

NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO 38 - CATANZARO

1- INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il Foglio 38 inquadra quasi interamente il Golfo Di Squillace, marcata rientranza della costa della Calabria ionica che corrisponde ad una sorta di istmo pianeggiante che collega la Sila e la Catena Costiera ai rilievi della Serra e dell'Aspromonte. La zona è caratterizzata da una depressione tettonica colmata da sedimenti marini terrigeni del Pliocene e Pleistocene inferiore, successivamente interessata dal sollevamento dell'intero Arco Calabro. Il Golfo ne rappresenta la prosecuzione a mare : in quella zona uno dei depocentri principali del bacino d'avantarcò del margine attivo della Calabria ionica, il Bacino di Crotone, si sviluppa prevalentemente in senso E-O collegandosi con la depressione a terra e mostrando il tipico assetto di un bacino di pull-apart (Structural Model of Italy, 1991). La sequenza sedimentaria neogenica del Bacino (con potenza massima di oltre 3 sec) mostra, al di sopra del substrato deformato della catena e del prisma d'accrescimento più antico, un potente livello di depositi terrigeni del Miocene medio-superiore, seguito da una serie evaporitica completa con fenomeni di diapirismo (fig. 1.1). La serie terrigena plio-pleistocenica, (potenza max. circa 2 sec) presenta una importante discordanza in prossimità della costa, mentre non sono visibili, in piattaforma, discordanze collegate al glacioeustatismo del Pleistocene superiore, presenti in vasti tratti dei margini mediterranei.

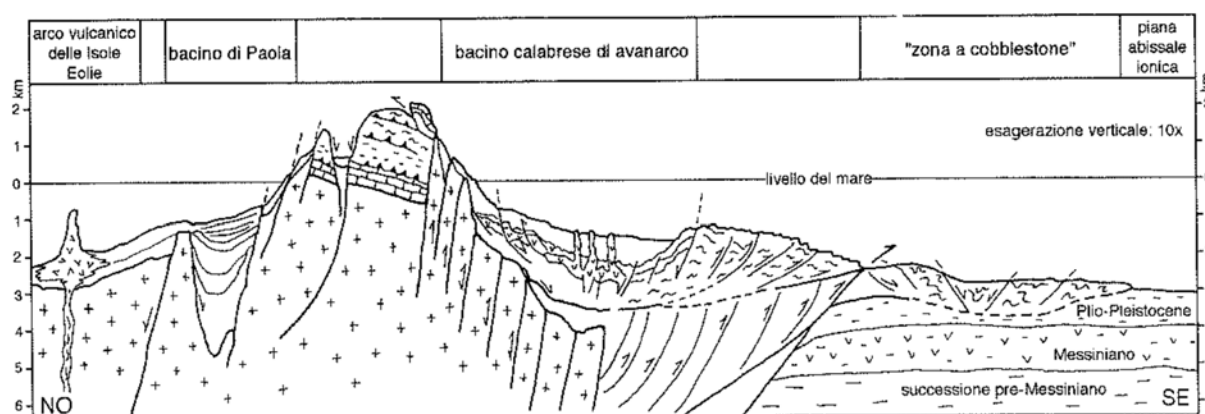


Fig. 1.1 – Sezione sintetica (NO-SE) attraverso l'Arco Calabro e i suoi margini (Da Van DIJK, 1992, modificata)

Il Golfo è limitato a N dal Promontorio di Capo Rizzuto, facente parte di un'area in cui affiorano depositi analoghi a quelli della zona di Squillace; a mare si prolunga in strutture attive in compressione, sotto forma di thrust segmentati da tear fault, con marcata espressione morfologica. Il limite meridionale è costituito dal sistema di faglie trassensive E-O a cui si deve l'orientamento del Bacino di Crotone (Merlini, Cantarella & Doglioni, 2000), che lo limitano rispetto agli alti strutturali di Punta Stilo e di Riace. Il versante N del Bacino stesso è assai meno netto e strutturalmente complesso: strutture trassensive si associano a traspressioni, diapirismo e locali collassi (Del Ben, Barnaba, Toboga, 2007; fig. 1.2), con

tettonica disarmonica nei diversi livelli di copertura, dovuta principalmente a scollamenti in corrispondenza delle evaporiti. Al centro del Bacino la scarpata viene descritta, a seconda degli Autori, come strutturata da faglie inverse o dirette (Van Dijk, 1992; figg. 1.1-1.2). Sono evidenti alcuni condizionamenti strutturali delle particolarità morfologiche, attribuibili a linee NE-SO di natura non precisabile. Verso il largo, fuori dai limiti del foglio, il Bacino è limitato dal vecchio prisma di accrezione, attivo nel Pliocene, e riattivato di recente.

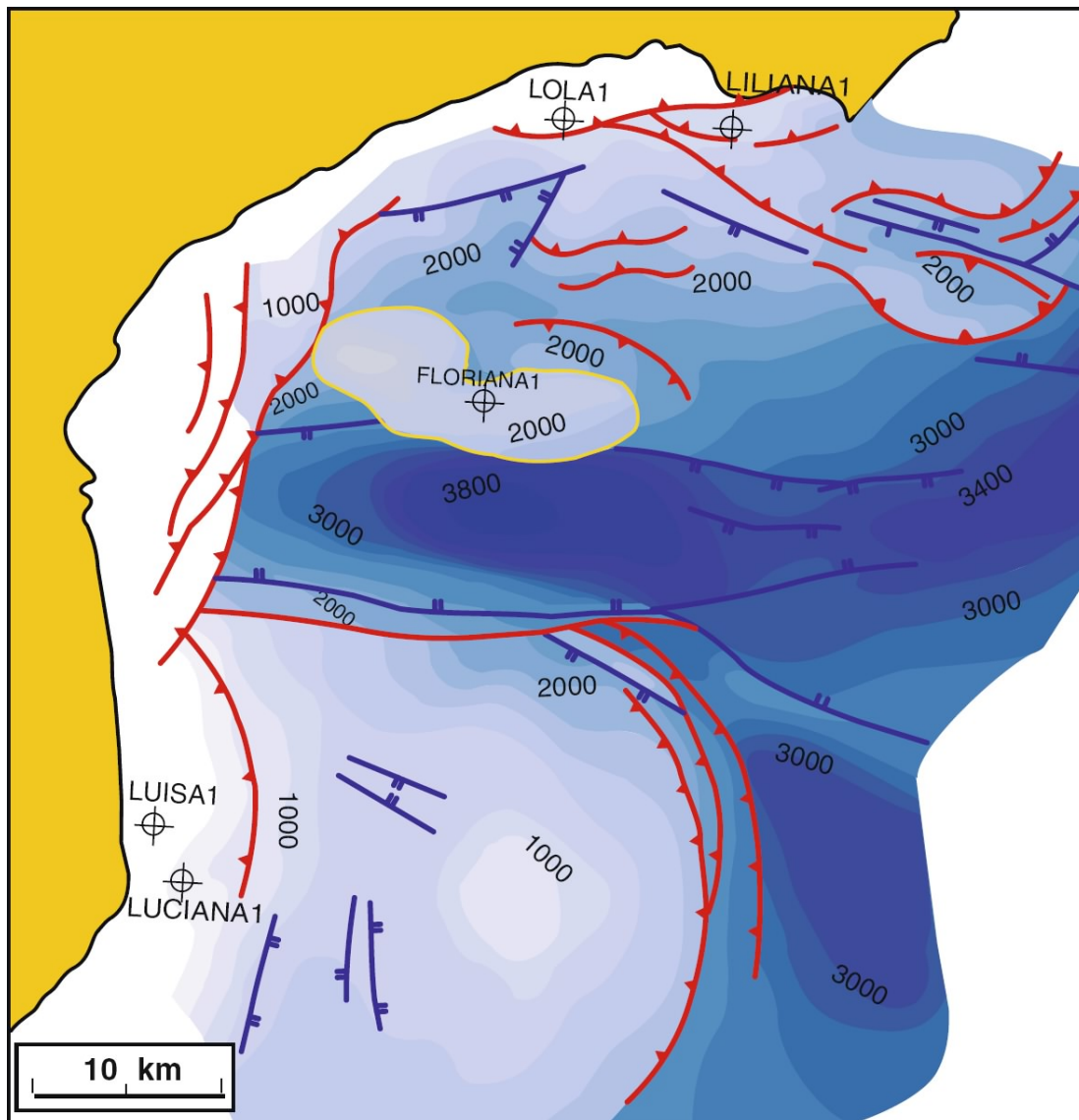


Fig. 1.2 Isocrone della base della serie neogenico-quaternaria nel Bacino di Crotona e aree circostanti (intervallo 200 ms, tempi doppi). In blu le faglie dirette e trasversive; in rosso le faglie trascorrenti e inverse; in giallo è delimitata un'area di diapirismo. Sono indicati i pozzi per ricerca di idrocarburi. (Da Del Ben, Barnaba, Toboga, 2007)

La sismica a riflessione delinea un quadro del Bacino che comporta una evoluzione in più fasi, mediante l'attivazione di strutture diverse nel tempo. I dati acquisiti di recente (Progetti CROP e MESOC) mostrano un bacino mio-pliocenico in cui esisteva un depocentro poco accentuato, interessato anche da corpi terrigeni pre-messiniani; nel Pleistocene la zona assiale si approfondisce ben più delle zone laterali che subiscono deformazioni, creando un depocentro marcato che viene poi completamente colmato sino al momento in cui (Tardo Pleistocene-attuale) l'erosione lo intacca scavando canali importanti. Sulla scarpata il depocentro si sdoppia e le deformazioni della sequenza mio-pliocenica si fanno più evidenti, così come gli effetti dell'erosione retrogressiva.

In sintesi l'area inizia l'evoluzione che porterà all'assetto attuale nel Miocene medio-superiore. Nel Messiniano l'area del Bacino comincia a differenziarsi dalla zona continentale, con una sequenza evaporitica contenente un livello salino di non trascurabile spessore, in grado di produrre fenomeni di diapirismo (figg. 1-2). Nelle prime fasi esiste un bacino d'avantarcò embrionale collegato con le aree di sedimentazione di Crotona, Catanzaro e Squillace dalle quali comincia lentamente a differenziarsi per effetto di una subsidenza differenziale. La situazione perdura sino al Pliocene sup. Pleistocene inf.; successivamente si riattivano numerose strutture con effetti diversi e si produce un disaccoppiamento definitivo tra area costiera in sollevamento e Bacino con marcata subsidenza anche nelle aree deformate in compressione o traspressione. E' possibile applicare a questo processo lo schema classico dei margini attivi, assumendo che il disaccoppiamento sia imputabile a step-fault. La subsidenza viene temporaneamente compensata dall'apporto terrigeno, ma di recente (Pleistocene finale-Olocene) iniziano ad assumere importanza processi morfodinamici di erosione e di dissesto gravitativo, importanti e rapidi, che possono essere relazionati ad una nuova movimentazione tettonica di tutta l'area del Foglio.

La piattaforma, di tipica costruzione sedimentaria, è costituita da una successione progradante di livelli pleistocenici deformati, tagliati dalla superficie erosiva flandriana. Si tratta del residuo di una colmata sedimentaria ben più estesa verso il largo, ridotta e, in certi punti, praticamente obliterata dall'erosione retrogressiva; quest'ultima diffusa e canalizzata, giunge a interessare lo stesso litorale. Nei settori dove la piattaforma conserva una certa ampiezza non si notano, al di sopra della superficie erosiva, apprezzabili sistemi deposizionali riferibili alla trasgressione post-glaciale (TST), né sono presenti, sul fronte, corpi attribuibili con sicurezza al livello di basso stazionamento glacioeustatico del livello marino (LST): è possibile che l'azione morfodinamica postglaciale, veloce e intensa, non ne abbia consentito la conservazione, ma il fatto è inquadrabile anche nei termini della posizione di cerniera che la piattaforma assume tra un litorale in surrezione e un Bacino in subsidenza. Ben sviluppato, laddove non intaccato dall'erosione retrogressiva, è invece il corpo di alto stazionamento recente ed attuale del livello marino (HST).

Nel contesto di una regione ad alta sismicità, l'area in esame si presenta come una tra le più attive e ricche di faglie capaci sia a terra che a mare. Tra il 1981 e il 2002 numerosi eventi anche di magnitudo compresa tra 3 e 4 sono stati registrati a mare in corrispondenza di molte delle strutture segnalate in precedenza. Tra gli ultimi 161 eventi registrati nel Golfo di Squillace, solo alcuni hanno profondità tale (70-150 km) da poter essere sicuramente relazionati con la subduzione ionica. Gli altri hanno profondità crostali tipiche o intermedie.

La tettonica crostale recente ed in atto viene vista come riattivazione di strutture preesistenti, legata al sollevamento dell'Arco Calabro, con meccanismi normali (Ghisetti, 1979). Non mancano però meccanismi trastensivi e traspressivi, com'è ovvio attendersi in una zona dalla strutturazione così complessa in cui agiscono "motori" geodinamici diversi.

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

2.1 Dati morfobatimetrici (rilievi multibeam)

I dati di questo tipo derivano dal Progetto MESC 05 che copriva oltre all'area del Foglio, anche zone attigue con definizione più che accettabile. I dati di questa campagna sono stati integrati nel contesto delle operazioni MAGIC durante la campagna MAGIC 0409. Tutti i dati morfobatimetrici sono stati acquisiti con ecoscandaglio Reson 8111 e 8150 a bordo della nave OGS Explora. I dati delle due campagne sono stati riprocessati all'OGS in accordo con gli standard MAGIC.

2.2 Dati di riflettività e immagini del fondale

Dati side-scan sonar sottocosta sono stati raccolti per iniziativa del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Si.Di.Mar, 2002). Il loro impiego si è reso necessario per la precisazione dell'andamento delle testate dei canyon che si avvicinano maggiormente alla costa e che rappresentano altrettanti punti di criticità. Detto impiego è illustrato nelle figure che accompagnano la descrizione dei PC.

2.3 Dati di sismica a riflessione

Nel corso del Progetto MESC 05 sono stati rilevati dati di sismica a riflessione ad alta risoluzione (CHIRP) sulla piattaforma continentale e la scarpata superiore. Il loro impiego in termini di definizione degli elementi morfobatimetrici è stato limitato; non trascurabile l'impiego per la definizione dei PC e per l'inquadramento di talune particolarità morfostrutturali della piattaforma. Nel corso del già citato Progetto è stata effettuata una breve serie di profili penetrativi, non ancora utilizzati (n. 6 linee NO-SE e ortogonali). La zona è interessata dai profili CROP M4 ed M5 oltreché dalla rete di sismica ministeriale, risalente agli anni '60, i dati ad alta penetrazione dello STREAMERS/PROFILES Working Group del 1992 (Cernobori et al, 1996) e da altri dati a varia risoluzione dell'Istituto CNR di Geologia Marina di Bologna.

2.4 Dati di campionamento

Oltre ai dati ben noti in letteratura (vedi bibliografia) nel corso di Progetti del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Trieste (MESC05 e altri) sono state effettuate bennate e carotaggi di piccole dimensioni (una quindicina), non utilizzati nell'ambito del presente Progetto.

3. Elementi Morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

Il Foglio 38 è dominato dalle morfologie del complesso sistema del Canyon di Squillace (Fig.3.1.1.). Il canyon si sviluppa su tutta la scarpata continentale fino a incidere lo shelf break raggiungendo una distanza minima di 1 km dalla costa (a 20 m di profondità). Nella parte distale il canyon raggiunge la piana bacinale dell'attuale bacino di Crotone a 1100 m di profondità. La testata del canyon è organizzata in quattro rami minori che confluiscono nel thalweg del canyon principale. Ciascuno dei rami minori è alimentato da multiple testate con attività più o meno retrogradanti, alcune delle quali mostrano evidenti forme embrionali (Canyon di Serre). Le testate sono generalmente a forma arrotondata (cosiddetta “a cavolfiore”) con incisioni e canali erosivi di tipo dendritico e con un numero notevole di nicchie di distacco, anche intra-canale. I canali minori sono caratterizzati da thalweg a V e da cigli con bordi a spigolo vivo, e talvolta sono separati tra loro da creste.

Un rialzo morfologico, caratterizzato da canali generalmente senza erosione attiva (fondo arrotondato e cigli con bordo a spigolo arrotondato), separa il canyon del Golfo di Squillace da un secondo canyon, il Canyon di Botricello, di dimensioni minori e composto da due testate allungate e rettilinee che suggeriscono un possibile controllo tettonico del canyon stesso (Fig.3.1.1). La parte terminale dei due canyon principali mostra dei thalweg con letto arrotondato e cigli con bordi arrotondati, mentre la zona di fondale che li separa presenta delle incisioni/canali minori ed alcune nicchie di distacco.

Il rialzo morfologico sopra menzionato mostra nella sua parte terminale delle morfologie che sono state interpretate come possibile effetto di movimenti gravitativi dovuti a risalite diapiriche (Cericola et al 2009, 2010). La parte distale del canyon del Golfo termina in una conoide ampia e piatta (subito fuori foglio) che attraversa una zona dove sono stati identificati vulcani di fango attivi in tempi recenti (Cericola et. al 2008, Foucher et al., 2009, Praeg et al. 2009).

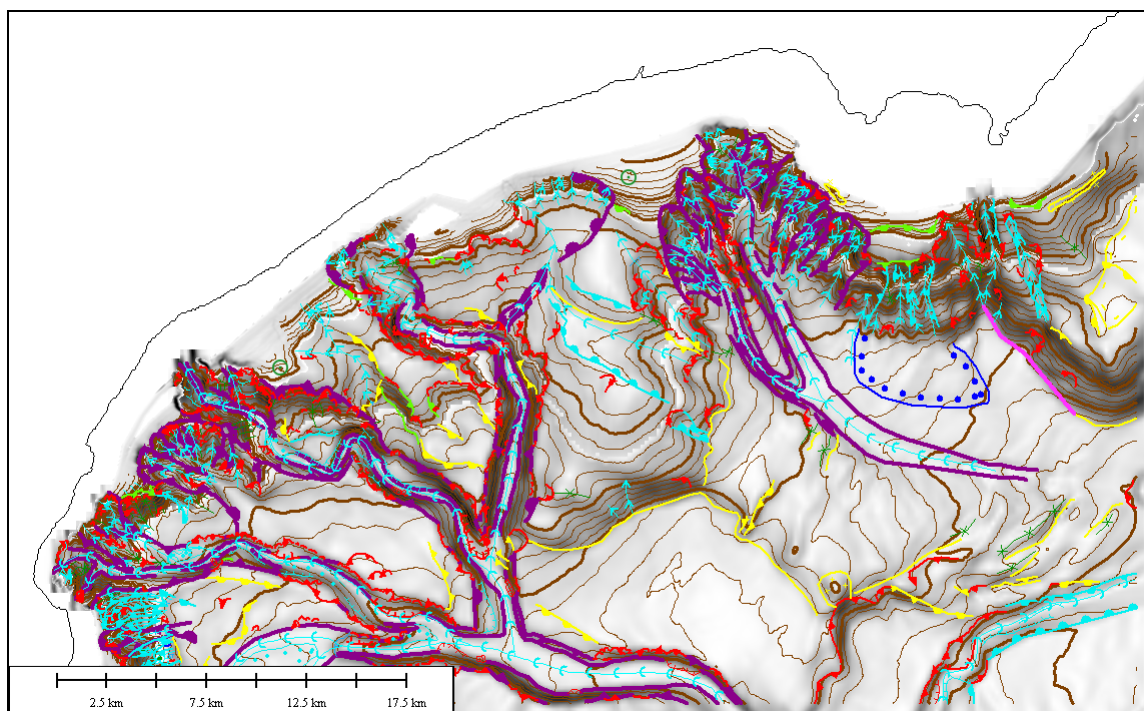


Fig 3.1.1. Mappa morfobatimetrica del fondale nel Foglio 38 – Catanzaro. Le curve batimetriche sono distanziate ogni 10m. Le linee colorate indicano gli Elementi Morfobatimetrici del livello interpretativo 3. La mappa è orientata col nord verso l'alto.

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

A. A. V.V., 1991 **Structural Model of Italy**, Sheet n.6, C.N.R. PF Geodinamica, ROMA

Castello B., Selvaggi G., Chiarabba C., Amato A., 2006. CSI Catalogo della sismicità italiana 1981-2002, versione 1.1. INGV-CNT, Roma, <http://www.ingv.it/CSI/>

Ceramicola S., Caburlotto A., Coste M., Cova A., Migeon S., Forlin E. Praeg D., Diviaco P., Cotterle D., Romeo R., Facchin L., Civile D., Ramella R., Critelli S., Fanucci F. Chiocci F. L. 2010. Seabed features in relation to geohazards on the Ionian Calabrian margin: results from the MAGIC Project. 39th CIESM Congress, 10-14 May 2010, Venice, Italy.

Ceramicola S., Civile D. Caburlotto A. Cova A., Cotterle D. Diviaco 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).

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)

Colizza E., Corradi N., Cuppari A., Fanucci F., Morelli D. & Del Ben A. , 2005 - Rischi Geologici e Ambientali sul Margine Continentale Ligure e sul Margine Della Calabria Ionica. *Gngts*, Roma, 2005, 301-304.

Colizza E. , A. Cuppari , F. Fanucci , G. Fonda , D. Lenaz , R. Melis , D. Morelli , Accettella D. , Wardwell N., 2008 Strutture morfologiche, morfodinamica e processi sedimentari nei fondali dell'area compresa fra Punta Stilo e Capo Rizzuto (Calabria Ionica), zona a potenziale rischio geoambientale. *Atti del Convegno della Società Geologica Italiana*, 2008. *Rendiconti on line Soc.Geol.It.*

Cuppari A., Fanucci F., Morelli D., Colizza E., Lenaz D., Accettella, D. & Wardell N., 2007. Morphostructural features and sedimentary processes of the Ionian Calabrian inner margin. *GEOITALIA 2007*, Rimini, 2007, 247.

Del Ben A., Barnaba A., Toboga A. , 2007 – Strike-slip systems as the main tectonic features in the Plio-Quaternary kinematics of the Calabrian Arc. *Mar. Gph. Res*, DOI 10/1007/s11001-007, 9041-6

Foucher J. P., Westbrook, G.K., Boetius, A., Ceramicola S., Dupré S., Mascle J., Mienert, J., Pfannkuche O., Pierre C., Praeg D., 2009. Structure and drivers of cold seep ecosystems. *Oceanography*, 22 (1), 92-109 (http://www.tos.org/oceanography/issues/issue_archive/22_1.html).

Ghisetti F., 1979 – Evoluzione neotettonica dei principali sistemi di faglie della Calabria centrale. *Boll. Soc. Geol. It.*, 98, 387-430

Merlini S., Cantarella G. & Doglioni C., 2000 – On the seismic profile Crop M5 in the Ionian Sea. *Boll. Soc. Geol. It.*, 119, 227-236

Morelli D., 2008 – La cartografia marina: ricerche ed applicazioni orientate ai rischi geologico-ambientali in aree campione. Tesi di dottorato in Scienze Ambientali (ambiente fisico, marino e costiero) XX ciclo, Università degli Studi di Trieste – DiSGAM, 118 pp, inedita.

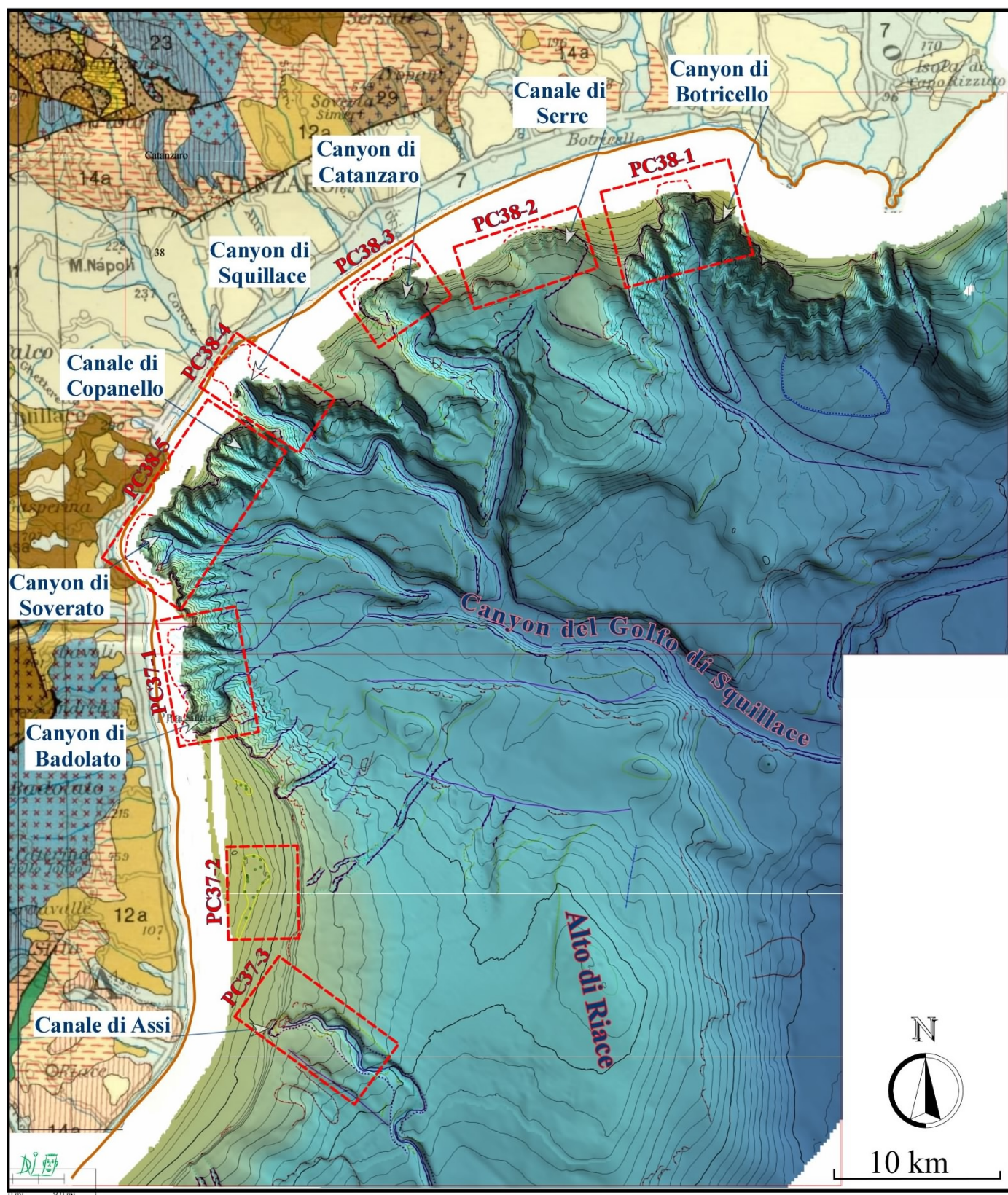
Praeg D., Ceramicola S., Barbieri R., Unnithan V., Wardell N., 2009. Tectonically-driven mud volcanism since the late Pliocene on the Calabrian accretionary prism, central Mediterranean Sea. *Marine and Petroleum Geology*, 26, 1849–1865; doi:10.1016/j.marpetgeo.2009.03.008.

Scionti V., Chiodo G., Galli P., 2004. La sismicità nella Calabria a cavallo del Vicerego: silenzio delle fonti o sorgenti silenti? Il caso del forte terremoto del 1744, *Riassunti del 23° Convegno nazionale del GNGTS*, Roma 14-16 dicembre 2004

Tinti S., Maramai A., Graziani L., 2007. The Italian Tsunami Catalogue (ITC), Version 2. http://web1.ingv.it:8080/portale_ingv/servizi-e-risorse/cartella-banche-dati/catalogotsunami/Catalogo-degli-tsunami-italiani

Van Dijk J.P., 1992 – Late Neogene fore-arc basin evolution in the Calabrian Arc (central Mediterranean): tectonic sequence stratigraphy and dynamic geohistory. Tesi, Università di Utrecht, 288 pp

Van Dijk J.P., Bello M., Brancaleoni G.P., Cantarella G., Costa G., Frixia A., Golfetto F., Merlini S., Riva M., Torricelli S., Toscano C., Zerilli ., 2000 – A regional structural model for the northern sector of the Calabrian Arc (southern Italy). Tectonophysics, 324, 267-320



Mappa indice dei Punti di criticità dei Fogli 37 e 38. La geologia di terra è stata ricavata dallo Structural Model of Italy, Sheet n. 6

PUNTI DI CRITICITA' FOGLIO 38 - CATANZARO

PC-38-1 TESTATA DEL CANYON DI BOTRICELLO

4.1.1 Riassunto

Si tratta della testata di un canyon con morfologia a “cavolfiore allungato” costituita da due ramificazioni parallele (Fig.1).. La testata del canale principale mostra erosione retrogressiva, avvicinandosi alla costa, mentre quella del canale secondario sta intaccando, con bordi “vivi” un settore di piattaforma in precedenza progradante. Inoltre l’area è soggetta ad attività sismica che, nel 1832 ha generato uno tsunami.

4.1.2 Tipo di rischio

- a) Erosione costiera incipiente con rischio per le strutture antropiche, frane sottomarine; rischio per cavi e condotte; maremoto
- b) beni esposti: insediamenti costieri di interesse turistico (area marina protetta).

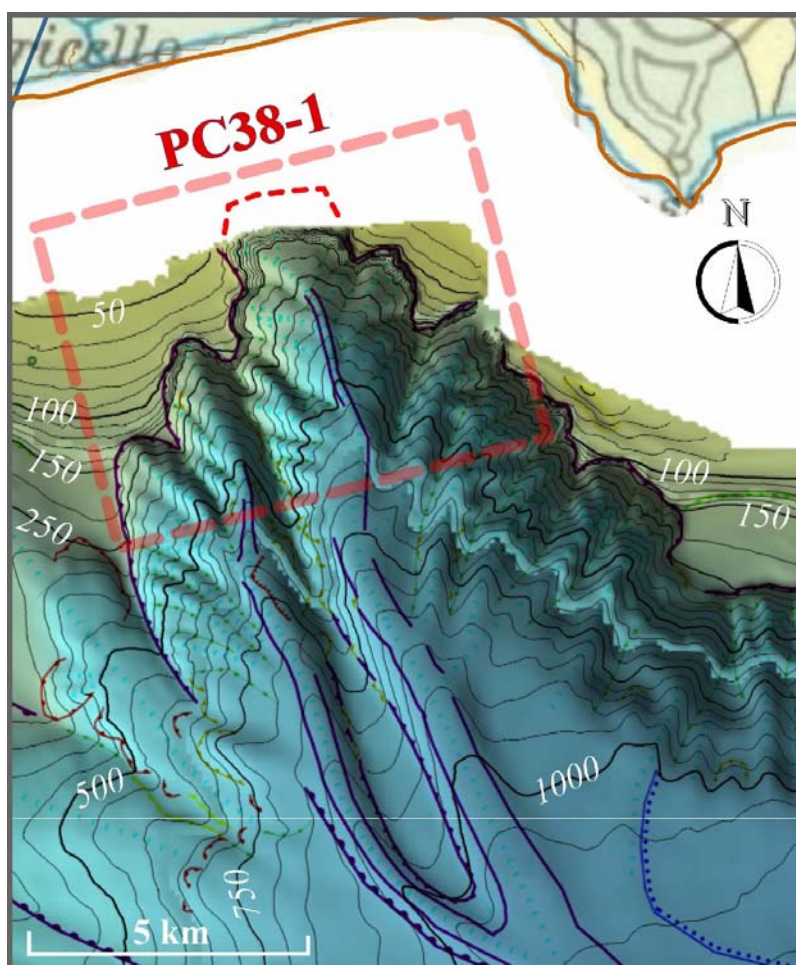


Fig. 1 – Ubicazione di PC 38-1 La morfologia della testata è stata ricavata anche da dati side-scan sonar ministeriali. Profondità raggiunta dalla testata del canyon è di circa 40 m e la distanza dalla linea di costa circa 3 km.

4.1.3 Descrizione del lineamento

Il duplice canale mostra morfologia estremamente “fresca” ed è inserito in una rientranza del margine, nata da evidenti processi gravitativi a carattere retrogressivo, tutt’ora marcatamente attivi. I dati storici su quest’area riguardano uno tsunami verificatosi l’8 marzo 1832 che ha colpito un’ampia area costiera da Catanzaro Marina a Steccato, con massima esondazione a Magliacane proprio in corrispondenza della testata (Fig. 2). Il fenomeno (intensità 3) innescato da un sisma con epicentro a terra (intensità 9.5, magnitudine 6.5) ha generato un’onda di tsunami dell’altezza di 70 piedi, ad un miglio dalla costa, inondando di seguito 1/2 miglio di area costiera.

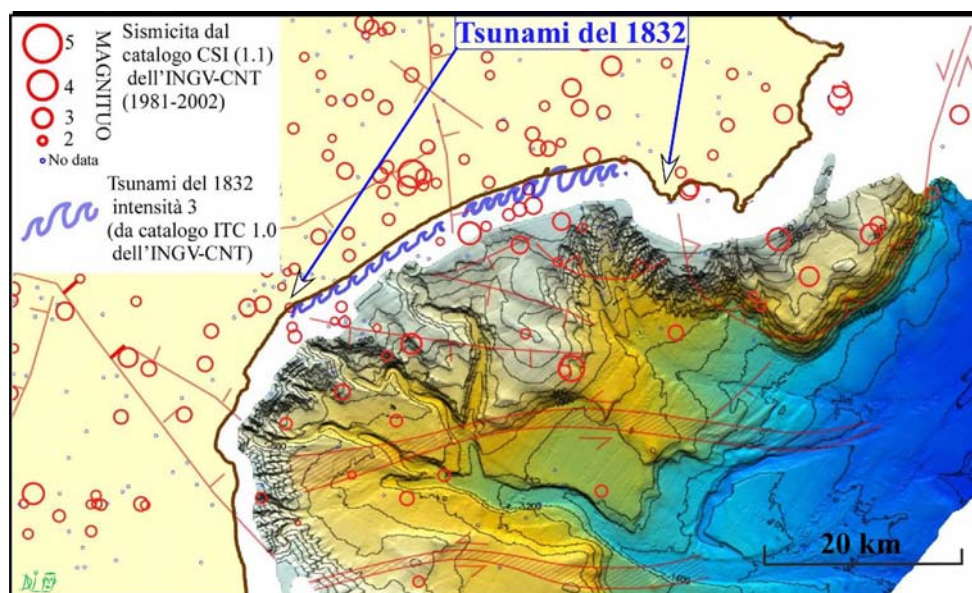


Fig. 2 Morfo-batimetria dell’area interessata dallo tsunami del 1832 (Tinti et al 2007) con epicentri dei sismi dal 1981 al 2002 (catalogo CSI- INGV-CNT) e principali lineamenti tettonici noti in letteratura

L’Italian Tsunami Catalogue dell’INGV (Tinti et al., 2007) lo descrive come segue:

“Epicenter located inland, quite close to the Ionian coast (about 15 km). Many villages heavily damaged: Cutro, Policastro, Roccabernarda, Rocca di Neto. Some other localities partially destroyed. Also Crotona and Catanzaro suffered damage. In total 235 victims.

At the Tacina river mouth the sea rose, flooding most fields at Magliacane, for about 1/2 mile. Sea seen to rise like a cone as much as about 70 feet at the time of the shock, at the distance of about one mile from the. Inundation of marshy coastal areas between Catanzaro Marina and Steccato referred in Boschi (r100).

La localizzazione dell'epicentro del sisma responsabile dello tsunami e di altri terremoti storici dell'area sono stati recentemente riesaminati da Scionti et al. nel 2004. (Fig. 3).

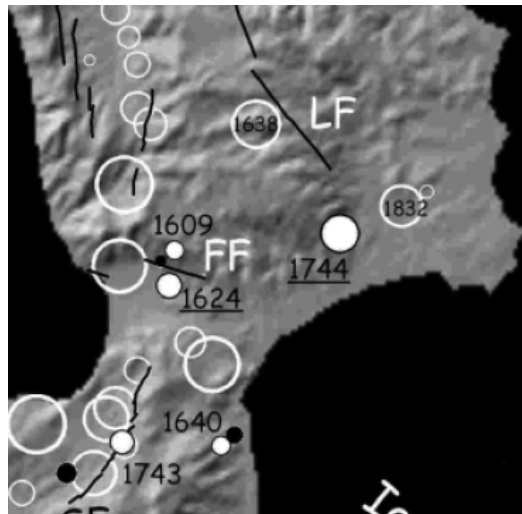


Fig. 3: Mappa degli epicentri dei principali terremoti storici registrati nell'area (da Scionti et al. 2004)

4.1.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti E' prevedibile, con questa morfodinamica, una prossima, ampia riorganizzazione del sistema per via gravitativa, con il verificarsi di fenomeni anche imponenti e rapidi, innescati da eventi sismo tettonici. Possono aversi effetti distruttivi per manufatti siti sulla costa ed effetti erosivi sui litorali sabbiosi
- b) potenziali effetti: già citati.
- c) beni esposti: arenili, insediamenti costieri
- d) tempi di ricorrenza non noti; stato di attività presunto: erosione in atto
- e) già citati
- f) dati disponibili nell'area E' stata effettuata un'analisi di dati morfobatimetrici acquisiti con tecnologia Multibeam e CHIRP nell'ambito del progetto MESC 2005. Inoltre, il limite superiore della testata del canyon è estrapolato da dati side-scan sonar (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio- Si.Di.Mar, 2002).

PC-38-2 CANYON DI SERRE

4.2.1 Riassunto

Il punto di criticità coincide con la testata del Canyon di Serre che si apre ad anfiteatro verso costa e con nicchie circostanti. In questo caso il canyon nasce da frane ripetute del ciglio della piattaforma, verosimilmente legate a correnti di torbida.

4.2.2 Tipo di rischio

Erosione retrogressiva delle testate del Canyon, frane sottomarine;

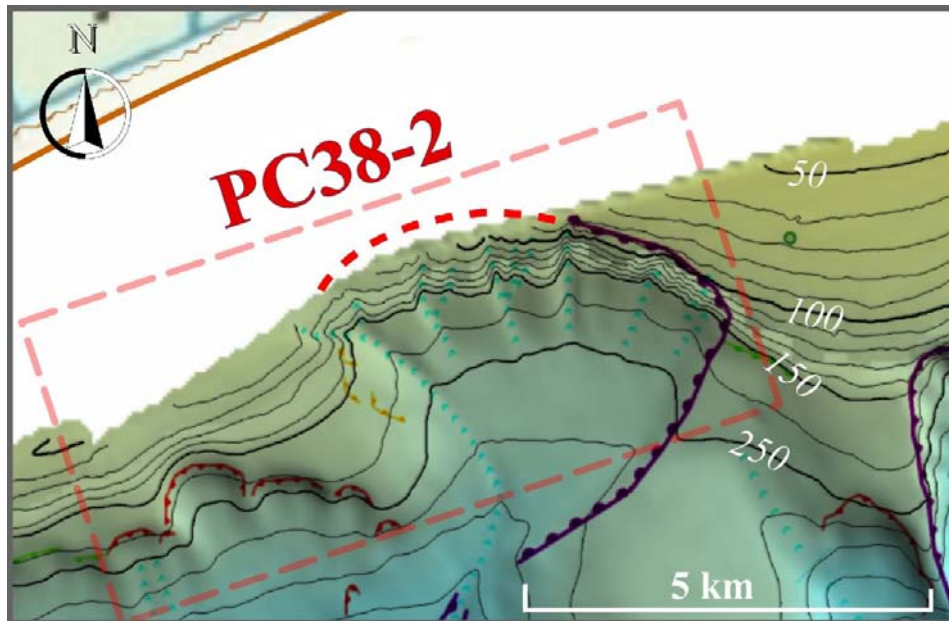


Fig. 1 Ubicazione del PC 38-2. La testata del Canyon di Serre raggiunge profondità di circa 80m

4.2.3 Descrizione

La testata del Canyon di Serre coincide con un'area di frane sottomarine attivate sia recentemente (in atto o incipienti) che nel recente passato (Fig. 2). Inoltre l'area è caratterizzata da un significativo cluster di epicentri sismici con massima magnitudo pari a 3,5 (catalogo CSI- INGV-CNT).

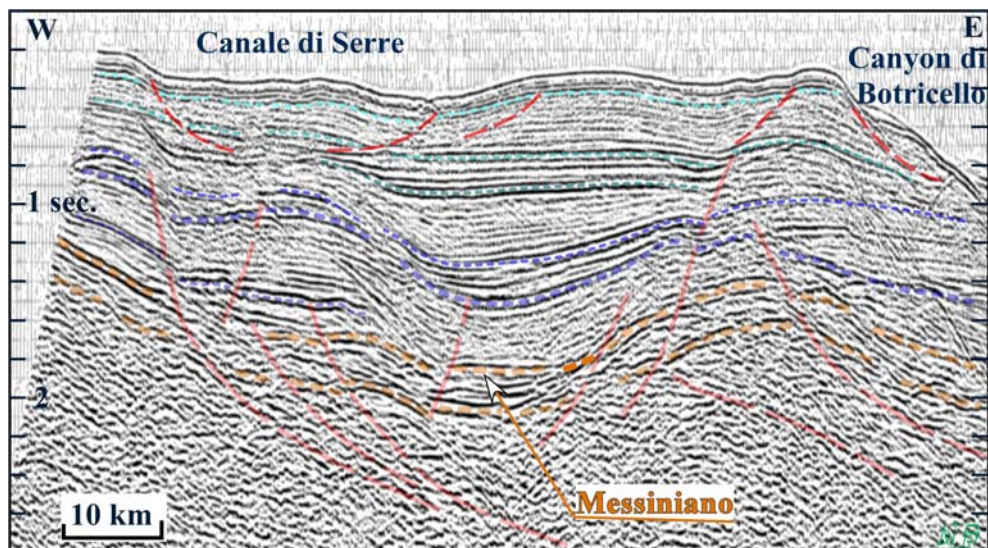


Fig. 2 Sezione sismica multicanale (ministeriale) che taglia il Canyon di Serre e il fianco occidentale del Canyon di Botricello e che evidenzia l'importanza dei dissesti gravitativi condizionati dall'assetto tettonico dell'area.

Inoltre la mobilizzazione dei sedimenti, sia in forma diffusa che canalizzata, è facilitata dalla presenza di gas (Fig. 3)

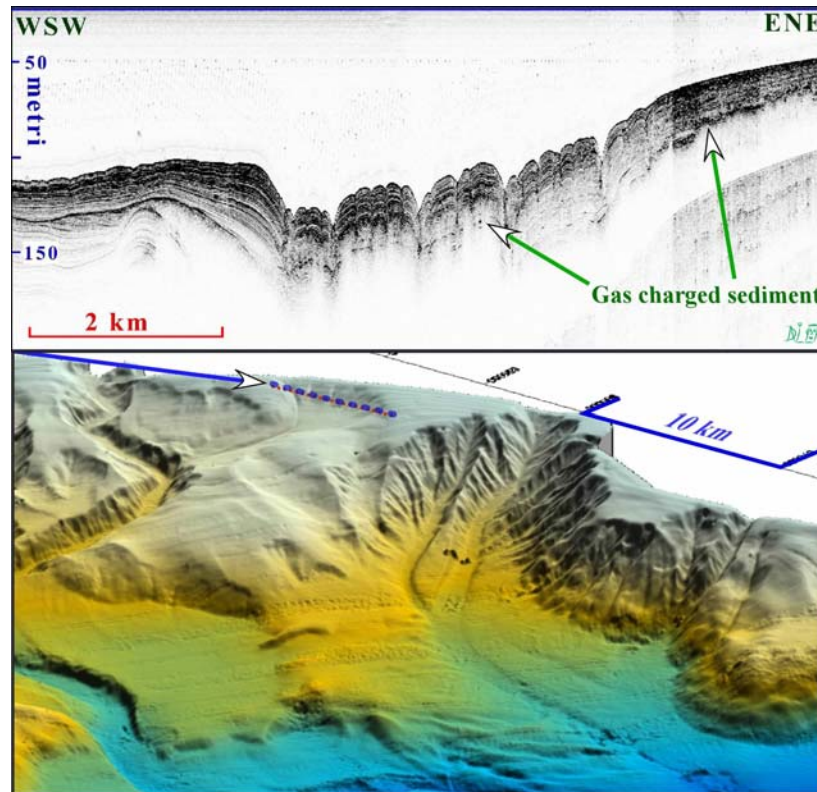


Fig. 3 Sezione CHIRP che taglia il Canyon di Serre. Si evidenzia come l'instabilità della copertura sia condizionata dalla presenza di gas (Cuppari et al 2007)

4.2.4 Rischio potenziale

- a) l'evoluzione possibile e prevedibile è quella di dissesti gravitativi sia superficiali che profondi innescati tanto da attività sismica che da impregnazione e rilascio di gas;
- b) effetti diretti sono onde di ritorno più o meno imponenti, mentre l'effetto indiretto è l'evoluzione retrogressiva del sistema;
- c) beni esposti agli eventi: insediamenti costieri;
- d) Tempi di ricorrenza e stato di attività presunto Non noti; momentanea quiescenza;
- e) Altre informazioni Non note;
- f) Dati disponibili nell'area E' stata effettuata un'analisi di dati morfobatimetrici acquisiti con tecnologia Multibeam e CHIRP nell'ambito del progetto MESC 2005.

PC-38-3 TESTATA DEL CANYON DI CATANZARO

4.3.1 Riassunto

La testata del canyon di Catanzaro mostra erosione retrogressiva in atto e si trova a soli 1000 m dalla linea di costa.

4.3.2 Tipo di rischio

Erosione retrogressiva della testata del Canyon; frana sottomarina.

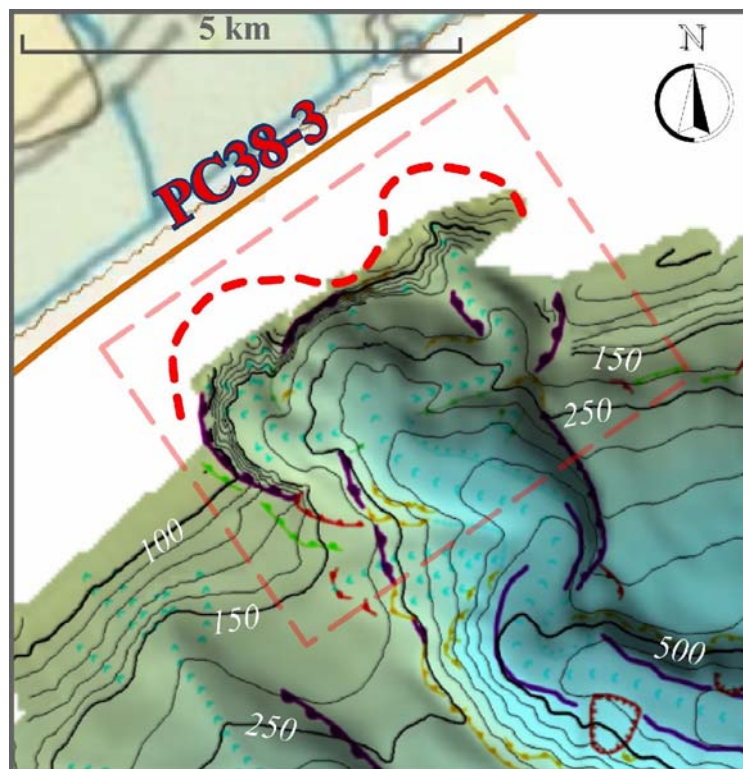


Fig. 1 Ubicazione del PC 38-3 L'extrapolazione della testata del Canyon di Catanzaro è stata fatta utilizzando dati side.scan sonar ministeriali ove i dati morfobatimetrici erano assenti.

4.3.3 Descrizione

I due lobi della testata del Canyon di Catanzaro si trovano a meno di 1 km di distanza dalla linea di costa interessando la batimetria dei -40 m e sono in evidente stato di arretramento. Un primo confronto tra dati multibeam acquisiti nel 2005 e nel 2009 mostra l'incipiente erosione retrogressiva, ulteriori confronti sul dato grezzo, su strisciate *ad hoc*, verrà eseguito allo scopo di studiare i meccanismi di erosione retrogressiva e per avere un'idea più precisa della velocità del fenomeno erosivo. La morfologia sinuosa, con talweg poco inciso e a fondo quasi piatto suggerisce comunque una scarsa dinamicità della testata e di tutto il tratto superiore del Canyon.

4.3.4 Rischio potenziale

- a) *L'unica evoluzione possibile pare quella di un lento avvicinamento degli apici della testata alla costa*
- b) *Gli effetti prevedibili riguardano l'erosione retrogressiva del ciglio della testata fino a raggiungere la zona sublitoranea e costiera con conseguente sottrazione di materiale all'equilibrio delle spiagge e disagio per le infrastrutture urbane costiere. Il fenomeno, comunque non pare comportare un rischio elevato e imminente.*
- c) *Beni esposti: arenili.*
- d) *Stato di attività presunto: erosione retrogressiva in atto, lenta*
- e) *Non in possesso;*
- f) *Dati disponibili nell'area Dati morfobatimetrici acquisiti con tecnologia Multibeam e CHIRP nell'ambito del progetto MESC 2005. Inoltre, il limite superiore della testata del canyon è stata estrapolata da dati side-scan sonar (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Si.Di.Mar, 2002).*

PC-38-4 TESTATA E TRATTO SUPERIORE DEL CANYON DI SQUILLACE.

4.4.1 Riassunto

Si tratta della testata che più si avvicina alla riva nel Foglio in esame. Il tratto superiore del Canyon di Squillace è reso instabile da faglie e risalite di gas. La testata dista pochi metri dalla linea di costa.

4.4.2 Tipo di rischio:

Erosione retrogressiva incipiente delle testate di canyon; fagliazione superficiale. frana sottomarina; sismicità, presenza di gas nei sedimenti.

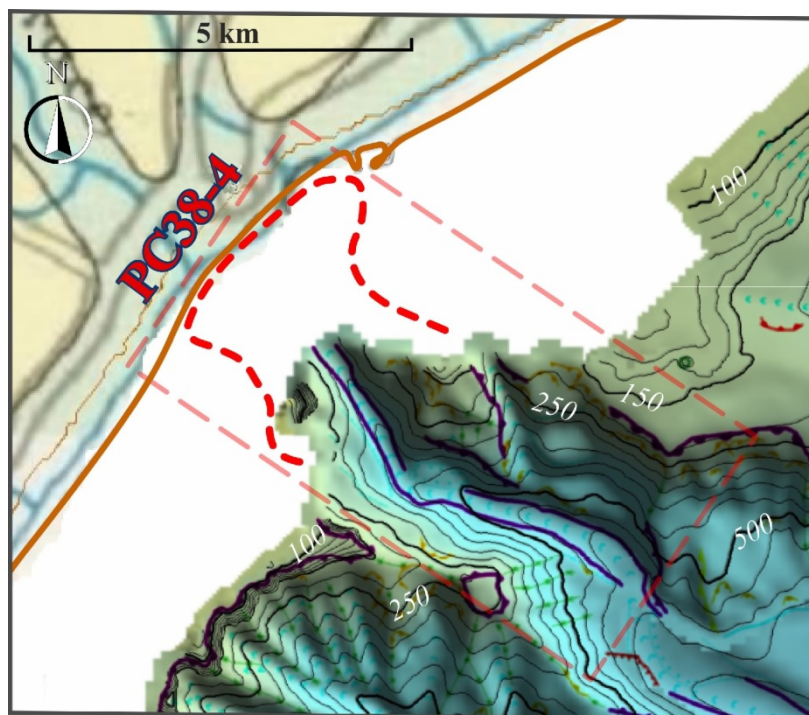


Fig 1 Ubicazione del PC38-4 Testata a contatto con la spiaggia sommersa. L'interpretazione della testata del Canyon di Squillace è stata fatta utilizzando dati side-scan sonar ministeriali ove i dati morfobatimetrici erano assenti.

4.4.3 Descrizione

La testata è in evidente erosione retrogressiva; è stretta, ma presso la costa si allarga a ventaglio e, per 3,5 chilometri di ampiezza si mantiene a meno di 50 m dalla riva, interagendo direttamente con l'apparato di foce del Fiume Corace (Fig. 2).



Fig. 2 Immagine satellitare (da Google- Earth) dell'area costiera condizionata dalla testata del Canyon di Squillace.

Questa situazione la caratterizza come possibile canale drenante di sedimenti costieri e carichi solidi di piena del Fiume. Il tratto superiore del Canyon mostra un fianco destro segnato da più nicchie di frana, tanto che il solco si amplia maggiormente rispetto alla testata. Vi sbocca un canale secondario in formazione. La zona è interessata da un cluster sismico. Il fianco presenta, all'indagine sismica ad alta risoluzione, una situazione di mobilità in atto e potenziale innescata da faglie attive e risalite di gas (Fig. 3). Un vulcano di fango è stato riconosciuto attivo durante la campagna Magic 0409, con pennacchio di gas nella colonna d'acqua, a 5 km dalla costa e a poca distanza dal ciglio della testata del canyon di Squillace (Ceramicola et al. 2010) Fig. 3.

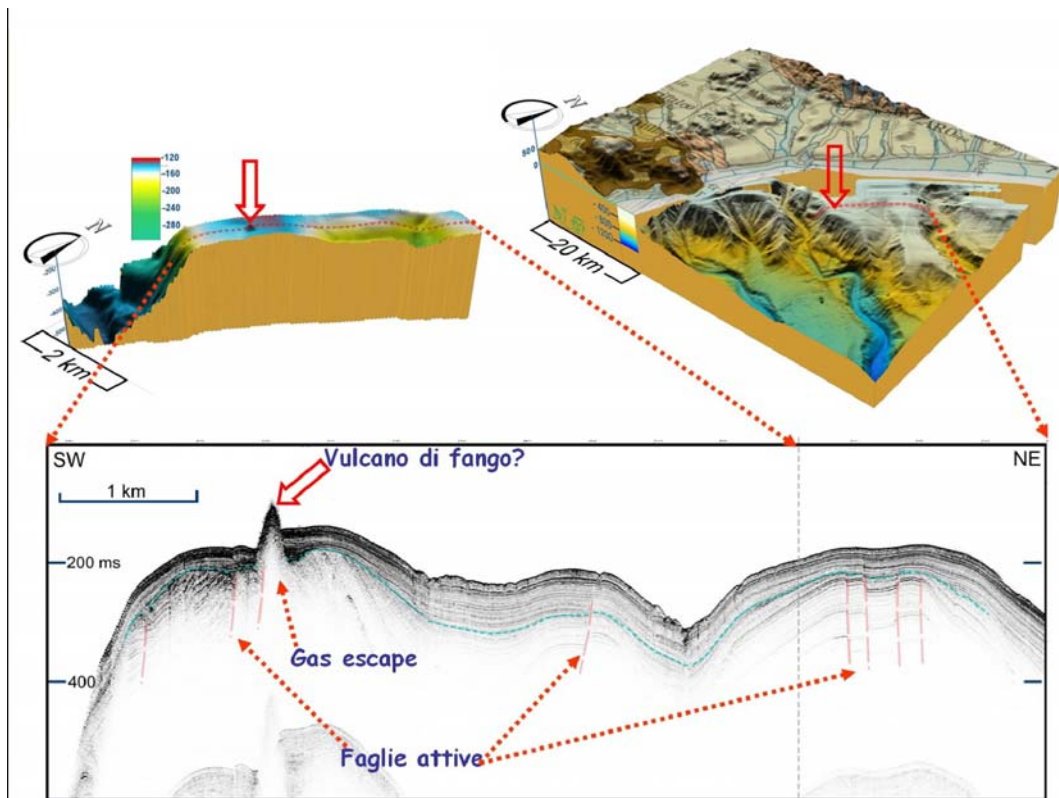


Fig. 3 - Sezione CHIRP sul fianco settentrionale del Canyon di Squillace interessato da instabilità gravitativa condizionata da faglie attive e risalite di gas. (da Morelli, 2008)

4.4.4 Rischio potenziale

- a) *L'evoluzione prevedibile comporta una sempre più marcata interazione tra Canyon e Fiume e sempre maggiore ampliamento del canale per piccole frane sottomarine*
- b) *Non è possibile escludere effetti gravitativi importanti a causa della presenza delle faglie, del cluster sismico e del gas*
- c) *La zona interessata dalla testata è fortemente antropizzata , con il litorale in erosione anche a causa della presenza di un porticciolo turistico di Catanzaro Lido (fig. a).*
- d) *Erosione retrogressiva relativamente rapida*
- e) *Non reperite*
- f) *Dati disponibili nell'area. Dati morfobatimetrici acquisiti con tecnologia Multibeam e CHIRP nell'ambito del progetto MESC 2005. Inoltre, il limite superiore della testata del canyon è estrapolata da dati side-scan sonar (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio- Si.Di.Mar, 2002).*

PC-38-5 TESTATE DEL CANYON DI SOVERATO E DEL CANALE DI COPANELLO

4.5.1 Riassunto

Le due testate dei Canyon di Soverato e di Copanello si trovano a ridosso della linea di costa e sono caratterizzate da una forte erosione retrogressiva. La piattaforma continentale è praticamente assente e tutta l'area indicata in Fig 1 è a rischio.

4.5.2 Tipo di rischio

Erosione retrogressiva diffusa e in atto

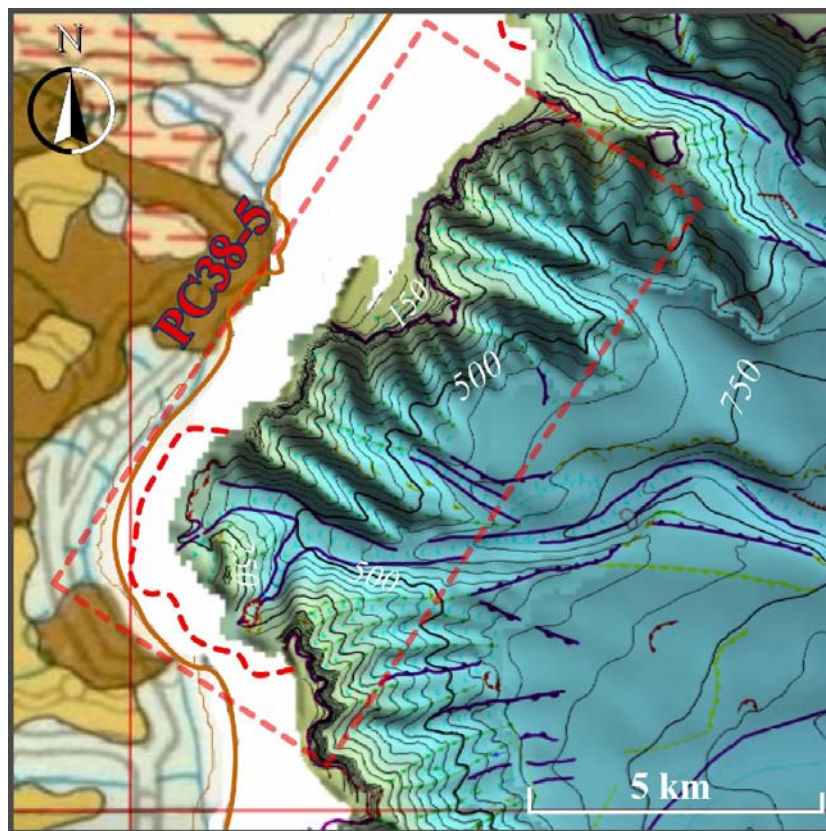


Fig. 1 Ubicazione del PC38-5. L'interpretazione della testata del Canyon do Catanzaro è stata realizzata utilizzando dati side-scan sonar ministeriali ove i dati morfobatimetrici erano assenti. La profondità del ciglio della testata raggiunge i 150m di profondità.

4.5.3Descrizione

La testata del Canyon di Soverato giunge praticamente a contatto con la linea di riva, al punto che la rientranza della costa in corrispondenza può ritenersi dovuta alla presenza e all'evoluzione del Canyon stesso. Analoga tendenza retrogressiva mostra il Canale di Copanello la cui testata, di modesta ampiezza, si apre a ventaglio verso terra e si avvicina al

litorale. Un primo confronto tra dati multibeam acquisiti nel 2005 e nel 2009 mostra l'incipiente erosione retrogressiva, ulteriori confronti sul dato grezzo, su strisciate *ad hoc*, verrà eseguito allo scopo di studiare i meccanismi di erosione retrogressiva e per avere un'idea più precisa della velocità del fenomeno erosivo. Dati storici indicano la possibilità che si verifichino frane molto prossime a costa o coinvolgenti direttamente la zona costiera anche emersa.

4.5.4 Rischio potenziale

- a) L'attività presunta è quella di un'erosione retrogressiva marcata; è prevedibile un'evoluzione che porti a importanti interazioni con la costa di Soverato e una "fusione" di testate a canali con ampliamento anche laterale del sistema;*
- b) gli effetti di tale evoluzione possono comportare sia frane sottomarine di una certa entità che frane costiere ed erosioni retrogressive localizzate e diffuse;*
- c) I beni esposti, oltre alle spiagge di valore turistico, sono i manufatti sulla costa, soprattutto nel seno di Soverato;*
- d) I tempi e le modalità del fenomeno erosivo in atto non sono noti allo stato attuale delle conoscenze, ma sono in esame utilizzando i dati morfobatimetrici acquisiti durante diverse campagne oceanografiche;*
- e) Non note*
- f) Dati disponibili. Dati morfobatimetrici acquisiti con tecnologia Multibeam e CHIRP nell'ambito del Progetto MESC 2005 e MAGIC 0409 (2009, OGS). Inoltre, il limite superiore della testata del canyon è estrapolato da dati side-scan sonar (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio- Si.Di.Mar, 2002).*

