNR, e i Sigg. Tramontano e Del Sette di SO.PRO.MAR. per la continua assistenza. Il Comandante Signanini della Sala Operativa della Guardia Costiera di Palermo e' stato estremamente utile e si ringrazia anche per l'assistenza al passaggio dati a nave MAGNAGHI. Si ringrazia il Dr. Mazzola di IAMC Mazara del Vallo per il supporto da terra.

Indice

DRAFT

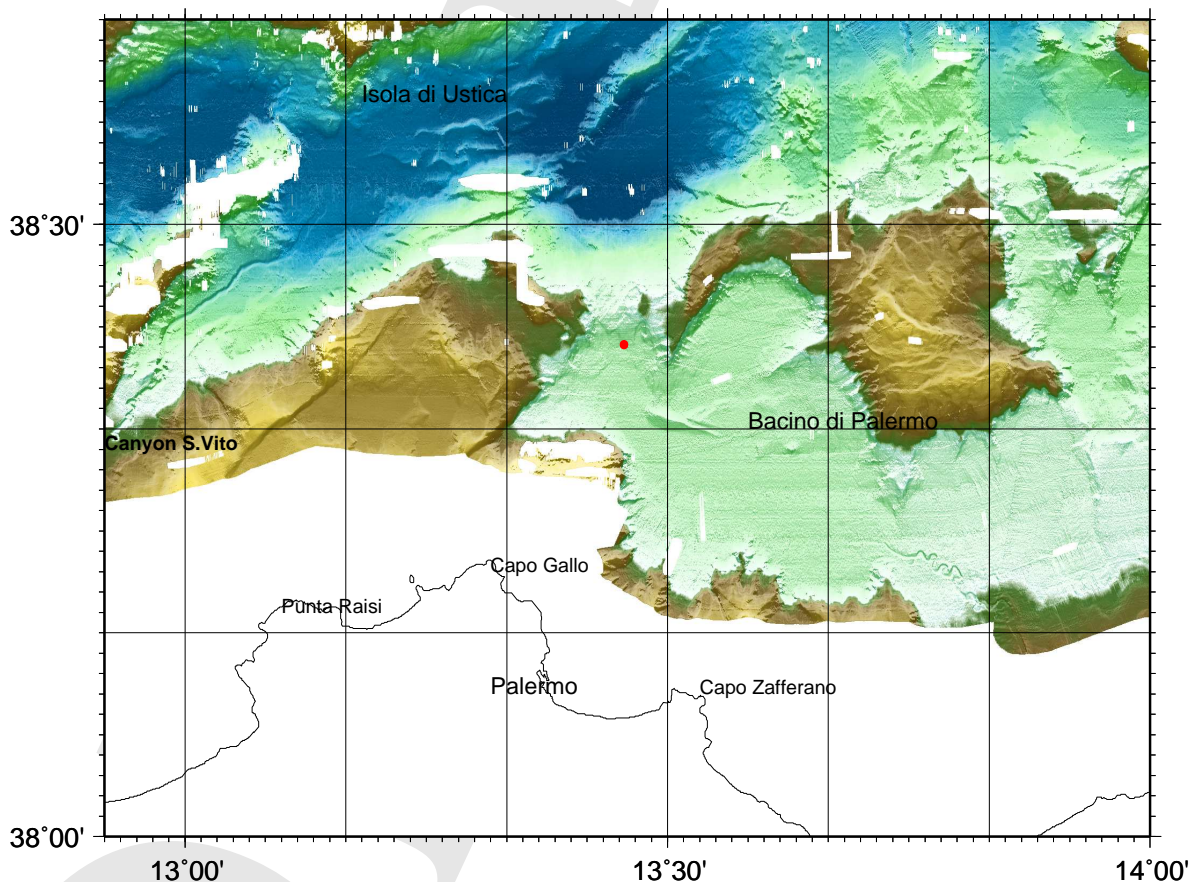
Elenco delle figure

DRAFT

1 INTRODUZIONE

Il giorno 6 agosto 2005 alle 15:24 un aereo ATR-72 di TUNINTAIR, partito da Bari alle 14:32 con destinazione Djerba (Tunisia), lanciava un MAYDAY causa problemi ad un motore, e richiedeva un atterraggio di emergenza a Palermo. A causa della perdita totale di propulsione, alle 15:55 l'aereo e' stato costretto ad un ammaraggio a circa 12NM a N-NE di Capo Gallo. Nell'impatto la fusoliera si spezzava in tre tronconi, di cui le parti prodiera e poppiera si inabissavano. La parte centrale della fusoliera, con ali e motori intatti, e' rimasta in galleggiamento ed e' stata raggiunta da motovedette di soccorso della Guardia Costiera di Palermo dopo circa 55' dall'evento. I dati di posizionamento disponibili si riferiscono ai rilevamenti GPS di un aereo AIRONE sulla verticale della fusoliera galleggiante, ad incidente appena avvenuto, e della prima motovedetta che e' giunta in soccorso nei pressi della stessa.

La zona dell'incidente (Fig.1) e' sui fianchi di una sella nel bordo meridionale di una catena di rilievi che circondano un bacino a profondita' circa 1400-1500, al cui bordo S si trova la citta' di Palermo.



ISMAR 2005 Aug 16 12:58:10 ISMAR-CNR -Jm0/38:30/1:500000

Figura 1: Inquadramento geografico e morfologico dell'area. Dati a 1.5arcsec del rilievo Tirreno ISMAR CNR Bologna. Il punto rosso e' la zona di caduta dell'ATR-72

Il giorno 8 agosto 2005, la nave URANIA del CNR, che si trovava in zona per effettuare campionamenti in seno al progetto FAO MedSudMed, ha effettuato un rilievo batimetrico *multibeam* nei pressi del punto di coordinate 13:27.30E 38:24.16N (comunicazione personale, Guardia Costiera di Palermo). I dati di rilievo e processati sono stati passati a GCP a nave MAGNAGHI dell'Istituto Idrografico della Marina che ha effettuato una campagna di rilevamenti batimetrici a partire dal giorno 8 agosto. Agli stessi operatori, ai fini di inquadramento, sono stati forniti i dati

del rilievo *multibeam* 1996-1999 del Mar Tirreno di ISMAR CNR Bologna ([1] circostanti la zona dell'incidente +/- 5NM dal punto dell'incidente.

DRAFT

2 SOMMARIO DELLA CROCIERA

NAVE: R/V URANIA

INIZIO: 2005-08-07 PORTO: TIRRENO MERIDIONALE, GOLFO DI CEFALU'

FINE: 2005-09-09 PORTO: CATANIA

MARE/OCEANO: Mar Tirreno Meridionale

LIMITI: NORD 38:10.0' SUD: 38:30.0' OVEST: 13:21.0' EST: 13:33.0'

OBBIETTIVI: INVESTIGAZIONI MORFOBATIMETRICHE NELLA ZONA DELL'INCIDENTE

ATR-72 2005-08-06

COORDINAMENTO: ISMAR-Bologna BOLOGNA (ITALIA)

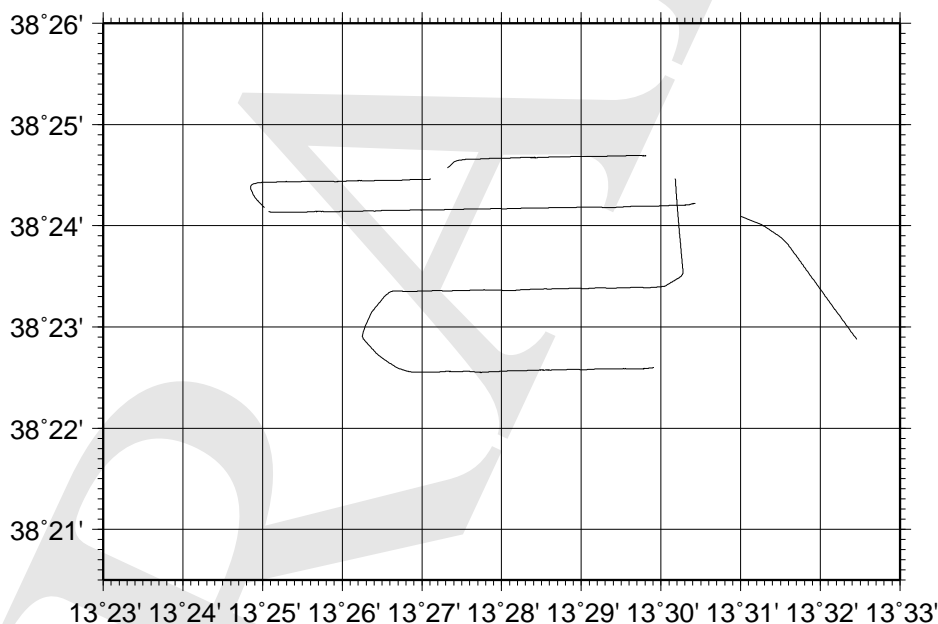
CAPO SPEDIZIONE : Angelo Bonanno (IAMC-CNR)

CONTATTO: giovanni.bortoluzzi@ismar.bo.cnr.it

DISCIPLINE: MORFOBATIMETRIA

LAVORO FATTO: circa 50 KM² BATIMETRIA MULTIFASCIO

LOCALIZZAZIONE:



2005 Aug 16 12:27:02 ISMAR-CNR -Jm038/1:100000

Figura 2: Rotte batimetria multifascio.

PERSONALE TECNICO E SCIENTIFICO

NOME	ISTITUTO	POSIZIONE	tel & email & www
Angelo Bonanno	IAMC-CNR	Ricercatore	Angelo.Bonanno@iamc.cnr.it
Giovanni Bortoluzzi	ISMAR-CNR	SSTER	G.Bortoluzzi@ismar.cnr.it
Marco Ligi	ISMAR-CNR	Ricercatore	M.Ligi@ismar.cnr.it
Fabrizio Raggiri	GEI-SOPROMAR	Tecnico	

Tabella 2: Personale Scientifico e tecnico

DIARIO DELLE OPERAZIONI

- **2004-12-08** Dopo contatti intercorsi fra Nave Urania, SO.PRO.MAR., sezione di Mazara del Vallo di IAMC e CNR di Roma, la nave si sposta in zona operazioni, dove giunge alle 13:00 locali ed esegue il rilievo nei pressi del punto fornito per la caduta dell'aereo. Alle 18:30 locali la nave lascia la zona con destinazione Catania.
- **2002-12-09** La nave arriva a Catania e i dati sono spediti immediatamente a Bologna, ISMAR.
- **2002-12-09-10** I dati sono elaborati e spediti da ISMAR Bologna a Guardia Costiera Palermo e nave Magnaghi dell'IIM.

3 MATERIALI E METODI

I rilievi sono stati effettuati con la R/V Urania del CNR (Fig.3), 61 m di lunghezza, di proprietà e operata da SO.PRO.MAR, e affittata al CNR.

La nave è usata per ricerche geologiche, geofisiche e oceanografiche nel Mar Mediterraneo e nei mari circostanti (Oceano Atlantico, M.Rosso, M.Nero) .

Nave URANIA è equipaggiata con posizionamento DGPS e acustico, scandagli singolo e multifascio, oltre a strumentazione integrata per misure e campionamenti nella colonna d'acqua e nel fondo e sottofondo.

La campagna prevedeva passaggi a media/bassa velocità nella zona del ritrovamento della fusoliera e ala dell'ATR-72 precipitato.



Figura 3: R/V URANIA del CNR

3.1 NAVIGAZIONE E ACQUISIZIONE DATI

Il Multibeam RESON Mod. 8160 (50KHz, 126 fasci di 1.5°, 150° di apertura) è stato interfacciato al sistema di navigazione PDS-2000 RESON. I dati di assetto e girobussola sono stati forniti da un apparato MAHRS Kongsberg-Simrad. Il posizionamento DGPS è stato effettuato con il modello FUGRO SEASTAR 300L e la rete satellitare FUGRO OMNISTAR. I dati sono stati memorizzati nel formato proprietario PDS-2000, in seguito trasformati nei formati ASCII XYZ e SIMRAD .all. La proiezione impostata è stata WGS84. Il DTM (10m) di produzione durante il rilievo era nella

proiezione Mercatore Diretta sul 40° N. I dati sono stati riproiettati nella proiezione UTM, fuso 33, WGS84. Il software GMT [2] e' stato usato per le mappe e la creazione di vari DTM a scale e proiezioni diverse. La Fig.4 riporta gli *offsets* strumentali.

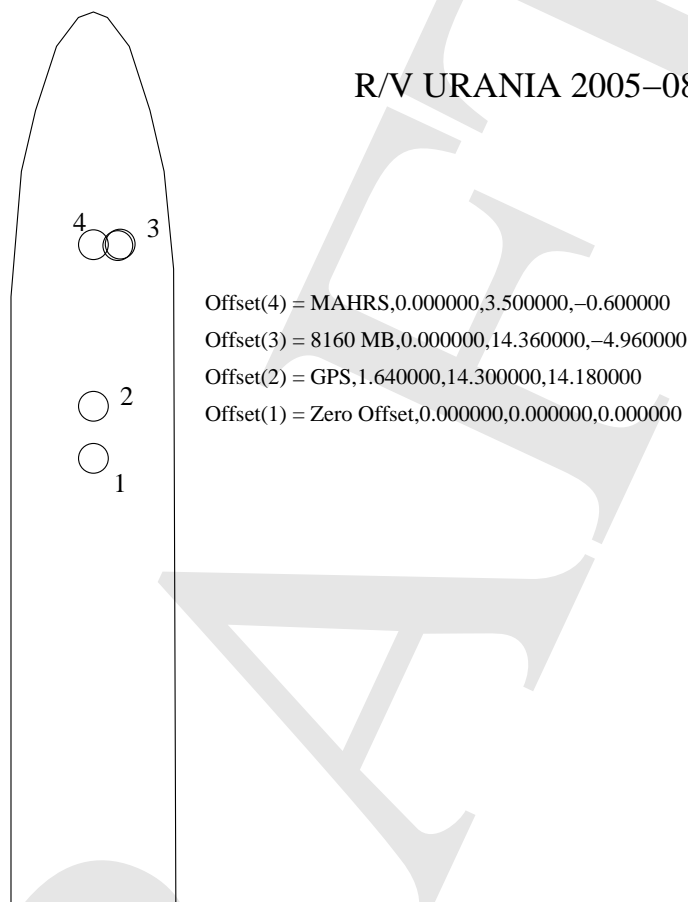


Figura 4: R/V URANIA, Offsets strumentali, coma da configurazione PDS-2000.

3.2 DATI PREGRESSI

Sono stati utilizzati i dati del rilievo ISMAR CNR Bologna *multibeam* Tirreno [1] del 1996-1999 con le navi Gelendzhik e Strakhov. I dati sono stati acquisiti con un SIMRAD EM-12 dalla batimetrica -800 alla piana batiale con copertura tentativamente integrale. I dati sono stati elaborati con il software NEPTUNE di Kongsberg-Simrad, con formato di uscita xyz binario nel formato lat/long. I dati centrati nella zona di interesse +/- 5 NM sono stati convertiti ASCII nel formato lat/long e UTM33-WGS84. Sono anche state generate griglie regolari a passo 20-40m UTM33.

4 RISULTATI

Vengono presentati i dati acquisiti con una elaborazione preliminare, allo scopo di mostrarne la qualità e gli eventuali limiti. I dati prima di passare al programma di regolarizzazione di griglia *nearest neighbor* di GMT sono stati filtrati dal programma ISMAR *filter_bat* allo scopo di eliminare gli errori più evidenti.

I dati risultanti sono stati ottenuti da:

- 1 dati ASCII del DTM di produzione a 5 m, convertiti a lat/long da Mercatore 40° N e a UTM33, WGS84
- 2 elaborazione dei dati .all con il software NEPTUNE, convertiti a UTM33, WGS84

I dati relativi a (1) sono visibili in Fig.5, mentre i dati (2) sono in Fig.6. La Fig.7 e' la batimetria dai dati del rilievo Tirreno ISMAR CNR, integrata con i dati del rilievo URANIA.

5 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Sono stati raccolti dati *multibeam* con nave URANIA del CNR nella zona dell'incidente ATR-72 a NE di Palermo del 2005-08-06. I dati sono stati elaborati e mappati, assieme ai dati raccolti da precedenti rilievi *multibeam* di ISMAR CNR. Nella forma *raw* essi sono stati passati alla Guardia Costiera di Palermo e a Nave Magnaghi dell'IIM incaricata del recupero e della mappatura di dettaglio.

Non si sono evidenziati problemi di natura tecnica, e la strumentazione ha funzionato entro i limiti previsti. Il mare agitato ha diminuito la qualità del dato, specialmente nelle zone di sovrapposizione laterale.

Il problema delle comunicazioni terra/nave, in particolare per nave URANIA del CNR, dovrebbe essere affrontato con l'obiettivo di dotare le navi oceanografiche di un accesso a INTERNET ad alta velocità su canali dedicati. Strumentazione adeguata per il *mapping* di fondali, tipo *Side Scan Sonar* di profondità e relativo posizionamento acustico di precisione dovrebbe poter essere resa disponibile all'interno di *pool* di Istituti di Ricerca, Servizi Tecnici dello Stato e Istituto Idrografico.

Nessun problema deve essere riportato a persone o all'ambiente.

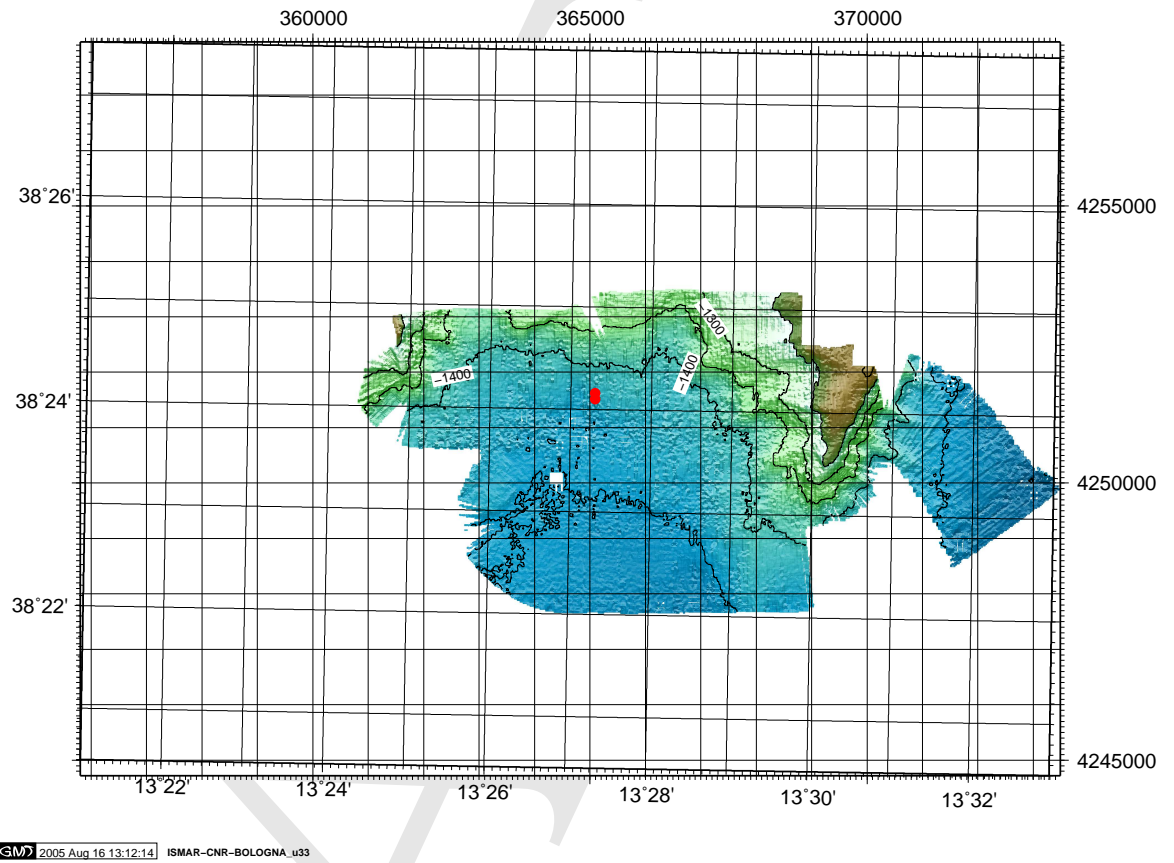
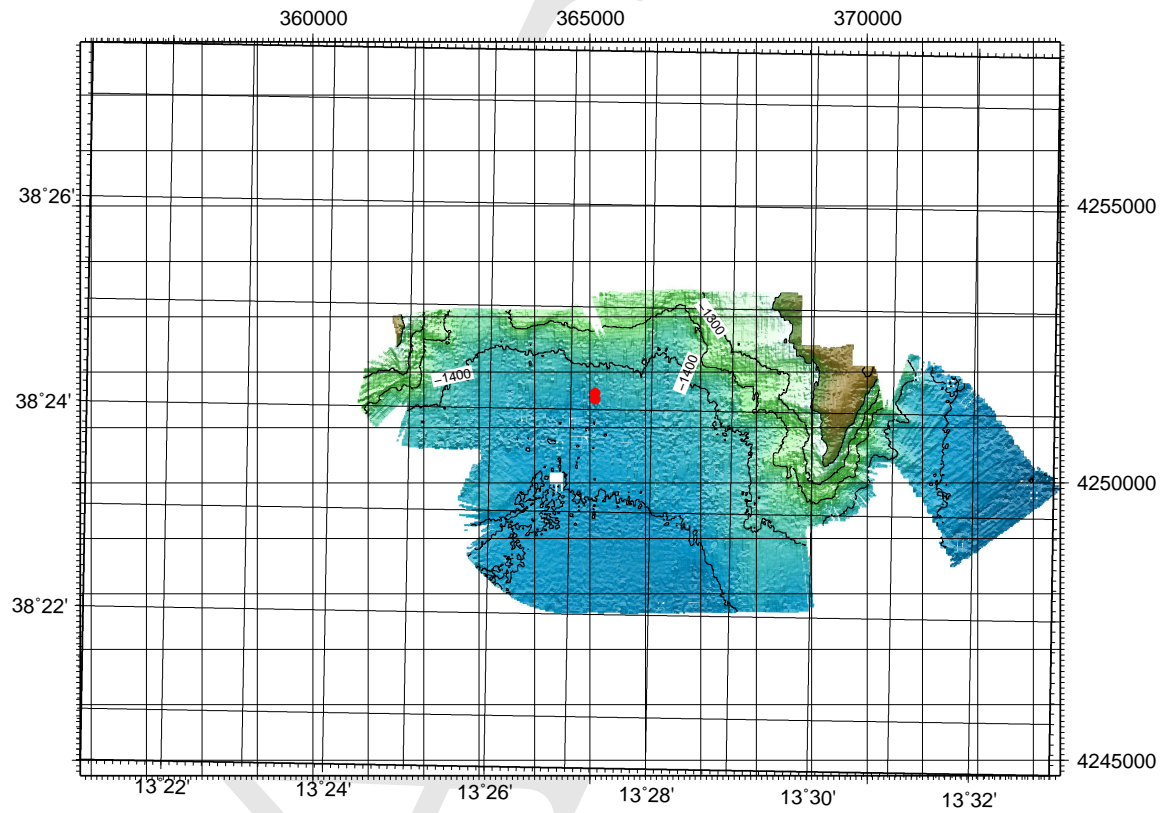
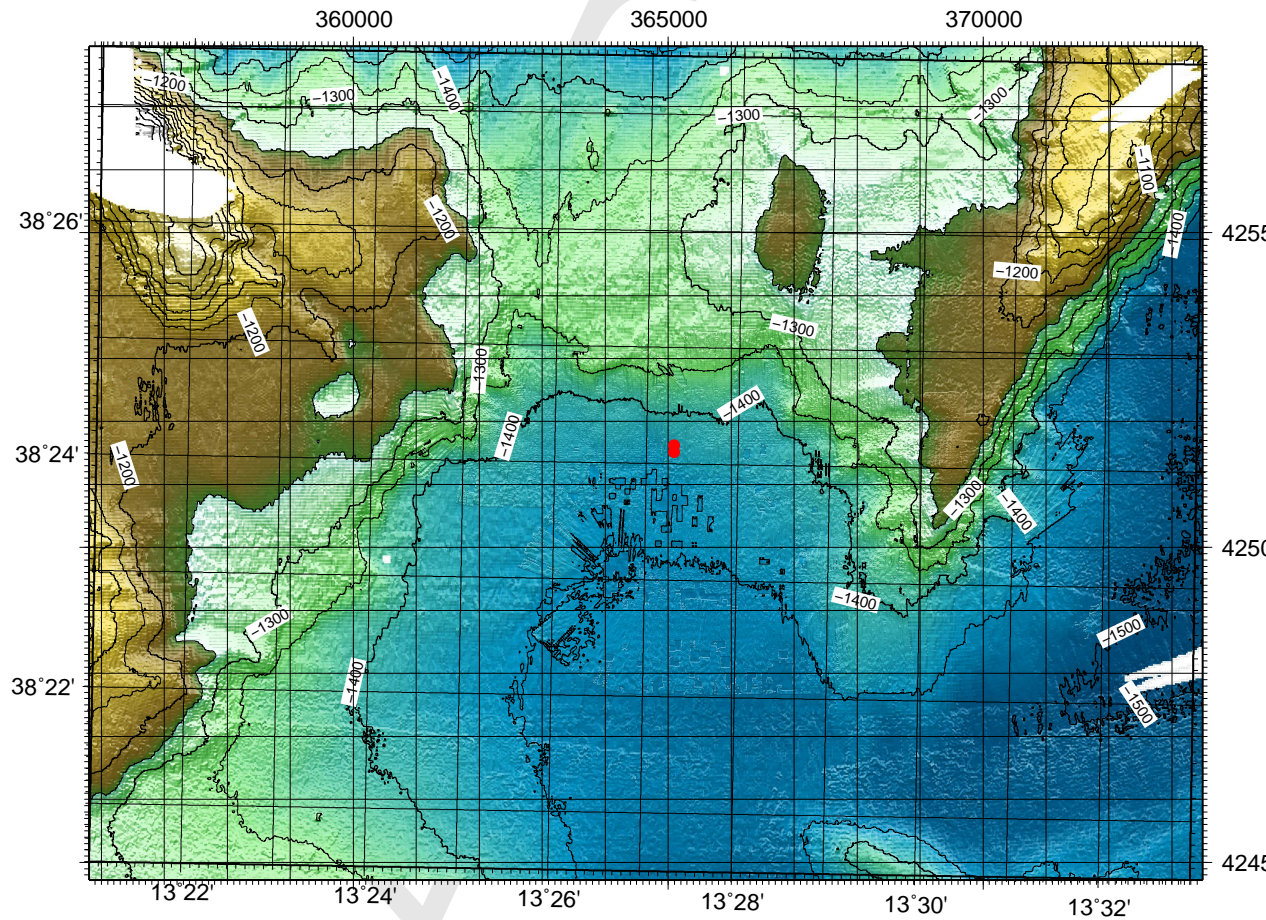


Figura 5: R/V URANIA, mappa ottenuta con i dati ASCII del DTM PDS-2000 a 5m. Proiezione UTM33,WGS84



GM 2005 Aug 16 13:12:14 ISMAR-CNR-BOLOGNA_u33

Figura 6: R/V URANIA, mappa ottenuta con i dati elaborati dai dati elaborati con NEPTUNE.
Proiezione UTM33, WGS84.



2005 Aug 16 13:09:36 ISMAR-CNR-BOLOGNA_u33

Figura 7: Mappa con i dati del rilievo Tirreno ISMAR CNR e R/V URANIA. Proiezione UTM33, WGS84

I dati raw nel formato .all SIMRAD e i dati ASCII XYZ delle linee del rilievo URANIA sono stati passati a nave MAGNAGHI e Guardia Costiera di Palermo.

Bibliografia

- [1] G.Bortoluzzi, G.Carrara, P.Fabretti, F.Gamberi, M.Marani, D.Penitenti, G.Stanghellini, M.Tonani, N.Zitellini, C.Bonazzi, S.Lippolis, M.Musacchio (IGM) A.Daviddi, G.Diroma, A.Ferrarini, A.Leotta (IIM) D.Gilod, B.Nikaronenkov (MSU) V.Efimov, S.Erofeev (GIN), *Swath bathymetry and geophysical survey of the Tyrrhenian sea report on bathymetric, magnetic and gravimetric investigations during cruises TIR96 AND TIR99*, 1999, doc.bo.ismar.cnr.it .
- [2] Wessel P. and Smith W.H.F., *New version of the Generic Mapping Tool released*, EOS Trans. AGU, p.329, 1995, see also URL: gmt.soest.hawaii.edu.