

NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO N. 5 - PONZA

1. Inquadramento geologico dell'area

Il Foglio N. 5 comprende le aree marine circostanti l'Arcipelago Pontino occidentale (Isole di Ponza, Palmarola e Zannone), situato lungo il margine del Lazio meridionale. I fondali compresi nel Foglio appartengono prevalentemente ai settori di piattaforma e scarpata superiore. L'area è situata immediatamente a S del 41° parallelo, limite convenzionale che separa il bacino tirrenico in due settori con caratteri fisiografici e geologici differenti. Il Tirreno settentrionale presenta, infatti, profondità massime di poco superiori a 2.000 m, con ampi settori al di sotto dei 1.000 m, ed è articolato in bacini e dorsali a prevalente sviluppo meridiano (es. Bacino della Corsica e Dorsale dell'Elba). Il Tirreno meridionale raggiunge profondità più elevate (oltre 3.600 m) ed è caratterizzato da elevati valori del flusso di calore ($> 200 \text{ mW/m}^2$) e delle anomalie di Bouguer ($> 250 \text{ mGal}$), a causa dal forte assottigliamento crostale e della presenza di litosfera oceanica (Morelli, 1975; Locardi & Nicolich, 1988; Mongelli & Zito, 1994; Zito et alii, 2003). Marani & Gamberi (2004), collocano il limite tra la provincia a basin and range del Tirreno settentrionale e quella appenninica attiva del Tirreno orientale in prossimità della scarpata continentale situata al largo dell'Isola di Ponza (settore meridionale del Foglio).

L'offshore pontino è caratterizzato da una debole sismicità (max. intensità di VII MCS - terremoto del 13 Aprile 1781) e non sono segnalati maremoti associati ad eventi sismici (Favali et alii, 2004).

Nel dettaglio le tre isole dell'Arcipelago Pontino occidentale sono costituite principalmente da vulcaniti emesse nel Plio-Pleistocene (rioliti calcoalcaline a Ponza e Zannone e rioliti alcaline e peralcaline a Palmarola). L'attività è terminata circa 1 Ma fa con l'emissione delle trachiti di Punta della Guardia (e.g., Conte e Dolfi, 2002). Le tre isole rappresentano la parte emersa di un alto strutturale orientato NE-SW (Fig.1.1), che separa due aree fortemente subsidenti (i bacini di intraslope di Palmarola e Ventotene) in cui dal Pliocene inferiore si sono accumulate potenti coltri sedimentarie (Zitellini et alii, 1984). Il Bacino di Palmarola confina con il settore N-NO dell'Arcipelago, ha una profondità massima di circa 570 m e uno spessore dei depositi plio-quaternari di circa 1200 m (Zitellini et alii, 1984; Fig. 1.1).

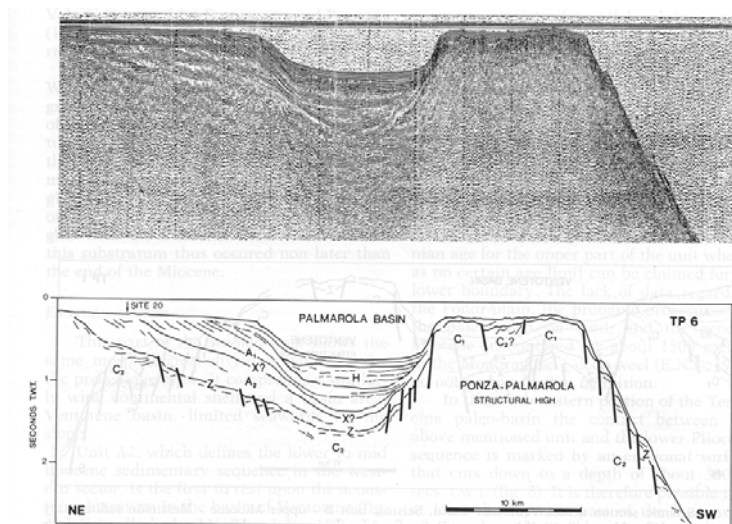


Fig.1.1 - Sezione sismica trasversale al margine e passante attraverso il bacino di Palmarola e l'alto strutturale di Ponza-Palmarola (da Zitellini et alii, 1984). A: sequenza sedimentaria plio-quadernaria (comprensiva di A1, A2 e H); C: basamento acustico (C1: non riflettivo, C2: riflettivo); X: unconformity medio-pliocenica; Z: tetto del basamento acustico.

Il Bacino di Ventotene è situato SE dell'allineamento Ponza-Zannone, raggiunge la profondità massima di circa 860 m, spessori di circa 1000 m e nel Quaternario è stato caratterizzato da intensa attività vulcanica che ha portato alla formazione dell'apparato di Ventotene - S. Stefano.

La parte sud-occidentale dell'alto pontino è adiacente al Bacino del Vavilov (Bacino Gortani), ove processi di rifting avvenuti tra 4.3 e 2.6 Ma hanno portato alla formazione di litosfera oceanica (Kastens et alii, 1990; Doglioni, 1991).

L'assetto geologico dell'area determina una conformazione dei fondali varia e complessa, in particolare per quel che riguarda la scarpata continentale. Questa presenta infatti caratteristiche marcatamente differenti nei diversi settori, con aree poco acclivi a morfologia regolare nelle aree adiacenti ai bacini di Palmarola e Ventotene e fondali molto acclivi con morfologia estremamente articolata nel settore adiacente la Piana del Vavilov. Queste differenze sono in larga misura dovute alla presenza di importanti lineamenti tettonici, strutturali, vulcanici e dal diverso sviluppo dei processi d'instabilità gravitativa.

La piattaforma insulare che circonda l'Arcipelago è anch'essa caratterizzata da una morfologia molto irregolare in larga parte dovuta ad affioramenti rocciosi in genere riferibili alle vulcaniti affioranti sulle isole (Martorelli et alii, 2003). A meno dei depositi del terrazzo deposizionale sommerso dell'ultimo ciclo glacio-eustatico (Chiocci e Orlando, 1996), la copertura sedimentaria è esigua.

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

Per l'area del Foglio 5 sono disponibili un gran quantità di dati geofisici e di campionamenti acquisiti durante numerose C/O

pregresse, realizzate nell'ambito di progetti di ricerca CNR e di progetti di cartografia geologica. I dati disponibili sono:

- dati multibeam: Simrad EM 3200 (piattaforma), Reson 8160 e Simrad EM 710 (scarpata);
- dati side scan sonar: SIS 1000 e DF 1000 (piattaforma) e TOBI Towed Ocean Bottom Instruments- (scarpata);
- oltre 3.500 km di dati di sismica monocanale ad alta risoluzione (sorgenti Sparker 1 kJ, Bubble Pulser, Uniboom e Chirp) (piattaforma e scarpata);
- oltre 430 campionamenti (piattaforma e scarpata);
- 70 filmati ROV (piattaforma);

2.1 Dati morfobatimetrici (rilievi multibeam)

L'area del Foglio 5 è stata rilevata fino a -150/-200 m con il multibeam Simrad EM 3200; a profondità maggiori sono stati utilizzati il multibeam Reson 8160 e il Simrad EM 710 (Fig. 2.1). Le massime profondità investigate sono di circa 2500 m. Tutti i dati sono stati acquisiti utilizzando il sistema GPS o DGPS (sistema di riferimento: UTM-WGS 84 fuso 33).

I rilievi in acqua bassa sono stati eseguiti nel 2009 con la M/N Maria Grazia. I dati coprono una superficie di circa 380 km² e sono di ottima qualità (per accuratezza e risoluzione del DTM). I rilievi in acqua profonda sono stati eseguiti nel 2003 con N/O Urania coprendo la scarpata SW (superficie di oltre 875 km²). I dati sono di buona qualità a meno dei settori situati oltre i 2300 m di profondità. Le scarpate adiacenti i bacini di Palmarola e Ventotene sono state rilevate nel 2011 (c/o MAGIC_IGAG_0811) e nel 2012 (c/o MAGIC_IGAG_0212) con N/O Urania acquisendo dati di ottima qualità. I dati morfobatimetrici sono stati calibrati con linee ad hoc e corretti in velocità mediante sonda CTD e sonda di velocità in continuo SVPC. I dati multibeam sono stati elaborati tramite software ad hoc (Caris Hips and Sips e Microstation).

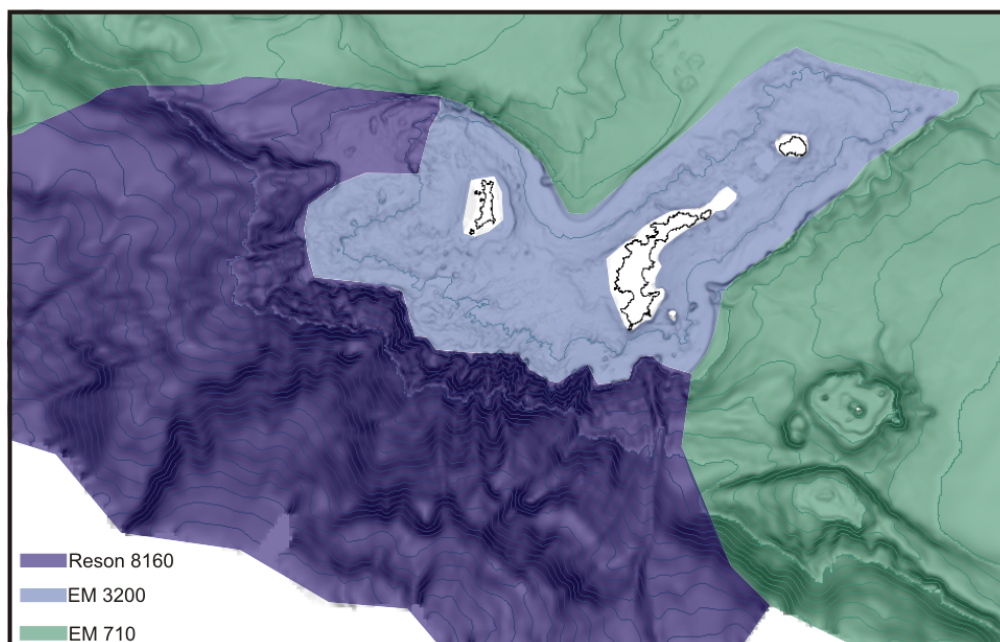


Fig. 2.1- Copertura multibeam disponibile per il foglio F5.

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

Gran parte della piattaforma è coperta da dati side scan ad alta risoluzione (oltre 200 km²) acquisiti con i sistemi SIS 1000 e DF1000 (100 kHz). I dati sonar della piattaforma sono stati utilizzati per la definizione del substrato affiorante, delle biocostruzioni e delle forme di fondo.

Gran parte della scarpata continentale è stata investigata con il side scan a grande copertura TOBI. I dati TOBI hanno fornito un importante contributo nella definizione dei fenomeni d'instabilità presenti a fondo mare. In particolare hanno evidenziato estesi depositi prodotti da flussi granulari e da flussi di detrito. I primi sono molto diffusi e sono caratteristici delle zone a maggior pendenza e delle strutture canalizzate di varia dimensione, mentre i flussi di detrito ricoprono aree a minor pendenza e sono specifici di settori limitati.

Per la piattaforma sono disponibili anche 70 filmati ROV.

2.3 Dati di sismica a riflessione

Per l'area della piattaforma sono disponibili numerosi profili di sismica monocanale (oltre 3000 km) ad alta risoluzione (sorgenti Sparker 1 kJ, Bubble Pulser, Uniboom e Chirp), acquisiti in campagne pregresse (Bellatrix, 1990; Urania, 1992; Urania, 1995; Martino, 2001; Eleonora, 2003; Silverio, 2004) e profili Chirp e Sparker di nuova acquisizione (MAGIC_IGAG_0811 e MAGIC_IGAG_0212). I dati sismostratigrafici sono stati utilizzati principalmente per verificare la distribuzione dei terrazzi deposizionali sommersi, degli affioramenti di substrato e per la caratterizzazione dei fenomeni d'instabilità e delle depressioni associate a fuoriuscita di fluidi. Anche per la scarpata continentale sono disponibili dati sismostratigrafici ad alta risoluzione, tuttavia i profili sono spesso di scarsa qualità, sia a causa della morfologia estremamente irregolare del fondale, sia per la mancanza di penetrazione dovuta alla presenza di affioramenti rocciosi o di sedimenti grossolani.

2.4 Dati di campionamento

Per l'area del Foglio 5 sono disponibili numerosi campionamenti del fondo (circa 320 bennate e 78 campionamenti del substrato) e sottofondo marino (30 carotaggi a gravità) prevalentemente distribuiti nell'area di piattaforma.

I campionamenti effettuati in piattaforma e alcuni dragaggi effettuati sulla scarpata hanno permesso di delineare l'andamento del substrato vulcanico.

3. Elementi Morfobatimetrici e "pericolosità" geologica

3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

Piattaforma insulare

L'area di piattaforma si sviluppa attorno alle tre isole (Ponza, Palmarola e Zannone) fino a circa 120-140 m di profondità. I principali elementi morfobatimetrici individuati sulla piattaforma sono legati ad affioramenti del substrato (vulcanico e non), ad emissione di fluidi e a fenomeni d'instabilità gravitativa (Fig. 3.1).

Il substrato affiora o sub-affiora su gran parte della piattaforma, mentre le aree ove è presente una copertura sedimentaria significativa sono localizzate principalmente in piattaforma esterna, ad est e ad ovest di Palmarola e ad est di Ponza. Studi precedenti realizzati nell'ambito del progetto CARG (Cartografia Geologica delle aree marine, Foglio 413 Borgo Grappa, scala 1:50.000), hanno consentito di caratterizzare gli affioramenti rocciosi, identificando numerosi affioramenti di unità vulcaniche plio-pleistoceniche nelle aree adiacenti alle isole. A profondità maggiori (tra 50 m e 100-120 m), la natura del substrato è invece poco conosciuta per la diffusa colonizzazione del coralligeno.

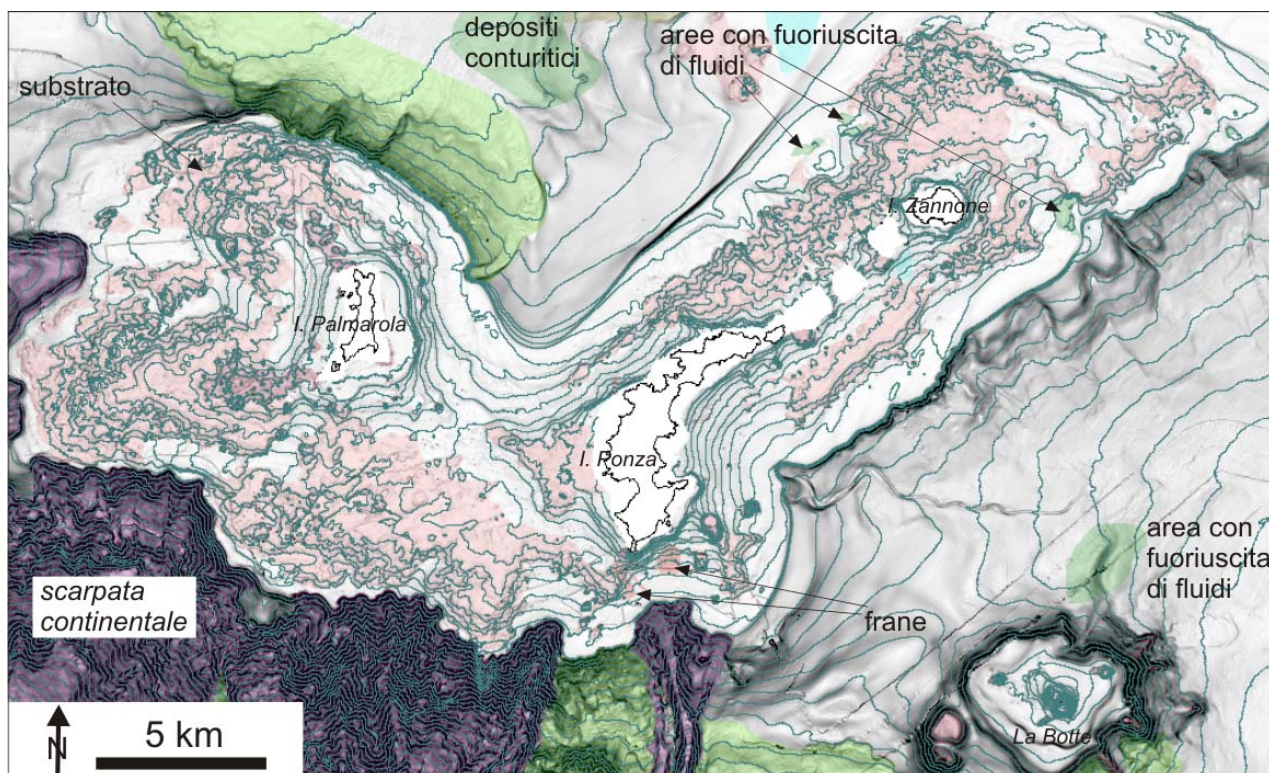


Fig. 3.1 - Principali lineamenti morfobatimetrici della piattaforma circostante l'Arcipelago Pontino occidentale.

Tra i lineamenti legati all'emissione di fluidi vi sono le ampie depressioni e i pockmark (sensu Hovland and Judd, 1988) presenti in piattaforma esterna (tra -120 e -150 m) attorno all'Isola di

Zannone (Fig. 3.1). I pockmark identificati nell'area sono piccole depressioni (da alcune decine di metri ad alcune centinaia di metri), di profondità limitata (in genere meno di 1 m) e forma sub-circolare. Sono presenti sia forme isolate che coalescenti, distribuite all'interno delle depressioni principali e nelle immediate vicinanze. Le depressioni principali sono delimitate da scarpate con dislivello variabile da 1 a 20 m e pendenza elevata. Esse hanno forma irregolare, estensione inferiore a 0,5 km² e presentano al loro interno depressioni minori, zone rilevate ed aree con sedimento largamente destrutturato. Le depressioni minori presenti al piede della scarpata hanno forma sub-ellittica, allungata parallelamente al bordo della depressione principale, e mostrano spesso una sezione irregolare e marcate contropendenze. Sia i pockmark che le depressioni principali interessano i depositi sabbiosi appartenenti al TDS dell'ultimo ciclo, la cui formazione è terminata circa 20.000 anni fa (Chiocci e Orlando, 1996), e i depositi di alto stazionamento (Fig. 3.2).

Benché l'origine delle depressioni principali non sia definita in maniera univoca, la presenza di pockmark, di mattes batteriche e di emissioni attive di fluidi (C/O MAGIC_IGAG_0212), lascia supporre che anch'esse siano legate all'espulsione di fluidi. Inoltre, la dimensione, la destrutturazione dei sedimenti e la presenza delle forme depresse allungate in corrispondenza del bordo, fanno ipotizzare meccanismi di collasso prodotto dalla rapida costipazione del sedimento per espulsione dei fluidi. Una dettagliata descrizione di questi lineamenti è riportata nella sezione dedicata ai punti di criticità.

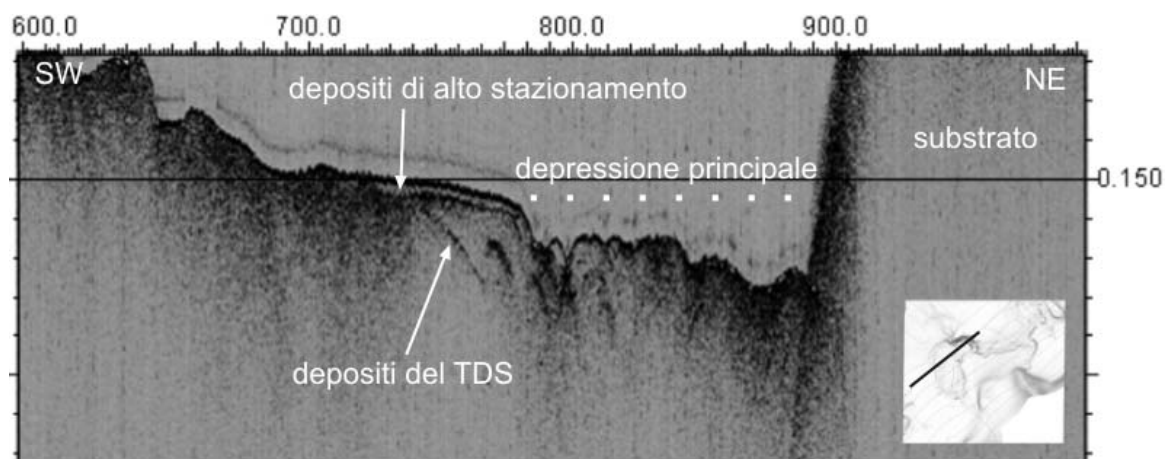


Fig. 3.2 - Profilo chirp passante per la depressione principale situata a S di Zannone.

Tra i lineamenti prodotti da instabilità gravitativa vi sono due frane sottomarine identificate a sud di Ponza, in prossimità di Punta La Guardia (Ponza sud; Fig. 3.1). Altri lineamenti riconducibili a frane sono situati ad est di Palmarola e a nord di Ponza. La frana a nord di Ponza è stata rilevata solo in parte dai rilievi multibeam, tuttavia potrebbe risultare di particolare interesse in considerazione della bassa profondità (meno di 27 m) e dell'origine molto recente. Le frane definite con maggior

dettaglio sono situate nell'area circostante Punta La Guardia. Si tratta di due frane di estensione ridotta (0.3 e 0.5 km²) con caratteri morfologici piuttosto peculiari, riconducibili a frane da flusso e gibbose. Benché la presenza di forme di fondo suggerisca una parziale rielaborazione delle strutture ad opera di correnti, la morfologia fresca e la mancanza di copertura dei depositi di alto stazionamento suggeriscono un'età molto recente. Una dettagliata descrizione di questi lineamenti è riportata nella sezione dedicata ai punti di criticità.

Altri elementi morfologici di rilievo sono le aree a forme di fondo (campi di megaripple) situate a nord e ad est di Palmarola (Fig. 3.1). Queste aree sono localizzate all'interno di blande depressioni prodotte da flussi canalizzati diretti verso il largo, costituiti da sedimento grossolano (sabbioso-ghiaioso). Queste aree denotano la presenza di trasporto di sedimento sul fondo fino a 50 m di profondità, ad opera di correnti dirette verso il largo associate agli eventi meteo-marini di maggiore intensità.

Scarpata continentale

La scarpata continentale si sviluppa oltre i 100-150 m di profondità a partire dal ciglio che su gran parte dell'area corrisponde al margine del terrazzo deposizionale sommerso dell'ultimo ciclo glacio-eustatico. Il ciglio è netto e ben definito e nel settore meridionale ha un andamento molto articolato per la presenza delle testate di canali erosivi o di nicchie di distacco.

I principali elementi morfobatimetrici individuati sulla scarpata sono prodotti da ingenti fenomeni d'instabilità gravitativa che nell'area meridionale del Foglio sono pressoché pervasivi. In questo settore, le alte pendenze (localmente fino a 30°) hanno favorito la formazione di numerose frane semplici e complesse e di un fitto reticolo di canali prodotti da erosione retrogressiva e/o da flussi gravitativi. La quasi totalità dei fondali situati oltre il ciglio della piattaforma è di fatto interessata in una qualche misura da erosione e/o instabilità, con formazione di lineamenti di dimensione anche molto variabile (da meno di 1 km ad alcune decine di km). In linea generale, le aree più acclivi (scarpata superiore, testate e fianchi dei canyon principali) sono smantellate da frane e canali erosivi, mentre quelle meno pendenti (scarpata inferiore e fondo dei canyon) sono sede del transito o della deposizione di flussi granulari e di detrito (Fig. 3.3).

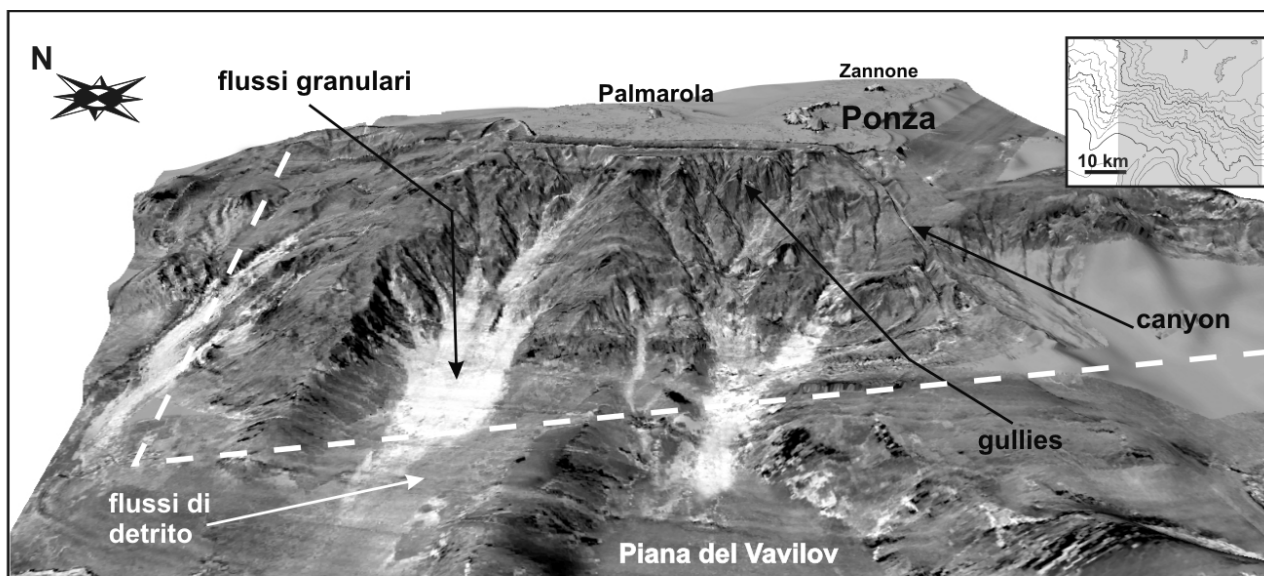


Fig. 3.3 - Vista prospettica dei fondali circostanti l'Arcipelago Pontino occidentale. I dati side scan sonar TOBI sono drappeggiati sul DTM marino; in bianco alto backscatter; la linea bianca tratteggiata indica il limite del Foglio 5. Esagerazione Vert. 2x. I dati TOBI indicano come il fondo dei canali sia caratterizzato da una facies ad alto backscatter indicativa della presenza di depositi originati da flussi granulari.

In considerazione della natura pervasiva dei fenomeni d'instabilità, gli elementi morfologici sono stati raggruppati in due categorie principali (canyon-canali e aree ad erosione diffusa) che tengono conto dei fenomeni predominanti a fondo mare. Le forme canalizzate si estendono per alcune decine di chilometri attraversando gran parte della scarpata continentale. I due lineamenti situati a sud di Punta La Guardia hanno una morfologia riferibile a veri e propri canyon, mentre i restanti sono caratterizzati da un'area di testata molto estesa e da un thalweg morfologicamente non sempre ben definito. All'interno di gran parte delle forme canalizzate sono presenti depositi prodotti da flussi granulari (Fig. 3.3).

Nella porzione superiore della scarpata gran parte delle testate dei canyon-canali interessano il ciglio della piattaforma determinandone l'arretramento per diverse centinaia di metri (fino a 1.5-2 km). L'attività erosiva in tempi recenti è testimoniata localmente dall'erosione dei depositi del terrazzo deposizionale sommerso (Fig. 3.4).

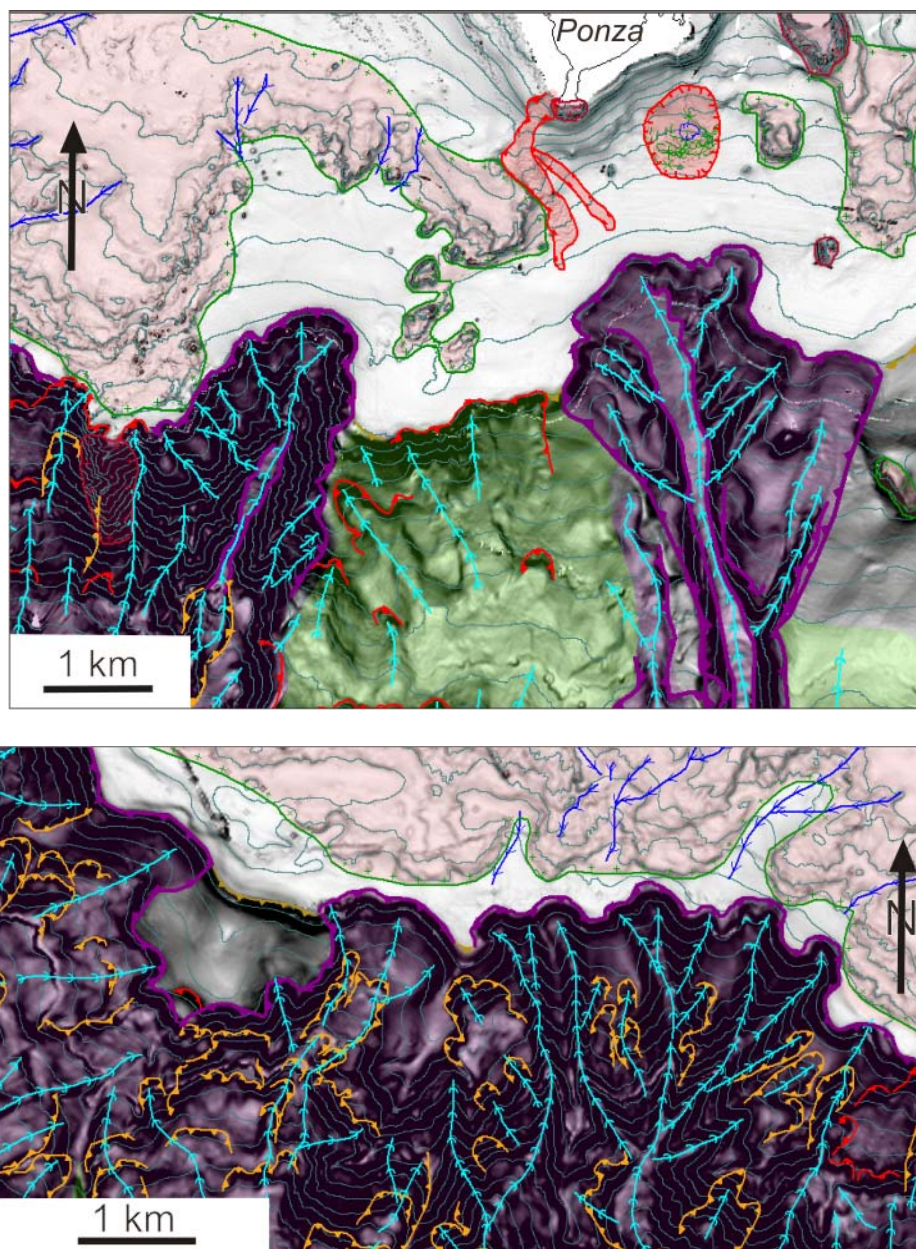


Fig. 3.4 - a) Canyon situati a sud dell'Isola di Ponza. b) Forme canalizzate (gullies) e frane intracanal a SW di Ponza.

Gli elementi morfologici caratteristici dei canali sono i reticoli di erosione di piccole dimensioni (da alcune centinaia di metri a diversi km) e le nicchie di frana retrogressiva (frane intracanal; Fig. 3.4b); i primi sono caratteristici soprattutto dell'area di testata e dei fianchi, mentre le nicchie sono tipiche delle aree di thalweg.

All'interno dei canyon-canali sono molto diffusi i depositi originati da flussi gravitativi, perlopiù riferibili a flussi granulari (Fig. 3.3). Questi depositi rappresentano la tipologia dominante (coprono un'area di almeno 100 km²) e laddove campionati risultano costituiti da sedimento sabbioso-ghiaioso (Chiocci et al., 2003). Localmente sono presenti flussi di detrito (area di circa 20 km²) costituiti da sedimento più fine e caratteristici di aree a minor pendenza (tipicamente 0.5-2.5°).

Le aree che separano i canyon principali sono anch'esse sede di instabilità (aree ad erosione diffusa) che si manifesta attraverso numerosissime frane semplici e complesse (Fig. 3.5), individuate da nicchie di dimensioni medio-piccole (la dimensione dell'area sottesa dalla nicchia è mediamente inferiore a 1 km²).

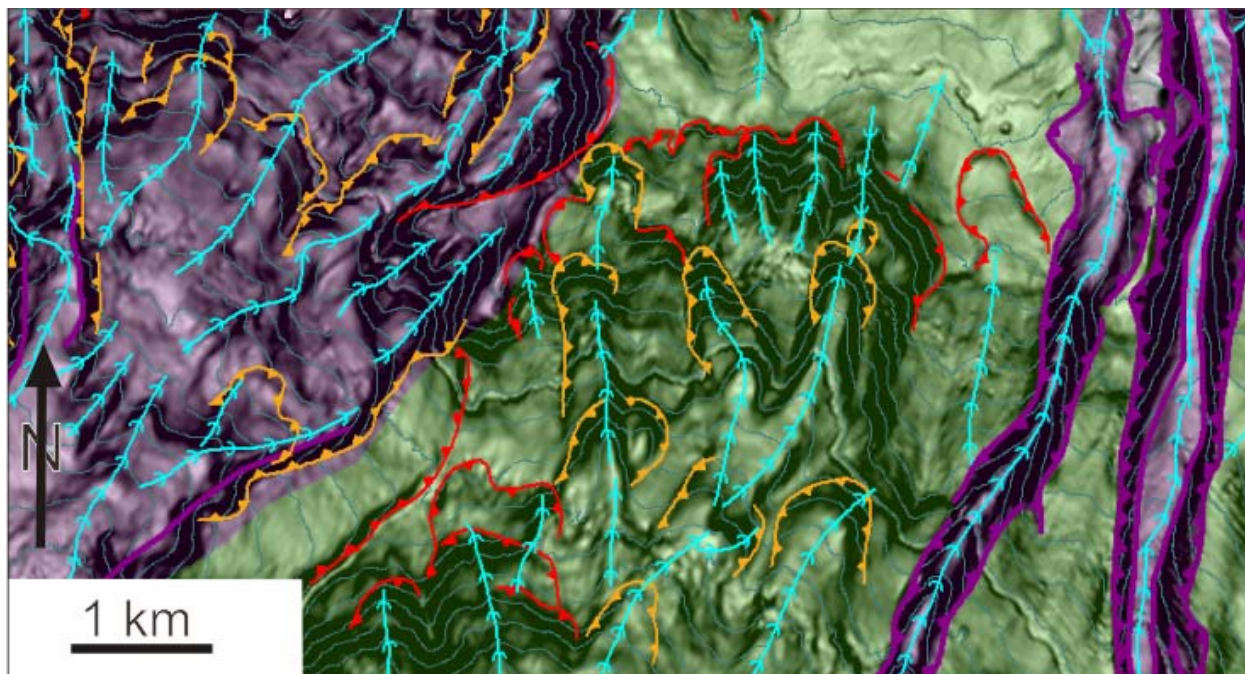


Fig. 3.5 - Aree ad erosione diffusa sulla scarpata a sud di Ponza.

Nelle aree ove i fenomeni d'instabilità-erosione sono di entità minore, sono individuabili elementi morfobatimetrici probabilmente riferibili remnant vulcanici e a strutture tettoniche (faglie) di età indeterminata. Queste ultime sono definite da rotture di pendio e scarpate che si estendono per diversi chilometri (fino a 8 km). L'orientazione prevalente è circa NW-SE, in accordo con il trend regionale osservabile dai dati batimetrici di Marani et al. (2004). In questa zona l'andamento regionale NW-SE interferisce con lineamenti minori di varia orientazione (principalmente E-W, N-S e NE-SW), in parte riferibili alle strutture che delimitano la piana del Vavilov.

Altri elementi morfologici di rilievo sono: le aree a fuoriuscita di fluidi, evidenziate dalla presenza di pockmark a fondomare, localizzate nelle aree di scarpata adiacenti al bacino di Ventotene e di Palmarola; le aree con depositi contutitici prevalenti situate a N di Ponza; locali affioramenti di substrato di natura vulcanica situati in corrispondenza dell'alto della Botte, del seamount a S della Botte e localmente lungo la scarpata del Vavilov.

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

Nulla da segnalare.

3.3 Bibliografia citata

- Chiocci F.L., Orlando L. (1996) - Lowstand terraces on Tyrrhenian sea steep continental slopes. *Marine Geology*: 134, 127-143.
- Chiocci F.L., Martorelli E., Bosman A. (2003) - Cannibalization of a continental margin by regional scale mass wasting: an example from the central Tyrrhenian Sea. In: *Submarine Mass Movements and their consequences*. J. Locat and J. Mienert Editors. Kluwer Academic Publishers: 409-416.
- Conte A.M., Dolfi D. (2002) - Petrological and geochemical characteristics of Plio-Pleistocene Volcanics from Ponza Island (Tyrrhenian Sea, Italy). *Mineralogy and Petrology*, 74: 75-94.
- Doglioni C. (1991) - A proposal for the kinematic modelling of W-dipping subductions; possible applications to the Tyrrhenian-Apennines system. *Terra Nova*, 3, no.4: 423-434.
- Favali P., Berenzoli L., Maramai A. (2004) - Review of the Tyrrhenian Sea seismicity: how much is still to be known? *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, XLIV, 57-70.
- Hovland M, Judd AG (1988) - Seabed pockmarks and seepages. In: *Impact on geology, biology and marine environment*. Graham & Trotman, UK: 293 pp.
- Kastens K.A. et alii (1990) - The geological evolution of the Tyrrhenian Sea: an introduction to the scientific results of ODP Leg 107. *Proc. Ocean Drilling Program Sci. Results*, 107: 3-26.
- Locardi E. & Nicolich R. (1988) - Geodinamica del Tirreno e dell'Appennino centro-meridionale; la nuova carta della Moho. *Geodynamics of the Tyrrhenian and the south-central Apennines; new maps of the Moho*. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 41, no.Part 1: 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.
- Martorelli E., Chiocci F.L., Conte A.M., Bellino M. & Bosman A. (2003) - Affioramenti vulcanici sottomarini dell'Arcipelago Pontino occidentale: caratteri petrologici e morfoacustici. *Atti del 4° Forum Italiano di Scienze della Terra - FIST GEOITALIA 2003 - Bellaria*, 16-18/9/2003.
- Mongelli, F., Zito, G. (1994) - Thermal aspects of some geodynamical models of Tyrrhenian opening. *Boll. Geof. Teor. Appl.*, XXXVI (141-144): 21-28.
- Morelli, C. (1975) - The gravity map of Italy. *Quaderni de "La Ricerca Scientifica"*, 90, Structural model of Italy; maps and explanatory notes: 427-447.
- Zitellini N., Marani M. & Borsetti M. (1984) - Post-orogene tectonic evolution of Palmarola and Ventotene basins (Pontine Archipelago). *Mem. Soc. Geol. It.*, 27: 121-131.
- Zito G., Mongelli, F., de Lorenzo S. & Doglioni C. (2003) - Heat flow and geodynamics in the Tyrrhenian Sea. *Terra Nova*, 15: 425-432.

4. Punti di Criticità presenti nel Foglio

4.1 F5_PC1_ Depressioni associate a fuoriuscita di fluidi a NW di Zannone

4.1.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC1 comprende tre depressioni localizzate 3.2-4.2 km a NW dell'Isola di Zannone, a profondità comprese tra 120 e 140 m. La formazione delle depressioni viene ricondotta alla fuoriuscita di fluidi attraverso pockmark isolati e coalescenti, formatisi all'interno dei depositi del terrazzo deposizionale sommerso di caduta-basso stazionamento del ldm. Le depressioni sono profonde 5-7 m ed hanno margini ben definiti, in alcuni casi sub-rettilinei.

La pericolosità di questi lineamenti è legata alla possibilità di emissione repentina di fluidi e/o a fenomeni di liquefazione e frane sottomarine.

4.1.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☐ Maremoto
- ☐ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☒ Liquefazione di sedimenti
- ☒ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.1.3 Descrizione

Le tre depressioni che costituiscono il punto di criticità F5_PC1 hanno una superficie variabile tra 0.12 e 0.2 km² ed hanno una forma piuttosto irregolare con alcuni tratti sub-circolari ed altri quasi rettilinei (Fig. 4.1). I fianchi delle depressioni sono netti e molto inclinati (fino a 27°). Il fondo delle depressioni ha una morfologia articolata, con forme depresse di piccole dimensioni, generalmente riferibili a pockmark isolati o coalescenti, e strutture a duomo di maggiori dimensioni.

Nel dettaglio la depressione A (Fig. 4.1) si estende su un'area di 0.117 km², è delimitata da una scarpata di alcuni metri di altezza, costituita dalla coalescenza di forme sub-circolari (pockmark) con diametro di circa 110-130 m. All'interno dell'area depressa, il fondale ha una morfologia positiva nella parte centrale, mentre risulta più profondo lungo il bordo occidentale della depressione, in particolare nel settore NW.

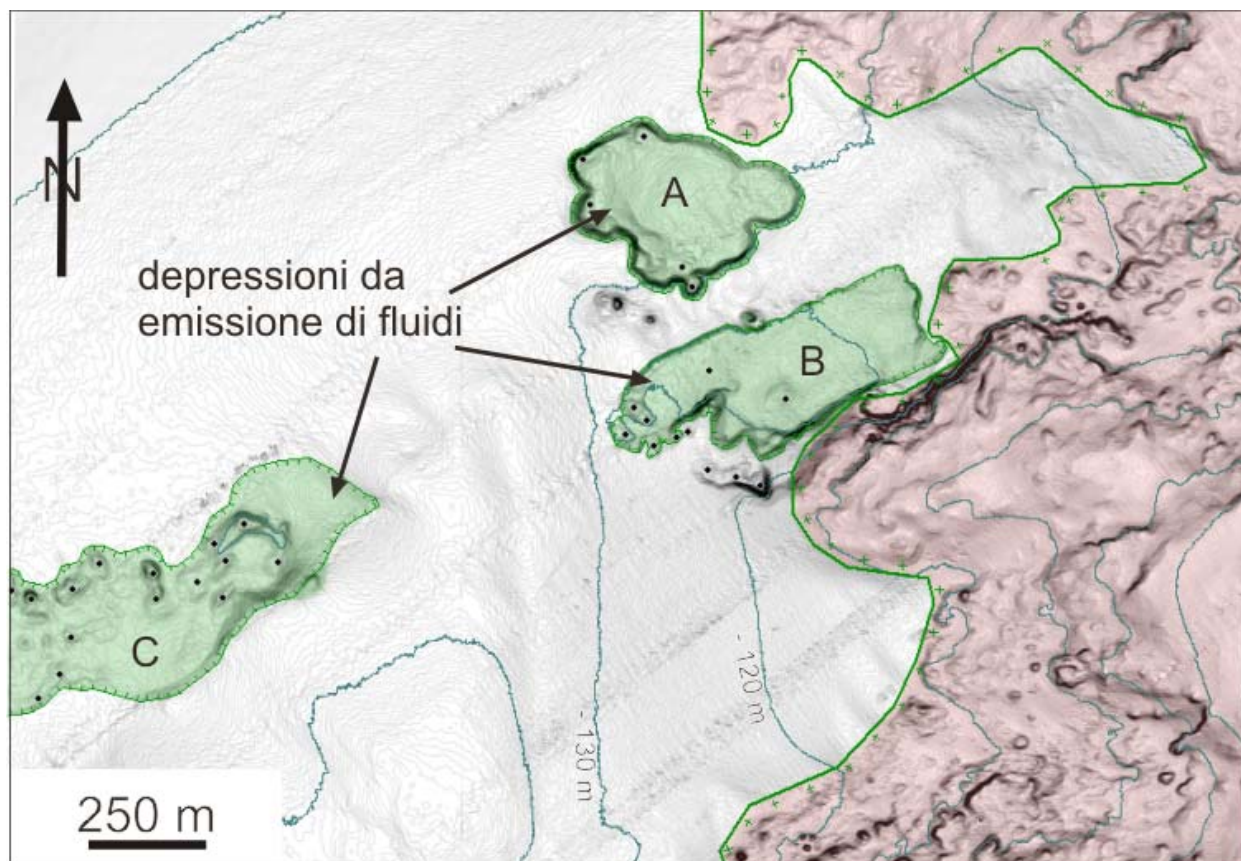


Fig. 4.1 - Depressioni associate all'emissione di fluidi a NW di Zannone.

La depressione B è situata ad una profondità variabile tra 125 e 130 m, al piede di un affioramento di substrato orientato parallelamente all'andamento dell'alto Ponza-Zannone (Fig. 4.1). La depressione è profonda alcuni metri, copre una superficie di 0.16 km^2 ed ha una forma circa rettangolare allungata parallelamente alle isobate. A differenza della depressione A, presenta bordi circa rettilinei allungati in direzione SW-NE. La pendenza massima dei fianchi è di $13-14^\circ$, il dislivello è compreso tra 2 e 4 m. A meno di un piccolo settore sub-circolare, le aree più depresse sono perlopiù concentrate al piede del bordo occidentale.

La depressione C (Fig. 4.1) è situata a profondità comprese tra 132 e 136 m ed a differenza delle precedenti è poco definita e continua; il margine più netto è situato lungo il lato soprapendio. Nell'insieme si osservano numerose piccole depressioni di forma sub-circolare o a ferro di cavallo, distribuite su un'area circa rettangolare di $\sim 0.237 \text{ km}^2$, allungata parallelamente alle isobate. Il dislivello medio è di 2-3 m, quello massimo di 5 m. All'interno sono localmente presenti piccole strutture rilevate.

La formazione delle depressioni viene ricondotta alla fuoriuscita di fluidi attraverso pockmark isolati e coalescenti, sviluppatisi all'interno dei depositi del TDS formatosi durante l'ultima fase di caduta-basso stazionamento del ldm.

Dati di backscatter della colonna d'acqua e immersioni ROV effettuate nella campagna MAGIC_IGAG_0212 hanno rilevato la presenza di emissioni attive.

4.1.4 Rischio potenziale

La pericolosità di questi lineamenti è legata alla possibilità di emissione repentina di fluidi e/o alla liquefazione dei sedimenti e sviluppo di frane sottomarine.

a) tipo di evoluzione possibile:

l'emissione di fluidi potrebbe produrre frane sottomarine.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

frane sottomarine

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

Il rischio connesso al lineamento definito potrebbe essere non elevato in quanto l'area si trova distante da strutture antropiche significative. Le coste dell'isola di Zannone sono distanti meno di 2 miglia. L'isola è praticamente disabitata, tuttavia nel periodo estivo l'area è trafficata da natanti.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che la formazione sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza. Localmente sono state identificate emissioni attive.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

Dati di backscatter della colonna d'acqua e rilievi ROV.

4.2 F5_PC2_ Depressione associata a fuoriuscita di fluidi ad est di Zannone

4.2.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC2 è costituito da una depressione localizzata a circa 3 km ad est dell'Isola di Zannone, a profondità comprese tra 105 e 130 m. La formazione della depressione viene ricondotta alla fuoriuscita di fluidi attraverso pockmark isolati e coalescenti. I pockmark e la depressione coinvolgono i depositi del terrazzo deposizionale sommerso formatosi durante l'ultima fase di caduta-basso stazionamento del ldm. La depressione è profonda 5-7 m ed ha margini ben definiti. La pericolosità di questo lineamento è legata alla possibilità di repentina emissione di fluidi e/o alla liquefazione dei sedimenti e di frane sottomarine.

4.2.2 Tipo di rischio

☐ Eruzione

☐ Maremoto

- ☐ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☒ Liquefazione di sedimenti
- ☒ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.2.3 Descrizione

La depressione si estende per circa 0.5 km², ha una forma allungata orientata perpendicolarmente alle isobate, con andamento circa N-S (Fig. 4.2).

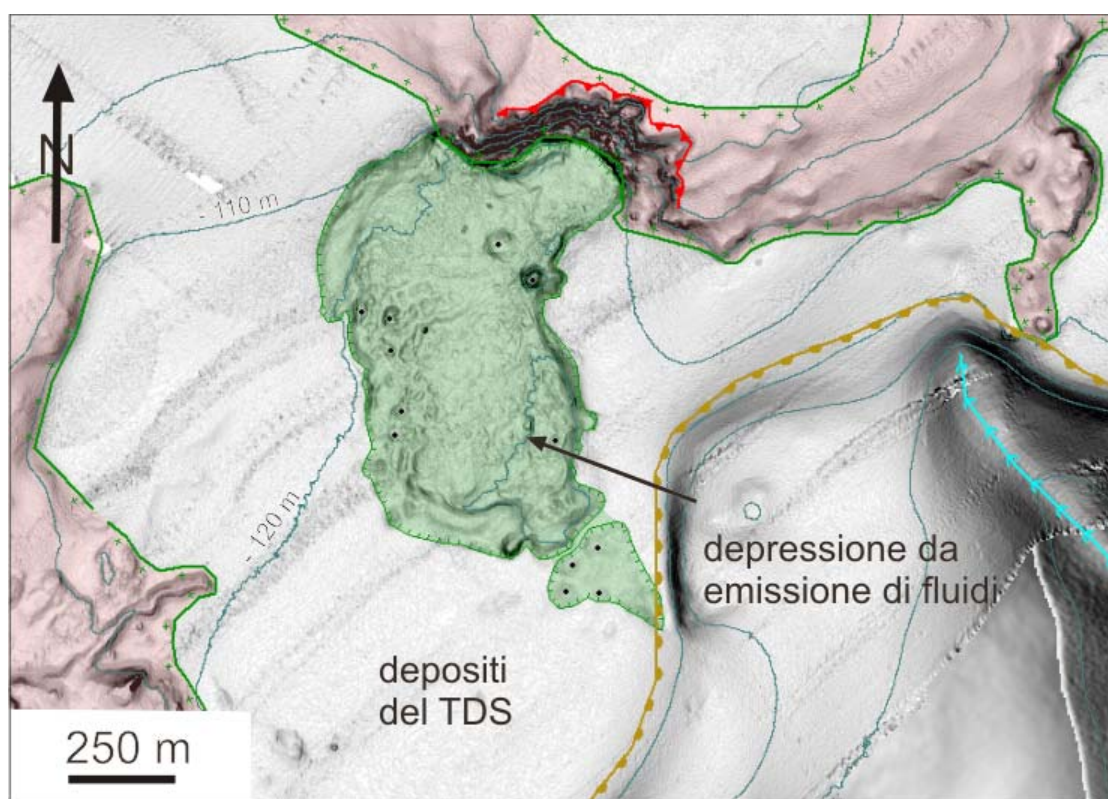


Fig. 4.2 - Depressione associata all'emissione di fluidi ad E di Zannone.

La depressione è definita da scarpate con pendenze massime di 11°; nell'area in cui la depressione è bordata dal substrato litoide (margine settentrionale), la pendenza dei fianchi raggiunge anche i 30°.

Nel settore NW la scarpata che delimita la depressione presenta alcune rotture di pendio con andamento parallelo e arcuato (tension crack ?). L'interno dell'area depressa presenta una morfologia molto articolata a luoghi indicativa di sedimento estesamente destrutturato (Fig. 4.2 e 4.3). Morfologie riferibili a pockmark, con profondità massima di circa 10 m e diametro massimo di 70 m, sono presenti lungo il margine orientale e

occidentale. Il bordo orientale è più profondo di quello occidentale e presenta i pockmark di dimensione maggiore.

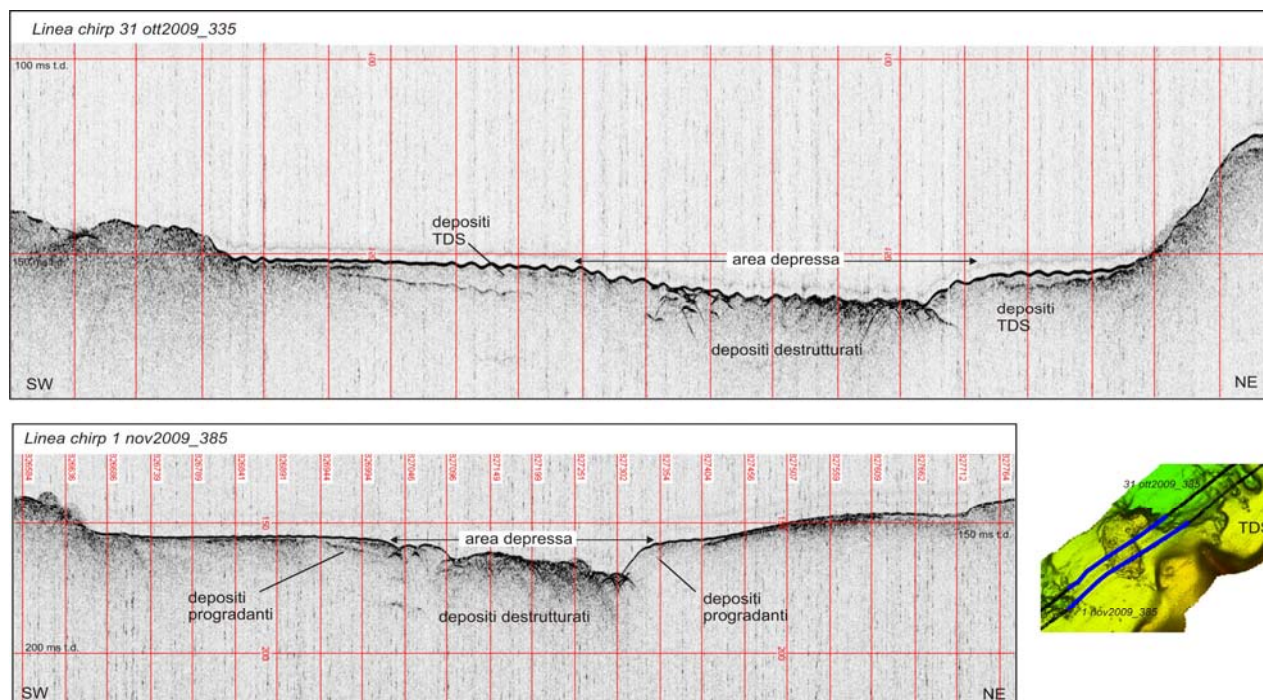


Fig. 4.3 - Sezioni chirp passanti per il punto di criticità F5_PC2.

Depressioni subcircolari con geometria simile ma di dimensione inferiore sono presenti anche nella parte meridionale della depressione principale, ove i depositi risultano meno destrutturati. Anche in questo caso sono presenti forme subcircolari riferibili a pockmark.

Dati di backscatter della colonna d'acqua e immersioni ROV effettuate nella campagna MAGIC_IGAG_0212 hanno rilevato la presenza di emissioni attive.

4.2.4 Rischio potenziale

La pericolosità di questi lineamenti è legata alla possibilità di emissione repentina di fluidi e/o alla liquefazione dei sedimenti. È inoltre possibile che la presenza di fluidi e la marcata destrutturazione dei sedimenti favorisca lo sviluppo di frane sottomarine.

a) tipo di evoluzione possibile:

è possibile che l'emissione di fluidi determini lo sviluppo di frane sottomarine.

Il ciglio della piattaforma dista meno di 150 m.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

frane sottomarine

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

Il rischio connesso al lineamento potrebbe essere non elevato in quanto l'area si trova distante da strutture antropiche significative. La costa orientale dell'isola di Zannone dista 1.5

miglia. L'isola è praticamente disabitata, tuttavia nel periodo estivo l'area è trafficata da natanti.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che la formazione della depressione principale sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza. Localmente sono state identificate emissioni attive.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

Dati di backscatter della colonna d'acqua e rilievi ROV.

4.3 F5_PC3_ Depressione associata a fuoriuscita di fluidi a ENE di Zannone

4.3.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC3 è costituito da una depressione localizzata circa 8 km a ENE dell'Isola di Zannone, a profondità comprese tra 130 e 145 m. La formazione della depressione viene ricondotta alla fuoriuscita di fluidi attraverso pockmark isolati e coalescenti. I pockmark e la depressione coinvolgono i depositi del terrazzo deposizionale sommerso formatosi durante l'ultima fase di caduta-basso stazionamento del ldm.

La pericolosità di questo lineamento è legata alla possibilità di repentina emissione di fluidi e/o alla liquefazione dei sedimenti. È inoltre possibile che la presenza di fluidi comporti una diminuzione della resistenza dei sedimenti, favorendo lo sviluppo di frane sottomarine.

4.3.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☐ Maremoto
- ☐ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☒ Liquefazione di sedimenti
- ☒ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.3.3 Descrizione

L'area depressa si estende per circa 0.09 km², ed è localizzata circa 8 km a ENE dell'Isola di Zannone. La depressione ha una forma allungata orientata perpendicolarmente alle isobate (Fig. 4.4), è situata a profondità comprese tra 130 e 145 m, ed è profonda 10-15 m. Essa è definita da margini ben definiti con

scarpate che raggiungono pendenze di 10-12°. Internamente ed esternamente alla depressione sono presenti pockmark isolati e coalescenti di piccole dimensioni (in media 50 m di diametro). Il fondo della depressione è abbastanza regolare e sub-pianeggiante.

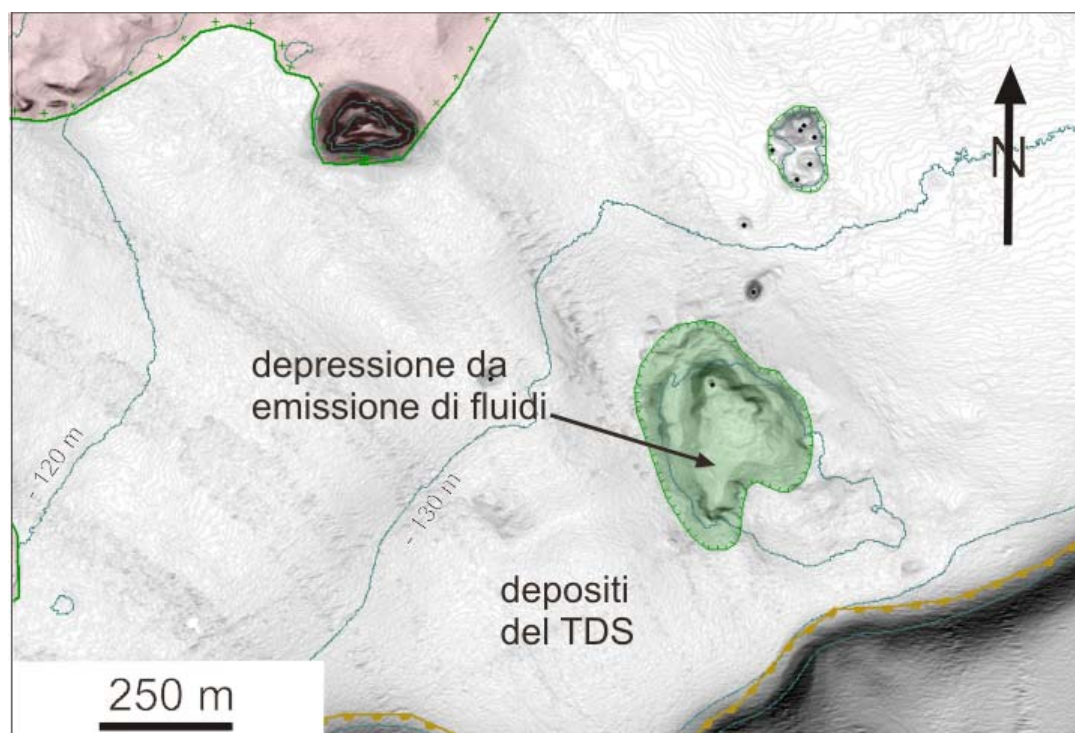


Fig. 4.4 - Depressione associata all'emissione di fluidi ENE di Zannone (punto di criticità F5_PC3).

Analogamente ai casi precedenti, la formazione della depressione viene ricondotta alla fuoriuscita di fluidi. I pockmark e la depressione coinvolgono i depositi del terrazzo deposizionale sommerso formatosi durante l'ultima fase di caduta-basso stazionamento del ldm.

4.3.4 Rischio potenziale

La pericolosità di questi lineamenti è legata alla possibilità di emissione repentina di fluidi e/o alla liquefazione dei sedimenti. È inoltre possibile che la presenza di fluidi comporti lo sviluppo di frane sottomarine.

a) tipo di evoluzione possibile:

è possibile che l'emissione di fluidi determini lo sviluppo di frane sottomarine.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:
frane sottomarine.

Il ciglio della piattaforma dista meno di 250 m.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

Il rischio connesso al lineamento potrebbe essere non elevato in quanto l'area si trova distante da strutture antropiche significative. La costa orientale dell'isola di Zannone dista 4.4

miglia; l'isola è praticamente disabitata, tuttavia nel periodo estivo l'area è trafficata da natanti.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che l'attività sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare.

4.4 F5_PC4 Frane di Punta La Guardia

4.4.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC4 è situato in corrispondenza di due frane da flusso sottomarine localizzate a Punta La Guardia (a sud di Ponza), a profondità comprese tra meno di 20 m e 130 m. Le due frane interessano i depositi postglaciali, verosimilmente di alto stazionamento. La loro pericolosità è legata alla possibilità di coinvolgere in maniera significativa il settore costiero, peraltro già interessato da fenomeni di instabilità ed erosione costiera.

Inoltre, le due frane terminano a meno di 400 m dalla testata del canyon di Punta La Guardia, pertanto ulteriori eventi di instabilità potrebbero promuovere i fenomeni di arretramento della stessa.

4.4.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☒ Maremoto
- ☒ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☐ Liquefazione di sedimenti
- ☐ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.4.3 Descrizione

In prossimità del settore SW di Punta La Guardia, a meno di 20 m di distanza dalla costa, è presente una nicchia di distacco di forma sub-circolare, ampia fino a 260 m e profonda circa 15 m, dalla quale si origina una morfologia legata ad una frana (Fig. 4.5, frana da flusso). La frana si estende per circa 1500 m, terminando alla profondità di 130 m, ed ha larghezza variabile da 60 a 130 m; la larghezza massima viene raggiunta nella parte

terminale ove la pendenza diminuisce in corrispondenza dei depositi del terrazzo deposizionale sommerso.

La pendenza longitudinale media è di circa 3° e sono presenti numerosi gradini trasversali alla massima pendenza. Nella parte alta tali gradini hanno concavità rivolta verso mare e sono alti in media da 1 a 2 m. Nella parte inferiore più profonda, dove le pendenze sono minori, i gradini hanno una blanda concavità rivolta verso terra e delineano forme di accumulo. In base ai caratteri morfologici e sismostratigrafici la frana può essere ricondotta ad una frana da flusso.

Sul lato sinistro della frana principale (Fig. 4.5), nel settore ove l'incisione è minore, si diparte una morfologia analoga ma di dimensioni minori che si sviluppa lungo la direzione di massima pendenza. Questa termina con una forma di accumulo, a circa 130 m di profondità (Fig. 4.5 e 4.6). La frana minore potrebbe rappresentare un evento di tracimazione originatosi dal lineamento principale, oppure l'evoluzione di un evento di instabilità originatosi sul fianco dello stesso.

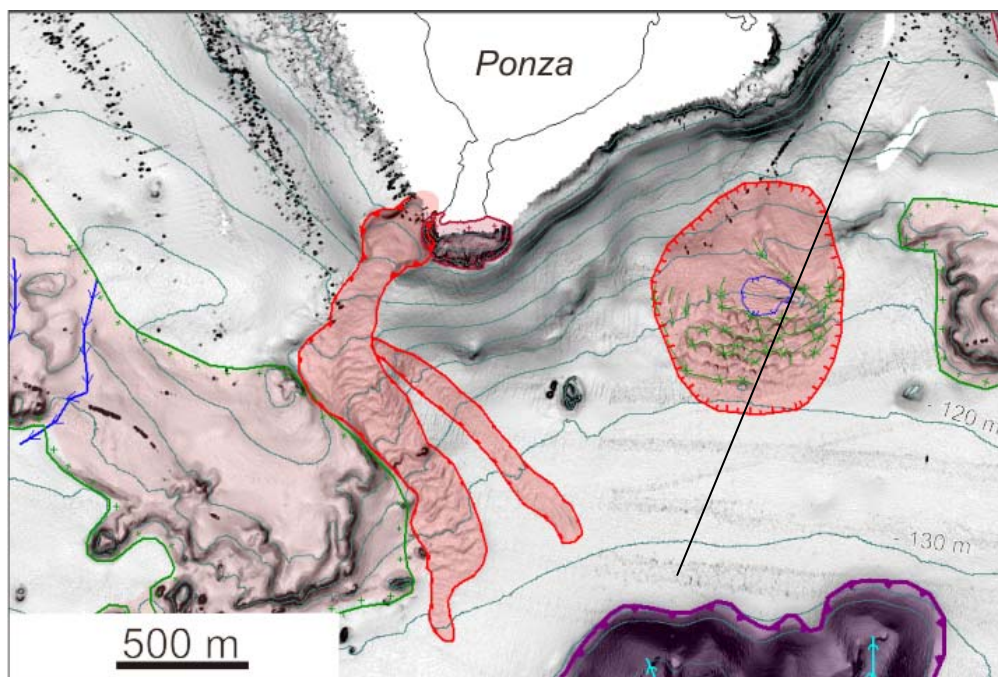


Fig. 4.5 - Lineamenti d'instabilità gravitativa nell'area di punta La Guardia. Ad est frana gibbosa, ad ovest frane da flusso (f1 e f2).

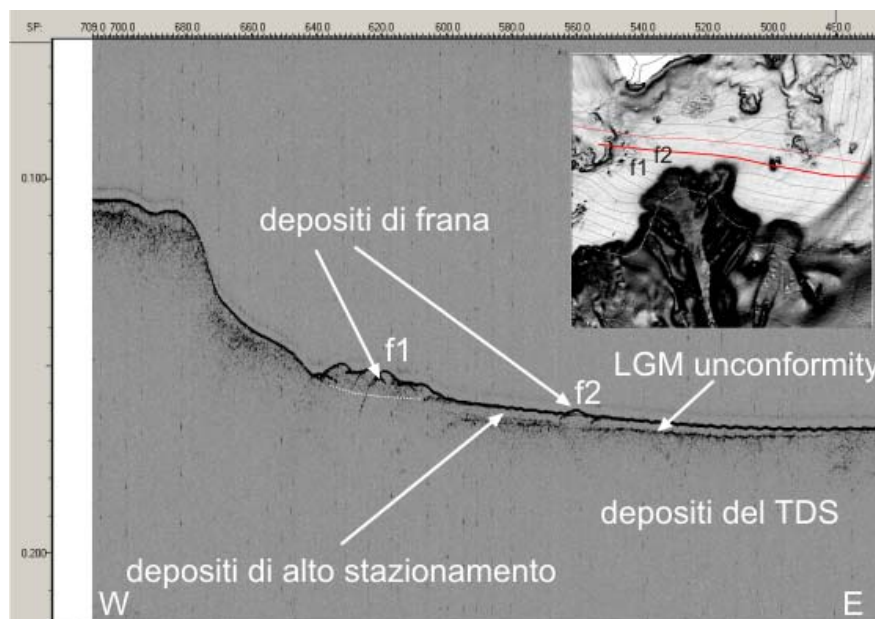


Fig. 4.6 - Profilo sismico chirp passante per le frane da flusso (f1 e f2) identificate a sud di Punta La Guardia.

Entrambe le frane da flusso interessano i depositi postglaciali, verosimilmente di alto stazionamento (Fig. 4.6), per un'area di 0.3 km².

4.4.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

ulteriori eventi di instabilità potrebbero causare il franamento del settore costiero.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

il coinvolgimento del settore emerso potrebbe produrre crolli e distacchi significativi con generazione di onde di maremoto.

I depositi della frana sono situati a meno di 400 m dalla testata del canyon di Punta La Guardia (cfr. sotto); ulteriori eventi di instabilità potrebbero promuovere i fenomeni di arretramento della testata.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

La frana interessa il settore costiero di Punta La Guardia, ove il rischio associato ad un evento sottomarino potrebbe non essere elevato vista la distanza da strutture antropiche significative. Tuttavia, nel periodo estivo l'area è intensamente trafficata da natanti sia in transito che in ormeggio.

Nel caso di una frana che coinvolga in maniera significativa il settore emerso, potrebbe essere interessato il Faro di Punta La Guardia e l'edificio del Semaforo situato sul M.te Guardia; quest'ultimo, attualmente in disuso, è tuttavia luogo di escursioni e nel futuro potrebbe essere ripristinato e destinato ad altre attività.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che l'attività sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

a terra è presente una frana, tuttavia al momento le informazioni a disposizione non consentono di mettere in relazione i lineamenti.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare.

4.5.1 F5_PC5 Frana a SSE di Punta La Guardia

4.5.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC5 è situato in corrispondenza di una frana sottomarina localizzata 1 km a SSE di Punta La Guardia (a sud di Ponza), a profondità comprese tra 90 m e 120 m. La frana interessa i depositi postglaciali, verosimilmente di alto stazionamento, per una superficie di 0,5 km². La pericolosità è legata alla possibilità di coinvolgimento dei fondali prossimi al settore costiero, già interessato da fenomeni di instabilità ed erosione costiera.

4.5.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☒ Maremoto
- ☒ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☐ Liquefazione di sedimenti
- ☐ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.5.3 Descrizione

La Frana di Punta La Guardia (settore est di Fig. 4.5) è situata circa 1 km a SSE di Punta La Guardia e si estende per circa 0,5 km². L'area interessata da instabilità è situata tra -90 e -120 m ed è delimitata verso terra da una scarpata piuttosto ripida. In questo settore la piattaforma è molto stretta (meno di 2 km) e presenta pendenze relativamente elevate (>4°) fino a circa 100 m di profondità, che si riducono a meno di 2° nel settore che si estende fino al ciglio della piattaforma (a circa -135 m).

Rilievi sismici pregressi mostrano la presenza di una superficie di scorrimento e di un deposito di frana (Fig. 4.7), caratterizzato dalla presenza di numerose forme rilevate ("cordoni") di dimensioni (30-50 m) e orientazione variabile (Fig. 4.5).

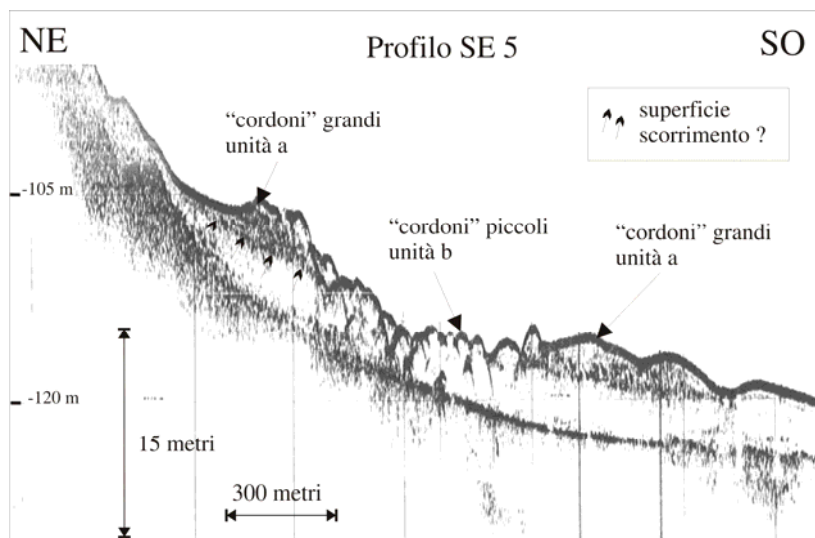


Fig. 4.7 - Profilo chirp passante per la frana di Punta La Guardia (per l'ubicazione del profilo si veda fig. 4.5).

I "cordoni" hanno andamento arcuato e concavità rivolta verso terra, con fianchi asimmetrici e pendenza lievemente superiore verso mare ($4-6^\circ$).

Sulla base della dimensione ed orientazione possono essere individuate due aree. Nella prima, situata in prossimità della scarpata, i "cordoni" hanno dimensioni maggiori (interdistanza media > 100 m) e sono sub-paralleli all'immersione media del pendio; la seconda area, ubicata a profondità maggiori, e debolmente depressa (alcuni metri) rispetto al fondale circostante, presenta "cordoni" di dimensioni minori (interdistanza media di circa 50 m), con andamento arcuato e concavità rivolta verso terra.

La frana interessa sedimenti essenzialmente sabbiosi per uno spessore massimo di 5-10 m (Fig. 4.7). La nicchia di frana non è chiaramente identificabile.

4.5.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

ulteriori eventi di instabilità potrebbero interessare il settore costiero.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

il coinvolgimento del settore emerso potrebbe produrre crolli e distacchi significativi con generazione di onde di maremoto.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

La frana è molto prossima alla costa di Punta La Guardia, ove il rischio associato ad un evento sottomarino potrebbe non essere elevato vista la distanza da strutture antropiche significative. Tuttavia, nel periodo estivo l'area è intensamente trafficata da natanti sia in transito che in ormeggio.

Nel caso di una frana che coinvolga in maniera rilevante il settore emerso, potrebbe essere interessato il Faro di Punta La Guardia e l'edificio del Semaforo sito sul M.te Guardia; quest'ultimo, attualmente in disuso, è tuttavia luogo di escursioni e nel futuro potrebbe essere ripristinato e destinato ad altre attività.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che l'attività sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

a terra è presente una frana, tuttavia al momento le informazioni a disposizione non consentono di mettere in relazione i lineamenti.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare.

4.6 F5_PC6 Testata del canyon di Punta La Guardia

4.6.1 Riassunto

Il Punto di Criticità è localizzato in corrispondenza della testata del canyon di Punta La Guardia (a sud di Ponza) situata tra 135 e 145 m di profondità. La testata interessa il ciglio della piattaforma determinandone l'arretramento per almeno 700-800 m.

L'arretramento della testata e frane laterali nel tratto iniziale del canyon potrebbero determinare la generazione di onde anomale.

4.6.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☒ Maremoto
- ☐ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☐ Liquefazione di sedimenti
- ☐ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.6.3 Descrizione

Il Punto di Criticità è localizzato a sud di Punta La Guardia in corrispondenza della testata dell'omonimo canyon (Fig. 4.8). Il canyon ha un andamento piuttosto rettilineo ed una lunghezza di oltre 18 km, con una pendenza nel tratto iniziale (fino a circa 650 m di profondità) di circa 8.0°.

La testata ha una morfologia trilobata, che determina l'andamento articolato del ciglio della piattaforma con un arretramento di almeno 700-800 m. La profondità media del ciglio è di 140-145 m, nei settori più arretrati raggiunge circa 135 m.

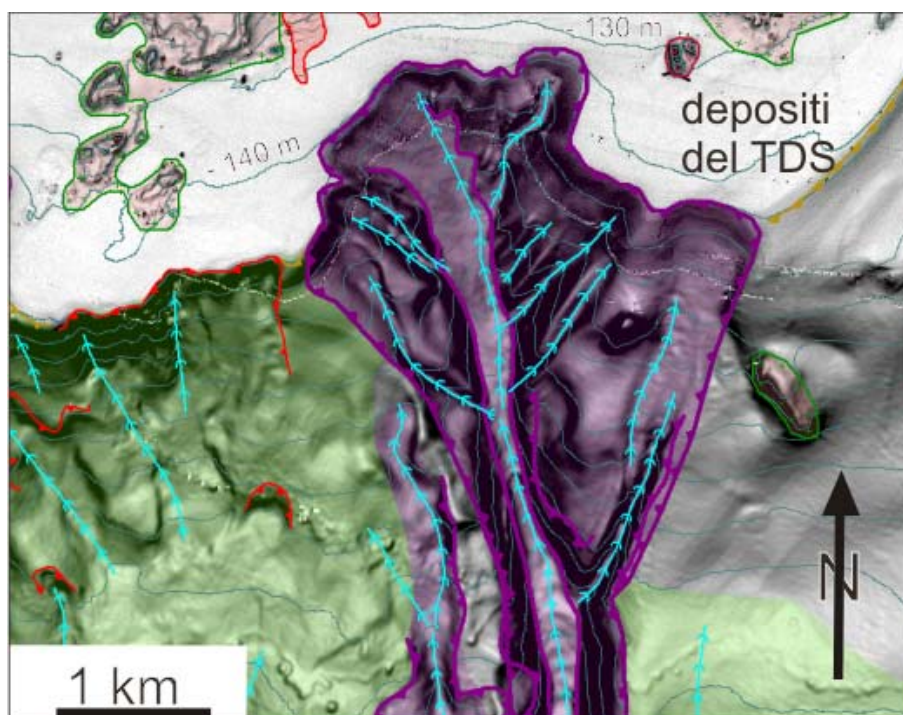


Fig. 4.8 - Testata del canyon di Punta La Guardia. Isobate ogni 100 m.

Nel tratto iniziale del canyon la pendenza delle pareti è mediamente superiore a 10-15°. Il ramo orientale della testata presenta alla base dei fianchi scarpate molto acclivi (anche oltre 40°), probabilmente indicative di processi di erosione-instabilità attivi in tempi molto recenti (Fig. 4.8).

L'attività in tempi recenti è suggerita inoltre dalla mancanza di copertura dei depositi di alto stazionamento sui profili chirp e dalla presenza di depositi deformati nel thalweg (Fig. 4.9).

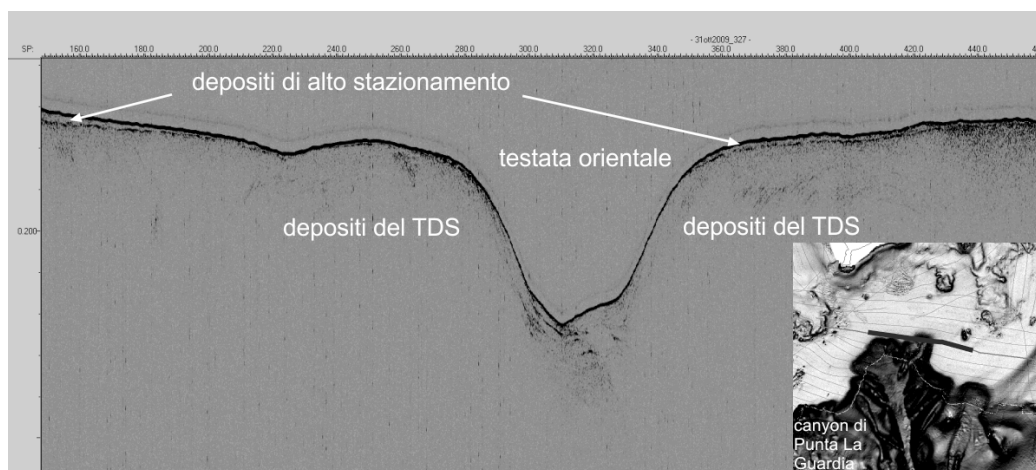


Fig. 4. 9 - Profilo chirp passante per la testata del canyon di Punta La Guardia.

4.6.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

erosione retrogressiva per arretramento della testata, frane lungo i fianchi.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

eventi di frana; frane di grande volume di materiale potrebbero comportare rischi per lo sviluppo di onde anomale ed eventualmente di onde di maremoto.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

La testata del canyon è prossima alla costa di Punta La Guardia ove tuttavia il rischio associato ad un evento sottomarino potrebbe non essere elevato vista la distanza da strutture antropiche significative. Nel periodo estivo l'area è invece intensamente trafficata da natanti sia in transito che in ormeggio.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che vi sia attività recente ma non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare

4.7 F5_PC7 Testata del canyon a SW di Punta La Guardia

4.7.1 Riassunto

Il Punto di Criticità è localizzato in corrispondenza della testata del canyon situato ad ovest del canyon di Punta La Guardia (a sud di Ponza). L'arretramento della testata e frane laterali nel tratto iniziale del canyon potrebbero determinare la generazione di onde anomale.

4.7.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☒ Maremoto
- ☐ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☐ Liquefazione di sedimenti
- ☐ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.7.3 Descrizione

Il Punto di Criticità è localizzato a sud di Punta La Guardia in corrispondenza della testata del canyon adiacente al canyon di

Punta La Guardia (Fig. 4.10). Il canyon ha un andamento rettilineo, una lunghezza di almeno 5 km ed una pendenza nel tratto iniziale (fino a circa 750 m di profondità) di circa 12° . Oltre i 1000 m di profondità, il canyon non è chiaramente identificabile in quanto i fianchi sono oblitterati da numerose nicchie di frana.

La testata ha una morfologia a nastro e nel punto di massima incisione raggiunge i 300 m di approfondimento. La testata determina l'andamento articolato del ciglio della piattaforma, la cui profondità media è di 145-150 m, e raggiunge i 135 m nei settori più arretrati.

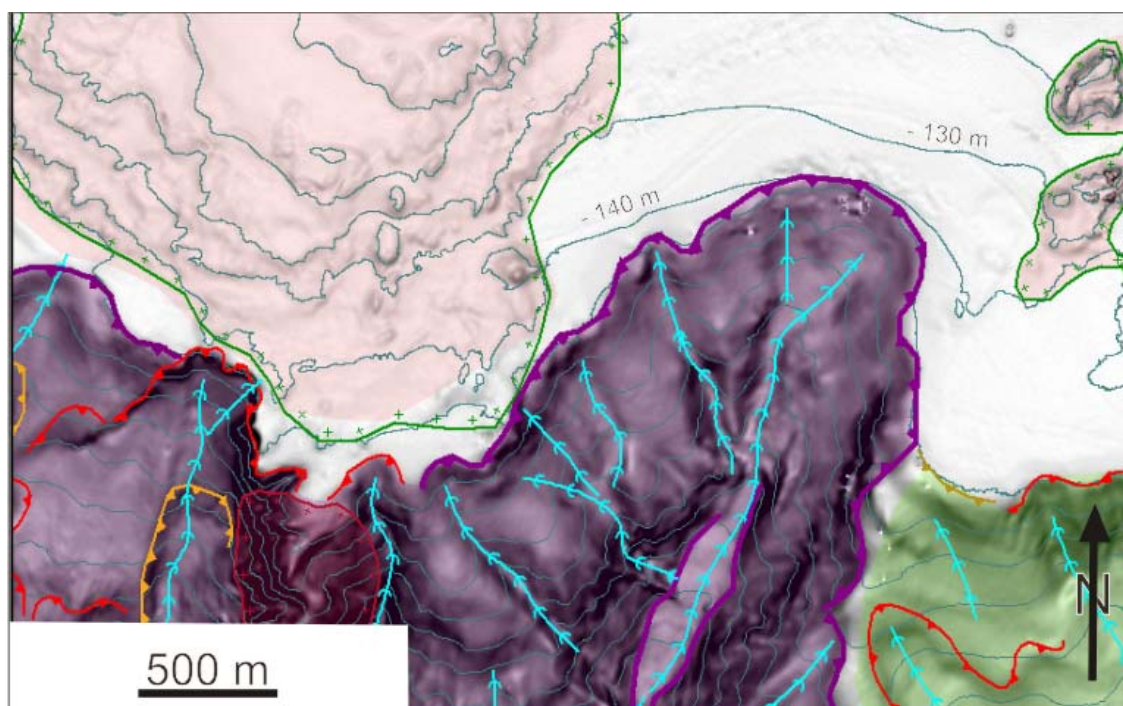


Fig. 4.10 - Testata del canyon a SW di Punta La Guardia. Isobate ogni 100 m.

Nel tratto iniziale del canyon i fianchi sono molto acclivi (pendenze mediamente superiori a 20°). L'acclività dei fianchi, la forte incisione (oltre 300 m) e le evidenze di erosione lungo il ciglio della testata (Fig. 4.10 e 4.11) sono probabilmente indicativi di processi di erosione-instabilità attivi in tempi molto recenti.

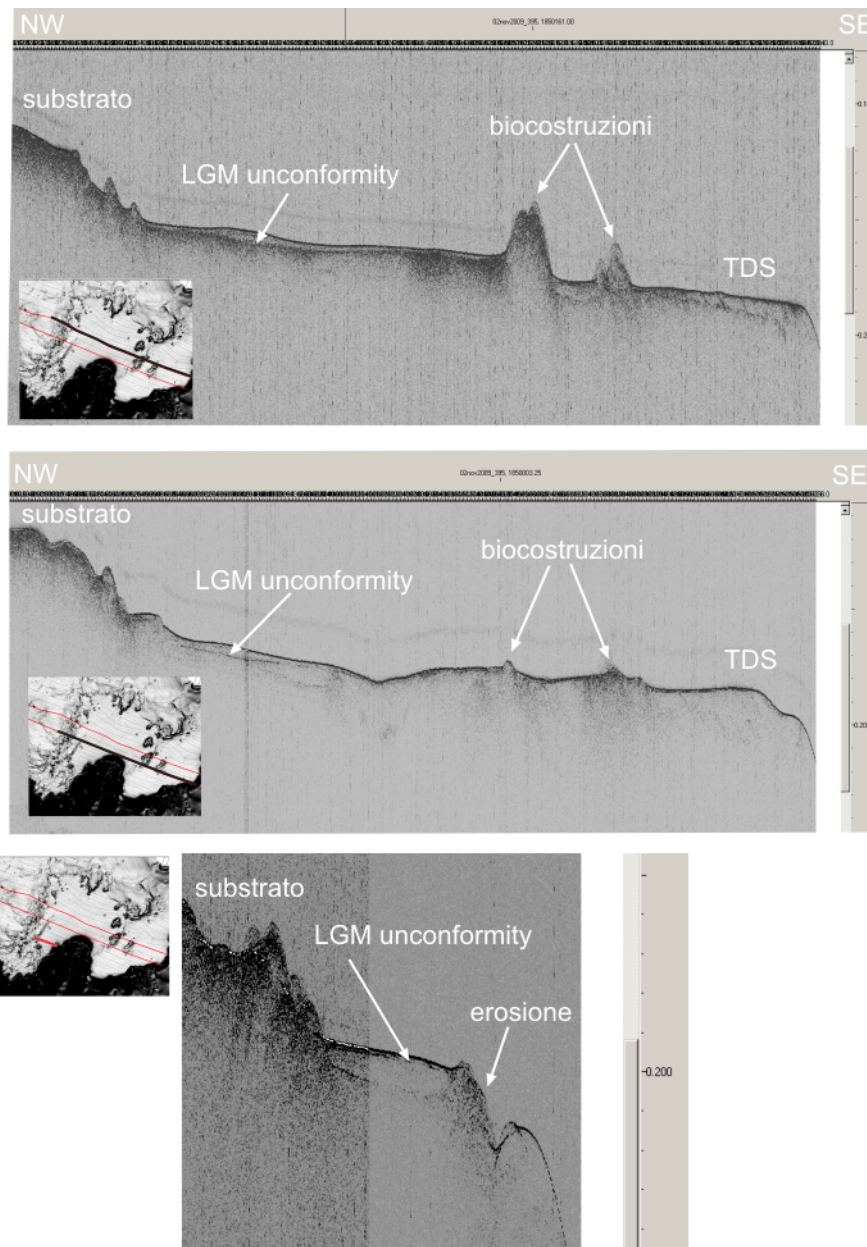


Fig. 4.11 - Profili chirp passanti per la testata del canyon a SW di Punta La Guardia.

4.7.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

erosione retrogressiva per arretramento della testata, frane lungo i fianchi.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

eventi di frana; frane di grande volume di materiale potrebbero comportare rischi per lo sviluppo di onde anomale.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

La testata del canyon è prossima alla costa di Punta La Guardia, ove tuttavia il rischio associato ad un evento sottomarino potrebbe non essere elevato vista la distanza da strutture antropiche significative. Nel periodo estivo l'area è invece

intensamente trafficata da natanti sia in transito che in ormeggio.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che vi sia attività recente ma non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare.

4.8.1 F5_PC8 Frana di P. di Capo Bosco

4.8.1 Riassunto

Il punto di criticità F5_PC8 è situato in corrispondenza di una frana sottomarina, localizzata a meno di 100 m da Punta di Capo Bosco (a NO di Ponza), tra 25 e 65 m di profondità. La frana interessa il fondomare per una superficie di circa 0.09 km². La pericolosità è legata alla possibilità di coinvolgimento dei fondali prossimi al settore costiero.

La frana è stata rilevata solo in parte, fino alla distanza minima raggiungibile con i mezzi a disposizione. In mancanza di ulteriori dati non è al momento possibile una definizione più completa. Tuttavia la morfologia ben preservata e il coinvolgimento dei depositi del prisma litorale sono indicativi di un'origine recente.

4.8.2 Tipo di rischio

- ☐ Eruzione
- ☒ Maremoto
- ☒ Frana marino-costiera con possibile coinvolgimento di settori emersi
- ☒ Frana interamente sottomarina
- ☐ Liquefazione di sedimenti
- ☐ Riduzione della resistenza dei sedimenti superficiali
- ☐ Fagliazione superficiale
- ☐ Rischio per cavi e condotte
- ☐ Relitti

4.8.3 Descrizione

La Frana di P. di Capo Bosco (Fig. 4.12) è situata a meno di 100 m da Punta di Capo Bosco (NO di Ponza) e si estende per circa 0,09 km². L'area interessata da instabilità è situata tra 25 e 65 m di profondità. Si tratta di una frana di piccole dimensioni che è stata rilevata solo in parte, pertanto la sua prosecuzione verso terra non è nota e la nicchia di frana non è chiaramente identificabile. Dalle immagini Google Earth (Fig. 4.12) si

individua tuttavia un lineamento probabilmente riferibile alla nicchia di frana, ampio circa 140 m e distante 80 m dalla costa. In questo settore il fondale è sabbioso ed è presente una morfologia terrazzata probabilmente riferibile ai depositi del prisma litorale. La nicchia di frana sembra attestarsi in corrispondenza del ciglio del deposito (pendenze di 8-9°), mentre il corpo di frana si sviluppa sul fondale antistante con pendenze di 3-4° ed ha uno spessore di circa 2 m. La morfologia ben preservata e il coinvolgimento dei depositi del prisma litorale sono indicativi di un'origine recente.



Fig. 4.12 - Frana di P. di Capo Bosco. Immagine Google Earth; a) nicchia di distacco della Frana di P. di Capo Bosco; b) P. di Capo Bosco; c) spiaggia di Lucia Rosa.

4.8.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

ulteriori eventi di instabilità potrebbero interessare il settore costiero.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

il coinvolgimento del settore emerso potrebbe produrre crolli e distacchi significativi con generazione di onde di maremoto.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

La frana è molto prossima alla costa, ove il rischio associato ad un evento sottomarino potrebbe non essere elevato vista la distanza da strutture antropiche significative. Tuttavia, nel periodo estivo l'area è intensamente trafficata da natanti sia in transito che in ormeggio. Inoltre la frana è a circa 600 m dalla

spiaggia di Lucia Rosa, raggiungibile solo dal mare ma intensamente frequentata durante il periodo estivo.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

si ritiene che l'attività sia avvenuta in tempi recenti ma allo stato attuale non sono noti i tempi di ricorrenza.

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

nulla da segnalare.

f) dati disponibili nell'area:

nulla da segnalare.