

NOTE ILLUSTRATIVE FOGLIO F56 “OROSEI”

1. Inquadramento geologico dell'area

Il Foglio 56 “Orosei” si trova nel Bacino delle Baronie, un bacino di intrascarpata situato nel settore centro-settentrionale del margine orientale della Sardegna. Il margine orientale Sardo rappresenta il margine passivo del Mar Tirreno Meridionale e Centrale, un bacino di retroarco neogenico (Marani and Gamberi, 2004) (Fig.1.1).

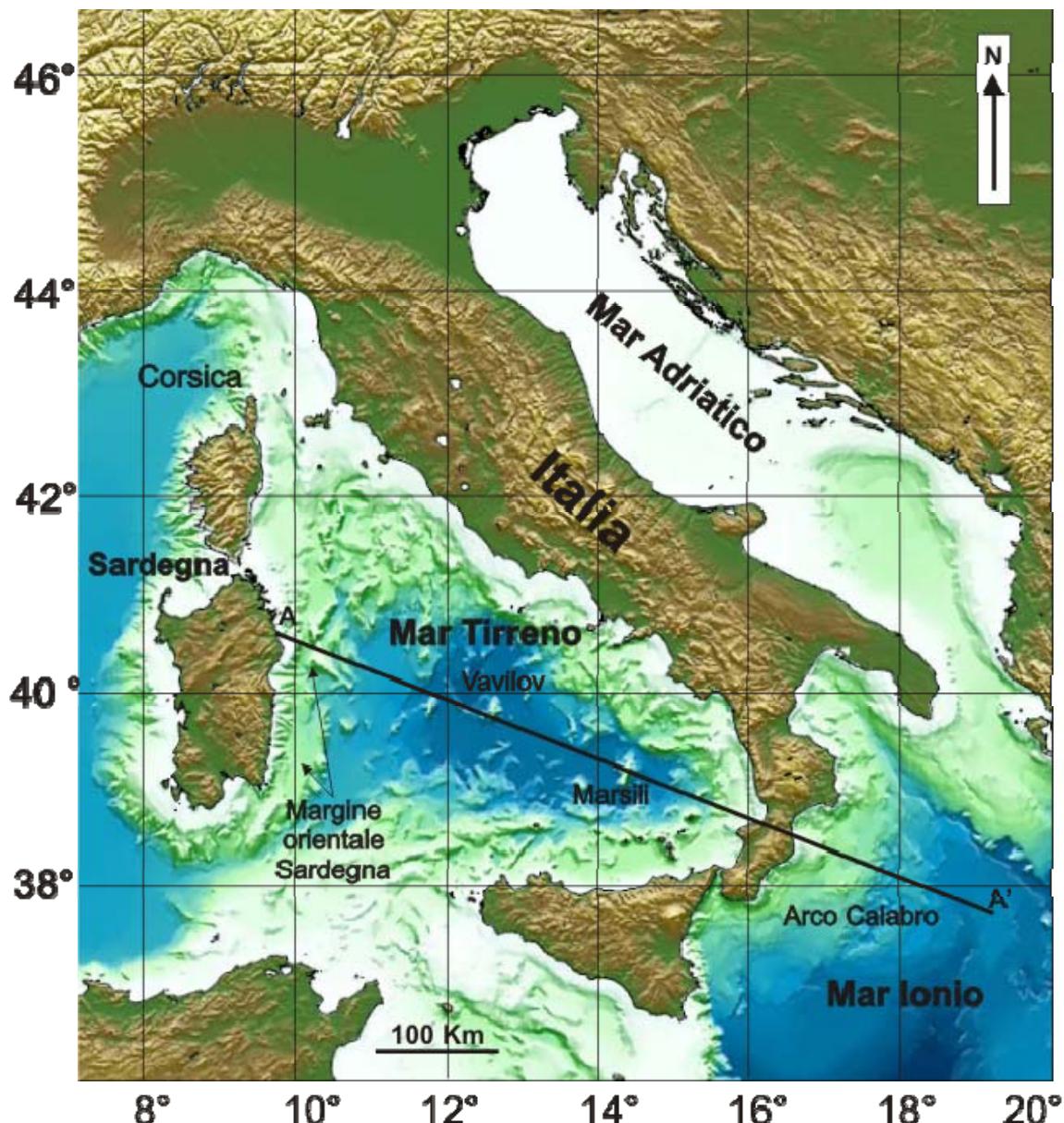


Fig. 1.1 Rilievo topografico e batimetrico ombreggiato del Bacino del Tirreno, del Mar Ionio e del Bacino Adriatico. Dati topografici GLOBE (1999). Dati batimetrici GEBCO-97 (1997) e IBCM

(1997). Il profilo A-A' è mostrato in figura 1.2.

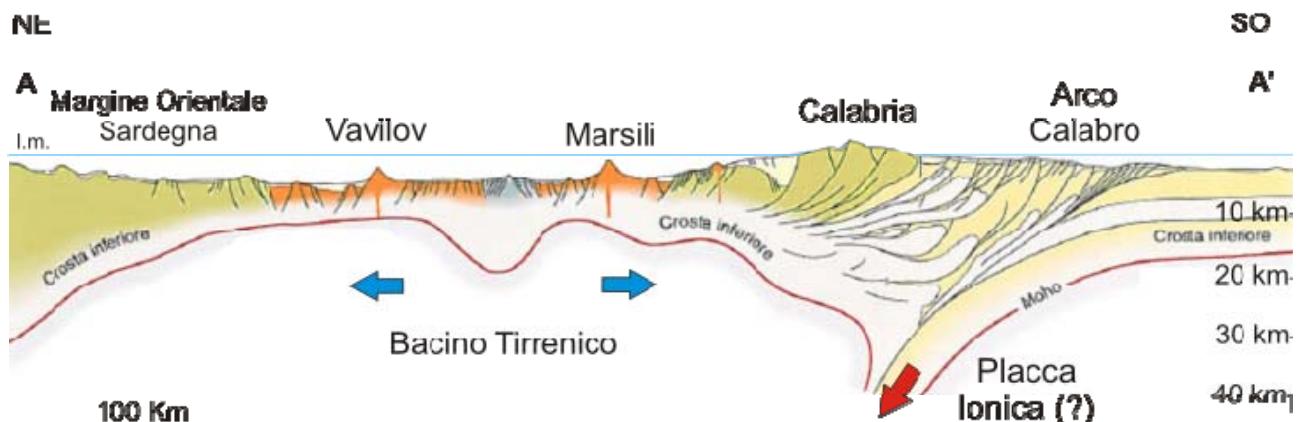


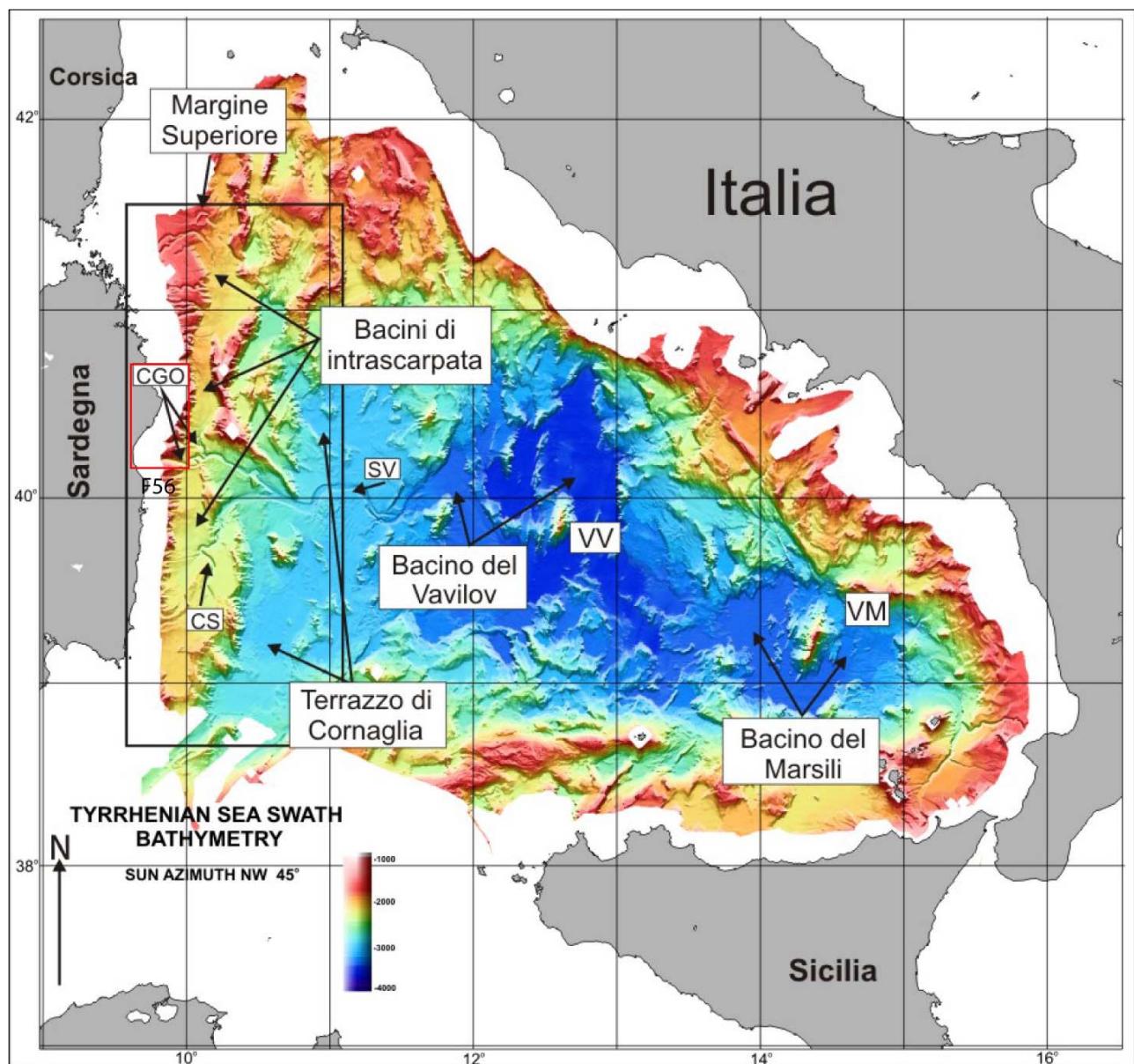
Fig. 1.2 Sezione geologica interpretativa attraverso il margine orientale della Sardegna, il bacino del Tirreno Meridionale e l'arco Calabro. (immagine modificata da Bosellini, 2005; per la posizione del profilo si veda la figura 1.1).

Il bacino del Tirreno rappresenta un bacino estensionale Neogenico a carattere episuturale (*sensu* Bally & Snelson, 1980), formatosi a partire dal Miocene Superiore nel contesto della convergenza litosferica cretatico-terziaria, fra le placche Africana, Adriatica ed Euro-asiatica (Kastens & Mascle, 1990). I modelli geodinamici volti a spiegare l'apertura del Tirreno sono diversi e non del tutto esaurienti; tra questi modelli vanno segnalati: a) Tirreno come bacino di retroarco formatosi per arretramento da O verso E (*roll-back*) di un piano di Benioff immerso verso W e legato alla subduzione della placca Ionica (Malinverno & Ryan, 1986) e che attualmente sembra rappresentare il modello più attinente (Fig.); b) apertura del bacino Tirreno in conseguenza di una risalita diapirica di materiale astnenosferico (Locardi & Nicholich, 1992); c) apertura legata ad estensioni a scala litosferica (Wang, 1989).

Nelgli ultimi decenni il bacino del Tirreno è stato oggetto di numerosi indagini di carattere geologico, paleontologico e geofisico, culminate negli anni 70 con i Legs 12 e 42 del progetto DSDP (Ryan, Hsu et al., 1973; Hsu, Montandert et al., 1978) e alla fine degli anni 80 con l'effettuazione del Leg 107 nell'ambito del progetto ODP (Kastens, Mascle et al., 1978, 1990). Dal punto di vista geodinamico queste indagini hanno messo in evidenza numerosi episodi di *rifting* che hanno interessato il margine orientale della Sardegna e successivamente sono migrati nel tempo e nello spazio in direzione E-SE, dando origine alla configurazione attuale del Tirreno (Fig. 1.3).

In particolare, basandosi sui dati raccolti durante la campagna ODP_Leg 107, i processi di distensione crostale (*rifting*) che coinvolsero il settore del margine orientale della Sardegna e che successivamente portarono all'apertura del bacino Tirrenico iniziarono nel Tortoniano Superiore (10 Ma) e si conclusero nel Pliocene Inferiore (5.3 Ma) (Kastens & Mascle, 1990).

Durante il Tortoniano Superiore, i processi di fagliazione ed assottigliamento crostale si concentrano nel settore superiore del margine, mentre durante il Messiniano (6.5-4.8 Ma) il settore di massima estensione si sposta verso SE (Sartori *et al.*, 1990; Kastens & Mascle, 1990). Durante il Messiniano il settore inferiore del margine, rappresentato attualmente dal Terrazzo di Cornaglia diviene sede di deposizione evaporitica: i sedimenti di syn-rift del Terrazzo Cornaglia sono infatti in prevalenza di età Messiniano-Pliocene Inferiore, e sono indicativi del fatto che questo settore del margine, in quel periodo, era il più attivo (Fig. 1.2) (Spadini *et al.*, 1995). Le fasi finali di estensione crostale collegate all'apertura del Tirreno Meridionale e terminate con la messa in posto di crosta



oceànica nel sottobacino del Vavilov, il più vecchio del Tirreno, sono state datate a circa 3.5 Ma (Sartori, 1990) (Fig. 1.2, 1.3).

Fig. 1.3- Rilievo ombreggiato a colori, illuminato da Nord Ovest, del Bacino Tirrenico e relativi bacini di intrascarpata lungo il margine orientale della Sardegna: VV vulcano Vavilov, VM

vulcano Marsili, SV Valle di Sardegna, CGO Canyon Gonone-Orosei, CS Canyon Sarrabus (immagine da Gamberi and Marani, 2004).

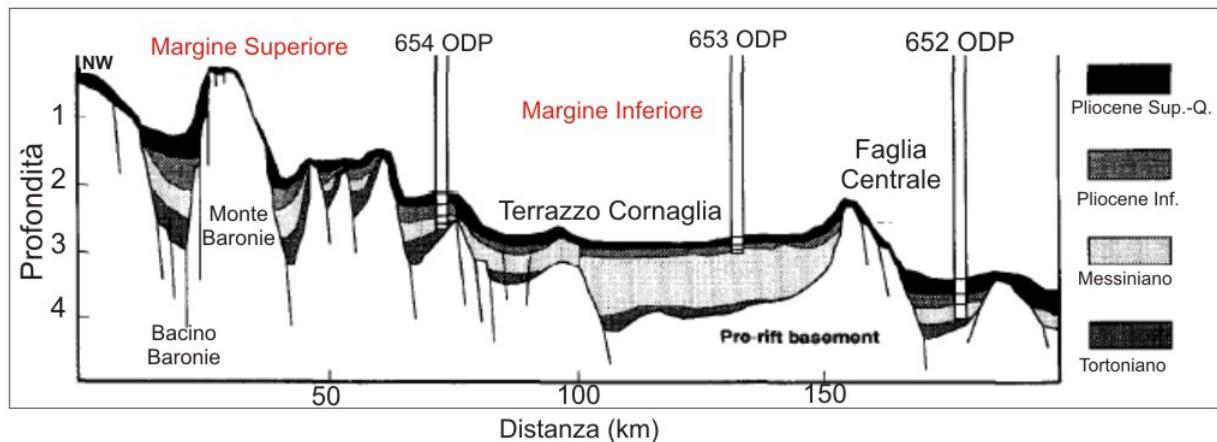
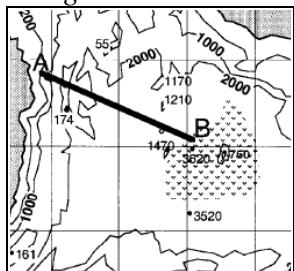


Fig. 1.4 Schema stratigrafico del margine passivo della Sardegna orientale ottenuta dai dati ODP_Leg 107 pubblicati da Masclle & Rehault (1990). Le proiezioni dei pozzi ODP sono indicate. In alto a destra viene indicata la posizione del profilo stratigrafico. (Immagine modificata da Spadini et al., 1995).

Il settore centrale del margine orientale della Sardegna, è occupato dal bacino di intrascarpata delle Baronie, bordato verso mare dal seamount omonimo (Fig. 1.5). Il bacino delle Baronie è allungato in senso NS per una lunghezza di circa 60 km con una larghezza in senso EO inferiore ai 14 km (Fig. 1.5, 1.6). Il bacino delle Baronie è limitato verso nord dal Bacino di Olbia, mentre verso sud esso confluisce dentro il sistema di canyon di Gonone-Orosei, il maggior sistema di drenaggio sottomarino del margine orientale della Sardegna, localizzato in corrispondenza del Golfo di Orosei (Fig. 1.5). Il bacino delle Baronie è caratterizzato da una piattaforma continentale di limitata estensione (da un massimo di circa 14 km fino a poche decine di metri nella zona antistante la testata del canyon Gonone-Orosei) e da una scarpata continentale ad alto angolo (pendenza media 7°,

con punte di oltre 20° alla base della scarpata) (Fig. 1.6). La scarpata continentale ha una larghezza di circa 20 km nel settore settentrionale del bacino, e si rastrema verso sud fino ad un minimo di 7 km, per poi riallargarsi a circa 14 km nel settore occupato dal canyon di Gonone-Orosei (Fig. 1.6). La scarpata continentale è caratterizzata da processi processi sedimentari prevalentemente distruttivi (*mass tran sport events*) marcati da un fitto reticolo di nicchie di frana e da fenomeni di bypass dei sedimenti attraverso, canyons e *chutes erosivi*, i quali raramente raggiungono il ciglio della piattaforma (Fig. 1.6).

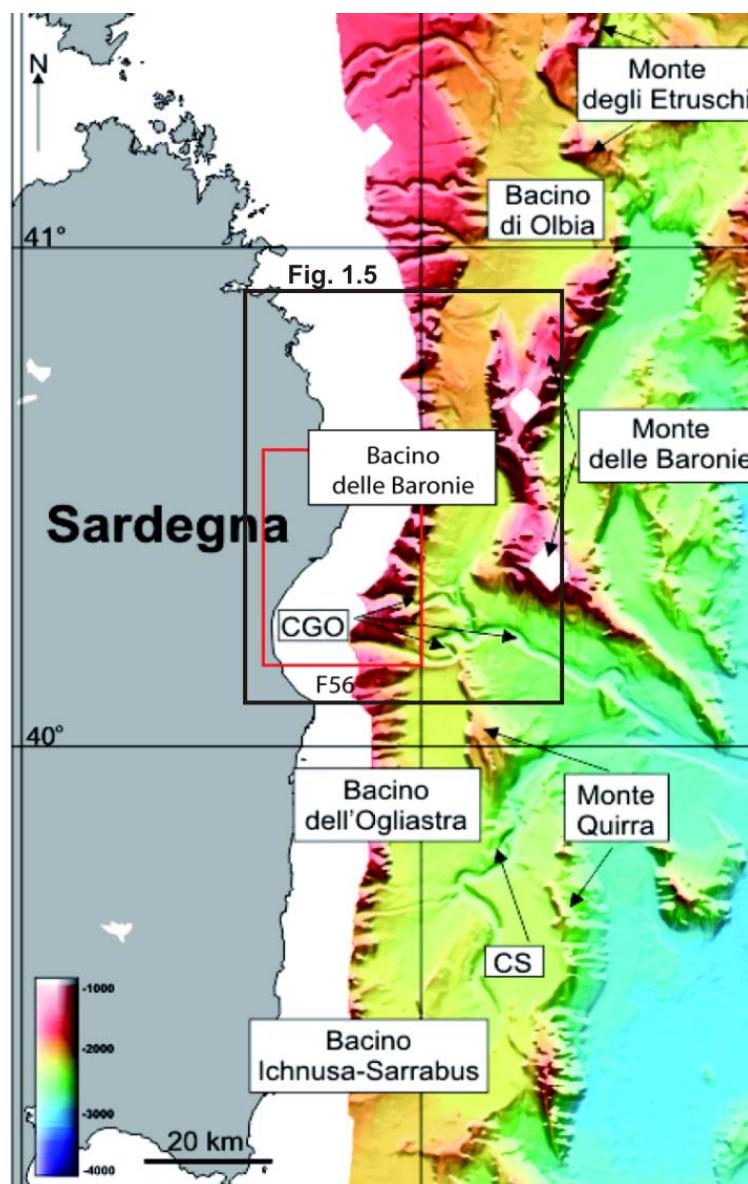


Fig. 1.5- Rilievo ombreggiato a colori, illuminato da Nord Ovest, dei bacini di intrascarpata situati lungo il margine orientale della Sardegna: CGO canyon Gonone Orosei, CS canyon Sarrabus (immagine da Gamberi and Marani, 2004).

Il principale canyon del bacino delle Baronie è rappresentato dal sistema di canyon del Posada, composto da un reticolo di canyons indentati nella scarpata e nella piattaforma ed alimentati dal Rio Posada che sfocia in corrispondenza dell'abitato omonimo. Il sistema di canyon di Gonone-Orosei è composto da tre rami principali (Ginepro, Orosei, Gonone) indentati nella piattaforma fino quasi a costa, che confluiscono in un unico canyon nella piana bacinale alla profondità di oltre 2000 m (Fig. 1.6).

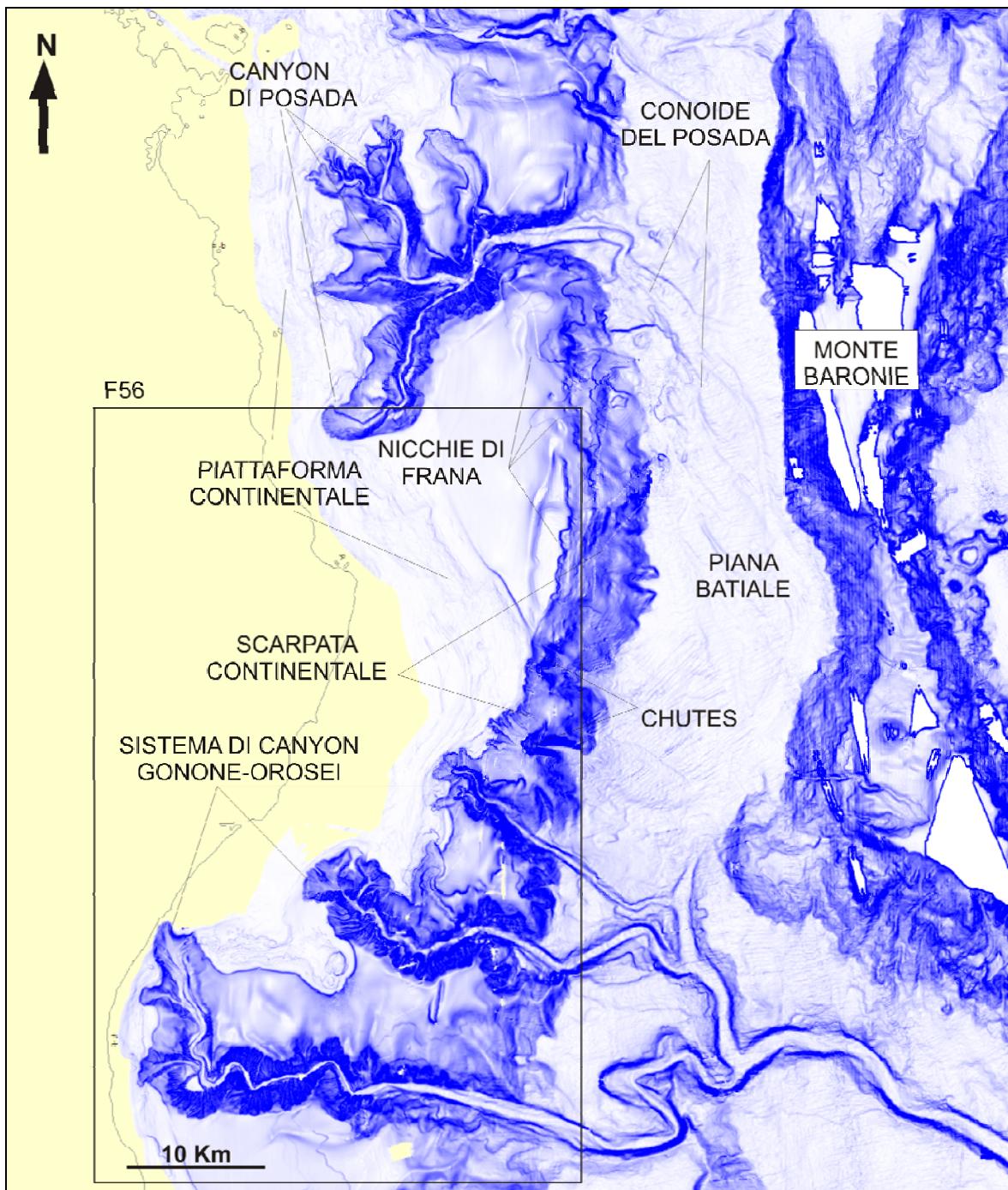


Fig. 1.6 Batimetria del Bacino delle Baronie. Vengono indicati i domini fisiografici del bacino e i principali sistemi di drenaggio sottomarino e le aree affetti da fenomeni di franamento.

2. Descrizione dei dati geofisici e sedimentologici disponibili nell'area del Foglio

I dati disponibili nell'area del Foglio 56 Orosei sono: morfobatimetria, sismica ad alta risoluzione e dati di riflessione.

2.1 Dati morfobatimetrici (rilievi multibeam)

I dati morfobatimetrici utilizzati per la realizzazione del foglio sono stati acquisiti in quattro crociere distinte.

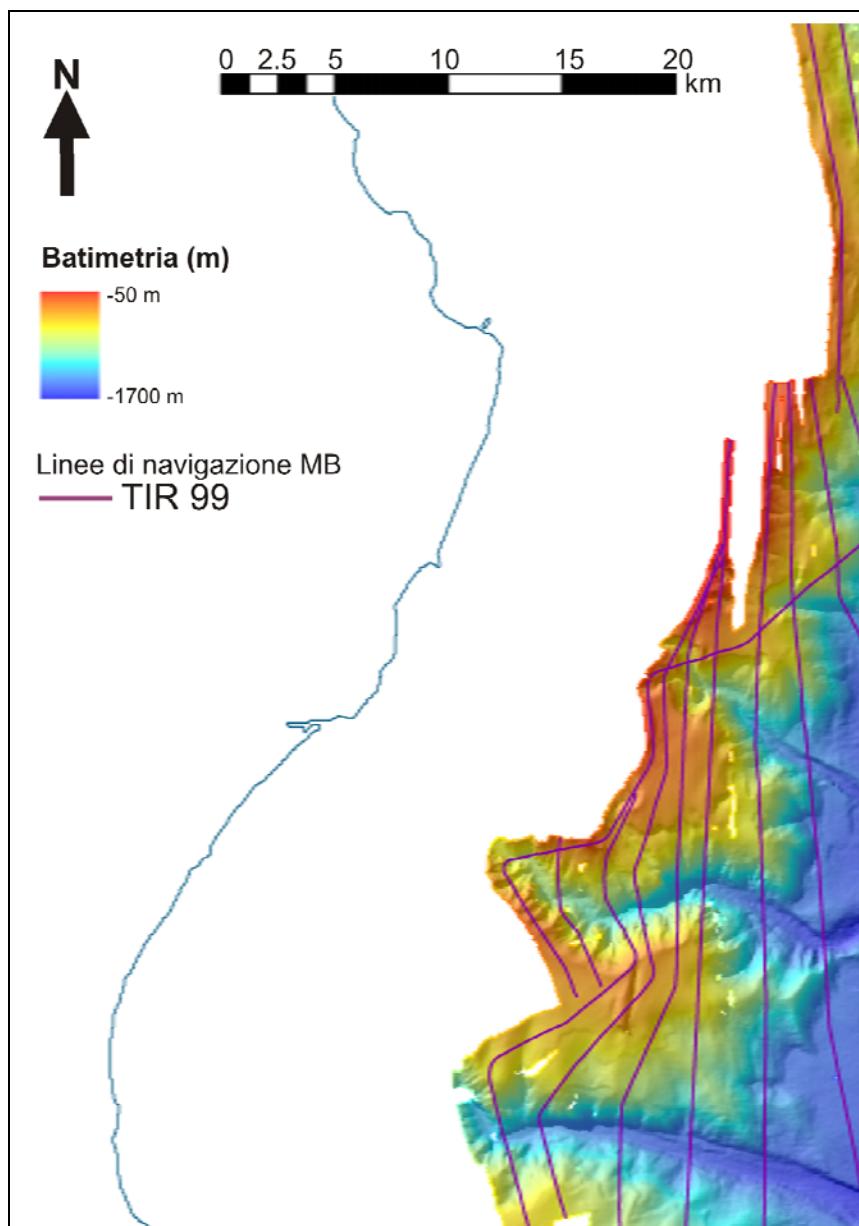


Fig 2.1.1- Rilievo batimetrico acquisito durante la campagna TIR99 col multibeam Kongsberg-Simrad EM12/120S.

I primi sono stati acquisiti nell'ambito del “Progetto Strategico Tirreno” durante la campagna

oceanografica TIR99 a bordo della R/V Strakhov (Bortoluzzi et al., 1999; Gamberi and Marani, 2004; Gamberi and Dalla Valle, 2009).

Durante la campagna TIR99 è stato utilizzato un ecoscandaglio multifascio (*multibeam*) Kongsberg-Simrad EM12/120S che, alla velocità di 6-8 nodi, ha permesso di acquisire dati di ottima qualità con una copertura equivalente a 3,5 volte la profondità dell'acqua e un *overlap* tra le linee del 20 %.

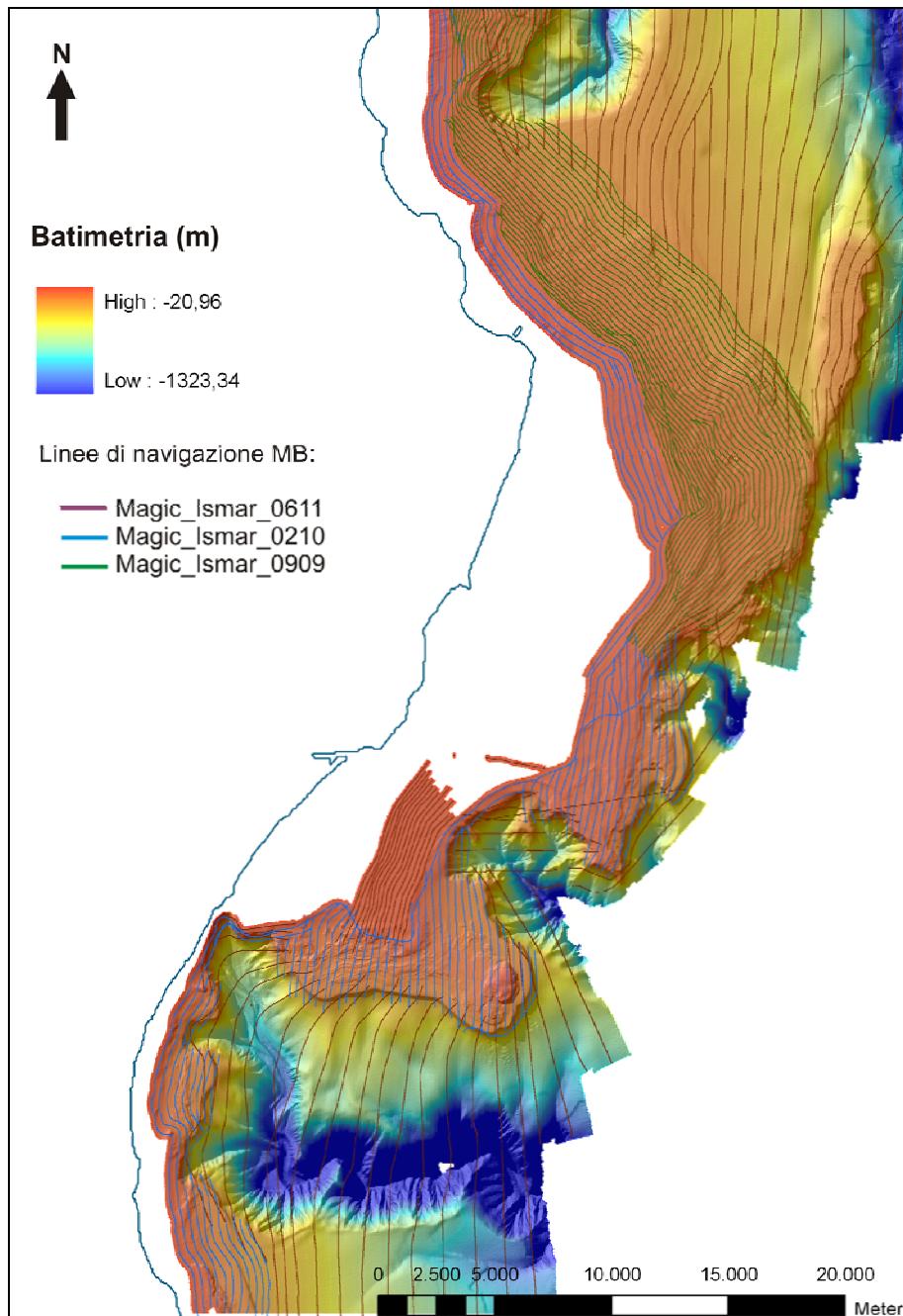


Fig 2.1.2- Rilievo batimetrico acquisito durante la campagna oceanografica Magic_Ismar_0909 e Magic_Ismar_0210 con multibeam Konsberg 3002 Dual e la campagna Magic_Ismar_0611 con multibeam Konsberg EM-710.

I dati sono stati successivamente elaborati presso l'allora IGM, Istituto di Geologia Marina di Bologna, con il software Kongsberg-Neptune, applicando una procedura standard che include la correzione di posizionamento e di profondità, filtri statistici e manuali per produrre DTM di dettaglio fino a 25 e 50 m (Figura 2.1.1).

Gli ulteriori insiemi di dati sono stati acquisiti nell'ambito del progetto MAGIC: due set di dati sono stati acquisiti rispettivamente durante le campagne oceanografiche Magic_Ismar_0909 e Magic_Ismar_0210 a bordo della R/V Mariagrazia, l'ultimo set invece durante la campagna Magic_Ismar_0611 a bordo della nave oceanografica Urania (Figura 2.1.2).

Durante le due campagne a bordo della R/V Mariagrazia sono stati eseguiti rilievi batimetrici con l'ecoscandaglio multifascio KONGSBERG 3002DUAL (frequenza di lavoro 293-307 kHz) per profondità comprese tra i 50 e i 100 m. I dati sono stati corretti in velocità attraverso il sensore posto alla testa dello strumento e il profilo verticale della velocità del suono acquisito attraverso calate CTD. Il sistema di posizionamento era costituito da un DGPS Omnistar codice L1 collegato direttamente al Seatex Seapath 200 della Kongsberg e ai sensori di assetto Seatex MRU5 Kongsberg.

Durante l'ultima campagna Magic, a bordo della nave Urania, sono stati acquisiti dati morfobatimetrici tramite il multibeam Kongsberg EM-710, con una profondità massima d'indagine di 2000 m e uno *swath* di 5,5 volte la profondità della colonna d'acqua sottostante. Lo strumento ha una frequenza di lavoro di 70kHz, 150°di apertura, ed è asservito a DGPS, MRU e girobussola tramite SEAPATH. I dati di elevata qualità ottenuti, fra i 50 m e i 1000 m di profondità, sono stati poi elaborati presso ISMAR di Bologna tramite il software Caris Hips & Sips, che ha permesso di creare DTM ad alta risoluzione.

2.2 Dati di riflettività e immagini del fondale (side scan sonar, rov, ecc.)

Contemporaneamente alla batimetria, il *multibeam* Kongsberg-Simrad EM12 ha permesso di acquisire dati sonar a 13 kHz di riflettività del fondo marino.

Utilizzando il multibeam Kongsberg EM-710, sono stati acquisiti anche dati di riflettività con frequenze di lavoro variabili fra i 70 e 100 kHz, così come con il multibeam EM3002D il quale lavora con frequenza di 300 kHz (Figura 2.2.1).

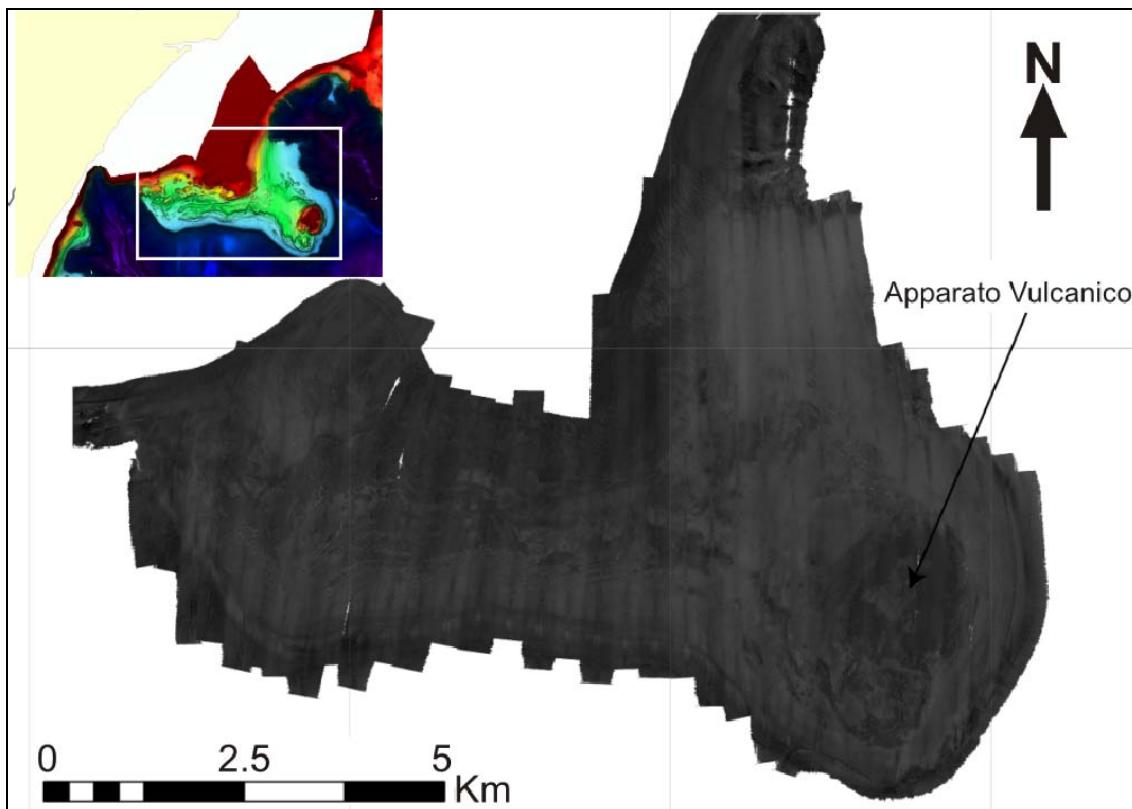


Fig 2.2.1- Dati sonar acquisiti durante la campagna oceanografica Magic_Ismar_0210 con multibeam EM3002D.

2.3 Dati di sismica a riflessione

I dati sismici disponibili per lo studio e l'interpretazione dell'area di studio appartengono a quattro differenti dataset, essendo stati acquisiti in quattro differenti campagne: TIR99, Magic_Ismar_0909, Magic_Ismar_0210 ed infine Magic_Ismar_0611.

Durante la campagna TIR99 sono stati acquisiti profili sismici monocanale con una sorgente composta da due *air-gun* sincronizzati (Figura 2.3.1).

La capacità di ciascun cannone variava tra 0,5 e 11 e la pressione di utilizzo tra 70 e 100 bar, con un intervallo di sparo di 8 s. Lo *streamer* (attivo 15 m) era costituito da 30 elementi ceramici contenuti in un rivestimento di poliuretano e riempito di acqua di mare per incrementare il rapporto rumore/segnale. Il *tow leader* era costituito da un cavo d'acciaio e una sezione *stretch*. La lunghezza totale della sezione attiva era 150 m da poppa. I cannoni e lo *streamer* erano immersi rispettivamente a 2-5 m, e a 11 m di profondità (Bortoluzzi *et al.*, 1999). Questo tipo di acquisizione ha fornito un dato che ha permesso di investigare strutture geologiche di sotto-superficie fino ad una profondità di circa 1-1.5 secondi (*T.W.T.*), con una risoluzione verticale dell'ordine della decina di metri.

Durante le campagne Magic i rilievi sismici sono stati effettuati utilizzando una sorgente Benthos-CHIRPIII DSP-664 e un sistema di registrazione digitale SwanPRO 2.00 della Communication

Technology (Figura 2.3.1).

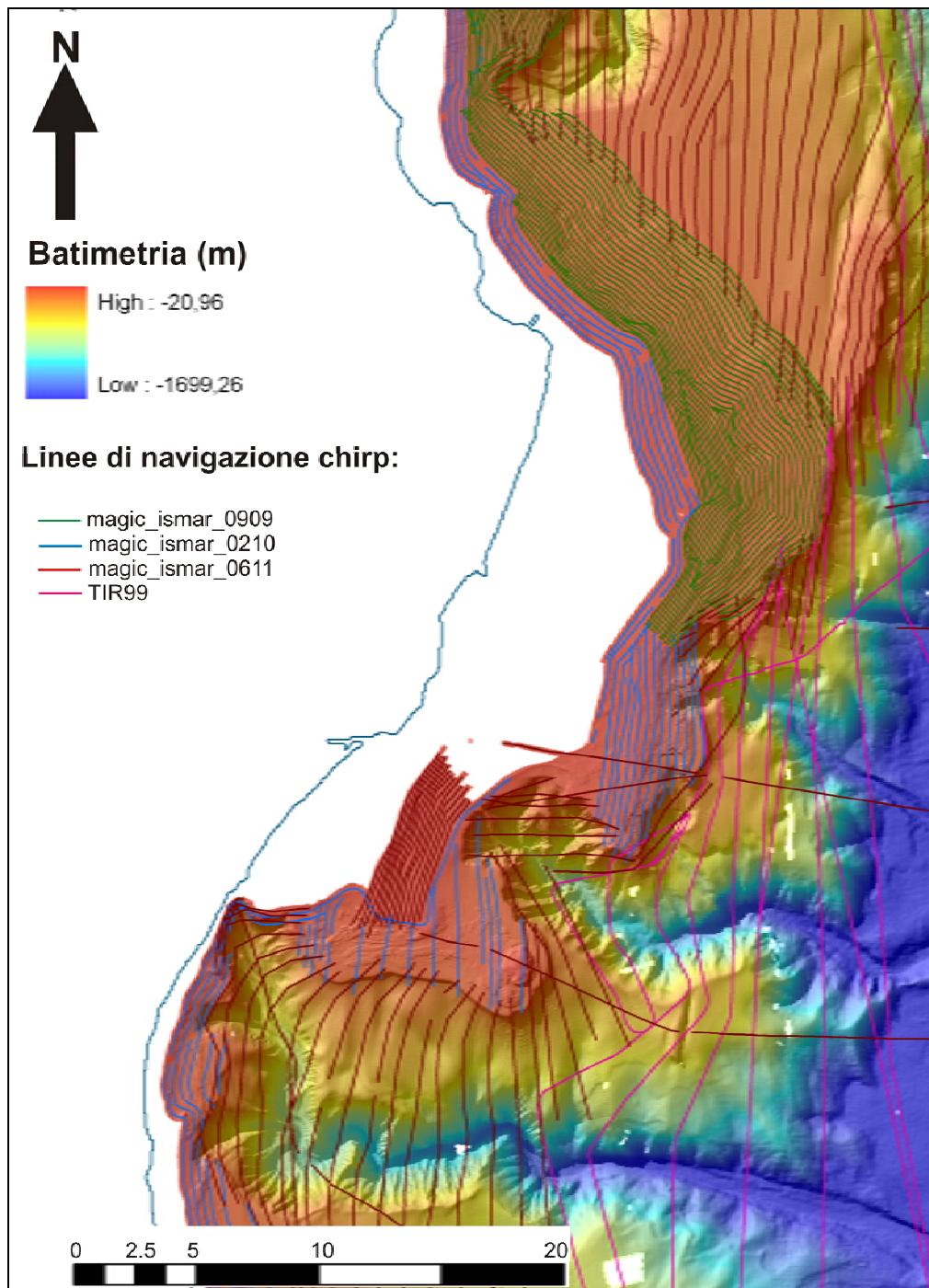


Fig 2.3.1 Rilievi chirp effettuati durante le campagne TIR99, Magic_Ismar_0909, Magic_Ismar_0210 e Magic_Ismar_0611.

2.4 Dati di campionamento

Nulla da riportare.

2.5 Altro tipo di dato

Nulla da riportare.

3. Elementi Morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

La piattaforma continentale compresa nel Foglio 56 di Orosei è caratterizzata nella zona settentrionale da una larghezza che raggiunge i 14 km circa. La larghezza della piattaforma tende a diminuire considerevolmente nel margine meridionale del foglio: qui le testate dei canyons arrivano infatti anche molto vicine a costa (Fig. 3.1.1, 3.1.2).

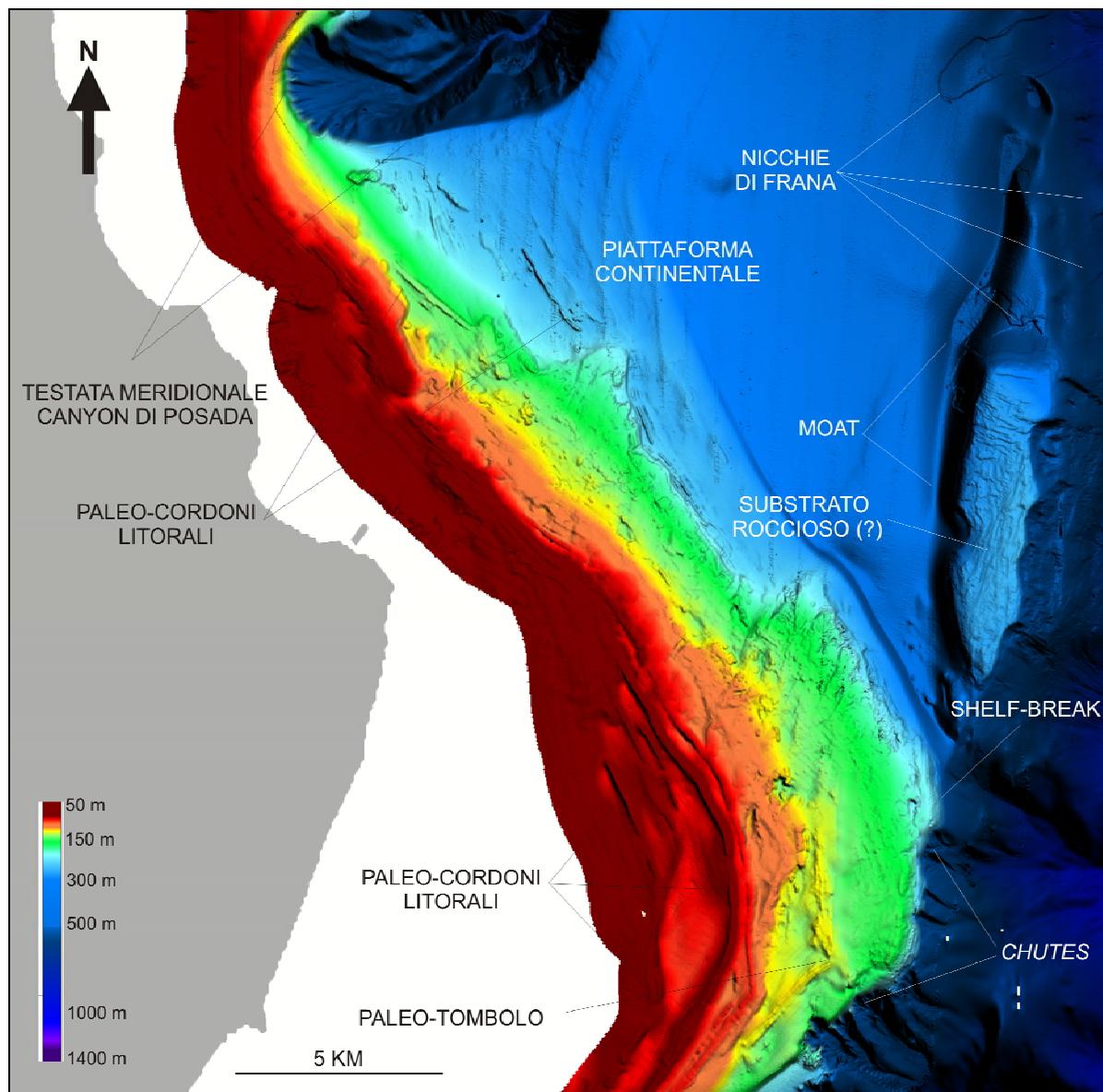


Fig 3.1.1- Porzione settentrionale del Foglio 56 “Orosei”.

Sulla piattaforma sono presenti alcuni elementi morfobatimetrici rilevanti (Figura 3.1.1). Vi sono degli affioramenti rocciosi che ricoprono aree anche di 40 km^2 , e si notano dei cordoni litorali relitti con direzione subparallela alla attuale linea di costa. Essi delimitavano delle lagune durante il

passato periodo di stazionamento basso del livello del mare.

Nella zona meridionale, fra le testate di due canyons, Orosei e Gonone, si ha un affioramento vulcanico (Figura 3.1.2): due corpi dalla forma circolare che si elevano di circa 40 m dal fondale circostante. Il corpo più settentrionale ha un diametro di circa 1,5 km, mentre quello più meridionale di circa 1 km.

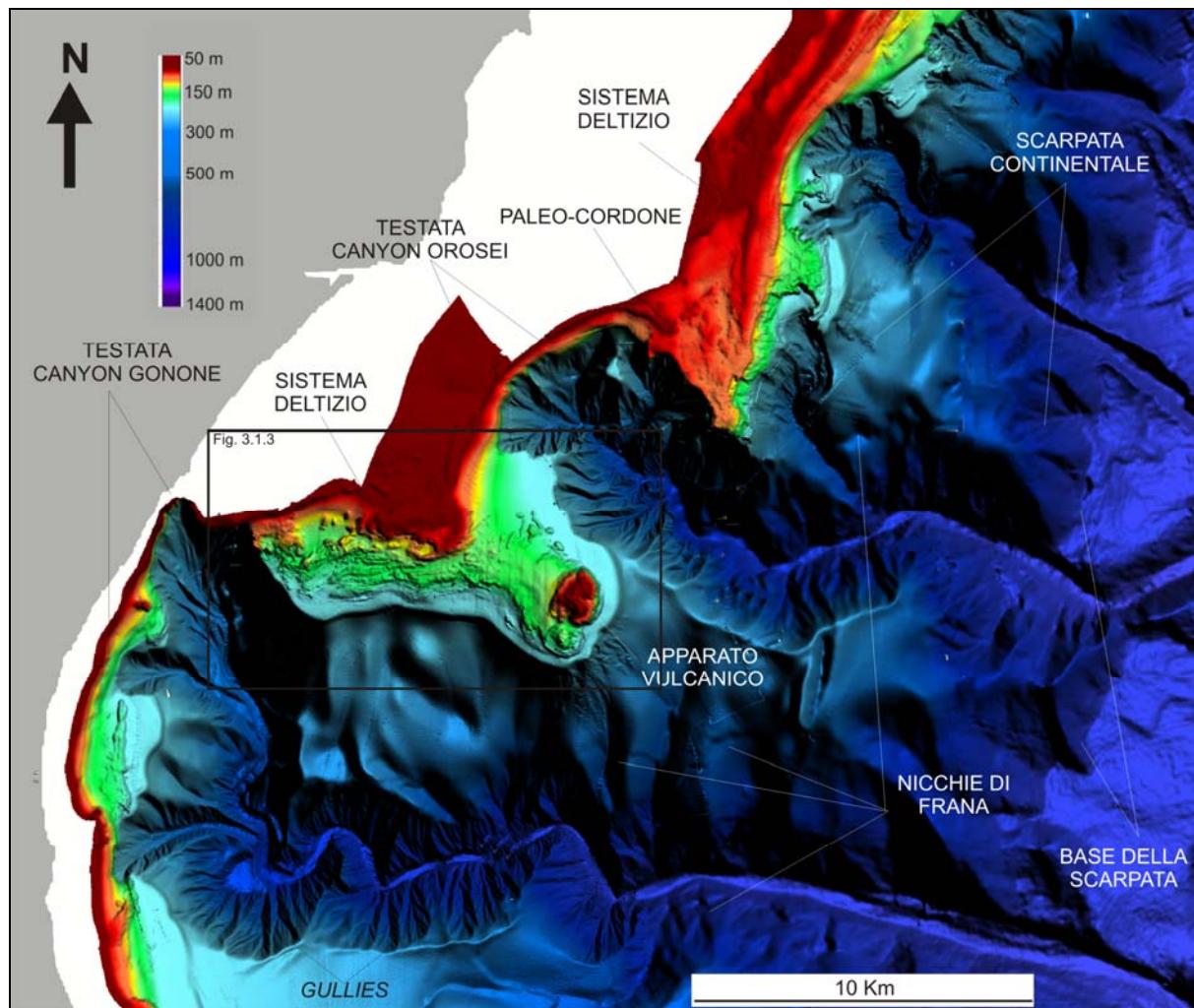


Fig 3.1.2- Porzione meridionale del Foglio 56 “Orosei”.

Oltre il ciglio della piattaforma è presente la scarpata continentale che percorre il foglio da Nord a Sud, con andamento piuttosto articolato.

Nella zona settentrionale della scarpata, in un'area di bassa pendenza, è presente una porzione di piattaforma sommersa, isolata da quella principale (Fig. 3.1.1). Essa probabilmente formava un'isola emersa durante il passato periodo di stazionamento basso del livello del mare. Essa raggiunge una lunghezza di circa 6,5 km e una larghezza di circa 1,4 km. Il lato occidentale di questa porzione di piattaforma, quello verso costa, è caratterizzato dalla presenza di una depressione, una struttura erosiva tipicamente dovuta alle correnti di fondo (Fig. 3.1.1). Il lato a

mare è invece contraddistinto da diverse piccole nicchie di frana che ne incidono i margini (Fig. 3.1.1). Altre frane sono presenti in quest'area della scarpata e ne costituiscono la principale causa di erosione.

Nella parte centrale e meridionale la scarpata è interessata da un complesso sistema di incisioni: un fitto reticolo di canyons e canali minori che incidono l'intera area. I canyons hanno un marcato carattere di erosione retrogressiva con migrazione verso costa delle testate: questo fenomeno è evidenziato dalla presenza di canali minori a monte delle testate dei canyons (Figura 3.1.2).

Questi infatti sono il risultato di una retrogressione progressiva verso costa delle stesse testate.

I fianchi laterali dei canyons sono interessati da diverse frane che testimoniano l'elevata instabilità: i fianchi sono infatti interessati da grandi nicchie di distacco i cui corpi di frana si accumulano sia sul fondo dei canali stessi, sia nell'antistante piana batiale.

Infine nella parte settentrionale del foglio si ha la presenza di una delle testate del canyon Posada che si sviluppa nel foglio adiacente, F55_Tavolara, dove viene anche descritto.

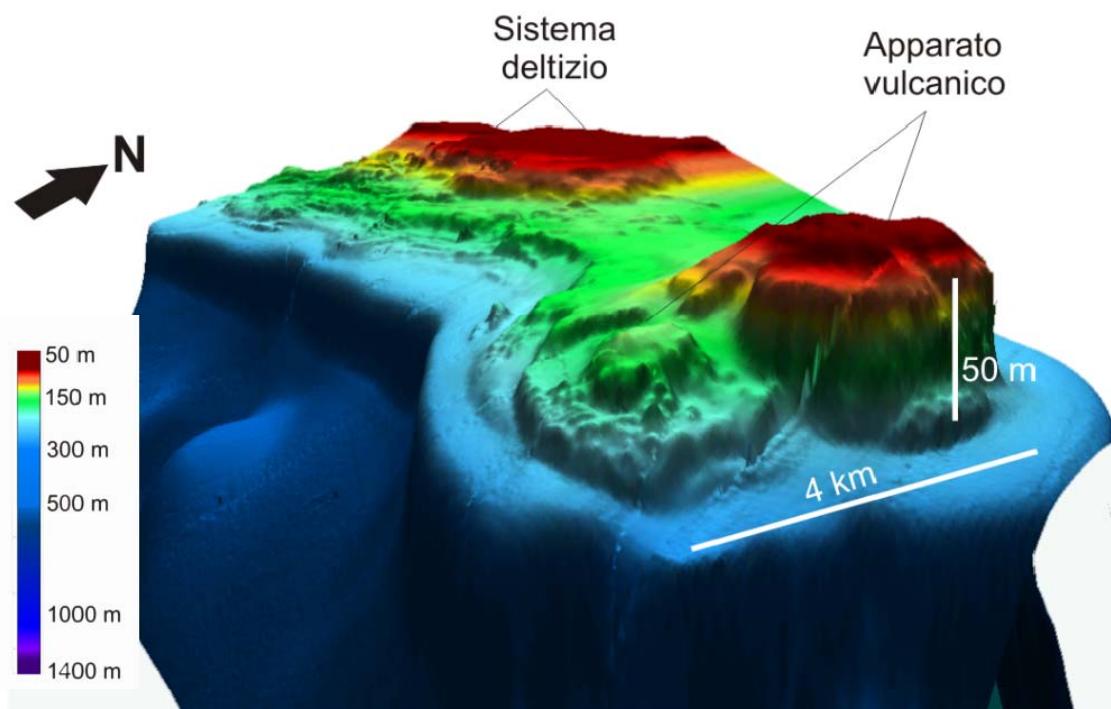


Fig. 3.1.3 3D shaded relief dell'apparato vulcanico nelle vicinanze del canyon Gonone-Orosei.

Aspetti salienti in chiave di pericolosità geologica non

direttamente esprimibili attraverso la rappresentazione del Livello 3

Nulla da riportare.

3.3 Bibliografia citata

Bally, A.W., and Snelson, S., 1980, Realms of subsidence, in Miall, A.D., ed., Facts and principles of world petroleum occurrence: Canadian Society of Petroleum Geologists Memoir 6, p. 9–94.

Bortoluzzi, G., Carrara, G., Fabretti, P., Gamberi, F., Marani, M., Penitenti, D., Stanghellini, G., Tonani, M., Zitellini, N., Bonazzi, C., Lippolis, S., Musacchio, M. Daviddi, A., Diroma, G., Ferrarini, A., Leotta, A., Gilod, D., Nikaronenkov, B., Efimov, V. & Erofeev, S., 1999. Swath bathymetry and geophysical survey of the Tyrrhenian sea report on bathymetric, magnetic and gravimetric investigations during cruises TIR96 and TIR99. IGM technical Report, 52.

Bosellini, A., 2005. Storia geologica d'Italia : gli ultimi 200 milioni di anni. Zanichelli. 183 pp.

Gamberi, F., Dalla Valle, G., 2009. The impact of margin shaping processes on the architecture of the Sardinian and Sicilian margin submarine depositional systems within the Tyrrhenian Sea. Special Publication - Society for Sedimentary Geology, 92, 207-219.

Kastens, K. A., & Maschine, J., 1990. The geological evolution of the Tyrrhenian Sea: an introduction to the scientific results of ODP Leg 107. In Kastens, K. A., Maschine, J., et al. Proc. ODP, Sci. Results, 107: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 3-26.

Locardi, E., & Nicholich, R., 1992. Geodinamica del Tirreno e dell'Appennino centromeridionale: la nuova carta della Moho. Memorie della Società Geologica Italiana, 41, 121-140.

Marani M. P. & Gamberi F., 2004. Structural framework of the Tyrrhenian Sea unveiled by seafloor morphology. Mem. Descr. Carta Geol. d'It, XLIV, 97-108.

Malinverno A. & Ryan W. B. F.; 1986: Extension in the Tyrrhenian Sea and shortening in the Apennines as result of arc migration driven by sinking of the lithosphere. Tectonics, v.5, n°2, pp. 27-245.

Montandert, L., Letouzey, J. & Mauffret, A., 1978. Messinian event: seismic evidence. In: K. J.

Hsü, L. Montandert et al. Init. Rep. DSDP, 42(1): 1037-1050.

Ryan, W.B.F, Hsu, K. J., et al., 1973. *Init. Repts. DSDP*, 13, Pt. 2: Washington (U.S. Govt. Printing Office).

Sartori R. 1990. The main results of ODP Leg 107 in the frame of Neogene to recent geology of peri-Tyrrhenian areas. In: K.A.M. Kastens, J. (Editor), Proc. ODP, Sci. Results, 107 College Station, TX, pp. 715-730.

Spadini, G., Bertotti, G., Cloetingh, S. 1995. Tectonostratigraphic modelling of the Sardinian margin of the Tyrrhenian Sea, *Tectonophysics* 2, 52, 269-284, 1995a.

Wang, C-Y., W-T. Hwang, and Y. Shi, Thermal evolution of a rift basin: The Tyrrhenian Sea, *J. Geophys. Res.*, 94, 3,991-4,006, 1989.

4. Punti di Criticità presenti nel Foglio

4.1 F56_PC1_Testata Canyons

4.1.1 Riassunto

La rappresentazione degli elementi morfobatimetrici ha messo in luce un elemento di criticità legato a testate di canyon indentate in piattaforma nel settore di costa compreso tra l'abitato di Cala Gonone e Orosei (Figura 1 PC1_F56). In letteratura i nomi dati ai due canyon non sono utilizzati sempre in modo univoco. Qui di seguito il canyon quello meridionale, antistante Cala Gonone viene denominato Canyon Gonone, mentre quello settentrionale viene denominato Canyon di Orosei. In quest'area del foglio F56 la testata dei canyon di Orosei e Gonone raggiunge una distanza molto limitata dalla costa. In particolare il limite della testata del canyon di Gonone dista da costa circa 390 m, mentre quello più settentrionale (Canyon Orosei) dista circa 4600 m.

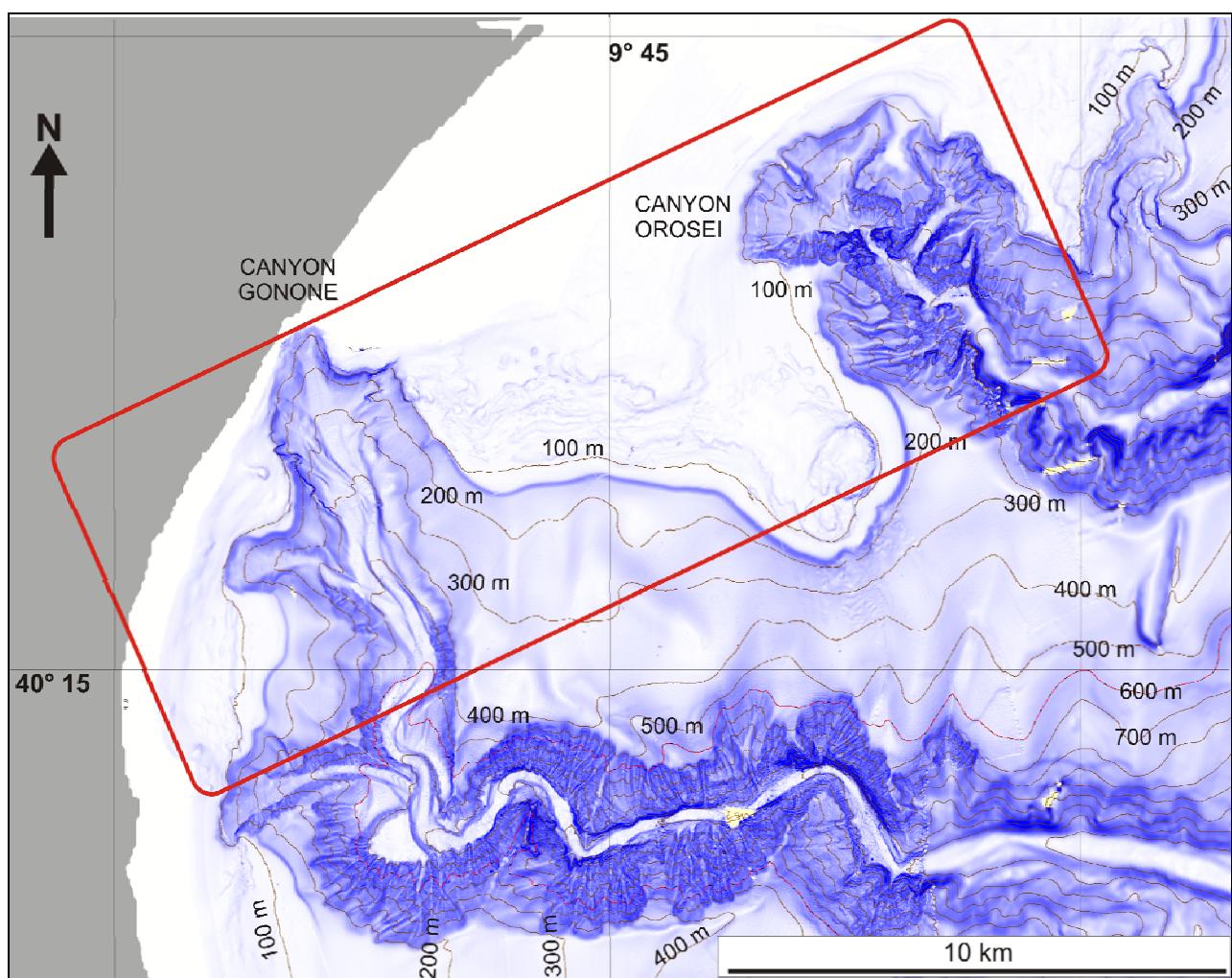


Fig 1 PC1_F56- Punto di criticità F56_PC1 situato sul ciglio della piattaforma, nella zona meridionale del Foglio.

4.1.2 Tipo di rischio

- Maremoto
- Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- Frana interamente sottomarina

Le testate di questi canyons sono caratterizzate da una forte erosione retrogressiva, che causa la migrazione del ciglio di piattaforma verso costa. L'evoluzione di tale sistema potrebbe essere associata anche ad un' erosione della zona costiera, costituendo perciò un possibile rischio per le infrastrutture costiere della zona. Oltre a tale erosione, vi è il rischio di grandi frane sottomarine localizzate lungo i fianchi degli stessi canyons. Queste frane essendo molto vicine a costa e a profondità molto bassa, possono dare origine anche a tsunami.

4.1.3 Descrizione del lineamento

Canyon Gonone.

La testata del canyon Gonone è localizzata nel settore di costa antistante l'abitato di Cala Gonone. Essa raggiunge la profondità minima di 25 m, con un indentazione all'interno della piattaforma continentale di circa 4 km (Fig 2 PC1_F56). Il punto di distanza minima dalla costa è localizzato in corrispondenza del settore antistante la località di Sa Tintura, dove la testata raggiunge una distanza di soli 400 m (Fig. 2_PC1_F56). Globalmente la testata del canyon Gonone e parte del suo fianco orientale, che corre in direzione NS, occupa un settore di piattaforma di circa 12 km di lunghezza. Il fianco orientale si attesta ad una distanza media da costa compresa fra 1.7 km e 2.5 km, e a profondità comprese fra 55 m e 76 m, nel settore antistante Cala Gonone e la Grotta del Bue Marino (Fig. 2_PC1 F56). I fianchi del canyon hanno pendenze medie di circa 7°, con un rilievo di circa 500 m, e raggiungono la profondità di 625 m.

Canyon Orosei

La testata del canyon Orosei è localizzata nel settore di costa antistante l'abitato di Orosei e la località di Capo Matta su Turcu (Fig. 3 PC1_F56). La testata raggiunge una distanza da costa di circa 4600 m (in corrispondenza di Capo Matta su Turcu) con una profondità minima di circa 48 m (Fig. 3_PC_1 F56). La testata occupa un settore di piattaforma di circa 3 km di larghezza e si

indentata all'interno di questa per circa 6.5 km (Fig. 3 PC1_F56). I fianchi del canyon hanno una pendenza massima di circa 17° e un rilievo negativo di oltre 400 m.

Entrambe le testate dei canyons sono caratterizzate da una erosione retrogressiva, e causare possono venire coinvolte in fenomeni di arretramento del ciglio di piattaforma verso costa. Entamre perciò sono potenzialmente aree soggette a fenomeni di franamento sia interamente sottomarino sia coinvolgenti anche il settore costiero antistante.

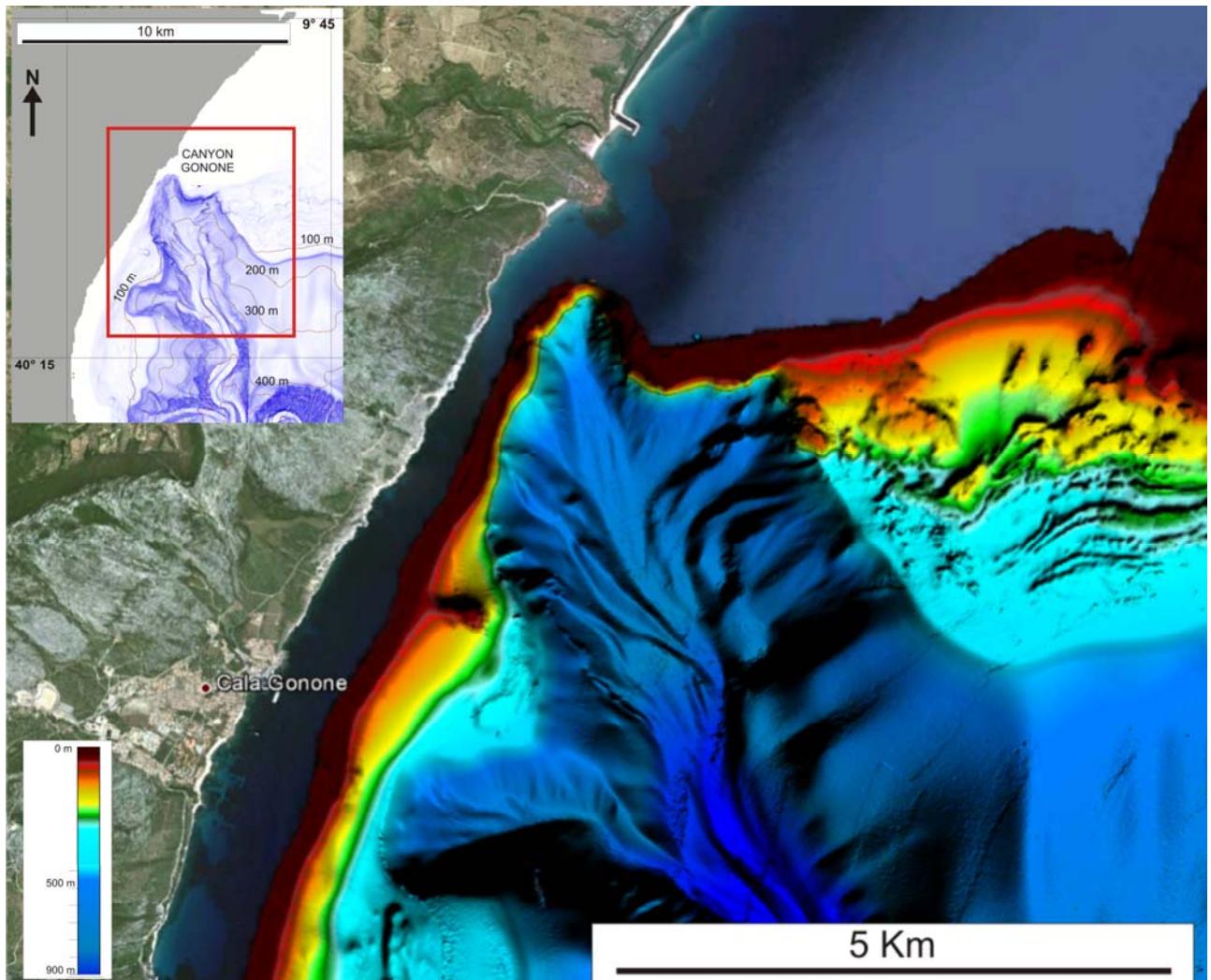


Fig 2 PC1_F56- Dettaglio delle zone costiere prospicienti la testata del Canyon Gonone.

4.1.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

L'erosione retrogressiva delle testate dei canyons potrebbe continuare fino all'attuale linea di costa, andando a costituire un forte rischio per tutte le infrastrutture costiere.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

L'effetto di questi canyons potrebbe essere l'erosione costiera. Inoltre lungo i fianchi dei canyons si hanno fenomeni di instabilità gravitativa, che indirettamente possono anche generare degli tsunami.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

I beni e le infrastrutture esposte agli effetti degli eventi descritti sono mostrati nelle Figura 2 PC1_F56 e figura 3 PC1_F56. Sono da considerare a rischio anche tutte le infrastrutture attuali e future che potranno sorgere lungo la costa prospiciente all'area delle testate .

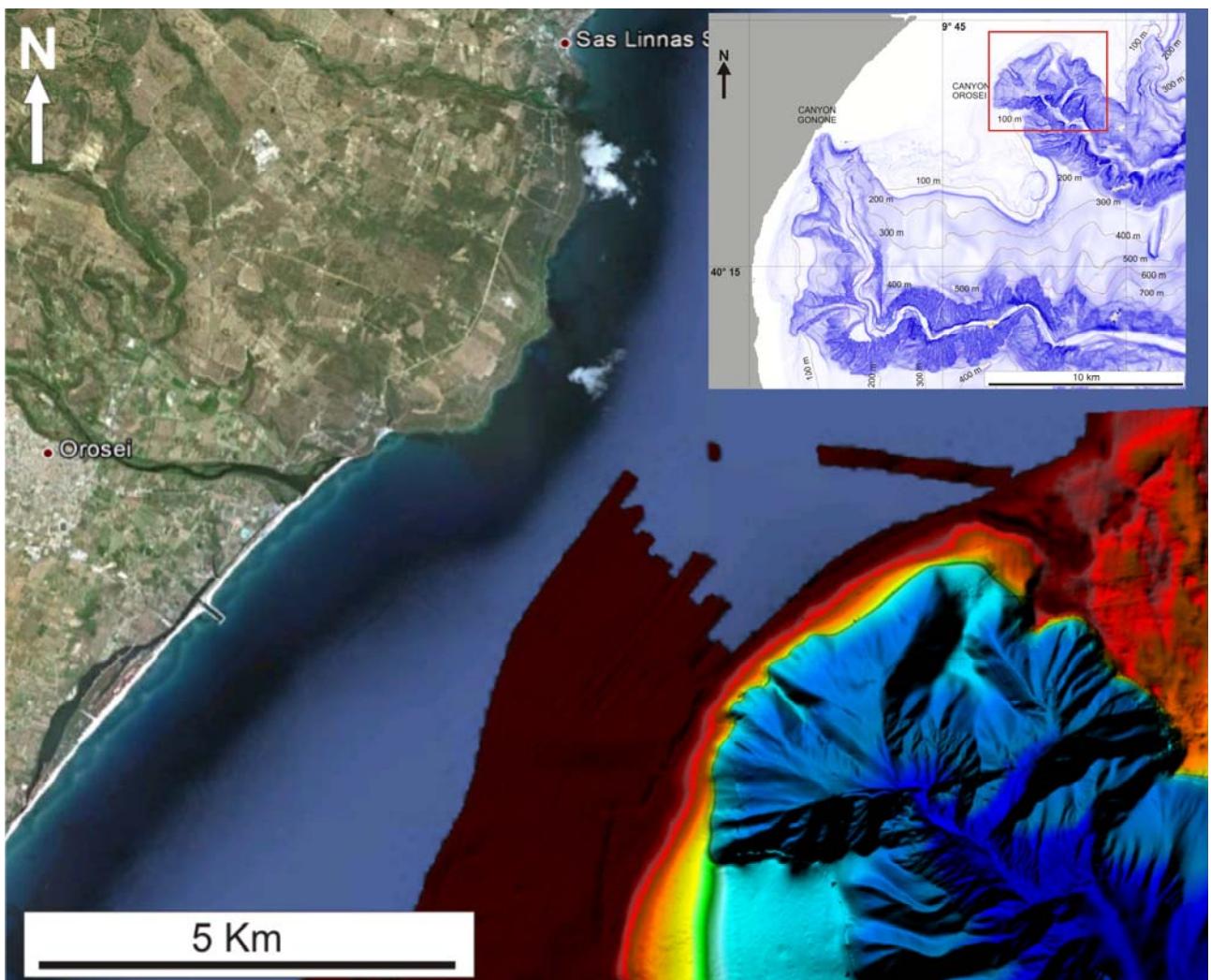


Fig 3 PC1_F56- Dettaglio delle zone costiere prospicienti la testata del Canyon Orosei..

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

I canyons sembrano mostrare fenomeni di erosione retrogressiva ancora attivi ma i tempi con i quali questi fenomeni si evidenziano non sono definibili. I canyons potrebbero anche servire come condotti per i flussi iperpicnali, i quali a loro volta possono aggravare ulteriormente il fenomeno dell'erosione costiera.

e) ogni altra informazione disponibile (eventi pregressi, similitudine con altre situazioni, lavori specifici svolti nell'area:

Nulla da riportare.

f) dati disponibili nell'area:

In quest'area sono disponibili i dati morfobatimetrici raccolti durante le campagne oceanografiche Magic_Ismar_0210 e Magic_Ismar_0611, rispettivamente a bordo della nave R/V Mariagrazia e Urania.

4.2 F56_PC2_Testata canyon

4.2.1 Riassunto

Il secondo punto di criticità rilevato nel Foglio 56 "Orosei", è situato nel settore costiero antistante l'abitato di Posada e la foce del fiume omonimo (Figura 1 PC2_F56 e Figura 2 PC_F56). In quest'area la testata del ramo meridionale del sistema di canyon di Posada di raggiunge una distanza di 4600 m dalla costa.

4.2.2 Tipo di rischio

- Maremoto
- Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- Frana interamente sottomarina

La testata di questo canyon è caratterizzata da una forte erosione retrogressiva, che causa la migrazione del ciglio di piattaforma

verso costa. Questa retrogressione potrebbe essere associata ad un' erosione costiera evidenziando perciò un possibile rischio per le infrastrutture costiere della zona. Oltre a tale erosione, vi è il rischio di grandi frane sottomarine localizzate lungo i fianchi degli stessi canyons. Queste frane essendo molto vicine a costa e a profondità molto bassa, possono dare origine anche a tsunami.

4.2.3 Descrizione del lineamento

La testata meridionale del canyon Posada (il sistema di canyon del Posada si sviluppa prevalentemente nel Foglio F55- Tavolara) circa raggiunge una distanza da costa di circa 4600 m e si trova alla profondità minima di 75 m. L'indentazione nella piattaforma continentale della testata meridionale del canyon Posada è di circa 6900 m. La testata del Posada ha una larghezza di circa 2280 m, mentre i fianchi hanno pendenze comprese fra 15° e 8°, rispettivamente per il fianco meridionale e quello settentrionale. L'intero sistema del canyon Posada è costituito da diverse testate, tutte caratterizzate da una erosione retrogressiva, che facilmente può causare l'arretramento del ciglio di piattaforma verso costa, accorciando quindi le attuali distanze

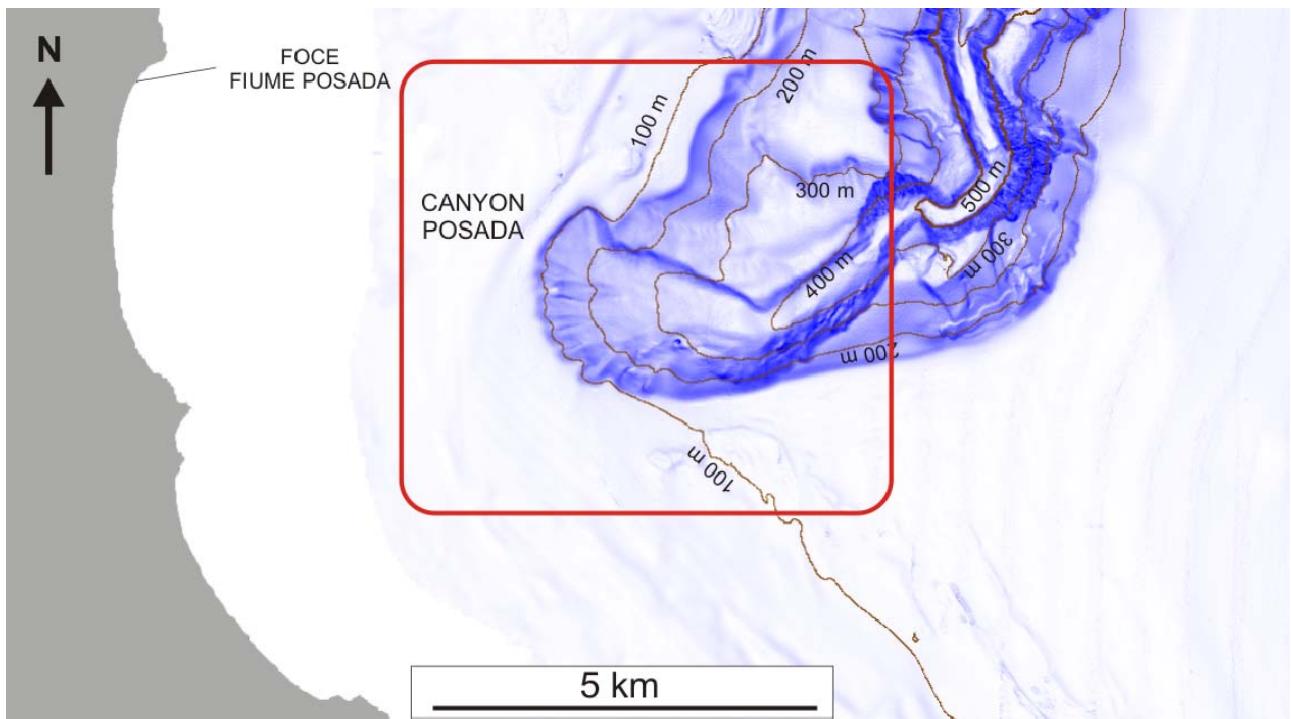


Fig 1 PC2_F56- Punto di criticità F56_PC2 situato sul ciglio della piattaforma, nella zona settentrionale del Foglio 56

4.2.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

L'erosione retrogressiva della testata di canyon potrebbe continuare fino all'attuale linea di costa, andando a costituire un forte rischio per tutte le infrastrutture costiere.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

L'effetto di questo canyon potrebbe essere l'erosione costiera. Inoltre lungo i fianchi del canyon si hanno fenomeni di instabilità gravitativa, che indirettamente possono anche generare degli tsunami.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

I beni esposti agli effetti degli eventi descritti sono mostrati nella Figura 3 PC2_F56: sono tutte le infrastrutture attuali e future che potranno sorgere lungo la costa prospiciente all'area della testata.

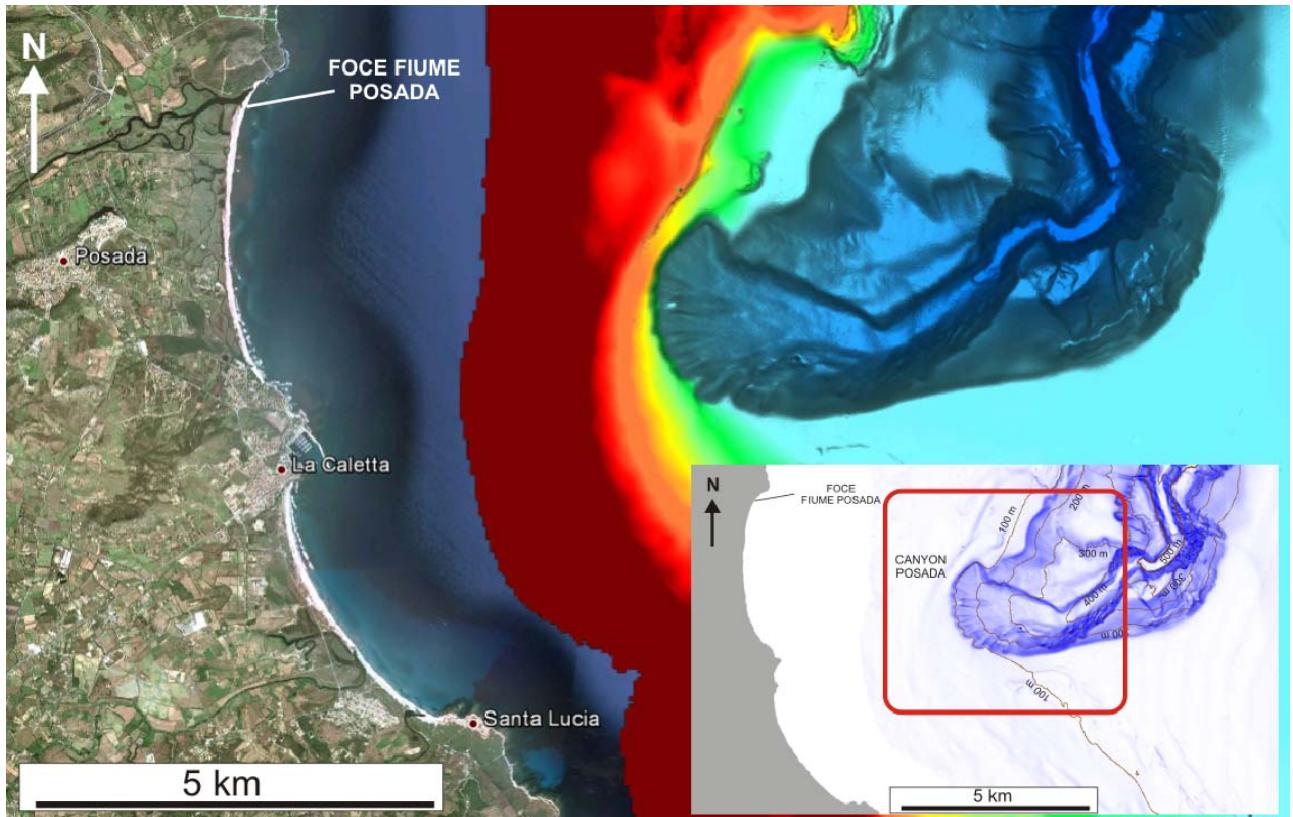


Fig 2 PC2_F56- Zone costiere prospicienti il secondo punto di criticità del foglio, lungo le quali è possibile riscontrarne gli effetti.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

Il canyon è interessato da fenomeni di erosione retrogressiva attiva, ma i tempi non sono definibili. Il canyon potrebbe anche servire come condotto per i flussi iperpicnali, i quali a loro volta possono aggravare ulteriormente il fenomeno dell'erosione costiera: prospiciente all'area della testata del canyon di Posada infatti vi è un delta che s'incunea in direzione proprio della stessa.

e) ogni altra informazione disponibile (eventi pregressi, similitudine con altre situazioni, lavori specifici svolti nell'area:

Nulla da riportare.

f) dati disponibili nell'area:

In quest'area sono disponibili i dati morfobatimetrici raccolti durante le campagne oceanografiche Magic_Ismar_0909 e Magic_Ismar_0611, rispettivamente a bordo della nave R/V Mariagrazia e Urania.

.