

## NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO N. 40 – CIRO'

### 1. Inquadramento geologico dell'area

L'area compresa nel Foglio 40 - Cirò comprende la parte settentrionale dell'unità geologica nota nella letteratura come Bacino di Crotone, e la parte sud-orientale del Bacino di Rossano, i quali si sviluppano lungo il margine ionico dell'Arco Calabro (Fig. 1.1, 1.2).

I bacini di Crotone e Rossano consistono in depocentri riempiti da sedimenti che variano dal continentale al marino profondo, di età compresa tra il Serravalliano ed il Pleistocene, ed organizzati in cicli tettono-sedimentari maggiori e minori (RODA, 1964; VAN DIJK, 1990, 1991; MASSARI *et alii*, 2002; ZECCHIN *et alii*, 2003, 2004, 2006; MELLERE *et alii*, 2005; ZECCHIN, 2005; BARONE *et alii*, 2008). Lo sviluppo dei bacini è stata messa in relazione alla migrazione verso sudest dell'Arco Calabro, con la conseguente subduzione della crosta ionica e l'apertura del Bacino Tirrenico, a partire dal Serravalliano/Tortoniano (MALINVERNO & RIAN, 1986; MEULENKAMP *et alii*, 1986; REHAULT *et alii*, 1987; VAN DIJK, 1990, 1991; VAN DIJK & OKKES, 1990, 1991; VAN DIJK & SCHEEPERS, 1995; MATTEI *et alii*, 2002). Oggi il Bacino di Crotone è interpretato come parte di un più ampio bacino di avanarco (*Ionian forearc basin*), posto internamente rispetto al prisma d'accrescimento dell'Arco Calabro (BONARDI *et alii*, 2001; ZECCHIN *et alii*, 2004).

La storia deposizionale del Bacino di Crotone è stata prevalentemente accompagnata da un locale regime distensivo, collegato all'estensione che caratterizza l'area di avanarco, come testimoniato dallo sviluppo di bacini controllati dall'attività di faglie normali sinsedimentarie durante il Plio-Pleistocene (MORETTI, 1993; MASSARI *et alii*, 2002; ZECCHIN *et alii*, 2003, 2004, 2006). Questo regime distensivo è stato però interrotto episodicamente da eventi deformativi con componente compressiva, probabilmente legati all'attivazione in senso transpressivo delle zone di taglio NO-SE che intersecano l'Arco Calabro, durante il Messiniano, tra il Pliocene inferiore e medio, e nel Pleistocene medio (RODA, 1964; VAN DIJK, 1990, 1991; VAN DIJK & OKKES, 1990, 1991; VAN DIJK *et alii*, 1998, 2000; MASSARI *et alii*, 2002; ZECCHIN *et alii*, 2004). Altri eventi minori sono registrati all'interno della successione. Queste fasi deformative hanno determinato sollevamenti generalizzati e la formazione di discordanze (RODA, 1964; VAN DIJK, 1990; ZECCHIN *et alii*, 2003, 2004).

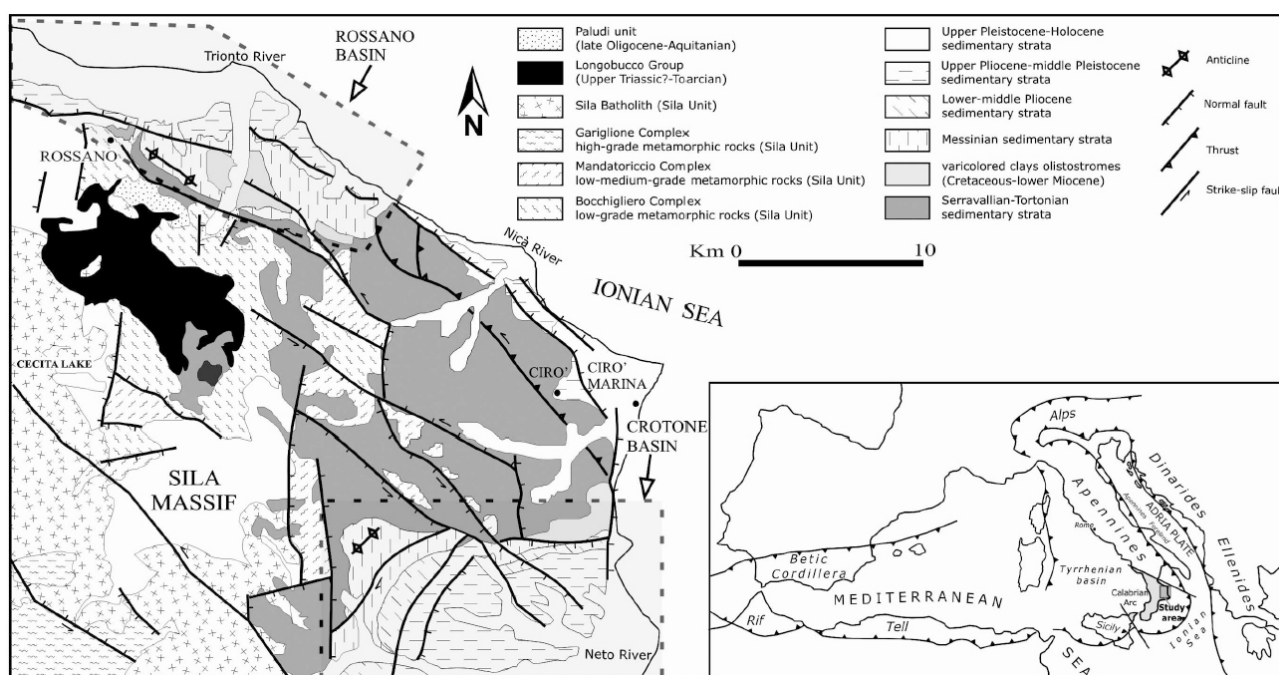


Fig. 1.1 – Carta geologica schematica comprendente l'area considerata (da Barone et alii, 2008).

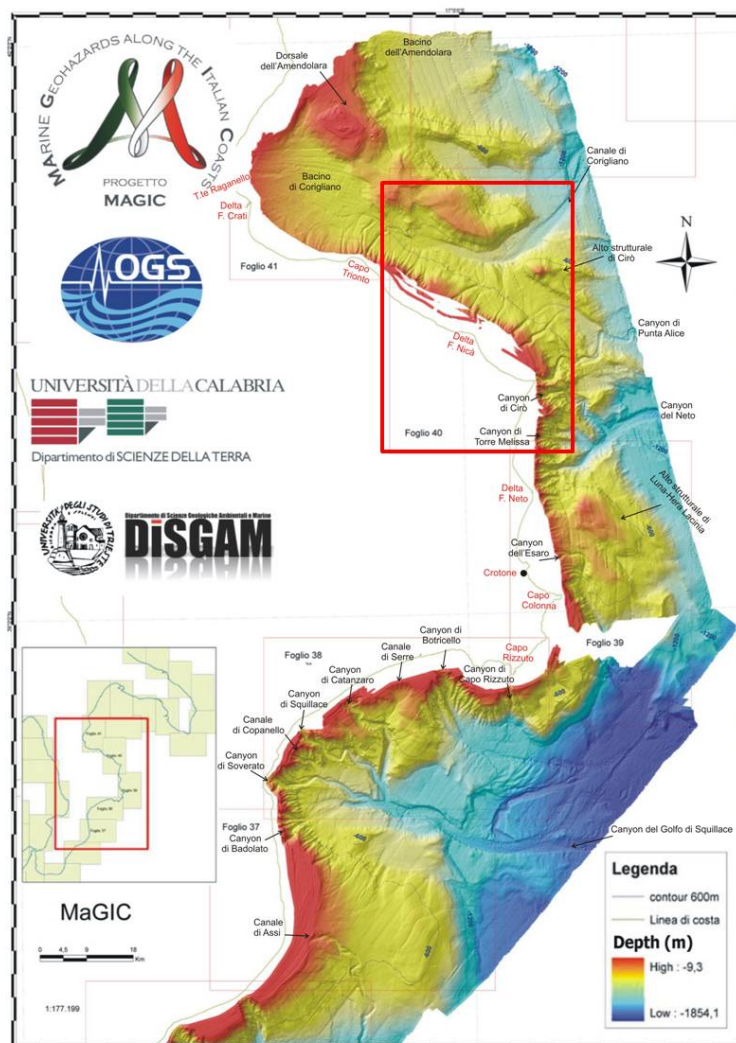


Fig. 1.2 – Mappa morfobatimetrica del margine calabro ionico. Il quadrato rosso indica l'ubicazione del F40.

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

- 1) dati morfobatimetrici (ecoscandaglio Reson 8111-8150) acquisiti durante le campagne WGD(2005) e MAGIC0409 (2009) a bordo della nave OGS Explora e OGS Joshua (2009) acquisiti a bordo della barca Joshua.
- 2) dati VHR (subbottom, 7-10KHz), acquisiti durante le campagne WGD(2005) e MAGIC0409 (2009) a bordo della nave OGS Explora e OGS Joshua (2009) acquisiti a bordo della barca Joshua.
- 3) dati sismici a riflessione (multicanale). Linee Ministeriali pubbliche disponibili all'OGS.
- 4) Informazioni disponibili sul sito VIDEPI <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/videpi/>.

### 2.1 Dati morfobatimetrici (rilievi multibeam)

Il margine continentale Calabro Ionico compreso nel Foglio 40 è caratterizzato da una piattaforma continentale generalmente molto ridotta in estensione, e da una scarpata estremamente ripida (che può raggiungere anche i 20° di pendenza), molto estesa e molto articolata (Ceramicola et al. 2008, 2009, 2010). Non esiste una vera e propria piana abissale, ma la parte inferiore della scarpata è delimitata a sud da una serie di aree bacinali (Bacino di Crotone e di Spartivento) e a nord dalla Valle di Taranto che, con andamento rettilineo N-S, separa il fondali della scarpata

continentale dai due versanti calabro e apulo. La scarpata continentale calabra è incisa da numerosi canyon e da canali erosivi che drenano l'imponente apporto sedimentario proveniente dall'entroterra calabro verso il Canyon di Taranto. Le testate di canyon sono imponenti, a morfologia dendritica con talweg a V generalmente rettilinei, composte da numerosi tributari che in genere incidono lo shelf break raggiungendo spesso distanze di pochi centinaia di metri dalla linea di costa. I versanti dei canyon sono in forte erosione e caratterizzati da diffuse nicchie di distacco a spigolo vivo.

L'andamento regolare della scarpata è interrotto da rilievi "intrascarpata" di notevoli dimensioni (Dorsale dell'Amedolara e Alto di Cirò) che conferiscono alla scarpata un aspetto articolato composto da alternanze di alti e bassi morfologici (Ceramicola et al. 2008, 2009, 2010).

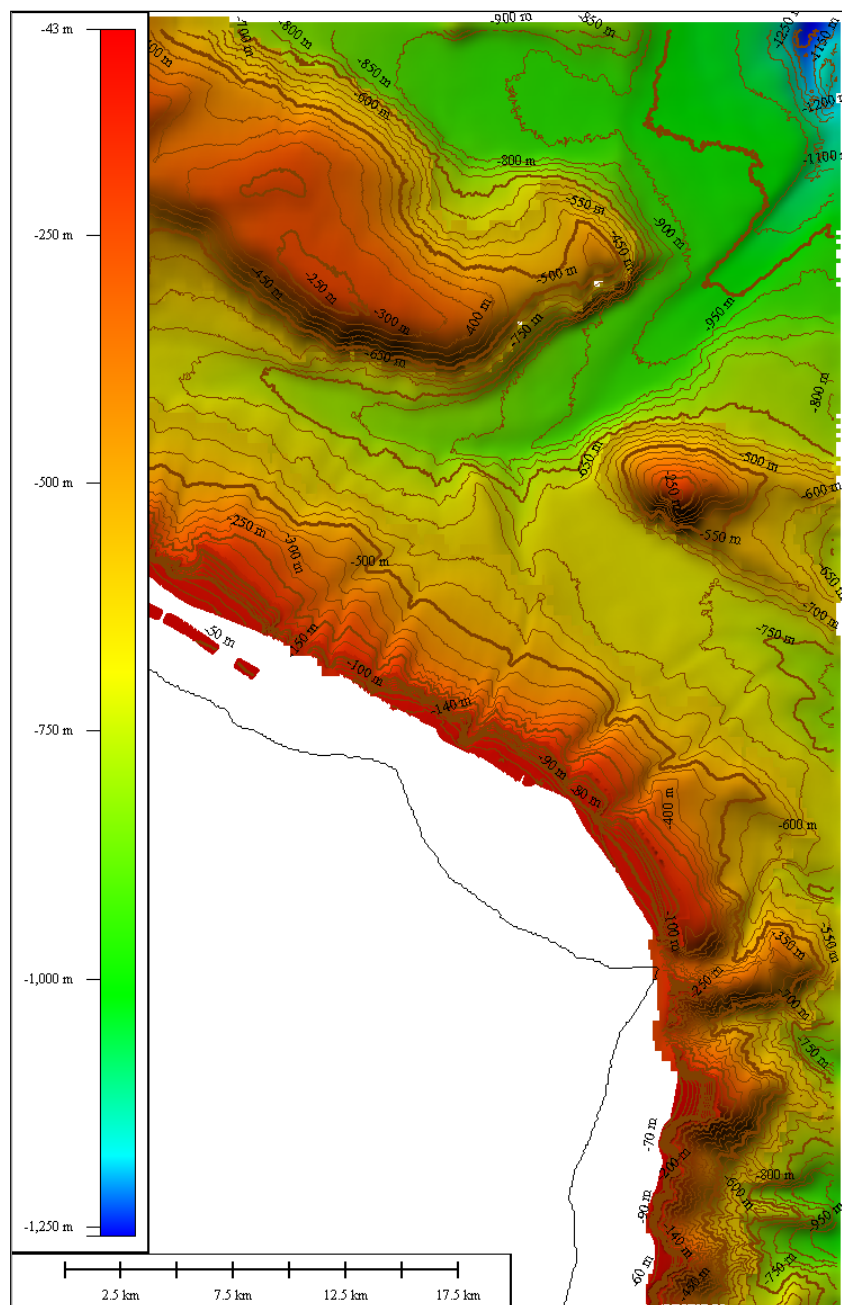


Fig. 2.1.1 Mappa morfobatimetrica del fondomare compreso nel Foglio 40 – Cirò. Le curve batimetriche sono distanziate ogni 50m. La mappa è orientata col nord verso l'alto.



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

I dati di riflettività (backscattering) sono stati acquisiti contemporaneamente ai dati batimetrici sfruttando lo stesso hardware utilizzato per il rilievo MBES. La loro risoluzione è legata ai limiti dello strumento utilizzato in quel momento. In quest'area in particolare, i dati di riflettività non hanno fornito particolari contributi all'interpretazione di quest'area che è principalmente avvenuta utilizzando il dato batimetrico.

## 2.3 Dati di sismica a riflessione

I rilievi sismici multicanale utilizzati per produrre le mappe di pericolosità, consistono in un vasto dataset di linee regionali (Linee Ministeriali Zona F) che coprono tutto il Golfo di Taranto. Le linee sono in generale di ottima qualità, e mostrano i sedimenti del margine calabro-apulo fino qualche chilometro di profondità. L'analisi tettono-stratigrafico dell'intero dataset è in progress così come la mappatura degli spessori delle unità stratigrafiche principali. Una volta terminata l'interpretazione saremo in grado di realizzare una mappa strutturale, nonché identificare quali lineamenti sono attivi in tempi recenti-attuali e quali sono stati attivi in passato ma ora non lo sono più in tempi recenti, distinzione quest'ultima importante ai fini della definizione del rischio geologico dei fondali prospicienti alle aree costiere. Per quanto riguarda invece l'interpretazione degli altri Elementi Morfobatimetrici (Livello 3) il dataset ha fornito degli elementi importanti per la definizione di questo livello e la produzione della mappa in Fig. 3.1.1.

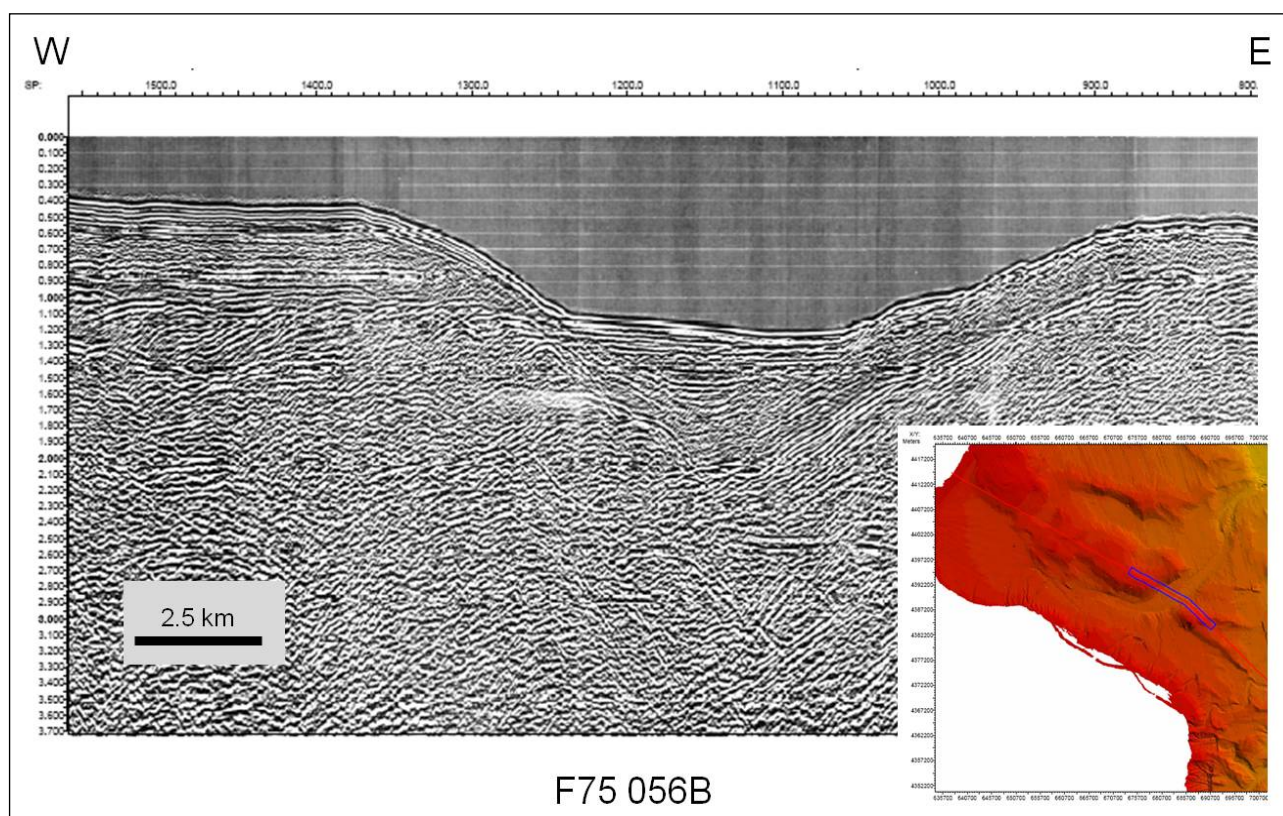


Fig. 2.3.1 Porzione di linea sismica a riflessione che attraversa il canale di Corigliano (F75-056B). La posizione del linea è indicata con una linea rossa nel riquadro. La porzione di linea in figura è compresa nella cornice blu. La mappa del riquadro è orientata col nord verso l'alto.

## 2.4 Dati di campionamento

Non esistono dati di campionamenti disponibili in questa area

## 2.5 Altro tipo di dato

### Dati subbottom (Chirp)

Il dataset di subbottom (7-10KHz) utilizzato per produrre le mappe di pericolosità in quest'area di fondomare è stato acquisito da OGS durante la campagna MAGIC0409 e WGDT 2005 (in collaborazione con Università della Calabria). La mappatura delle echofacies sismiche identificate sui profili Chirp, utilizzando il contesto fisiografico fornito dal rilievo morfobatimetrico, ha rilevato informazioni importanti sui processi deposizionali avvenuti recentemente sul margine calabro-apulo e ha permesso di capire come questi processi siano stati controllati tettonicamente (Ceramicola 2009, 2010). L'analisi delle facies acustiche dei profili esaminati hanno coadiuvato l'informazione morfobatimetrica nella definizione degli EM e UM, in particolare per discriminare quelle morfologie tipiche di instabilità (e.g nicchie di distacco, corpo di frana) seppellite da coltri più o meno sottili di sedimenti (fenomeni non avvenuti in tempi recenti) rispetto alle morfologie più 'fresche' (Ceramicola 2010).

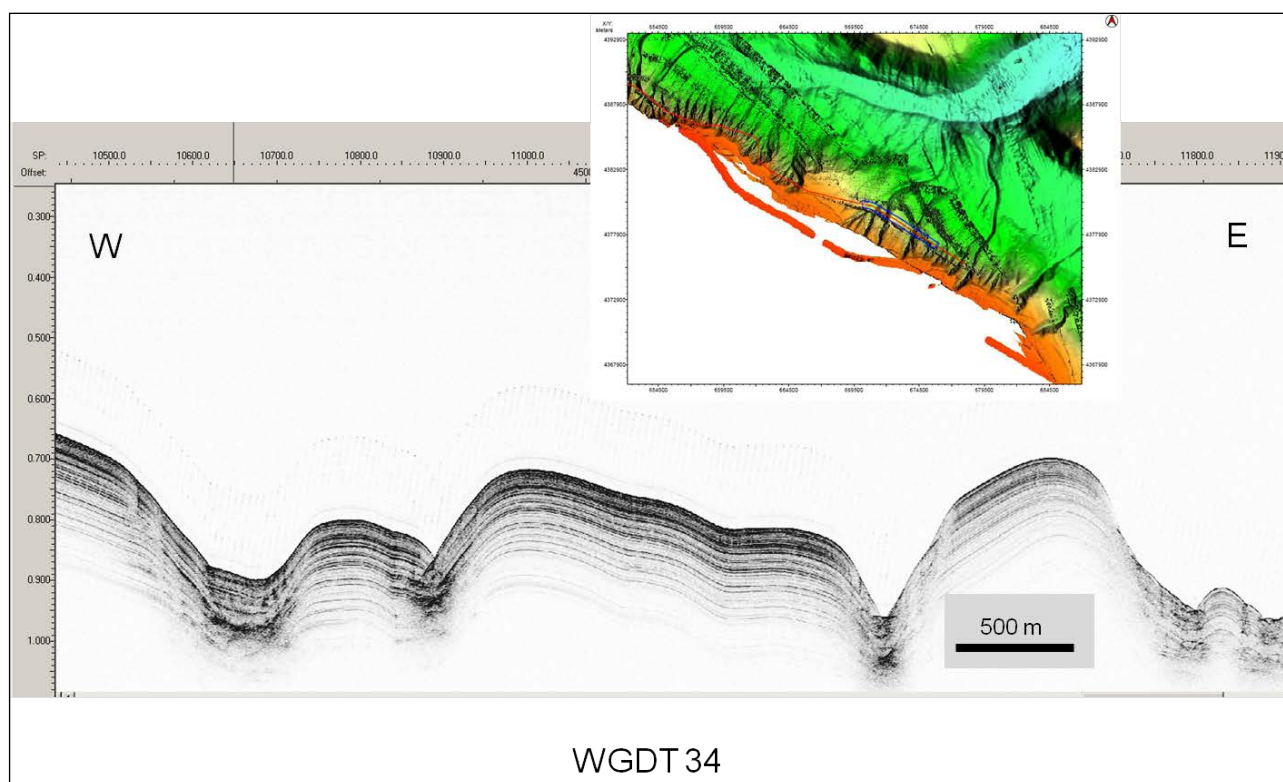


Fig. 2.3.2 Porzione di linea subbottom VHR che attraversa i canyon di Cariatì (F75-034). La posizione del linea è indicata con una linea rossa nel riquadro. La porzione di linea in figura è compresa nella cornice blu. La mappa del riquadro è orientata col nord verso l'alto.

### 3. Elementi Morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

#### 3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

La piattaforma continentale del Foglio di Cirò è molto ridotta e include i canyon di Cariatì, il canyon di Punta Alice, di Cirò e una parte del canyon del Neto. Solo una piccola porzione di piattaforma è stata acquisita in modo completo in quest'area, ma i dati mostrano uno shelf break irregolare e inciso ripetutamente dalle testate dei canyon in arretramento di Cirò e Neto. I lineamenti morfologici primari della scarpata sono caratterizzati dalle morfologie del canyon e dai loro tributari. Il sistema del Canyon del Neto è costituita da quattro canali principali caratterizzati ognuno da testate in forte arretramento. Quasi tutta la porzione sottomarina fa parte dell'ambiente di scarpata continentale con fondali che vanno da -50m e -1100m (Fig. 3.1.1). In generale la scarpata presenta una morfologia molto articolata con testate di canyon a morfologia dendritica e thalweg con incisioni a V generalmente rettilinee. I versanti dei canyon sono in forte erosione e caratterizzati da diffuse nicchie di distacco a spigolo vivo.

La scarpata continentale nella zona meridionale del foglio presenta le numerose incisioni e canali erosivi. La parte più settentrionale del foglio è caratterizzata dalla presenza di due alti strutturali (l'Alto di Amendolara e di Cirò) con direzione NO-SE, separati dal Canale di Corigliano. I versanti di questi alti strutturali presentano numerose nicchie di distacco. Il letto del canyon risulta ampio e con cigli a spigoli arrotondati, occupato da depositi intra-canale nell'area compresa tra i due alti strutturali.



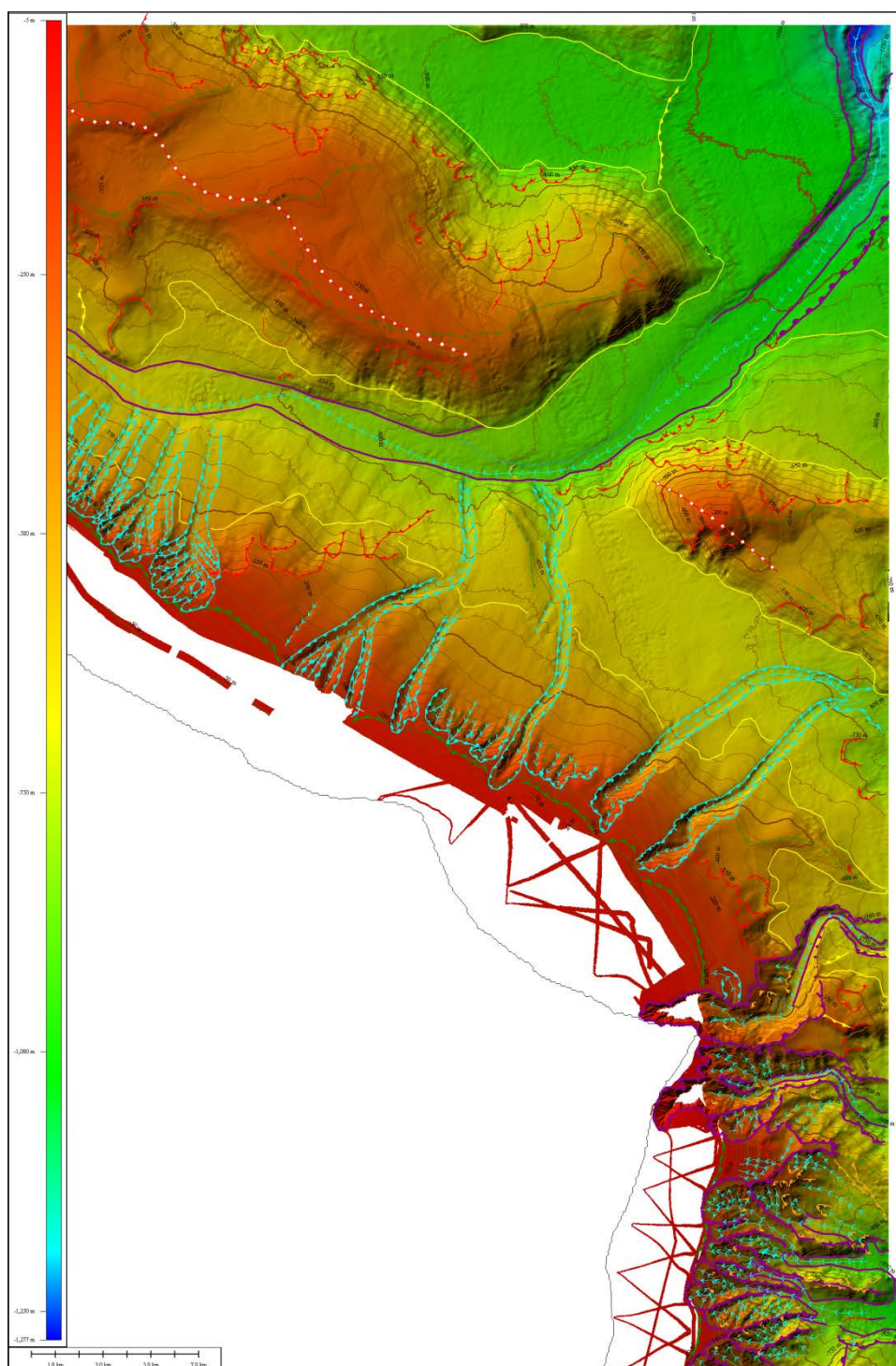


Fig 3.1.1. Mappa morfobatimetrica del fondomare compreso nel Foglio 40 – Cirò. Le curve batimetriche sono distanziate ogni 50m. Le linee colorate indicano gli Elementi Morfobatimetrici del livello interpretativo 3. La mappa è orientata col nord verso l'alto.

### 3.2 Aspetti salienti in chiave di pericolosità geologica non direttamente esprimibili attraverso la rappresentazione del Livello 3

Non si segnala nessun particolare approfondimento interpretativo

### 3.3 Bibliografia citata

- BARONE M., DOMINICI R., MUTO F. & CRITELLI S. (2008) – *Detrital modes in a Late Miocene wedge-top basin, northeastern Calabria, Italy: Compositional record of wedge-top partitioning*. J. Sed. Res., **78**, 693-711.
- BONARDI G., CAVAZZA W., PERRONE V. & ROSSI S. (2001) – *Calabria-Peloritani terrane and northern Ionian Sea*. In: VAI G.B. & MARTINI I.P. (Eds) *Anatomy of an orogen: The Apennines and adjacent Mediterranean basins*. Kluwer Academic Publishers, Bodmin: 287-306.
- CERAMICOLA, S., CABURLOTTO, A., COSTE, M., COVA, A., MIGEON, S., FORLIN, E., PRAEG, D., DIVIACCO, P., COTTERLE, D., ROMEO, R., FACCHIN, L., CIVILE, D., RAMELLA, R., CRITELLI, S., CHIOCCI, F. L. (2010). Seabed features in relation to geohazards on the Ionian Calabrian margin: results from the MAGIC Project. 39<sup>th</sup> CIESM Congress, 10-14 May 2010, Venice, Italy.
- CERAMICOLA, S., CIVILE, D., CABURLOTTO, A., COVA, A., COTTERLE, D., DIVIACCO, P., CAFFAU, M., PRAEG, D., ACCETTELLA, D., COLLIZZA, E., CRITELLI, S., CUPPARI, A., DOMINICI, F., FANUCCI, F., MORELLI, D., MUTO, F., ROMANO, C., RAMELLA, R. (2009). Features of mass-wasting along the submarine slopes of the Ionian Calabrian margin. International Conference on Seafloor Mapping for Geohazard Assessment, 11-13 May 2009, Ischia (Na), Italy; in *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana* (Editors: Chiocci F.L., Ridente D., Casalbore D., Bosman A.), Vol. 7, pp. 87-89 ([http://www.socgeol.it/318/Rendiconti\\_on\\_line.html](http://www.socgeol.it/318/Rendiconti_on_line.html)).
- CERAMICOLA S., CIVILE, D., CABURLOTTO, A., COVA, A., ACCETTELLA, D., CAFFAU, M., COTTERLE, D., DIVIACCO, P., WARDELL, N. & RAMELLA, R. (2008). Dinamiche morfo-sedimentarie del margine calabro ionico settentrionale per definire il rischio geologico (Progetto MaGIC). 84° Congresso della Società Geologica Italiana, 15-17 settembre 2008, Sassari, Italy. in *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana*. Editori: G. Oggiano, L. Carmignani, A. Funedda, P. Conti. Vol. 3, Fasc.1, pp. 210-11 ([http://www.socgeol.it/318/Rendiconti\\_on\\_line.html](http://www.socgeol.it/318/Rendiconti_on_line.html)).
- MALINVERNO A., & RYAN W.B.F. (1986) – *Extension in the Tyrrhenian Sea and shortening in the Apennines as a result of arc migration driven by sinking of the lithosphere*. Tectonics, **5**: 227-245.
- MASSARI F., RIO D., SGAVETTI M., PROSSER G., D'ALESSANDRO A., ASIOLI A., CAPRARO L., FORNACIARI E. & TATEO F. (2002) – *Interplay between tectonics and glacio-eustasy: Pleistocene succession of the Crotonese basin, Calabria (southern Italy)*. GSA Bull., **114**: 1183-1209.
- MATTEI M., CIPOLLARI P., COSENTINO D., ARGENTIERI A., ROSSETTI F., SPERANZA F. & DI BELLA L. (2002) – *The Miocene tectono-sedimentary evolution of the southern Tyrrhenian Sea: Stratigraphy, structural and palaeomagnetic data from the on-shore Amantea basin (Calabrian Arc, Italy)*. Basin Res., **14**: 147-168.
- MELLERE D., ZECCHIN M. & PERALE C. (2005) – *Stratigraphy and sedimentology of fault-controlled backstepping shorefaces, middle Pliocene of Crotonese Basin, Southern Italy*. Sed. Geol., **176**: 281-303.
- MEULENKAMP J.E., HILGEN F. & VOOGT E. (1986) – Late Cenozoic sedimentary-tectonic history of the Calabrian Arc. In: BOCCALETTI, M., GELATI, R. & RICCI LUCCHI, F. (Eds.): *Paleogeography and geodynamics of the perityrrhenian area*. Giorn. Geol., **48**: 345-359.
- MORETTI A. (1993) – *Note sull'evoluzione tettono-stratigrafica del bacino crotonese dopo la fine del Miocene*. Boll. Soc. Geol. It., **112**: 845-867.
- REHAULT J.P., MOUSSAT E. & FABBRI A. (1987) – *Structural evolution of the Tyrrhenian back-arc basin*. Mar. Geol., **74**: 123-150.
- RODA C. (1964a) – *Distribuzione e facies dei sedimenti Neogenici nel Bacino Crotonese*. Geol. Romana, **3**: 319-366.
- VAN DIJK J. P. (1990) – *Sequence stratigraphy, kinematics and dynamic geohistory of the Crotonese Basin (Calabria Arc, Central Mediterranean): an integrated approach*. Mem. Soc. Geol. It., **44**: 259-285.
- VAN DIJK J. P. (1991) – *Basin dynamics and sequence stratigraphy in the Calabrian Arc (Central Mediterranean); records and pathways of the Crotonese Basin*. Geol. Mijnbouw, **70**: 187-201.
- VAN DIJK J.P., BARBERIS A., CANTARELLA G., MASSA E. & PESCATORI L. (1998) – *Central Mediterranean Messinian basin evolution: tectono-eustasy or eustato-tectonics?* Ann. Tecton., **12**: 7-27.
- VAN DIJK J.P., BELLO M., BRANCALEONI G.P., CANTARELLA G., COSTA V., FRIXA A., GOLFETTO F., MERLINI S., RIVA M., TORRICELLI S., TOSCANO C. & ZERILLI A. (2000) – *A regional structural model for the northern sector of the Calabrian Arc (southern Italy)*. Tectonophysics, **324**: 267-320.
- VAN DIJK J. & OKKES M. (1990) – *The analysis of shear zones in Calabria; implications for the geodynamics of the Central Mediterranean*. Riv. It. Pal. Strat., **96**: 241-270.
- VAN DIJK J. & OKKES M. (1991) – *Neogene tectonostratigraphy and kinematics of Calabrian basin; implications for the geodynamics of the Central Mediterranean*. Tectonophysics, **196**: 23-60.
- VAN DIJK J.P. & SCHEEPERS P.J.J. (1995) – *Neotectonic rotations in the Calabrian Arc; implications for a Pliocene-Recent geodynamic scenario for the Central Mediterranean*. Earth-Sci. Rev., **39**: 207-246.
- ZECCHIN M. (2005) – *Relationships between fault-controlled subsidence and preservation of shallow-marine small-scale cycles: example from the lower Pliocene of the Crotonese Basin (southern Italy)*. J. SED. RES., **75**: 300-312.
- ZECCHIN M., MASSARI F., MELLERE D. & PROSSER G. (2003) – *Architectural styles of prograding wedges in a tectonically active setting, Crotonese Basin, Southern Italy*. J. Geol. Soc., London, **160**: 863-880.
- ZECCHIN M., MASSARI F., MELLERE D. & PROSSER G. (2004) – *Anatomy and evolution of a Mediterranean-type fault bounded basin: the Lower Pliocene of the northern Crotonese Basin (Southern Italy)*. Basin Res., **16**: 117-143.
- ZECCHIN M., MELLERE D. & RODA C. (2006) – *Sequence stratigraphy and architectural variability in growth fault-bounded basin fills: a review of Plio-Pleistocene stratal units of the Crotonese Basin, southern Italy*. J. Geol. Soc., London, **163**: 471-486.



## 4. Punti di Criticità presenti nel Foglio

### 4.1 F40\_PC1\_Testata canyon Punta Alice

#### 4.1.1 Riassunto

Il PC1 consiste nella testata ad anfiteatro del Canyon di Punta Alice, (Fig. 1\_PC1\_F40 e Fig. 2\_PC1\_F40) caratterizzata dalla presenza di gullies e canali erosivi con scarpate molto instabili e in arretramento. La diffusa instabilità è favorita dalla forte inclinazione dei versanti che facilita la mobilitazione e il trasporto di sedimenti poco consolidati. L'area in arretramento è stata definita critica per la sua vicinanza alla costa. Quest'area rappresenta certamente una zona da monitorare in quanto è presente uno stabilimento industriale ENI (Stabilimento Syndial, Cirò Marina). Una collaborazione è in atto con il gruppo del Prof Chiocci (Università della Sapienza, Roma) per integrare i dati sottocosta di loro proprietà con i dati più profondi di proprietà OGS.

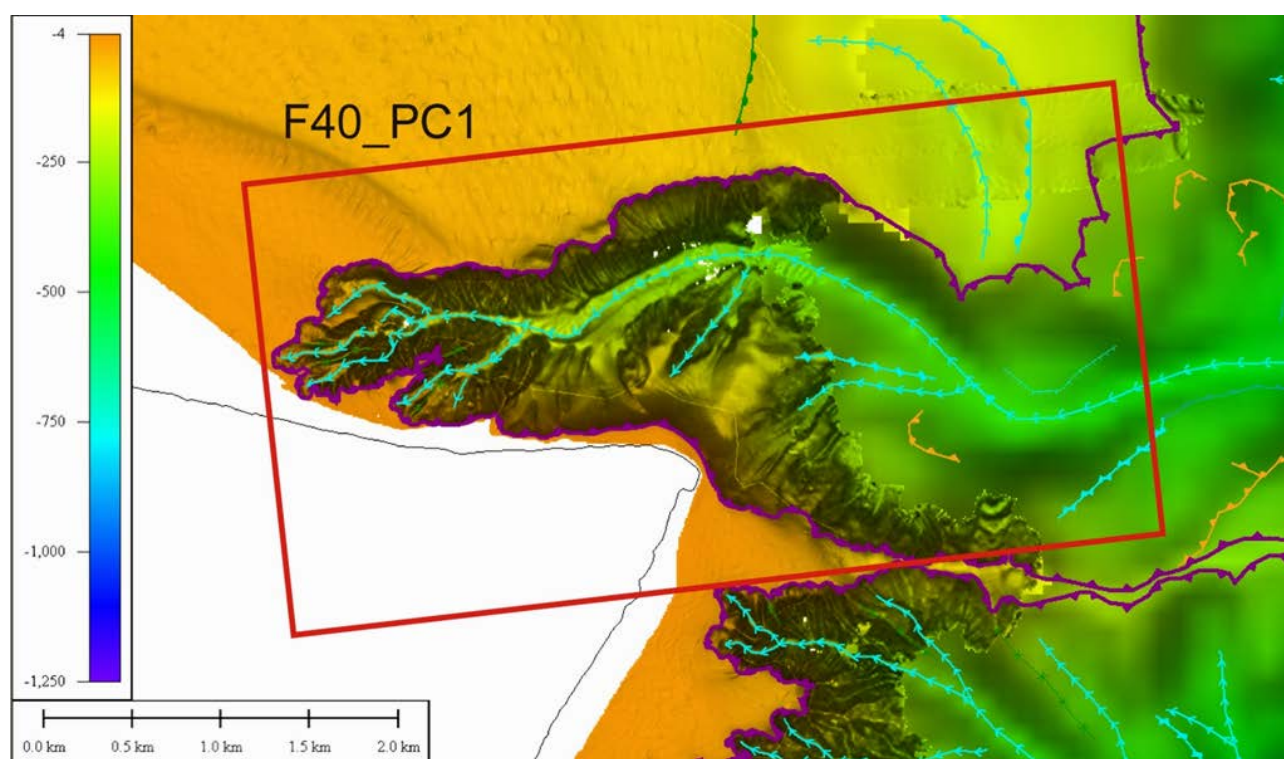


Fig. 1\_PC1\_F40 – Morfobatimetria relativa ai punti di criticità F40\_PC1\_ TESTATA CANYON PUNTA ALICE.

#### 4.1.2 Tipo di rischio

Arretramento della testata del canyon verso costa per processi di collasso gravitativi dei versanti e per progressiva incisione e approfondimento dei canali.

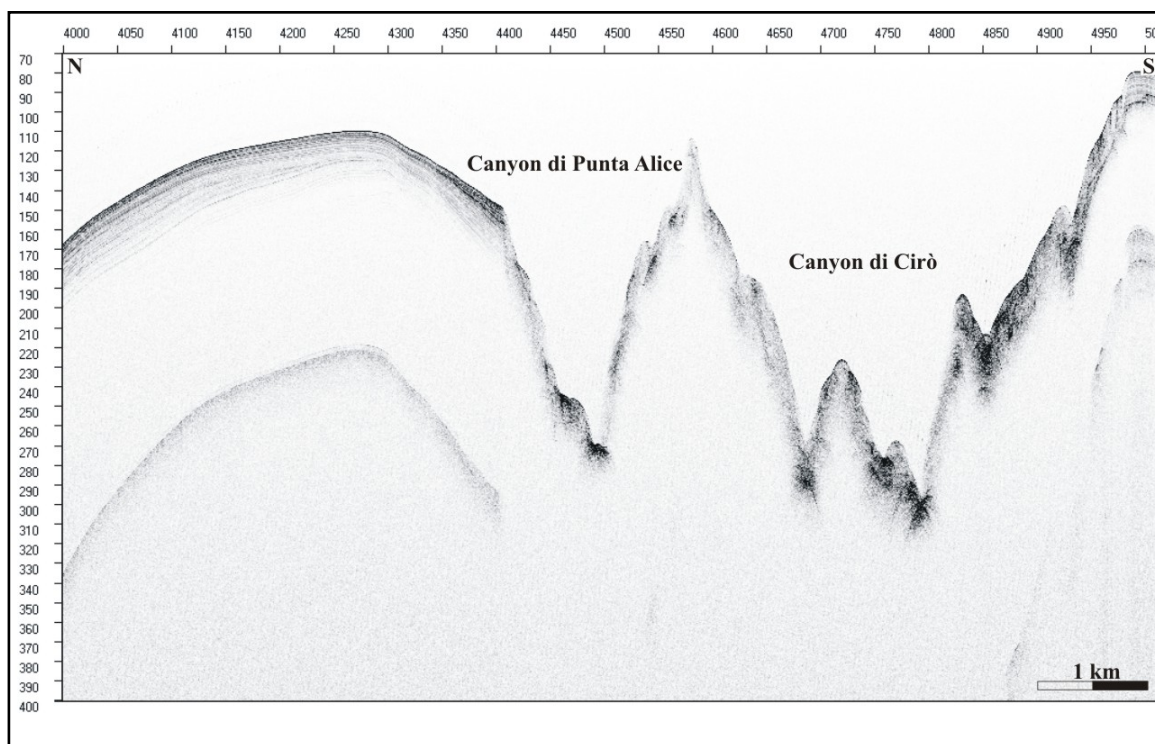


Fig. 2\_PC1\_F40 – Profilo sub-bottom WGMT 18 passante per le complesse testate dei Canyon di Punta Alice e di Cirò. Sono visibili i profili a "V" erosivi dei canali e fenomeni di instabilità in particolare sul versante settentrionale del Canyon di Punta Alice.

#### 4.1.3 Descrizione del lineamento

Il Canyon di Punta Alice si estende all'interno dell'area in esame per circa 14 km in direzione E-O e lambisce l'intero settore costiero settentrionale di punta Alice. Analogamente al limitrofo Canyon di Cirò, non sembra essere direttamente correlato al reticolo idrografico terrestre. I dati ad alta risoluzione acquisiti e messi a disposizione dal gruppo di ricerca coordinato dal Prof. F. L. Chiocci ("La Sapienza" Università di Roma) e la loro integrazione con i dati batimetrici profondi acquisiti dall' OGS hanno permesso una descrizione di dettaglio del lineamento erosivo in esame. La testata del Canyon di Punta Alice si apre a circa 10 m di profondità e a 500 m di distanza dalla linea di costa e si approfondisce nel settore più distale fino a circa 200 m di profondità. La parte più prossimale della testata è incisa circa 20-30 m rispetto al fondale circostante ed è costituita da canali erosivi con fondo a V e di estensione limitata (lunghezza = 500-800 m; larghezza 100-200 m) che confluiscono a maggiore profondità (- 140 m) in un ramo principale caratterizzato da un fondo a U ampio 150-180 m. Il fianco sinistro del Canyon è molto acclive (25°-30°) e intensamente affetto da processi d'instabilità gravitativa, mentre il fianco destro è interessato da numerosi canyon tributari di piccole dimensioni che

arrivano ad interessare il settore costiero. La parte meridionale della testata presenta inoltre un vasto anfiteatro caratterizzato da una scarpata erosiva molto acclive (25-30°) con ciglio in arretramento e da una zona a minore pendenza (7-10°). Quest'ultima è solcata da gullies appena incisi ed interrotti verso valle da una nuova scarpata di frana ad elevata acclività. Infine, lungo il versante meridionale, a largo di Punta Alice, sono inoltre presenti due valloni a fondo piatto ampio 150-200 m, caratterizzati da una testata ad anfiteatro che, diversamente dalle altre forme canalizzate connesse con il Canyon di Punta Alice, non presentano erosione diffusa lungo il versante.

Lungo il fondo del Canyon sono presenti gradini morfobatimetrici assimilabili a scarpate alte in media 1 m e distanti tra loro poche decine di m nel settore più distale, e alte circa 5 m e distanti tra loro in media 70 m nel settore più profondo. Rilievi batimetrici multitemporali hanno registrato un'evoluzione di queste morfologie nel tempo, testimoniando così processi di trasporto attivi che potrebbero aver prodotto l'erosione e l'arretramento delle scarpate da pochi metri a decine di metri in pochi mesi.

#### 4.1.4 Rischio potenziale

- a) *tipo di evoluzione possibile*: progressivo arretramento della testata verso costa per processi di collasso gravitativo e per progressiva incisione e approfondimento dei gullies e canali.
- b) *potenziali effetti diretti o indiretti*: arretramento e collasso gravitativi del litorale antistante il sistema in retrogressione
- c) *beni esposti agli effetti dell'evento*: non sembrano esserci costruzioni antropiche rilevanti con cui la testata in arretramento possa interagire
- d) *tempi di ricorrenza e stato di attività presunto*: informazione non disponibile
- e) *ogni altra informazione disponibile*: nulla da riportare
- f) *dati disponibili nell'area*: Dati dati ecometrici multifascio e dati sub-bottom (2-7Khz).

## 4.2 F40\_PC2\_Testata canyon di Cirò

### 4.2.1 Riassunto

La testata ad anfiteatro del canale settentrionale del complesso sistema del canyon del Neto, il canyon di Cirò (Fig. 1\_PC2\_F40 e Fig. 2\_PC2\_F40), rappresenta un punto di criticità ad elevatissimo rischio e quindi da monitorare, per la vicinanza della testata alla costa riscontrata in particolare nei pressi del porto di Cirò Marina. La testata è caratterizzata dalla presenza di gullies e canali erosivi con scarpate instabili e in arretramento. Nella zona meridionale del Canyon di Cirò è presente un canale secondario sospeso con testata in forte arretramento per la presenza di estese nicchie di frana attive che coinvolgono la piattaforma continentale.

### 4.2.2 Tipo di rischio

Arretramento progressivo della testata del canyon verso costa per processi di collasso gravitativo dei versanti e per progressiva incisione e approfondimento di canali secondari.

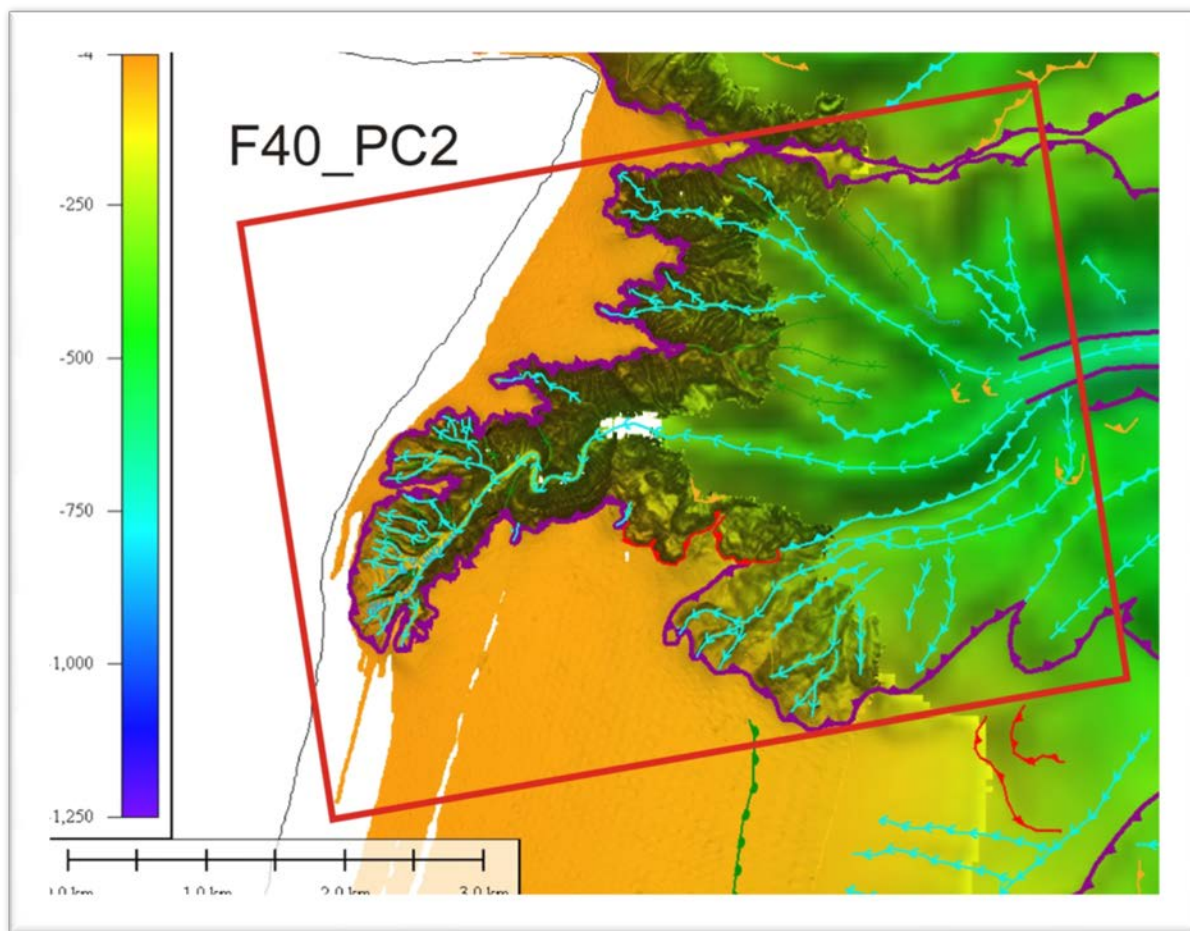


Fig. 1\_PC2\_F40 – Morfobatimetria relativa al punto di criticità F40\_PC2\_ TESTATA CANYON DI CIRÒ'.

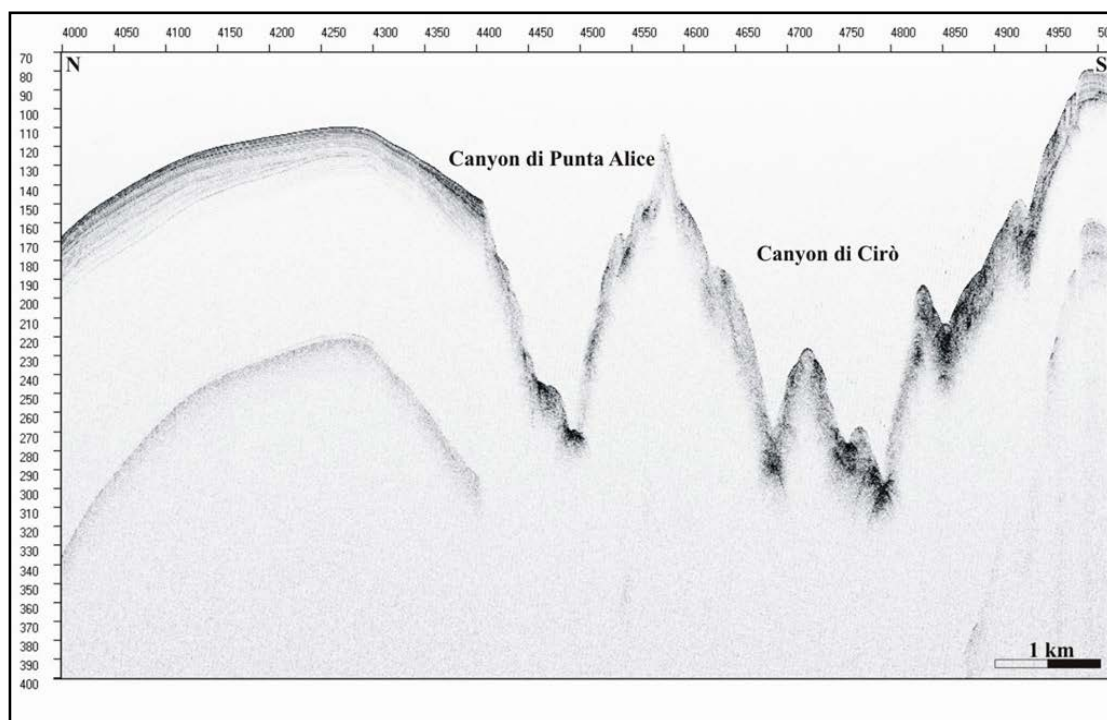


Fig. 2\_PC2\_F40 – Profilo sub-bottom WGDT 18 passante per le complesse testate dei Canyon di Punta Alice e di Cirò. Sono visibili i profili a "V" erosivi dei canali e fenomeni di instabilità in particolare sul versante settentrionale del Canyon di Punta Alice.



#### 4.2.3 Descrizione del lineamento

La testata del Canyon di Cirò Marina incide profondamente il settore di piattaforma continentale determinando un arretramento del suo ciglio (20 m di profondità) fino a circa 100 m dalla linea di costa e dall'omonimo complesso portuale. Nel dettaglio è stato osservato che il molo antemurale del porto è stato costruito all'interno della testata del canyon, provocando un'alterazione della morfologia di quest'ultima. Nel dettaglio, la testata del Canyon si sviluppa nell'intervallo batimetrico 10-280 m e presenta una morfologia articolata, simile ad un anfiteatro ampio circa 1 km costituito dalla confluenza di numerosi canali erosivi che hanno prodotto un progressivo arretramento dei fianchi. La testata del Canyon presenta inoltre una geometria della sezione trasversale a "V" con un thalweg più ampio nella porzione prossimale della testata (circa 90 m) e più stretto a profondità maggiori (110 m), circa 60 m, dove è caratterizzato da un andamento sinuoso e da brusche deviazioni fino a 140°. Analogamente alla testata del Canyon di Punta Alice, nella porzione più ampia del thalweg sono presenti forme di fondo riconducibili a scarpate alte in media 2.5 m e caratterizzate da una lunghezza d'onda variabile da 30 m nei primi 120 m di profondità a 50 m a profondità maggiore. Nell'area di testata i versanti del Canyon sono entrambi acclivi (10°-25°), la loro altezza aumenta gradualmente con la profondità da 50 a 200 m, ma sono caratterizzati da una diversa morfologia. Il versante settentrionale è solcato da numerosi gully di estensione limitata (300-700 m), per lo più caratterizzati da un fondo piatto lungo il quale sono presenti numerose forme di fondo, che conferiscono al versante una geometria più articolata ma meno acclive a differenza del versante meridionale che si presenta più inclinato e meno articolato.

L'elevata inclinazione dei versanti facilita sia l'arretramento delle testate dei gully sia la mobilitazione e il trasporto di sedimenti poco consolidati lungo il loro asse. Lungo il fianco meridionale sono state inoltre osservate numerose forme d'instabilità gravitativa, sia semplici che complesse, in assetto retrogradazionale.

Sulla base dei dati riportati e della presenza di costruzioni antropiche lungo la costa nell'ambito del punto di criticità la zona a maggior rischio è la porzione meridionale della testa del canyon di Cirò. In particolare, è stata osservata una forte similitudine tra la geometria della testata del Canyon, in parte condizionata dalla presenza delle strutture antropiche, e l'andamento del limite che circonda la zona dell'abitato di Cirò Marina antistante al porto soggetta a processi di deformazione. Sulla base di tale osservazione si può ipotizzare che la presenza della testata del Canyon influenzi il comportamento del settore subsidente dell'abitato di Cirò Marina.

#### 4.2.4 Rischio potenziale

- a) *tipo di evoluzione possibile*: progressivo arretramento della testata verso costa per processi di collasso gravitativo e per progressiva incisione e approfondimento dei gullies e canali.
- b) *potenziali effetti diretti o indiretti*: possibile debolezza strutturale dell'aerea del porto dovuta alla presenza della testata che potrebbe innescare fenomeni di instabilità in grado di interferire con l'andamento generale dell'instabilità dell'intero promontorio.
- c) *beni esposti agli effetti dell'evento*: insediamenti e infrastrutture costiere
- d) *tempi di ricorrenza e stato di attività presunto*: stato di attività intenso, da monitorare
- e) *ogni altra informazione disponibile*: nulla da riportare
- f) *dati disponibili nell'area*: Dati dati ecometrici multifascio e dati sub-bottom (2-7Khz).