

NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO 36 – SIDERNO

1. Inquadramento geologico dell'area

Il foglio 36 è situato lungo la costa Calabro-Ionica della porzione meridionale dell'arco Calabro-Peloritano, una struttura a forma arcuata che fa parte della cintura orogenetica Mediterranea. Esso è il tratto di catena che raccorda l'Appennino meridionale, a NE, con le Magrebi Siciliane, a W. La struttura complessiva dell'arco è costituita da un basamento cristallino e coperture ofiolitiche, considerate un residuo della catena Eo-Alpina, Europa vergente, coinvolte, durante il Neogene, nella costruzione dell'Appennino (Haccard et al., 1972; Alvarez, 1976; Amodio-Morelli et al., 1976).

Il margine ionico Calabrese rappresenta il margine attivo coinvolto nella subduzione del paleomargine Africano, che è stata accompagnata da una progressiva migrazione verso SE dell'arco Calabro e dalla conseguente apertura del mar Tirreno (Rehault et al., 1984; Malinverno e Ryan, 1986; Dewey et al., 1989).

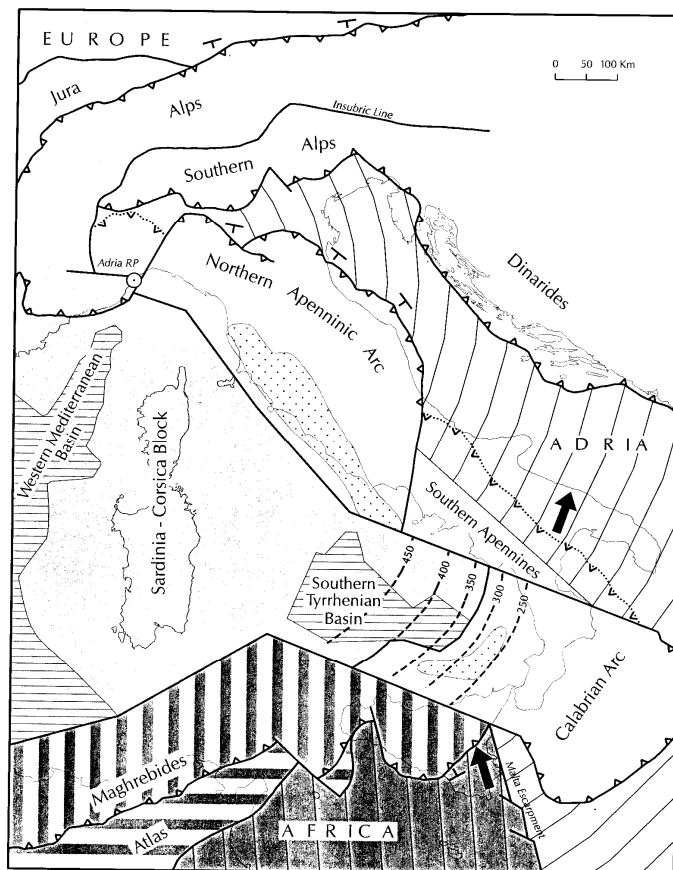


Figura 1.1 – Schema strutturale - cinematico d'Italia e zone circostanti che mostra le tracce dei vettori di rotazione di Africa verso l'Europa (secondo Livermore & Smith, 1985) e Adria verso l'Europa (secondo Meletti et al, 2000), nonché lo spostamento verso sud-est dell'arco calabro.

L'arco, la cui recente evoluzione geodinamica è quindi strettamente legata all'apertura del Tirreno meridionale, è una delle aree di Mediterraneo occidentale in cui gli effetti dell'intensa tettonica Quaternaria sono ben rappresentati (Tortorici et al., 1995). La notevole attività sismo-tettonica del margine della Calabria Ionica determina la presenza di fenomeni gravitativi, diffusi nelle imponenti masse di depositi terrigeni, e un forte dinamismo nei canyon di impostazione strutturale che caratterizzano tutto il margine. L'attività tettonica ha prodotto (e tuttora produce) consistenti fenomeni di *uplift* che nel Plio-Quaternario sono stati caratterizzati da un tasso di sollevamento 0.8-0.9 mm/anno. Il continuo sollevamento litosferico accompagnato dal regime idrologico della regione, costituito da corsi d'acqua a carattere torrentizio (fiumare contraddistinte da abbondante trasporto solido che si manifesta soprattutto durante le stagioni piovose e in seguito a eventi meteorologici estremi), facilita la formazione di flussi iperpicnali che scorrendo poi su una piattaforma relativamente stretta, giungono facilmente al limite di questa e determinano un continuo passaggio di materiale dai rilievi direttamente alla scarpata, senza alimentare la piattaforma. Questi fenomeni hanno portato essenzialmente alla formazione di importanti canyon (che attualmente presentano dei vistosi fenomeni di erosione retrogressiva) e movimenti gravitativi in massa sulla parte superiore della scarpata, indotti anche dalla sismicità. Il tutto determina uno sviluppo ridotto della piattaforma continentale che in

alcuni settori sembra essere quasi assente, specialmente in corrispondenza delle testate dei canyon principali, che appaiono molto articolate e caratterizzate dalla presenza di piccole frane (Colizza et al.,2005).

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

I dati disponibili all'interno del foglio 36 comprendono:

- rilievi morfobatimetrici
- rilievi sismici
- campionamenti eseguiti all'interno del canyon di Gioiosa

2.1 Dati morfobatimetrici (rilievi multibeam)

I dati morfobatimetrici acquisiti nel foglio, provengono sia da dati pregressi che da rilievi effettuati durante la campagna MAGIC- UNIMIB-UNITS 06/09.

Dati pregressi:

Provengono da precedenti campagne oceanografiche, quali:

- campagna oceanografica VECTOR 2005 (N/O *Universitatis*): svoltasi nell'ambito del progetto VECTOR coordinato da CoNISMa, ha permesso l'acquisizione di rilievi multibeam su di un'area di ca. 55km². I rilievi sono stati acquisiti tramite ecoscandaglio multifascio per medie profondità (Reson Seabat 8160 - frequenza 50kHz), calibrati con linee acquisite in area di lavoro e corrette in velocità mediante sonda in continuo (SVPC) e profilo verticale della velocità del suono misurato tramite sonda NavitronicSVP25. In accordo con quanto segnalato nella scheda di valutazione dei dati pregressi si presentano di qualità media.
- Campagna oceanografica svoltasi, attraverso N/O Explora di proprietà dell'OGS, dall'università degli Studi di Trieste: ha permesso l'acquisizione di rilievi multibeam su di un'area di ca. 700km², oltre gli 800 m di profondità. I rilievi sono stati acquisiti tramite ecoscandaglio multi fascio Reson-Seabat 8150.

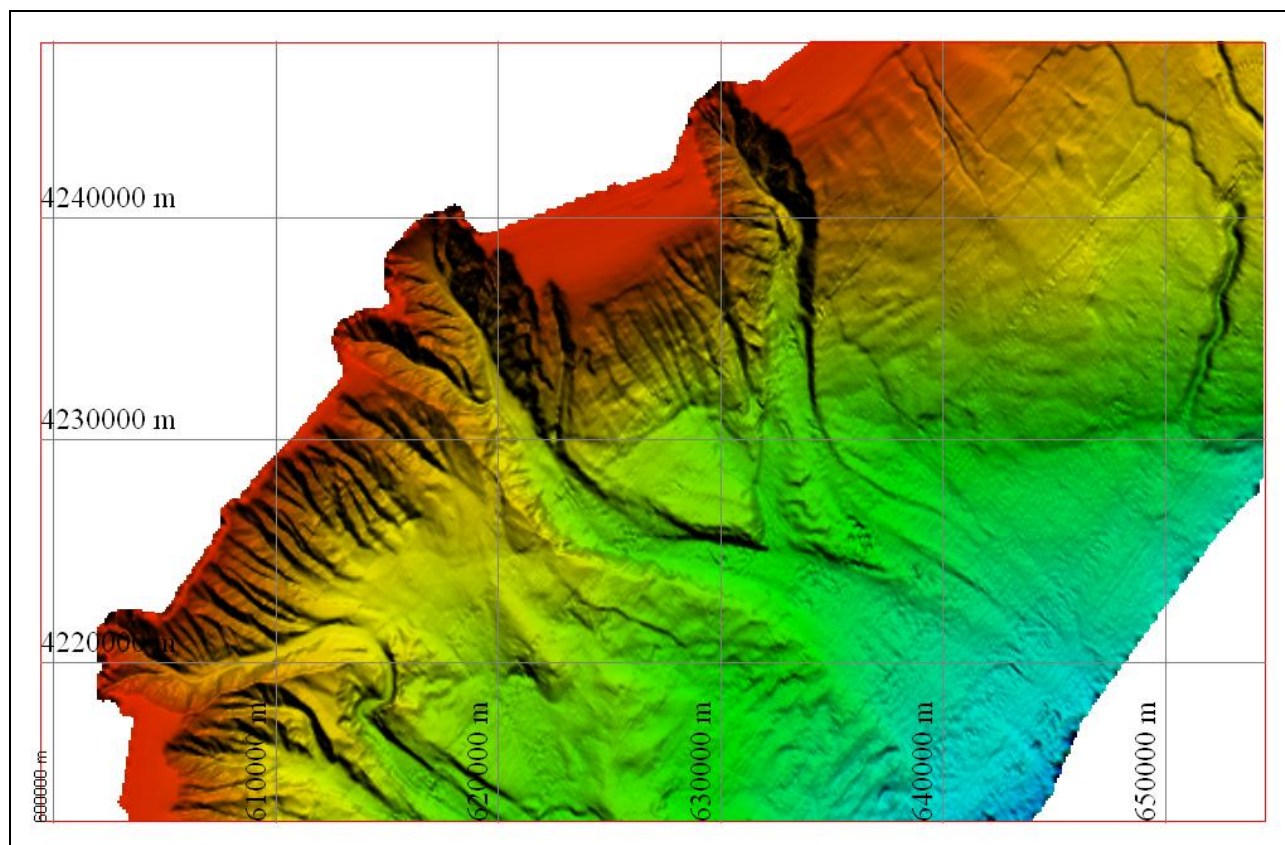


Figura 2.1.1 – Modello digitale del fondale visualizzato in Atlas Shader, con celle di 100 m

Il totale dell'area rilevata attraverso le sopraelencate campagne oceanografiche, si estende da una distanza di 115 m verso costa fino a 38 km al largo, lungo un *range* batimetrico che va da un minimo di circa 20 m, a un massimo di circa 1800 m di profondità.

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

Non sono stati interpretati dati di riflettività del fondale per quanto riguarda il foglio 36. questi sono disponibili, ma non ancora processati, per quanto riguarda la copertura effettuata durante la campagna oceanografica MAGIC UNIMIB-UNITS 06/09.

2.3 Dati di sismica a riflessione

I rilievi sismici sono stati effettuati utilizzando una sorgente Geochirp II - CP931 Geoacoustics (analogico), durante la campagna oceanografica MAGIC UNIMIB-UNITS 06/09 per una lunghezza totale di circa 400 miglia nautiche. Il loro utilizzo è stato di fondamentale importanza per l'interpretazione degli elementi morfobatimetrici principali che costituiscono il foglio Siderno, i quali testimoniano l'intensa attività erosiva (movimenti di massa, flussi detritici e torbiditici anche non canalizzati) che domina il settore di margine indagato.

Le principali forme riconosciute comprendono canyon, complessi canale-argine, rotture di pendenza associate a nicchie di frane o a scarpate (bordi) di canyon, solchi erosivi e fenomeni di *creep*.

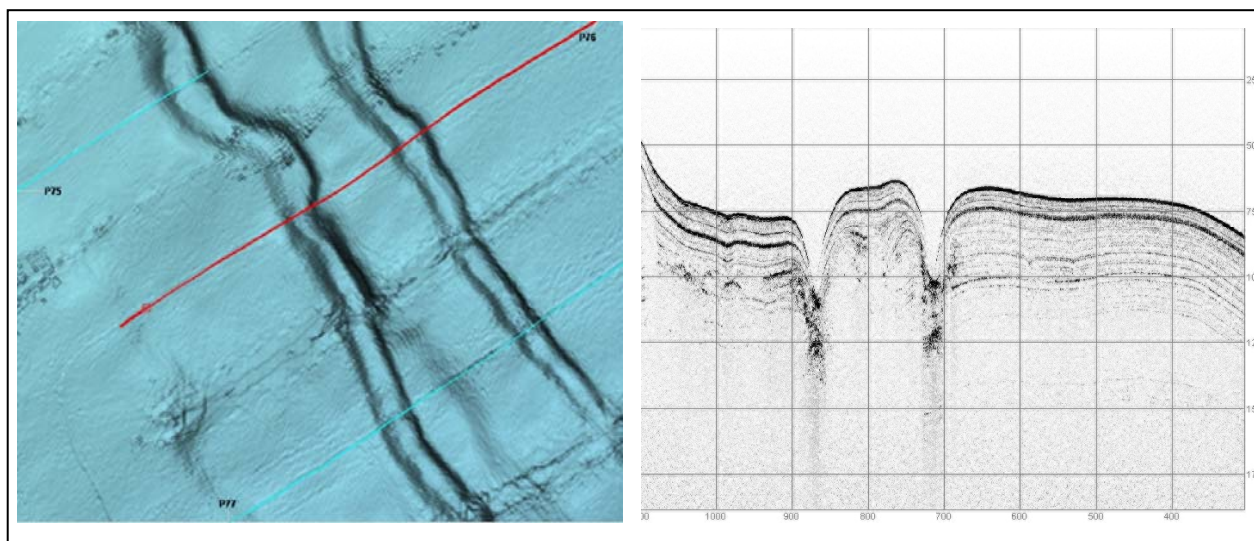


Figura 2.3.1 – complessi canale argine paralleli posti nella porzione NE del foglio

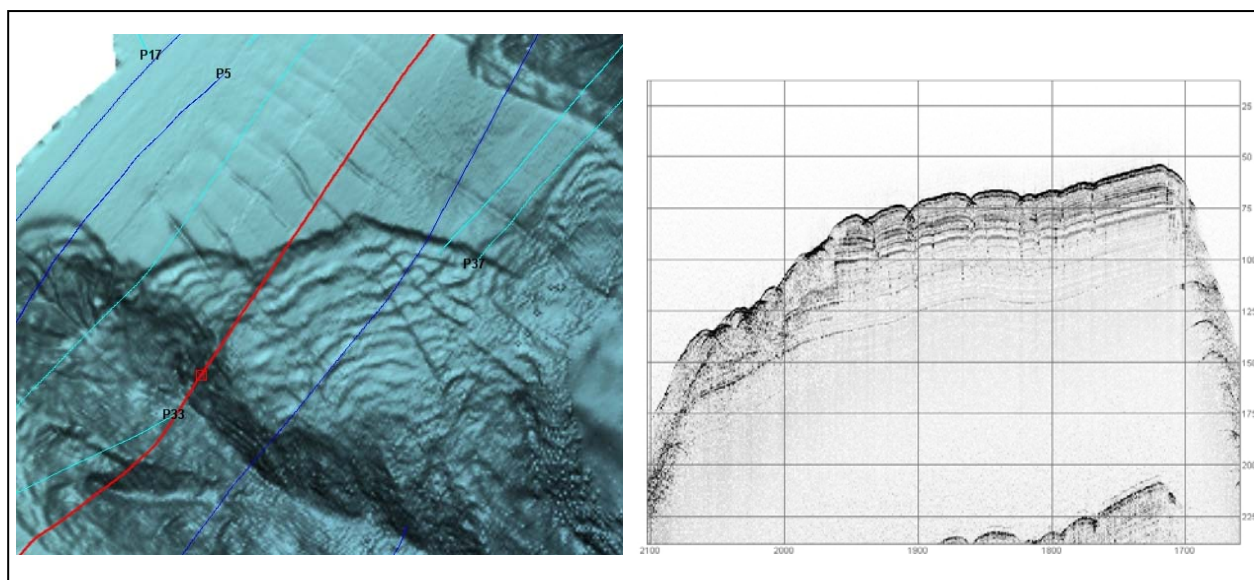


Figura 2.3.2 – instabilità incipiente del fondale causate da fenomeni di creep e numerosi solchi erosivi a sud-ovest della testata del canyon di Gioiosa

I rilievi sismici hanno evidenziato inoltre la presenza di substrato affiorante nella porzione più a nord del foglio, dove la piattaforma è più sviluppata.

2.4 Dati di campionamento

Durante la campagna MAGIC UNMIB-UNITS 06/09 sono stati effettuati due campionamenti all'interno del canyon di Gioiosa per poter caratterizzare il trasporto che si verifica lungo l'asse del suddetto canyon, il quale presenta una testata ubicata a meno di 100m di distanza dalla linea di riva. Si sono effettuati in particolare un campionamento tramite benna ed un carotaggio tramite carotiere a gravità (Magic_GC02).

2.5 Altro tipo di dato

Non sono stati acquisiti altri dati nell'area del foglio 36-Siderno

3. Elementi Morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

Gli Elementi Morfobatimetrici individuati nel foglio 36-Siderno, caratterizzano un quadro morfo-sedimentario dominato da flussi gravitativi canalizzati e cedimenti delle pareti. Seguendo lo schema applicativo della legenda proposta dal progetto, tali elementi comprendono:

- rottture di pendenza (cigli soprattutto a spigolo vivo rappresentanti da bordi di canyon, scarpate di nicchia di frana intracanalale, scarpate di canale di canyon, scarpate di terrazzo intracanalale, thalweg di canali con profili arrotondati e a “V”, scarpata di erosione generica, scarpata di nicchia di frana singola, scarpata di nicchia di frana complessa, scarpata di canale semplice, scarpata di canale semplice con argine, scarpata di faglia, scarpata di piattaforma continentale)
- Forme di fondo (in particolare solchi erosivi, è stata poi segnalata la presenza di creste di onde di sedimento al fondo del canyon di Marina di Gioiosa)
- Depositi da eventi (Depositi intracanalale e depositi di frana a superficie gibbosa (riconosciuti soprattutto lungo il fondo del canyon di Caulonia), depositi da flusso gravitativo non canalizzato)
- Irregolarità e deformazioni del fondo (rappresentate essenzialmente da creste generate da erosione delle aree adiacenti e aree con deformazioni da creep, rilievi di origine incerta e substrato litoide affiorante)

Le morfologie osservate risultano dunque riconducibili sia a processi di trasporto che procedono dal ciglio della piattaforma verso la base della scarpata, sia a frane e scivolamenti “retrogressivi” che generano morfologie erosive le quali evolvono risalendo la scarpata verso il ciglio della piattaforma. Sull'instabilità gravitativa sembra giocare un ruolo importante l'elevata pendenza della scarpata, come è evidente dal fatto che le morfologie erosive sono molto più frequenti ed imponenti nel settore a sud del centro abitato di Marina di Caulonia, dove l'inclinazione media raggiunge i 9°, mentre più a nord la pendenza media diminuisce a 4° (Agate et al., 2007).

Gli elementi di “pericolosità” geologica sono rappresentati da segni d'incipiente instabilità del fondo:

- gradonature in prossimità della testata del canyon di Gioiosa che mostrano evidenti segni di aree sottoposte a forti deformazioni da creep e che testimoniano l'attività “retrogressiva” che modella tramite morfologie erosive la parte superiore della scarpata ed in particolare il bordo dei canyon.
- testate di canyon prospicienti la linea di costa: Tutti i tre principali canyon mappati presentano le rispettive testate posizionate a poche decine di metri dalla linea di costa.
- scarpata di faglia nella porzione terminale del canyon di Bovalino.

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

Come si evince dai dati raccolti, il margine continentale oggetto del rilevamento, è fortemente caratterizzato da fenomeni erosivi, principalmente flussi canalizzati, la cui azione sembrerebbe essere la causa dell'instabilità del fondale che porta a fenomeni di collasso gravitativo. Di particolare rilevanza viene segnalata la pericolosità legata all'evoluzione retrogressiva delle testate dei canyon. Osservando il rapporto dell'area mappata con la limitrofa fascia costiera, si riscontra che le testate di canyon individuate sul margine sono localizzate a poche decine di metri dalla linea di riva e conseguentemente a breve distanza sia dai centri abitati (Marina di Gioiosa Ionica, Marina di Caulonia, Bovalino e San Nicola) che dalle vie di comunicazione (i.e.: rete ferroviaria) e dalle infrastrutture costiere.

I fenomeni di collasso che operano per la naturale evoluzione dei canyon portano così a un duplice rischio per le infrastrutture costiere a causa della ridotta distanza dalle testate. La stabilità di tali strutture potrebbe essere, infatti, compromessa sia da eventuali crolli di settori di piattaforma o di scarpata superiore emersi, sia da fenomeni di maremoti in caso di collassi sottomarini.

3.3 Bibliografia citata

Agate M.; Di Grigolil G; Tassarolo C; Corselli C; Malinverno E. (2007). Morphological and seismostratigraphic features and evolution of Caulonia and Marina di Gioiosa canyons, offshore Calabrian margin (Ionian Sea). *Epitome - Geoitalia 2007*. Rimini. 12-14 settembre 2007. UDINE. Federazione Italiana di Scienze della terra. 2. pp. 30. 2.10 Abstracts di Comunicazioni o Posters presentati a Congressi nazionali (Proceedings)

Alvarez, W., 1976. A former continuation of the /kips. *Bull.Geol. Soc. Am.*, 87: 891-896.

Amodio-Morelli, L., Bonardi, G., Colonna, V., Dietrich, D., Giunta, G., Ippolito, F., Liguori, V., Lorenzoni, S., Paglionico, A., Perrone, V., Piccarreta, G., Russo, M., Scandone, P., Zanettin-Lorenzoni, E. and Zuppetta, A., 1976. L'Arco Calabro-peloritano nell'orogene appenninico-maghrebide. *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 17: 1-60.

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. In: SLEJKO D., REBEZ A. (Eds.), *Proceeding of 24th GNGTS Congress*, 15-17th November 2005, Rome, pp.301-304.

Dewey, J.F., Helman, M.L., Turco, E., Hutton, D.H.W. and Knott, S.D., 1989. Kinematics of the western Mediterranean. In: M.P. Coward, D. Dietrich and R.G. Park (Editors), *Alpine Tectonics*. *Geol. Soc. London Spec. Publ.*, 45: 265-283.

Haccard, D., Lorenz, C. and Grandjacquet, C., 1972. Essai sur l'évolution tectonogénétique de la liaison Alpes-Appennines (de la Ligurie à la Calabre). *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 11: 309-341.

Malinverno, A. and 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*, 5: 227-245.

Meletti C., Patacca E., Scandone P.; 2000. Construction of a seismotectonic model: the case of Italy. *Pageoph*, 157, 11-35

Morelli D., Colizza E., Cuppari A., Fanucci F., Ceramicola S., Ramella R., Caburlotto A., Civile D., Cova A., Accettella D.; 2009. Geohazard survey along the Ionian coast of Calabria, from Capo Spartivento to Capo Rizzuto (Italy): examples. *Rend. online Soc. Geol. It.*, 7

Rehault, J.P., Boillot, G. and Mauffret, A., 1984. The Western Mediterranean basin geological evolution. *Mar. Geol.*, 55: 447-477.

Tortonici L., Monaco C., Tansi C., Cocina O.; 1995. Recent and active tectonics in the Calabrian arc (Southern Italy). *Tectonophysics*, 243, 37-55

4. Punti di Criticità presenti nel Foglio

4.1 F36_PC1_Segni di Incipiente Instabilità di Fondo

Riassunto:

Sulla base dell'interpretazione dei dati morfologici acquisiti tramite la campagna MAGIC UNIMB-UNITS 0609 e attraverso l'interpretazione di dati pregressi (campagna VECTOR0406) che hanno permesso la completa mappatura della testata del canyon di Gioiosa, si denota che la scarpata ad ovest di tale canyon risulta essere caratterizzata da gradonature, che mostrano evidenti segni di deformazione tipo "creep" (fig.1 PC1_F36). Tali deformazioni potrebbero testimoniare un'attività di tipo "retrogressivo" in corrispondenza della parte superiore della scarpata, che sembra rappresentare la modalità di evoluzione e modellamento di un'area ad erosione diffusa in cui i flussi canalizzati sembrano essere predominanti con sviluppo di canyon.

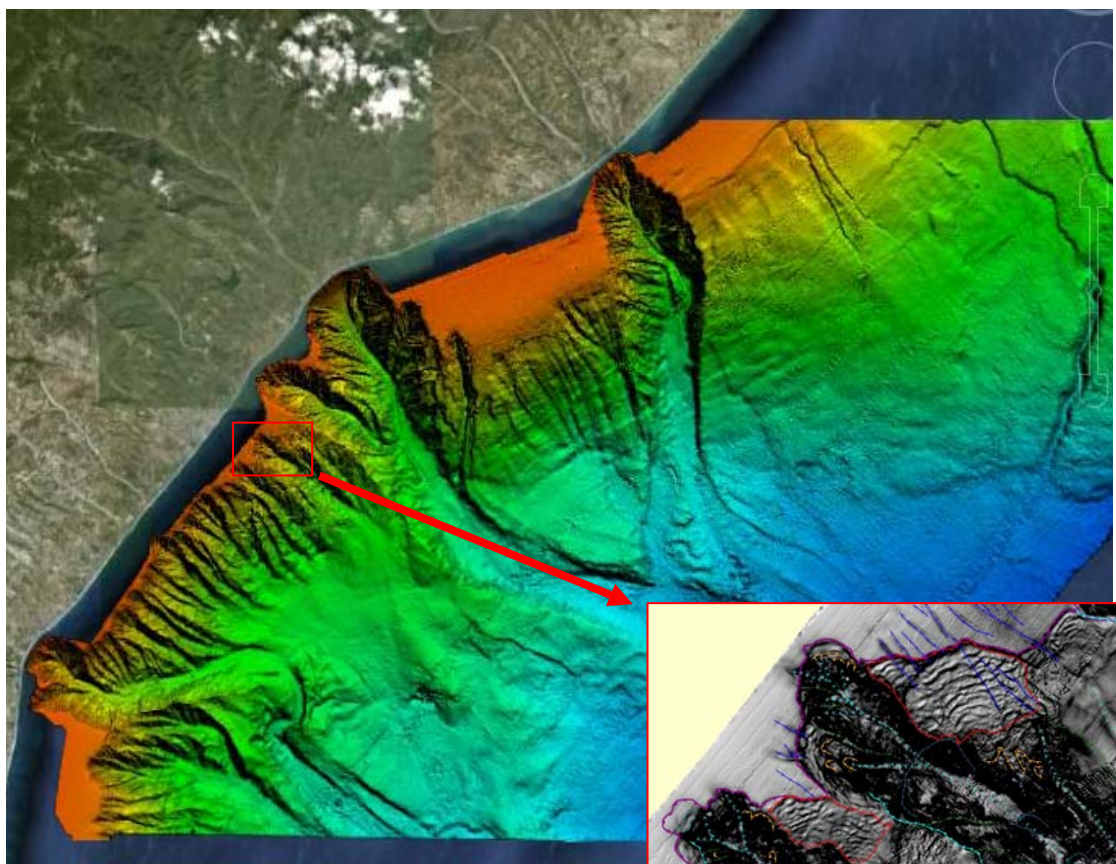


Figura 1 PC1_F36: ubicazione delle gradonature, segno di incipiente instabilità del fondale, a Ovest del canyon di Gioiosa.

Tipo di rischio:

Maremoto, frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi, frana interamente sottomarina.

Descrizione del lineamento:

Il settore considerato risulta essere caratterizzato da gradonature, poste a profondità progressivamente maggiori, che vanno a modellare il bordo superiore di un canyon posto nell'area ad erosione diffusa ubicata a ovest del canyon di Marina di Gioiosa. Con maggiore dettaglio, le gradonature descritte risultano essere pervase da evidenti segni di instabilità, riconosciuti come deformazioni da "creep", connessi ad un'attività erosiva di tipo retrogressivo.

Rischio potenziale:

a) tipo di evoluzione possibile:

le caratteristiche dei lineamenti descritti e la loro modalità di evoluzione (erosione retrogressiva), rendono ipotizzabile il progressivo arretramento dei fenomeni erosivi sulla piattaforma (in particolare flussi canalizzati e sviluppo di canyon) avvicinandosi alla linea di costa. Questo potrebbe impattare infrastrutture ivi presenti, modificare il trasporto litoraneo locale, modificare la morfologia attuale della linea di riva, etc.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

i potenziali effetti riguardano il collasso progressivo delle porzioni di scarpata superiore e piattaforma, che potrebbero coinvolgere direttamente i settori costieri emersi (impatto su infrastrutture, modificazione della morfologia costiera..), o se limitati alla porzione sommersa, essere causa di una rimozione e mobilitazione consistente di sedimenti verso le porzioni più distali, ed eventualmente dell'innescarsi di fenomeni estremi (maremoti).

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

L'osservazione della fascia costiera e le informazioni ottenute dalla realizzazione dei profili di spiaggia (Giugno 2008) nell'ambito del progetto VECTOR, hanno consentito di constatare la presenza di numerose infrastrutture lungo la fascia costiera: pontili, porto, edifici, infrastrutture ferroviarie, infrastrutture per la mitigazione del trasporto litoraneo.

In corrispondenza del settore d'instabilità in considerazione, i beni che potrebbero essere eventualmente esposti all'effetto di tale evento sono in particolare:

- il pontile in località Siderno (in prossimità della testata del canyon di Marina di Gioiosa)
- le infrastrutture connesse alla rete ferroviaria, localizzate direttamente alla spalle della fascia di spiaggia (anche meno di 300m dalla linea di riva).

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

La costa calabra è interessata da eventi meteorologici estremi con ricorrenza di circa 2 anni, durante i quali le fiumare prendono in carico e trasportano sulla piattaforma ed oltre la stessa (canyon e canalizzazioni rappresentano delle vie preferenziali per il passaggio di materiale) grosse quantità di sedimenti, da mediofini a grossolani. Attualmente non sono ancora stati effettuati studi di dettaglio sulla valutazione della frequenza o ricorrenza dei cedimenti che si verificano lungo i canyon e le canalizzazioni minori presenti in scarpata, ma resta da considerare che le sollecitazioni, derivanti dai rapporti con il sistema idrografico emerso in collegamento, sono decisamente frequenti (annuali/stagionali).

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

--

f) dati disponibili nell'area:

Mappatura morfologica e sismica monocanale CHIRP, realizzate nell'ambito del Progetto Magic e del Progetto VECTOR

Liberatoria da responsabilità

Essendo il progetto MAGIC rivolto alla sola mappatura e individuazione degli elementi di pericolosità dei fondali marini, i punti di criticità indicati costituiscono solo l'evidenza di situazioni meritorie di approfondimenti d'investigazione, senza nessuna pretesa di completezza e valutazione compiuta di rischio da parte del redattore del Foglio.

4.2 F36_PC2_Testate dei Canyon prospicienti la Linea di Costa

Riassunto:

Sulla base dell'interpretazione dei dati morfologici acquisiti tramite la campagna MAGIC UNIMB-UNITS 0609 e attraverso l'interpretazione dei dati pregressi (campagna VECTOR0406) è stata portata a compimento la mappatura di 3 principali canyon sottomarini, le cui testate rappresentano un considerevole elemento di pericolosità per la fascia costiera (Fig.1 PC2_F36).

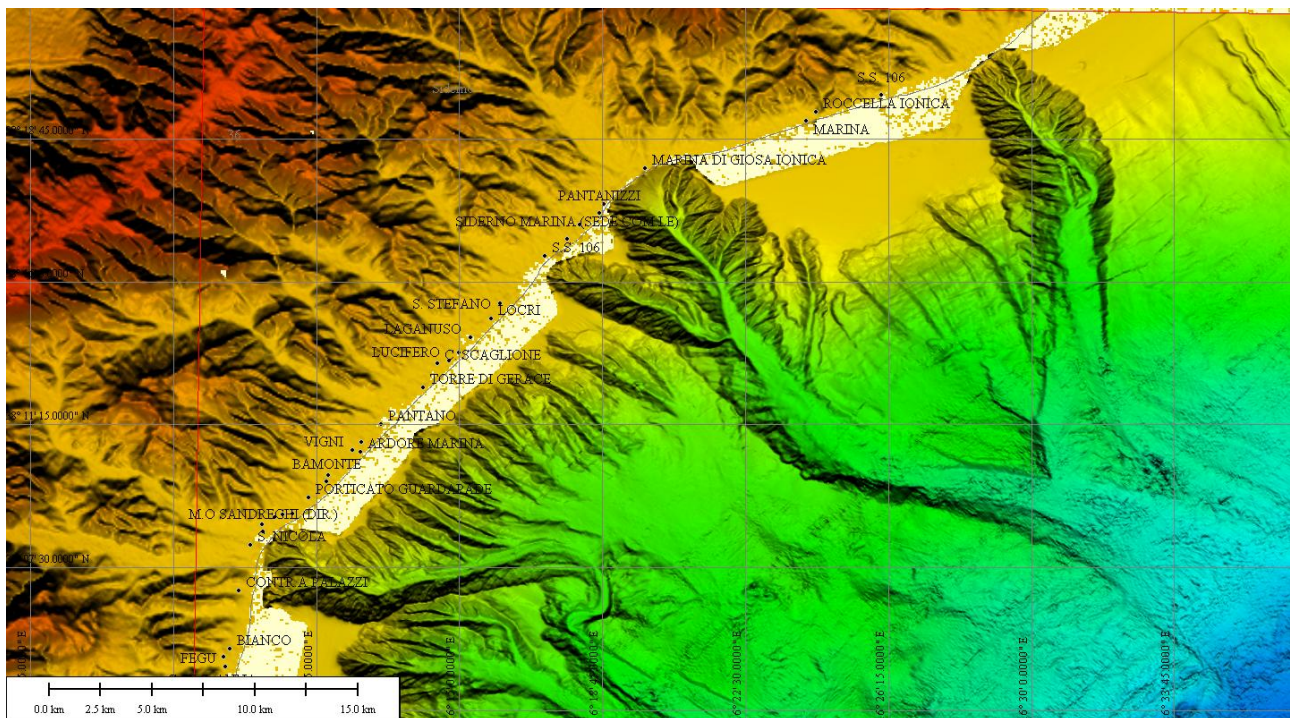


Figura 1 PC2_F36: vista d'insieme dell'area di studio, si pone particolare attenzione sulla brevissima distanza tra le testate dei 3 canyon principali e la linea di costa

Tipo di rischio:

Frana marino costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi, frana interamente sottomarina.

Descrizione del lineamento:

La Fig.1 PC2_F36 consente di osservare la prospicenza delle testate dei canyon alla linea di riva, si può osservare come l'indentazione dei canyon sulla piattaforma sia molto sviluppata, tanto da portare tutte e tre le testate maggiori a brevissima distanza da costa.



Figura 2 PC2_F36: morfologia della testata del canyon di Bovalino

Il canyon di Bovalino, Fig.2 PC2_F36, si sviluppa nella porzione sud-ovest dell'area di studio, tra la testata di un altro canyon che è solo parzialmente visibile nel foglio 36 e la grande area ad erosione diffusa posta subito a nord del canyon in oggetto. Lungo circa 25km, sviluppa un andamento sinuoso a differenza della maggior parte dei canyon presenti nell'area, che presentano un asse rettilineo. La sua testata si suddivide in

due testate più piccole di cui la maggiore, posta più a nord, è quella che rappresenta una maggiore pericolosità poiché situata a circa 120 m dalla linea di riva.



Figura 3 PC2_F36: morfologia della testata del canyon di Caulonia

Il canyon di Caulonia è posto nella porzione nord-est dell'area, è lungo circa 35 km e presenta una singola testata con morfologia ad anfiteatro che incide la costa pochi chilometri a nord-est di Marina di Caulonia. Raggiunge una distanza minima da costa di circa 150m.

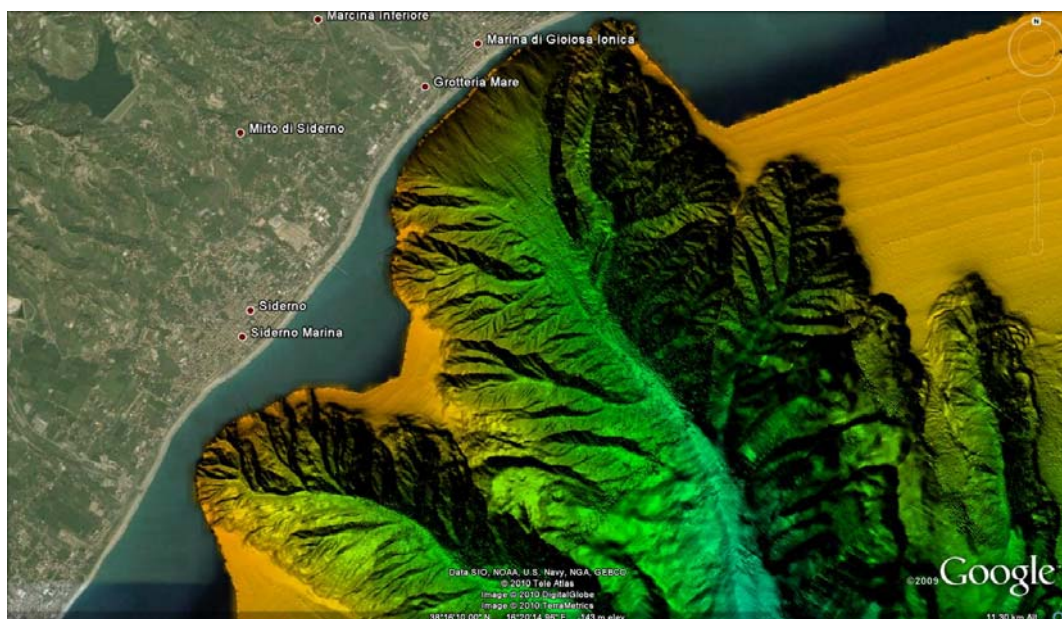


Figura 4 PC2_F36: morfologia della testata del canyon di Gioiosa e Siderno

Il canyon di Gioiosa rappresenta il sistema erosivo più ampio dell'area di studio. Lungo circa 40 Km si presenta con una testata che presenta verso costa una caratteristica morfologia a "imbuto", incisa da numerosi solchi erosivi e che lateralmente si trova in comunicazione con numerosi canyon tributari testimoniando un sistema particolarmente attivo e un'indentazione della piattaforma molto sviluppata. La testata principale presenta un'erosione retrogressiva localizzata soprattutto in prossimità degli abitati di Marina di Gioiosa Ionica e di Grotteria Mare, in prossimità dei quali si ritrova a una distanza dalla linea di riva inferiore a 100m.

In ultimo, come evidenziato dagli elementi morfobatimetrici mappati per il presente foglio, i numerosi canali tributari di tutti i sistemi di canyon indagati e le numerose (oltre 200) nicchie di frana intracanalare evidenziano una consistente attività erosiva e di "retrogressione" dei suddetti canyon.

Rischio potenziale:

a) tipo di evoluzione possibile:

l'estensione delle testate verso costa potrebbe essere causa di frane che potrebbero impattare direttamente anche i settori emersi.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

collasso delle porzioni di scarpata superiore e piattaforma fino a coinvolgere direttamente i settori costieri emersi (impatto su infrastrutture, modificazione della morfologia costiera..).

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

l'osservazione della fascia costiera e le informazioni ottenute dalla realizzazione dei profili di spiaggia (Giugno 2008) nell'ambito del progetto VECTOR, hanno consentito di constatare la presenza di numerose infrastrutture lungo la fascia costiera: pontili, porto, edifici, infrastrutture ferroviarie, infrastrutture per la mitigazione del trasporto litoraneo. In corrispondenza del settore di instabilità preso in considerazione, i beni che potrebbero essere eventualmente esposti all'effetto di tale evento sono in particolare:

- il pontile in località Siderno (in prossimità della testata del canyon di Marina di Gioiosa)
- le infrastrutture connesse alla rete ferroviaria, localizzate direttamente alla spalle della fascia di spiaggia (anche meno di 500m dalla linea di riva).
- alcune costruzioni presenti sulla fascia costiera (lidi stagionali, edifici abitativi e campeggi)

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

la prospicenza delle testate dei canyon alla linea di costa consente di affermare una loro connessione con le foci delle fiumare presenti sulla fascia costiera, la cui attività potrebbe essere dunque determinata dai tempi di ritorno in merito a precipitazioni-eventi estremi (mediamente 2 anni).

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

--

f) dati disponibili nell'area:

Mappatura morfologica e sismica monocanal CHIRP realizzate nell'ambito del Progetto Magic e del Progetto VECTOR

Liberatoria da responsabilità

Essendo il progetto MAGIC rivolto alla sola mappatura e individuazione degli elementi di pericolosità dei fondali marini, i punti di criticità indicati costituiscono solo l'evidenza di situazioni meritorie di approfondimenti di investigazione, senza nessuna pretesa di completezza e valutazione compiuta di rischio da parte del redattore del Foglio.

F36_PC3-Faglie attive

Riassunto:

Sulla base dell'interpretazione dei dati morfologici della campagna MAGIC UNIMIB-UNITS 0609, è stato individuato un lineamento tettonico nella porzione sud ovest dell'area, lungo il canyon di Bovalino. Tale struttura potrebbe rappresentare un piano di faglia collegato ai principali lineamenti strutturali riconosciuti a terra.

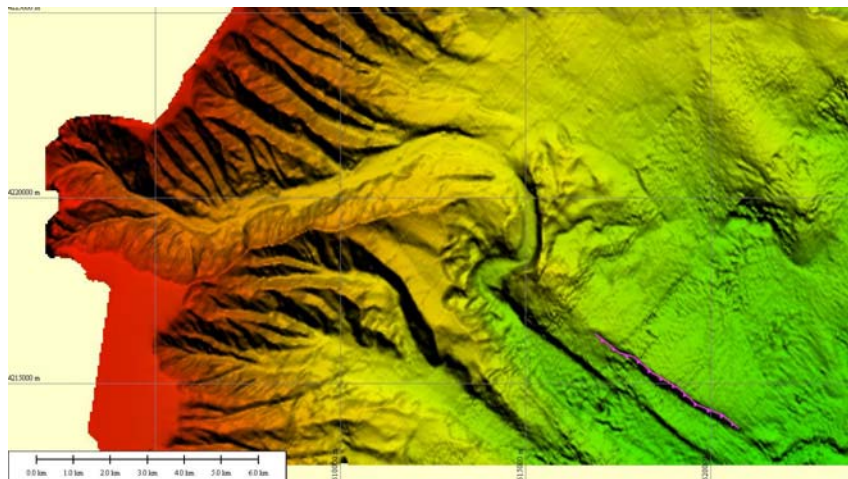


Figura 1 PC3_F36: Localizzazione della scarpata di faglia lungo la parete nord-est del canyon di Bovalino

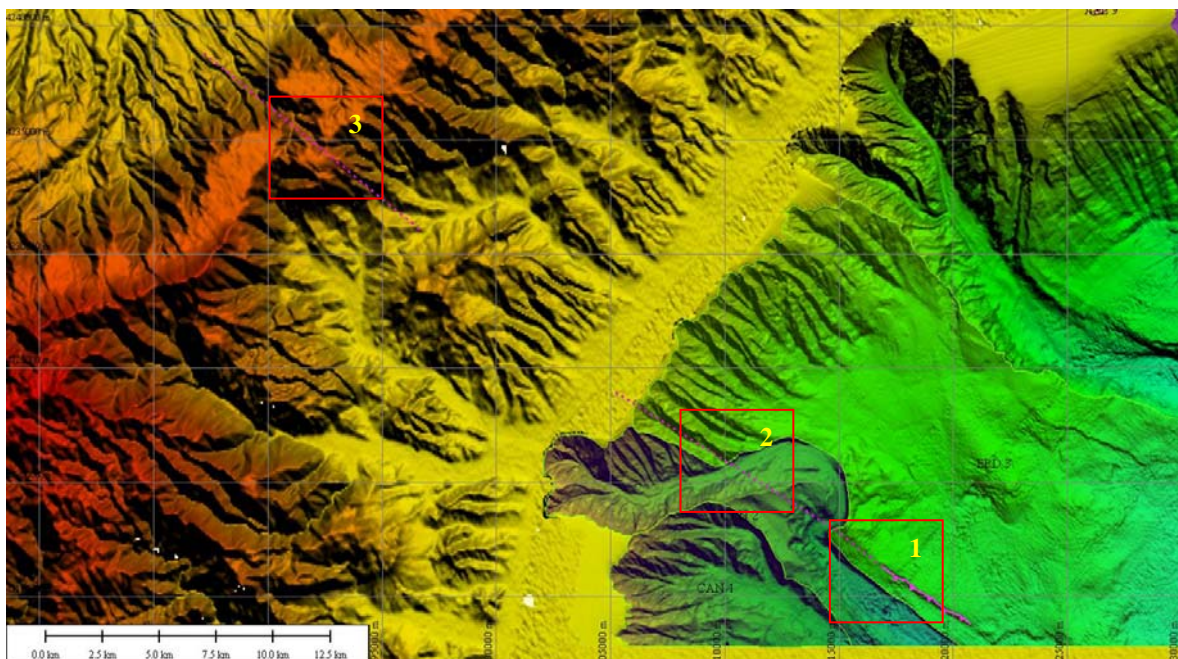
Tipo di rischio:

Terremoto, maremoto, collassi marino costieri con possibile coinvolgimento di settori emersi, collassi interamente sottomarini.

Descrizione del lineamento:

il settore considerato risulta essere caratterizzato da un lineamento tettonico situato lungo il canyon di Bovalino ad una profondità di circa 1100m. Come si può vedere dalla fig.1 PC3_F36 la scarpata di faglia individuata potrebbe essere una causa dell'improvviso cambiamento di direzione del thalweg del canyon. Inoltre se si prosegue verso costa (fig.2 PC3_F36) si nota come il supposto lineamento sia correlato ad altre strutture quali:

- una porzione del canyon avente un'alta concentrazione di nicchie di frana intracanalale;
- il thalweg di un canyon minore, il quale, all'interno dell'area a erosione diffusa denominata ERD 3, sembrerebbe essere il primo, partendo da ovest, a cambiare l'orientamento dell'asse rispetto a costa;
- il dislocamento della linea di cresta dell'Appennino Calabro in corrispondenza del prolungamento del piano di faglia.



**Figura 2 PC3_F36: si denota come il supposto piano di faglia attraversi le tre strutture indicate:
1- porzione del canyon avente un'alta concentrazione di nicchie di frana intracanalale, 2- talweg di un canyon minore, 3- dislocamento della linea di cresta dell'appennino Calabro**

Rischio potenziale:

a) tipo di evoluzione possibile:

la riattivazione di questo lineamento potrebbe causare l'instabilità delle pareti del canyon ed accelerarne il processo di erosione per collasso gravitativo.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

i potenziali effetti riguardano, oltre che gli effetti diretti di un sisma, il collasso accelerato delle porzioni di scarpata superiore e piattaforma, causato dalla ripresa dell'attività sismica, che potrebbero coinvolgere direttamente i settori costieri emersi (impatto su infrastrutture, modificazione della morfologia costiera..). L'intensità del sisma e dei collassi conseguenti potrebbero essere causa eventualmente dell'innescarsi di fenomeni estremi (maremoti).

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

L'osservazione della fascia costiera, ha consentito l'individuazione dei centri abitati a maggior rischio quali l'abitato di San Nicola e di Bovalino in quanto si trovano molto vicini alla testata del canyon.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

--

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

--

f) dati disponibili nell'area:

Mappatura morfologica e sismica monocanale CHIRP, realizzate nell'ambito del Progetto MAGIC

Liberatoria da responsabilità

Essendo il progetto MAGIC rivolto alla sola mappatura e individuazione degli elementi di pericolosità dei fondali marini, i punti di criticità indicati costituiscono solo l'evidenza di situazioni meritorie di approfondimenti d'investigazione, senza nessuna pretesa di completezza e valutazione compiuta di rischio da parte del redattore del Foglio.