

NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO 35 – CAPO SPARTIVENTO

1. Inquadramento geologico dell'area

L'area del Foglio 35 comprende il tratto di margine ionico compreso tra Mélito di Porto Salvo e Capo Bruzzano. Il retroterra è dominato dal massiccio dell'Aspromonte con le sue Unità tettoniche costituite da terreni cristallini, bordati verso mare da Argille Varicolori e da formazioni terrigene di età variabile tra l'Oligocene superiore e il Miocene medio. Lungo la costa affiorano depositi messiniani e pliocenici (fig. 1.1).

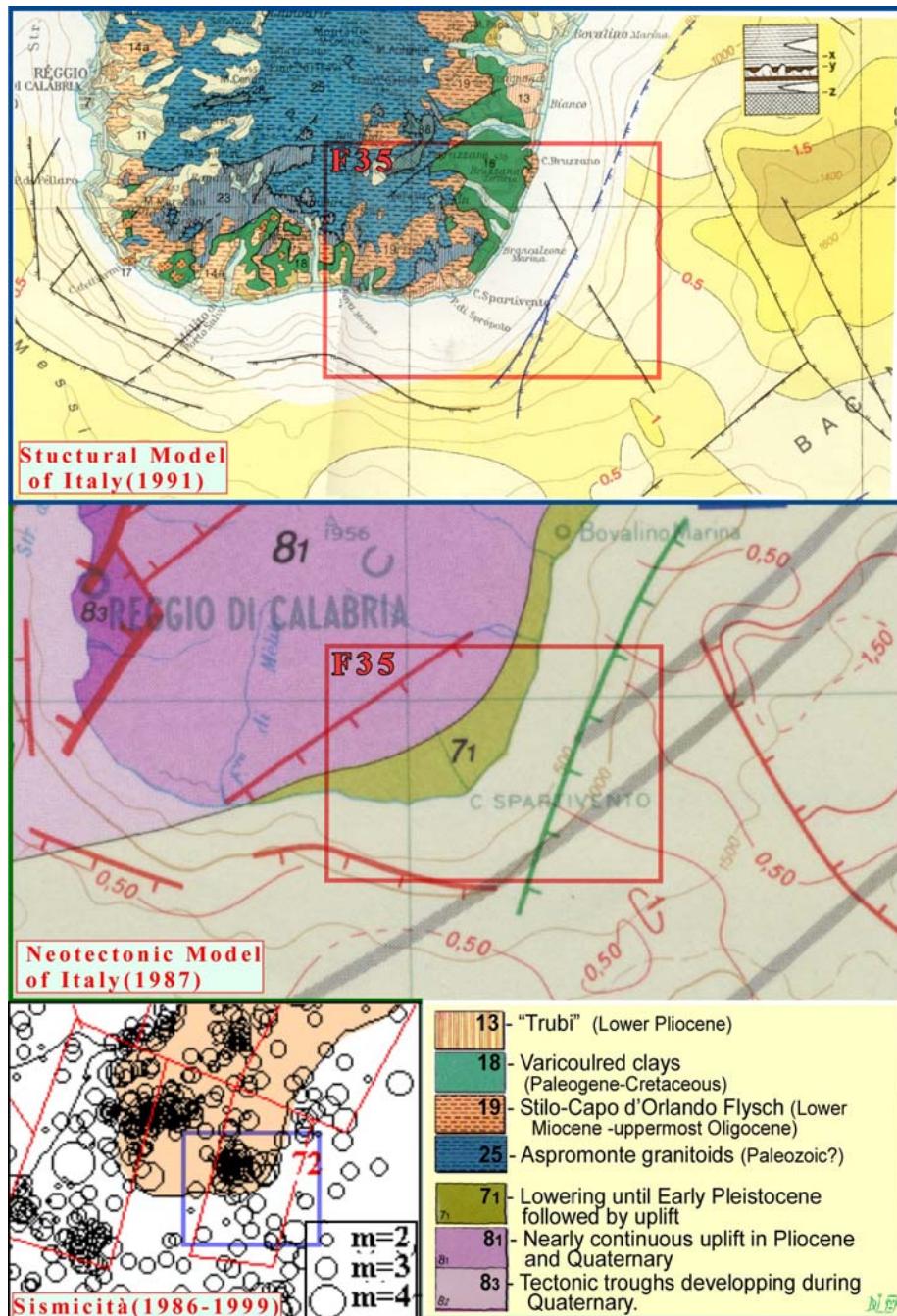


Fig. 1.1 Assetto strutturale (A.A.V.V., 1983), neotettonico (A.A.V.V., 1983) e sismotettonico (Guerra et al. 2001) dell'area.

Il tratto costiero a N di Capo Spartivento si sviluppa in senso NE-SO in corrispondenza di un sistema di faglie considerato attivo a mare nel Pliocene (Neotectonic Map of Italy, 1983; fig. 1.1). Alle faglie affioranti sulla costa viene attribuita un'attività nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore.

Il tratto costiero tra Capo Spartivento e il margine occidentale del Foglio è mediamente orientato E-O con una marcata rientranza, corrispondente a un sistema di canyon, ampio ed evoluto, sul margine di fronte a Bova Marina e Mèlito. Piccoli corsi d'acqua, a regime di fiumara e decorso perpendicolare alla costa, scendono dall'Aspromonte in corrispondenza di Brancaleone, Bova Marina e Mèlito di Porto Salvo.

La neotettonica del settore costiero è stata determinata da subsidenza nel Pliocene, seguita da innalzamento a partire dal Pleistocene medio, in accordo con il generale innalzamento di tutto l'arco calabro (Neotectonic Map of Italy, 1983; fig. 1.1).

Sullo Structural Model of Italy (1983; Fig. 1.1) l'area di margine raffigurata nel Foglio appare ben arretrata rispetto al fronte del prisma di accrescione generato dalla subduzione ionica; l'assetto tettonico di base è determinato da faglie dirette con diversi periodi di attività (bacino di avanporto). Al già citato sistema NE-SO si associa un coniugato sistema NO-SE nel tratto a N di Capo Spartivento, mentre nel resto dell'area i trend tettonici prevalenti sembrano quelli E-O. La morfologia dell'area, ottenuta dai rilievi del Progetto evidenzia la notevole importanza del sistema SO-NE nel determinare la morfologia del margine; il sistema è quindi in attività come dimostra anche la sismicità recente.

Sotto il profilo fisiografico il foglio comprende due settori nettamente distinti (fig. 1.2):

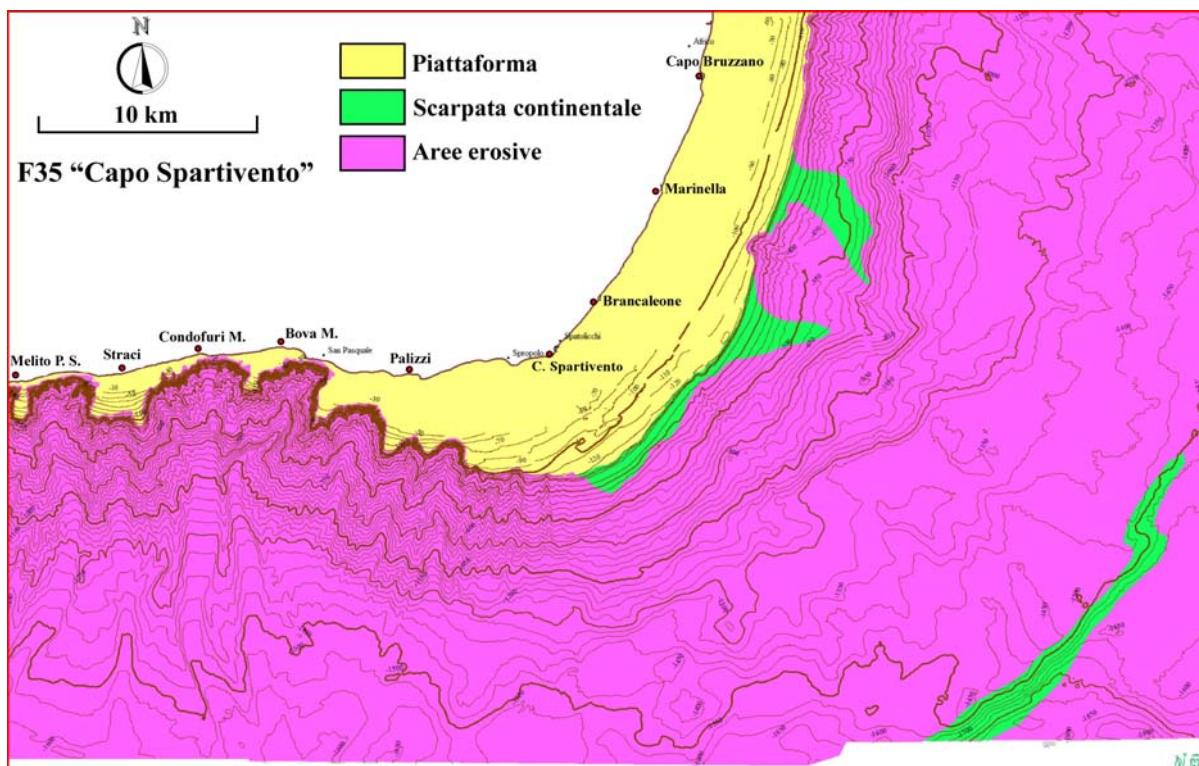


Fig. 1.2 Domini Fisiografici e aree erosive del Foglio 35 Capo Spartivento.

- In corrispondenza e a N di Capo Spartivento si estende una piattaforma insolitamente ampia per il margine ionico, solo occasionalmente intaccata dalle testate di piccoli canali a breve decorso. A ovest di capo Spartivento la piattaforma si restringe sino a venire praticamente ridotta a pochi lembi residui intermedi tra testate di canyon molto attive, che giungono a interessare il dominio litoraneo. Detti lembi sono a loro volta aggrediti da testate di canyon minori, sicché la piattaforma di questo tratto, un tempo molto più estesa, viene progressivamente demolita dall'erosione retrogressiva. Il processo progredisce verso E (fig.1.3).

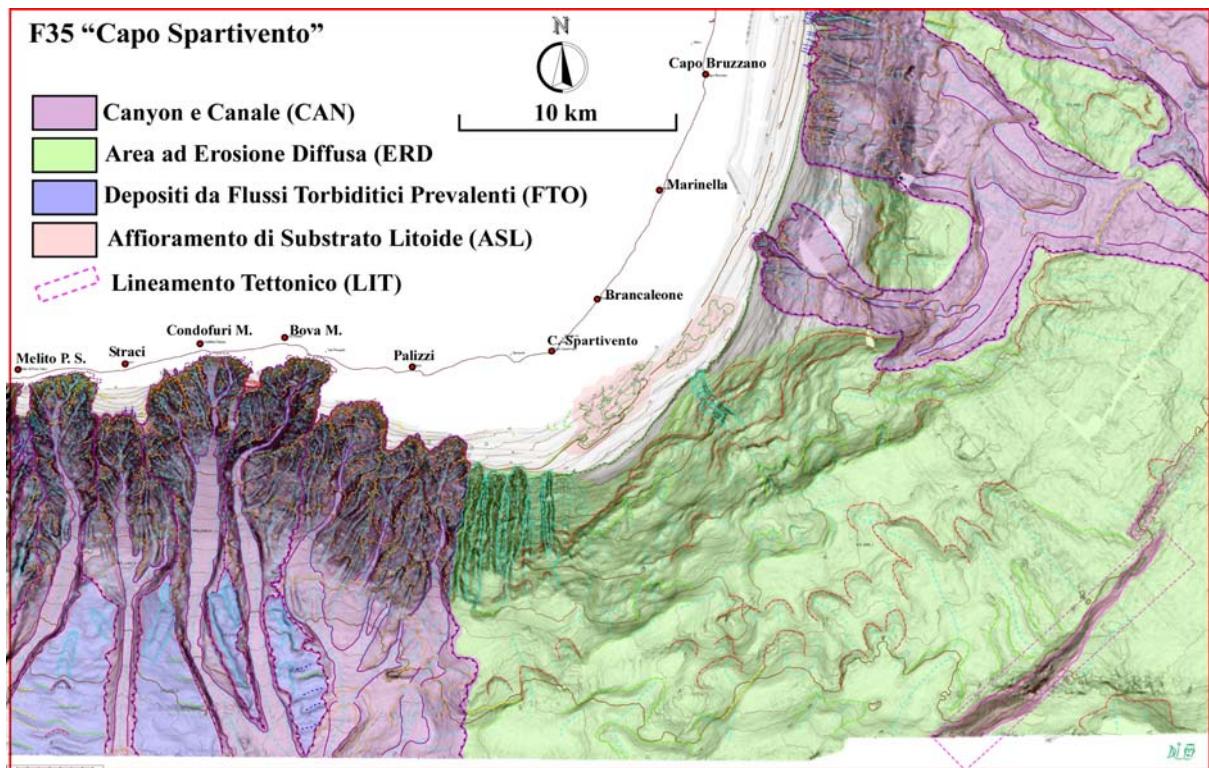


Fig. 1.3 Unità Morfobatimetriche del Foglio 35 Capo Spartivento.

- Mentre nel tratto occidentale la scarpata superiore è interamente occupata dalle testate e dai tratti più ripidi degli alvei dei canyon e dei canali, nel resto dell'area è caratterizzata da pochi sottili canali e da una morfologia di dettaglio caotica, causata da dissesti gravitativi diffusi che obliterano in parte anche i canali stessi, confinandoli a batimetrie ridotte. Da Capo Spartivento sino a Brancaleone Marina predominano i trend morfostrutturali SO-NE già descritti, mentre più a N intervengono anche direttive quasi N-S che conferiscono alla scarpata superiore degli accenni di terrazzature e una brusca variazione di pendenza rispetto alla scarpata inferiore.
- Quest'ultima è ovunque poco acclive e interessata da erosione diffusa e dissesti gravitativi che comunque non riescono a prevalere sull'azione modellatrice dei canyon nel settore occidentale, né a obliterare l'attività da un importante faglia del sistema SO-NE rilevata all'estremità sudorientale dell'area (**LIT 1-2**; fig.1.3).

Piattaforma e scarpata versano nei cosiddetti Bacini di Spartivento, dove il Plio-Pleistocene supera gli 1,5 secondi di potenza. Classificati da Van Dijk et alii (1992; fig. 1.4) come bacini di avantarco, detti Bacini sono esterni all'area del Foglio, ma spingono loro propaggini verso terra, intercalate da zone a potenza di sedimenti ridotta, perpendicolari alla costa (fig. 1.1).

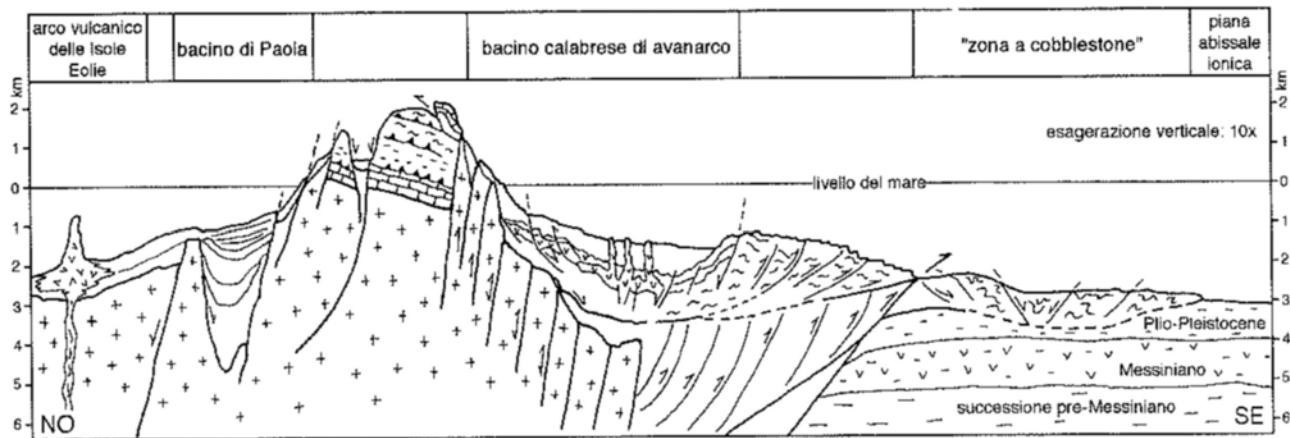


Fig. 1.4 – Sezione sintetica (NO-SE) attraverso l’Arco Calabro e i bacini di retro-arco (Bacino Tirrenico) e avantarco (Bacino di Spartivento). Da VAN DIJK, 1992, modificata).

Bacini di importanza secondaria caratterizzano anche la piattaforma priva di canyon che sostanzialmente deve la propria estensione alla colmata plio-quaternaria di detti bacini (circa 800ms di potenza) livellata dall’erosione conseguente alle oscillazioni glacioeustatiche del Pleistocene superiore (Fig. 1.5).

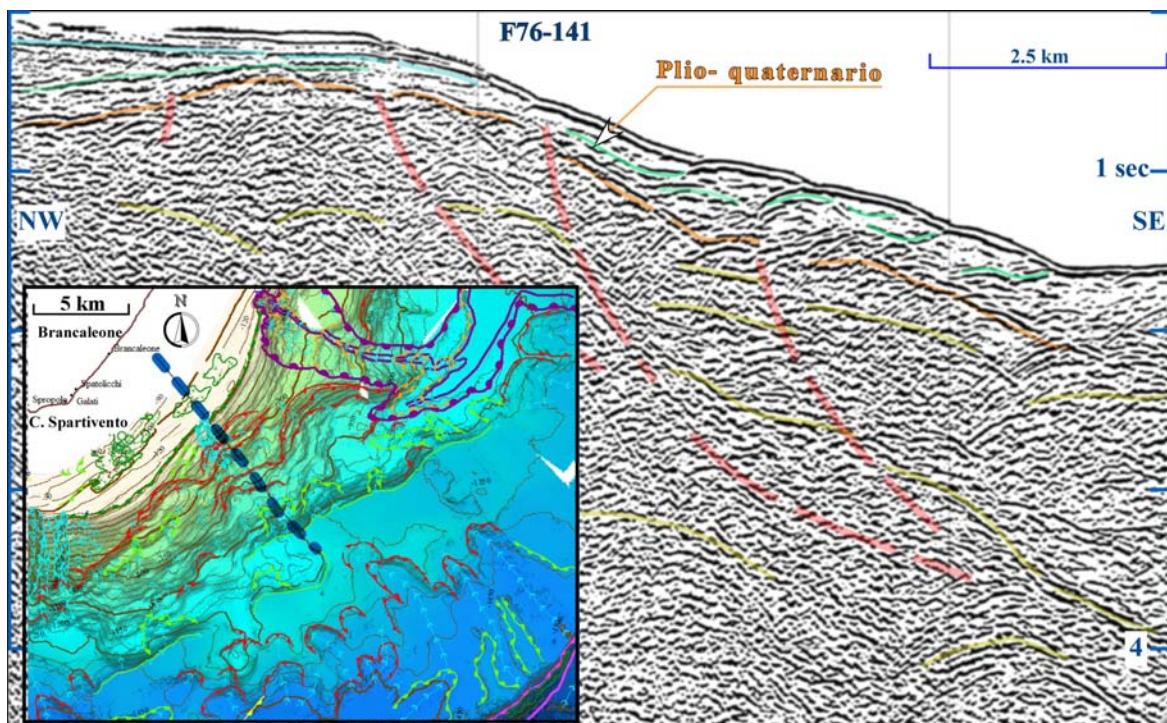


Fig. 1.5 – Sezione sismica multicanale (ministeriale) che mostra l’assetto strutturale interno della piattaforma di fronte a Brancaleone (depocentro del Plio-Quaternario verso costa) e della scarpata superiore dove gli stessi depositi appaiono fortemente caoticizzati.

Non sempre è visibile il classico prisma pleistocenico progradante. Quando è presente, si sviluppa a partire da una superficie che taglia orizzonti più antichi in contropendenza. Al di sotto dei bacini plio-pleistocenici si rilevano bacini più antichi con depocentri diversi, controllati da faglie dirette immergenti a SE. Particolarmente evidente è quello localizzato nella piattaforma di fronte a Brancaleone, che si sviluppa parallelamente alla costa (Fig. 1.5).

La piattaforma praticamente si annulla al limite settentrionale del Foglio, mentre il sistema di canyon del settore sudoccidentale è contenuto in una depressione tettonica a sviluppo perpendicolare alla costa (N-S). Una piattaforma con potenze di Plio-Pleistocene considerevoli è ormai quasi del tutto demolita dall'erosione retrogressiva; i pochi lembi residui sottolineano una situazione comune a molti sistemi di canyon mediterranei. L'erosione retrogressiva importante, oltre a impostarsi sovente laddove insistono linee tettoniche trasversali al margine, subisce in molte zone battute d'arresto più o meno prolungate, durante le quali le colmate sedimentarie obliterano canali già incisi che verranno successivamente riattivati dalla ripartenza dei fenomeni erosivi. Talora una piattaforma aggredita dall'erosione viene parzialmente ricostruita durante le fasi di quiescenza. Nel caso specifico non è possibile ipotizzare l'età dell'ultima fase di colmata, ma l'intensificarsi dell'erosione retrogressiva appare contemporanea alla risalita postglaciale del livello marino e all'attuale fase di highstanding e relazionata con l'attività sismotettonica in atto (figg.1.1-1.6).

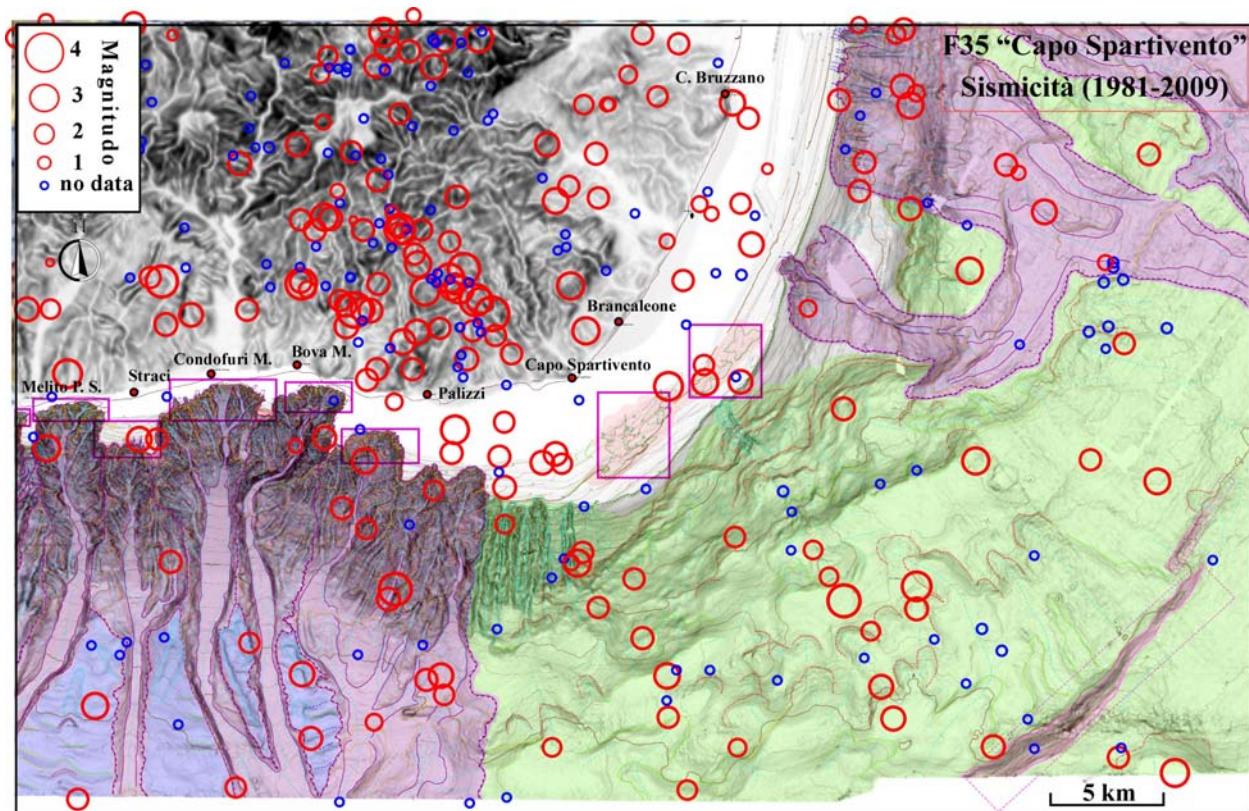


Fig. 1.6 –Sismicità dell'area dal 1982 al 1999 (Catalogo INGV-CNT, CSI 1.1; Tinti et al 2004).

La sismica ad altissima risoluzione riconosce, nella piattaforma estesa del settore orientale del Foglio, diverse situazioni già evidenziate in altre zone della Regione (vedi Fogli 37 e 38). In più punti la superficie erosiva wurmiana taglia una serie pleistocenica deformata per cause tettoniche e/o gravitative. La trasgressione flandriana (TST) è rappresentata soprattutto da paleo cordoni

litoranei precocemente cementati e da sedimenti terrigeni stratificati ben distinti dalla coltre di alto stazionamento (HST) tramite la Maximum Flooding Surface. I paleocordoni, in particolari punti appaiono interessati da risalite di gas; è noto in letteratura che queste ultime, in alcuni casi favoriscono la cementazione precoce. In prossimità della zona dei canyon principali si osservano piccoli paleocanali totalmente o parzialmente colmati da depositi flandriani e olocenici (fig. 1.7).

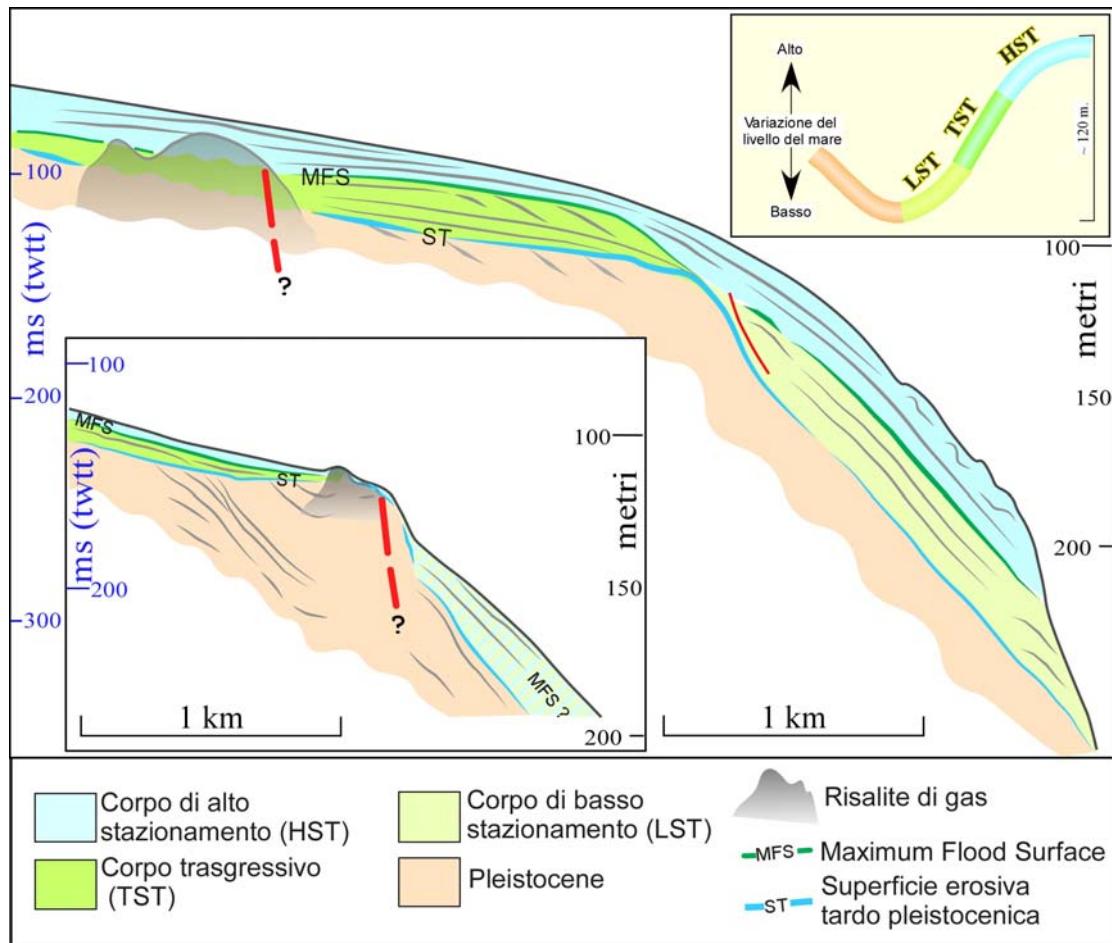


Fig. 1.7 –Schema sismostratigrafico del tardo Quaternario nella piattaforma e nellascarpata superiore. L’insieme cuneiforme che si sviluppa al di sotto del ciglio di piattaforma è il corpo di basso stazionamento (LST)

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

2.1-Dati morfobatimetrici (rilevi multibeam)

I dati in questione derivano dalle campagne MAGIC e dal Progetto MESC05 del Dipartimento di Geoscienze e dell’OGS di Trieste (fig. 2.1)

2.2-Dati di riflettività e immagini del fondale

Esiste una levata SIDE-SCAN Sonar realizzata per il monitoraggio della Posidonia oceanica finanziata dal Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio (Si.Di.Mar., 2004).

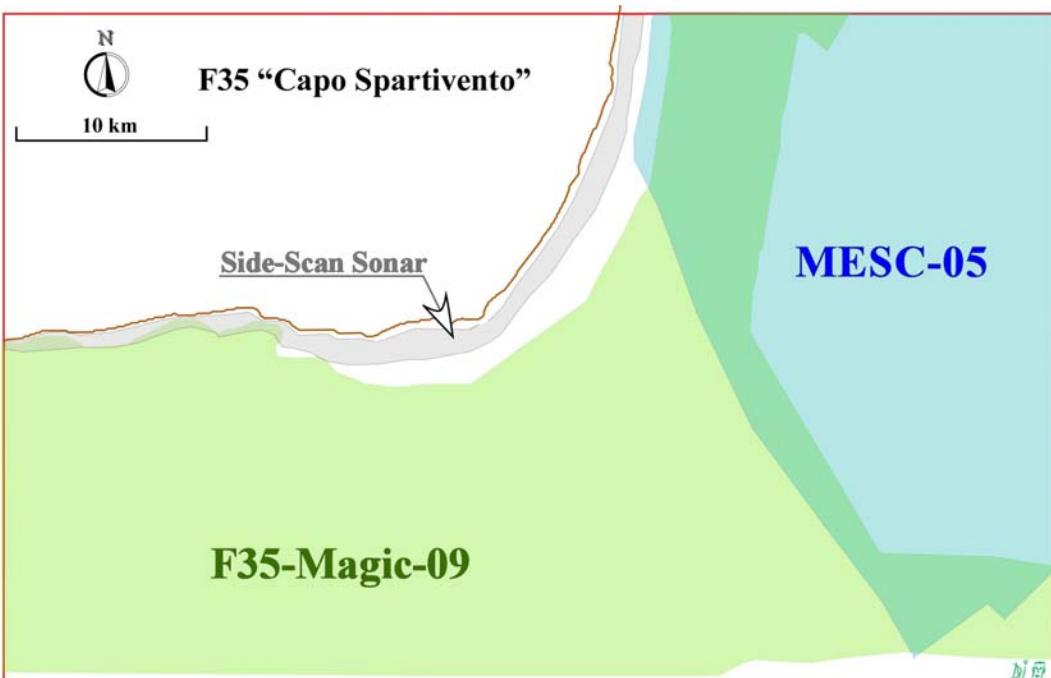


Fig. 2.1 – Copertura dei dati morfo-batimetrici utilizzati relativa ai vari Progetti citati nel testo.

2.3-Dati di sismica a riflessione

La Sismica penetrativa unicamente utilizzata è quella ministeriale risalente agli anni '70 mentre nelle aree attigue sono state registrate sezioni CROP (M31 e M28) e Profili MS.

La sismica ad alta risoluzione è stata eseguita nel corso della campagna MAGIC e del Progetto MESC 05 (Chirp)

2.4-Dati di campionamento

Non noti

2.5-Dati di sismica strumentale dal 1982 al 1999, dai cataloghi INGV-CNT (**CSI 1.1**; Tinti et al., 2004).

3 – Elementi morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

3.1 Sintesi descrittiva del livello 3

Il limite occidentale del Foglio (fig. 3.1) coincide con il Canyon di Mèlito (**CAN 1 e CAN2**) che si inserisce in un settore in cui i canyon stessi dominano sia piattaforma (ridotta a piccoli lembi residui tra una testata e l'altra) che scarpata, con incisioni ben delineate. E' evidente l'energia dell'erosione retrogressiva e la pericolosità che ne deriva. Ciascun canyon è estremamente ramificato in una numerosa serie di canali minori confluenti; tra questi, i canali più grandi hanno fondo acuto (a V), mentre gli altri hanno forme di thalweg sia a V che ad U o intermedie. Tutti i canyon principali hanno assi con morfologia ad U nelle parti superiori, mentre ad una certa profondità il thalweg si fa ampio e a fondo piatto o addirittura leggermente convesso, configurandosi come zona di transito di sedimenti e non di prevalente erosione (in sostanziale equilibrio). Nella parte alta i canyon sono separati da creste vive. A maggiore profondità gli intercanyon sono poco rilevati, a sezione tondeggianti e interessati da forme di fondo che rappresentano mobilizzazioni gravitative lente.

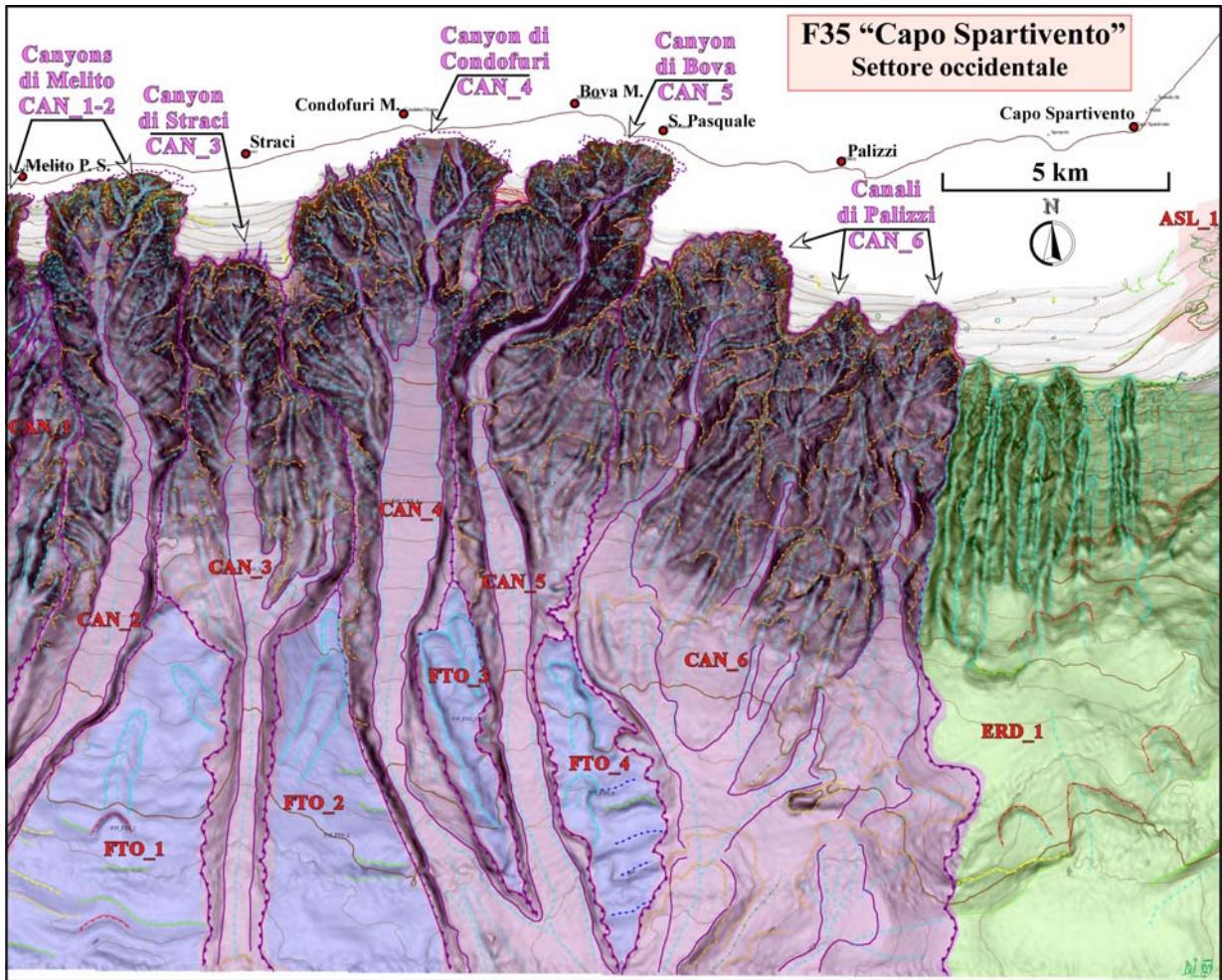


Fig. 3.1 – Unità Morfobatimetriche del settore occidentale del Foglio 35 Capo Spartivento .

Qualche canale a fondo concavo ha testimonianze di eventi più rapidi (lizze di frana). Una buona simmetria caratterizza i versanti dei canali minori, mentre i versanti dei canyon presentano spesso marcate disimmetrie di ampiezza, forma, acclività ed elementi morfobatimetrici.

Le incisioni si seguono sino a 1700 m. di profondità; le testate giungono a incidere l’isobata dei 50m, avvicinandosi sino a quella dei 20 m. . La morfologia è caratteristica: la ramificazione delle testate si attua per frane o canali aperti verso costa, sino a che nella parte più prossimale si ha uno sfrangiamento in canalcoli o nicchie minori in avvicinamento al litorale. Questo vale per i canyon di Melito (CAN1-2), di Straci (CAN 3), di Condofuri Marina (CAN 4), di Bova (CAN 5), in corrispondenza della foce della Fiumara Amendolea, e di Palizzi (CAN 6). Quest’ultimo è costituito da tre canali paralleli che si raccordano al piede della scarpata, e delle cui testate solo la più occidentale mostra un arretramento paragonabile a quelle dei canyon precedenti. Canali minori ad E dei Canali di Palizzi hanno testate non ramificate. Nicchie di frana intracanale sono presenti un po’ ovunque (fig. 3.1) .

Alcuni canali ad andamento rettilineo incidono l’alta scarpata nella zona di Capo Spartivento (**ERD 1**), senza intaccare la piattaforma che si fa più ampia e si mantiene tale sino al limite settentrionale del Foglio.

Al largo di capo Spartivento il ciglio scende sino ai 140m di profondità, mentre intorno ai 90-100m si situano serie di piccoli rilievi rocciosi, accompagnati da campi di pockmark allungati secondo le

batimetriche, di fronte a Brancaleone (Affioramenti di C. Spartivento-Brancaleone, ASL 1; fig. 3.2).

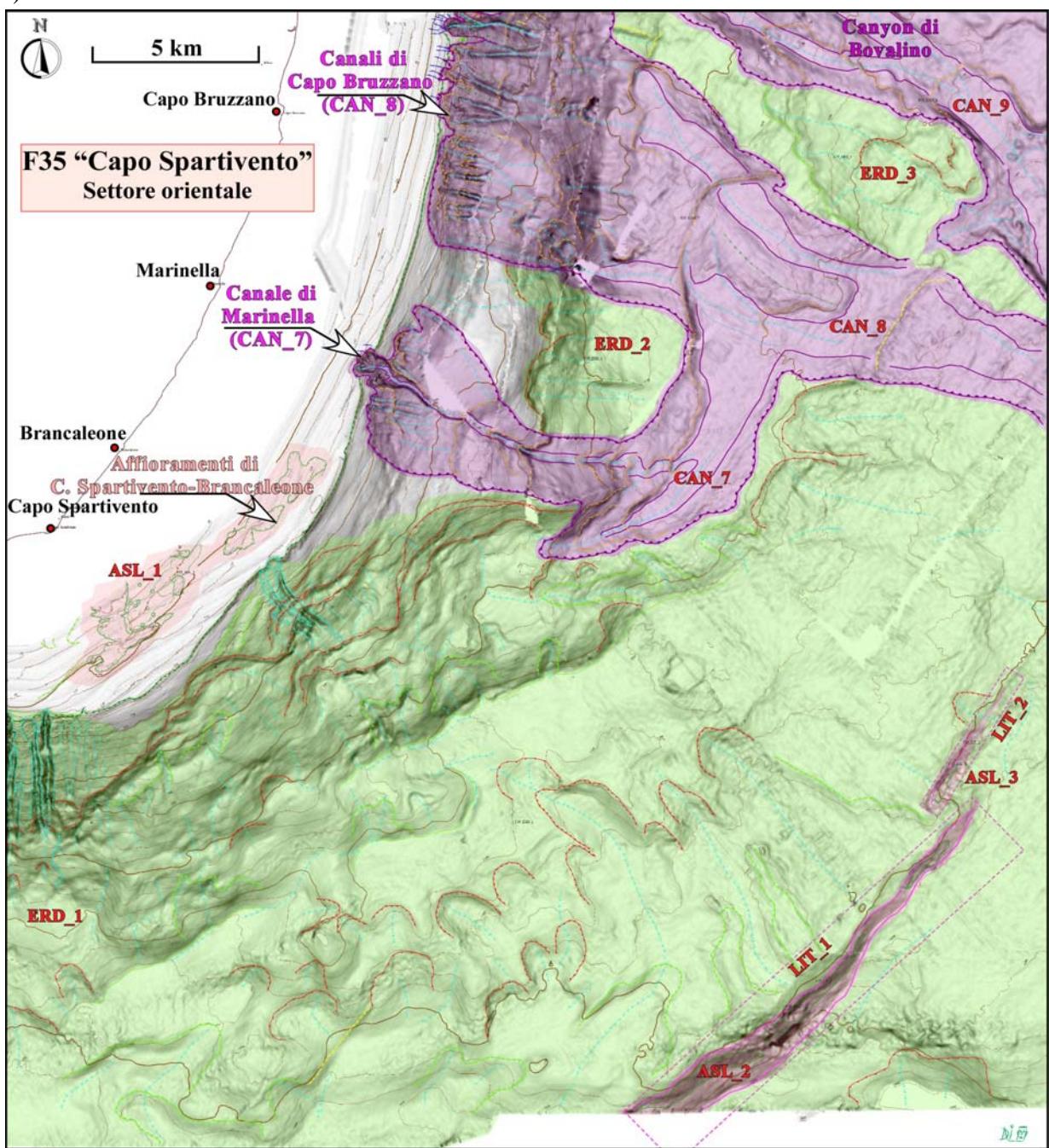


Fig. 3.2– Unità Morfobatimetriche del settore nord-orientale del Foglio 35 Capo Spartivento .

In tutto il settore nord-orientale la piattaforma è regolare, con ciglio ben definito di natura sedimentaria e intaccato dall’erosione solo in posizione mediana dal **Canale di Marinella (CAN 7)** e all’estremità settentrionale da altri canali minori (**Canali di Capo Brizzano, CAN 8**) confluenti nel **Canyon di Bovalino (CAN 9 ; Morelli et al. 2011)**. Fatta eccezione per i canali descritti, tutta la scarpata superiore è modellata da mobilizzazioni gravitative con nicchie abbastanza ben definite appena sotto il ciglio e meno marcate e diffuse più in basso. Le mobilizzazioni hanno interferito con i processi erosivi impedendo l’evoluzione della canalizzazione (figg. 1.5, 3.2 e 3.3). Infatti, dei piccoli canali appaiono interrotti e dislocati dalle frane e numerose canalizzazioni embrionali

discontinue interessano tutto il settore, iniziando a batimetrie diverse. In sostanza l'area appare come un tratto di margine a canalizzazione comunque ridotta, ma ulteriormente inibita dai processi gravitativi (vedi ERD 1).

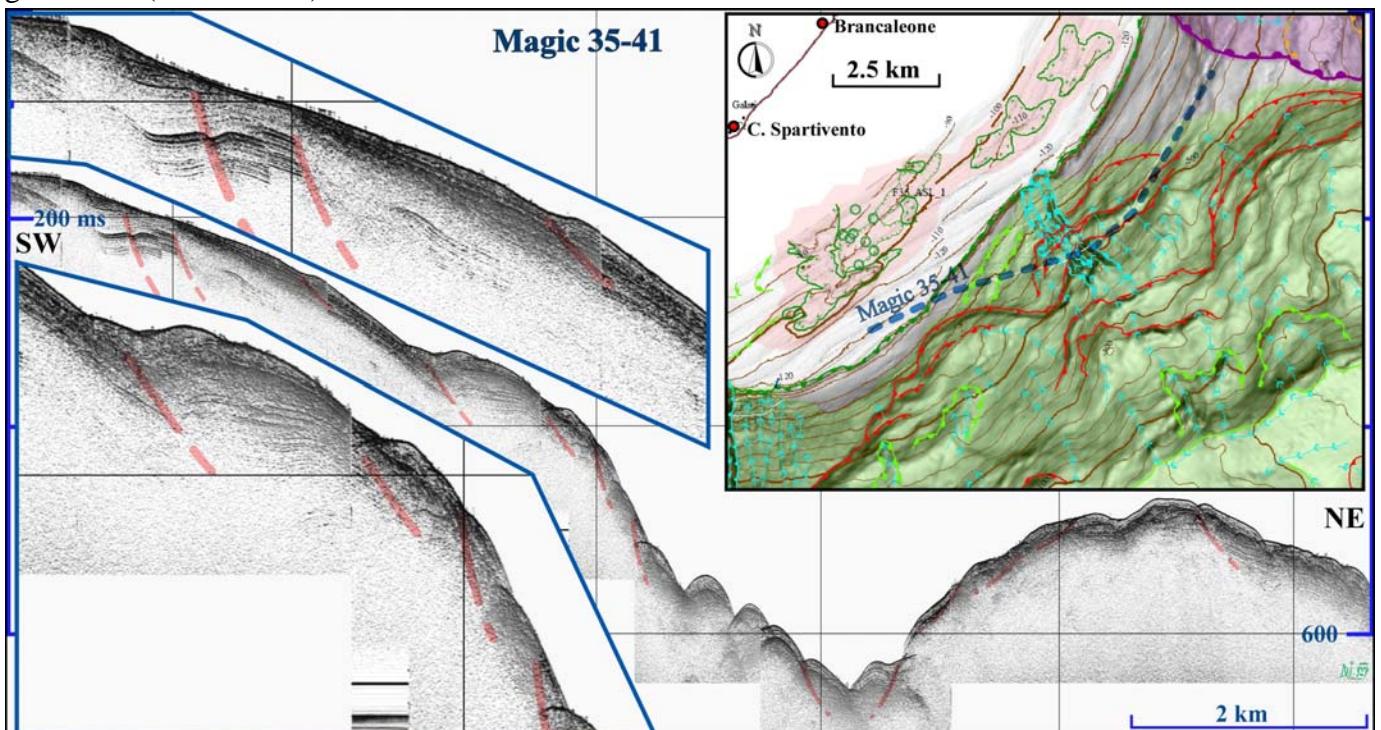


Fig. 3.3– Sezione Chirp che interseca il settore di scarpata superiore interessato dall'erosioni di canali minori e da diffusi e estesi fenomeni gravitativi.

Alla base di tale zona si osserva un settore a pendenza ridotta, ma interessato anch'esso da fenomeni gravitativi diffusi, con alcune nicchie di distacco riconoscibili. Vero il largo è delimitato da una da una piccola, ripidissima scarpata allungata in senso SW-NE, riferibile con ogni evidenza ad un'importante linea tettonica già segnalata in letteratura (**LIT1-2** ; Figg. 1.1 e 3.2) .

3.2 Aspetti salienti di pericolosità geologica non esprimibili attraverso la rappresentazione del livello 3.

Non si segnala nessun particolare approfondimento interpretativo.

3.3 Bibliografia citata

A. A. V. V., 1983 **Neotectonic Map of Italy**, Sheet n. 6, C.N.R., P.F. Geodinamica Sub P. Neotettonica, Roma

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

Guerra I. , Gervasi A. , Moretti A. , 2001. Considerazioni e proposte sulla zonazione sismogenetica della Calabria. In Le ricerche del GNDT nel campo della pericolosità sismica (1996-1999) (a cura di), Roma: CNR - Gr. Naz. Difesa dai Terremoti, pp. 23-30

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

Tinti S., Maramai A., Graziani I. (2004) – The new catalogue of Italian tsunamis. Nat. Hazards 33(3):439-465

D. Morelli, A. Cuppari, F. Fanucci, E. Colizza. (2011) Contribution to Geohazard evaluations along the Ionian coast of Calabria, from Capo Spartivento to Capo Rizzuto (Italy). Marine Geophysical Researches, 32, 139-149.

4- I Punti di Criticità

Liberatoria da responsabilità:

Essendo il progetto MaGIC rivolto alla sola mappatura e individuazione degli elementi di pericolosità dei fondali marini, la definizione del rischio esula dagli scopi del progetto e non sono state previste indagini ad hoc. Quindi la definizione dei punti di criticità si basa su dati acquisiti per altri scopi e non omogenei nell'area. Similmente non sono disponibili informazioni sugli insediamenti e le infrastrutture marine e costiere presenti nell'area.

La criticità nel Foglio 35 si esprime in quattro principali forme e riguarda soprattutto il settore occidentale (fig. 4.1).

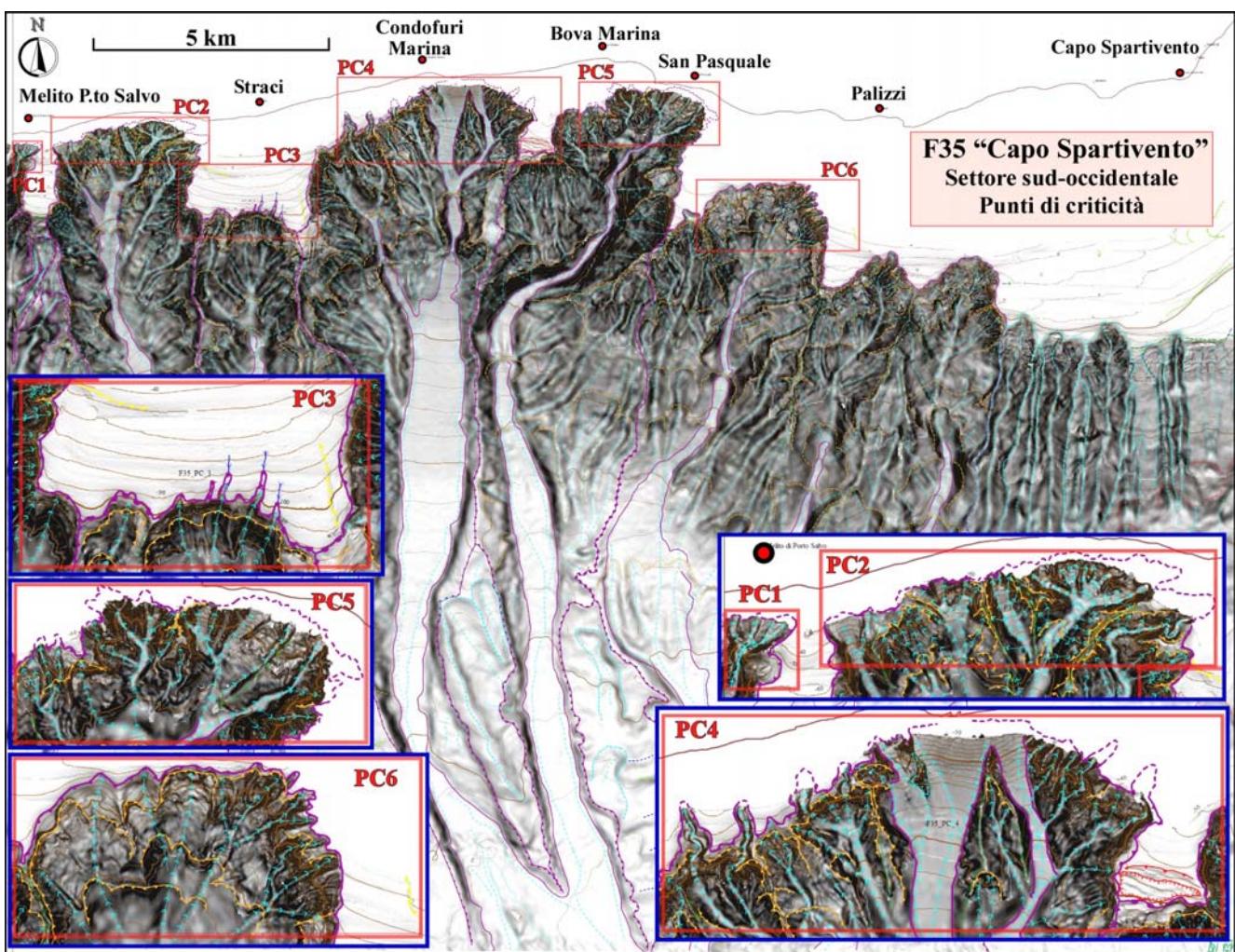


Fig. 4.1 Mappa indice dei Punti di criticità del settore sud-occidentale dei Foglio 35.

I - Alcune testate di Canyon si avvicinano a riva con canali ramificati ad apice cuneiforme

II – Altre testate, altrettanto prossime alla linea di costa, presentano forme ad anfiteatro che fanno ipotizzare un'erosione retrogressiva anche di tipo gravitativo, in grado di generare onde di ritorno e di coinvolgere direttamente l'ambiente costiero.

III – una testata, in particolare, oltre alla ramificazione prossimale alla costa mostra un settore centrale, non chiaramente delimitabile verso riva, con morfologia di lizza di frana aperta a imbuto

verso terra. In questo caso la criticità può coinvolgere anche la costa stessa, nel senso che si possono produrre frane che interessino anche la parte emersa.

IV – i lembi “residui” di piattaforma, già destabilizzati da movimentazioni superficiali e da risalite di gas, sono soggetti a frane di crollo, anche di non trascurabile entità.

In sostanza i punti di criticità da considerare prioritariamente sono i seguenti:

F 35 - PC 1-TESTATA DEL CANYON DI MELITO I

4.1.1 Riassunto

Si tratta di una testata ramificata a canali stretti che possono interegire con la spiaggia sommersa sottraendone materiale. Solo una parte di detta testata è compresa nell’area del Foglio. Comunque l’avvicinamento alla costa è notevole (Fig. 4.1.1).

4.1.2 Tipo di rischio

Erosione costiera incipiente con rischio per la stabilità dei litorali e le strutture antropiche che vi insistono

4.1.3 Descrizione del lineamento

Solo una parte della testata in questione rientra nei limiti del Foglio. Per un’ampiezza di circa 600 m. E’ articolata in tre lobi . La profondità minima raggiunta è di 40 metri a una distanza dalla costa compresa tra i 200 e 300 metri.

La testata del canyon mostra una morfologia in corso di modificazione per erosione retrogressiva. L’attiguo lembo residuo di piattaforma di costruzione sedimentaria è messo in condizioni precarie da questa stessa fenomenologia. Il suo tratto più prossimale pare quasi obliterato dall’attività di lobi opposti delle due testate che tendono ad avvicinarsi.

4.1.4 Rischio potenziale

a) evoluzione possibile ed effetti indiretti. E’ prevedibile che la morfodinamica in atto tenda ad avvicinare ulteriormente la testata a riva e a demolire interamente il lembo citato di colmata sedimentaria di piattaforma con possibili frane sottomarine di non elevata entità. Gli effetti possono essere risentiti dai litorali sabbiosi e dai manufatti siti sulla costa.

b) potenziali effetti: già citati

c) beni esposti: arenili, opere costiere

d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili

e) già citati

f) dati disponibili nell’area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002).

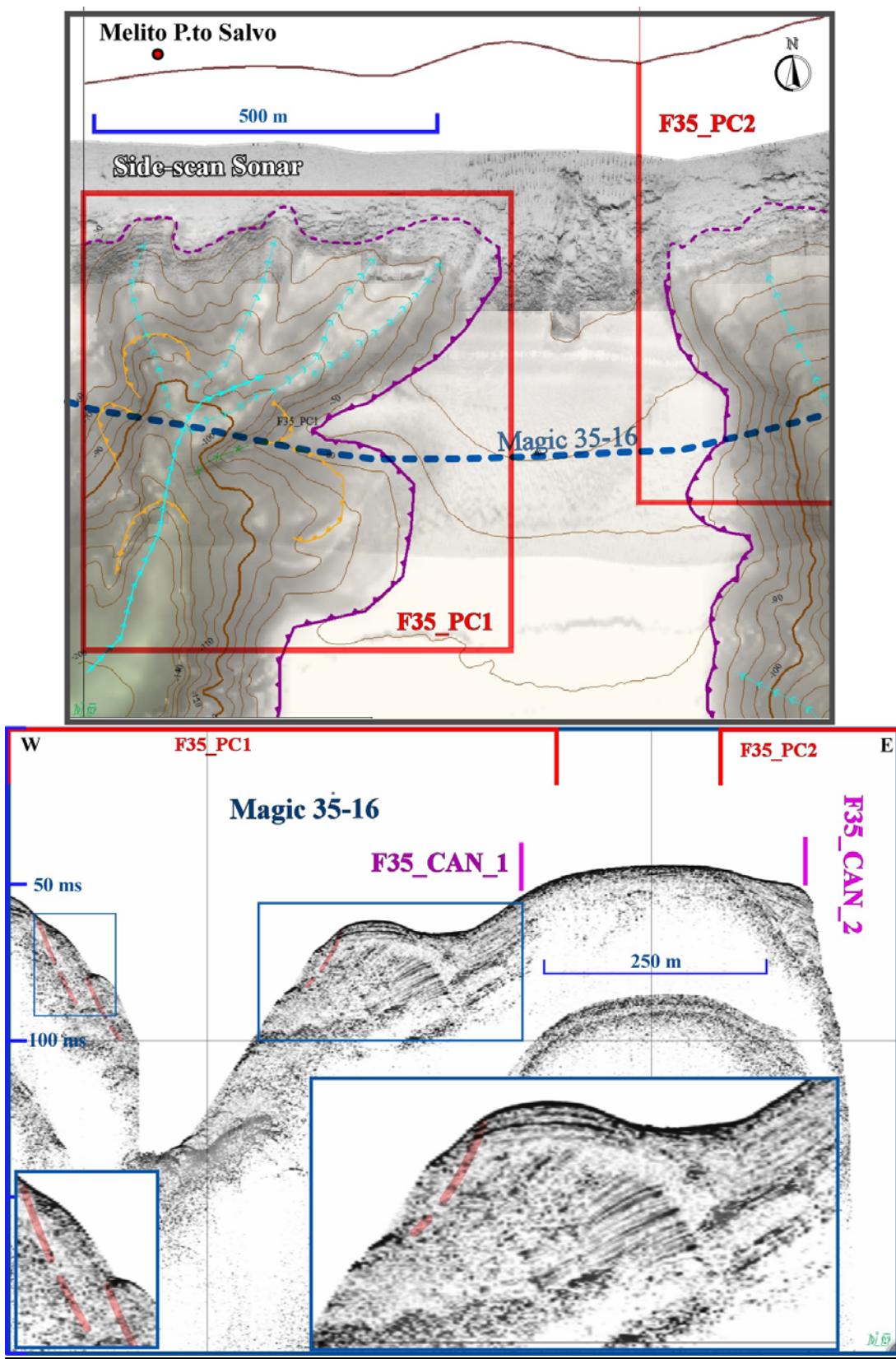


Fig. 4.1.1 – Ubicazione della zona di rischio PC1 e traccia della sezione Chirp illustrata (linea blu tratteggiata). Il limite superiore delle testate è ottenuto dall'integrazione con dati side-scan sonar ministeriali (Si.Di.Mar, 2002). La sezione mostra le principali nicchie di frana intracanale e come le masse instabili siano associate a risalite di gas (blanking sismico).

F 35 PC 2 - TESTATA DEL CANYON DI MELITO II

4.2.1 Riassunto

Testata con morfologia ad anfiteatro, molto prossima alla costa con rischio d'erosione della costa e di frane sublitoranee. La particolare morfologia indica una prevalenza di processi gravitativi nell'erosione retrogressiva. Il piccolo lembo di piattaforma compreso tra i due canyon citati, mostra segni di instabilità, per cui riguarda anche il punto 2, rappresentando un rischio legato a possibili frane sottomarine di non trascurabile volume (fig. 4.2.1).

4.2.2 Tipo di rischio

Erosione sublitoranea e litoranea; frane sottomarine prossime alla costa

4.2.3 Descrizione del lineamento

La testata non è uniformemente strutturata: i canali orientali sono più sviluppati e prossimi alla costa; non è nota con precisione la sua distanza dalla riva, comunque ridottissima (non superiore a 200-300 m) per un'ampiezza di circa 3,5 km. I lobi laterali della testata tendono, come già si è detto a riunirsi con quelli della testata adiacente. Numerosi le evidenze di morfologie da frana.

4.2.4 Rischio potenziale

a) evoluzione possibile ed effetti indiretti. E' prevedibile che la testa tenda ad avvicinare ulteriormente la testata a riva e a ricongiungersi con la testata attigua ad O, demolendo interamente il lembo citato di colmata sedimentaria di piattaforma con possibili frane sottomarine di non elevata entità. Gli effetti possono essere risentiti dai litorali sabbiosi e dai manufatti siti sulla costa.

b) potenziali effetti: già citati

c) beni esposti: arenili, opere costiere

d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili

e) già citati

f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002).

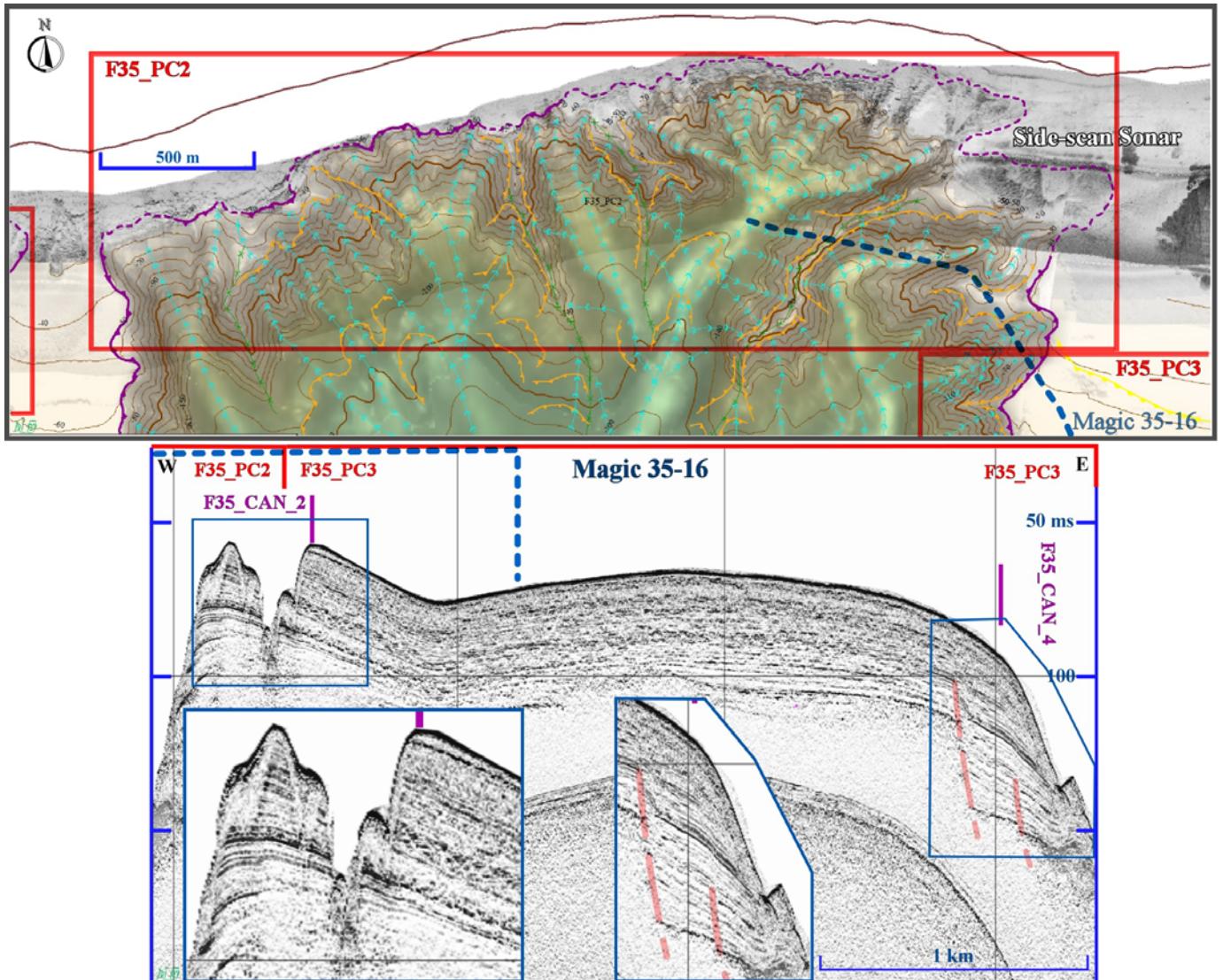


Fig. 4.2.1 – Ubicazione della zona di rischio PC 2 e una porzione della traccia della sezione Chirp illustrata (linea blu tratteggiata). Il limite superiore delle testate molto prossimo alla costa (100-250m) è ottenuto dall'integrazione con dati side-scan sonar ministeriali (Si.Di.Mar, 2002). La sezione mostra l'attuale attività erosiva dei canali e proseguendo verso il Canyon di Condofuri (F35-CAN-4, PC4; fuori dalla mappa) i caratteri erosivi dei fianchi dello stesso e la presenza di possibili dislocazioni (piani di taglio) nella copertura recente.

F 35-PC 3- SETTORE DI PIATTAFORMA DI FRONTE A STRACI.

4.3.1 Riassunto

Area relativamente ampia di piattaforma di costruzione sedimentaria interessata frontalmente dall'erosione retrogressiva del Canyon di Straci che sviluppa la sua testata in prossimità del ciglio della piattaforma stessa. È circondata dalle testate del Canyon di Melito 2 e del Canyon di Condofuri, rispettivamente in retrogressione verso NE e NO, tendenti a isolare una parte. Nei settori di piattaforma residui si rilevano piccole scarpate, con una certa continuità laterale (1-1.5 km), possibili effetti superficiali di movimentazioni profonde (scarpata indefinita; da verificare con sismica a maggior penetrazione). Elevato rischio di frane sottomarine di notevole volume (figg. 4.3.1-4.3.2).

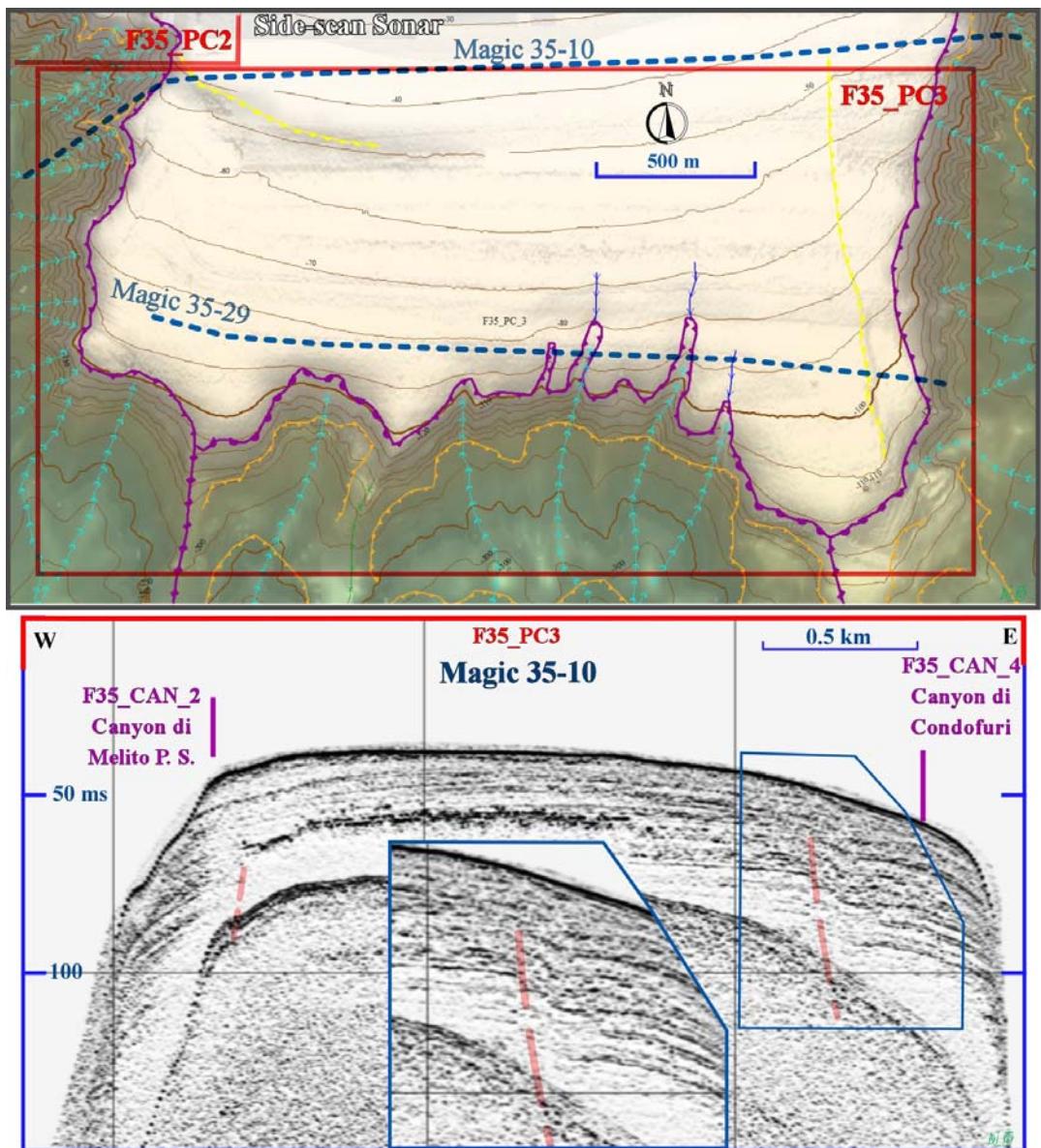


Fig. 4.3.1 – Ubicazione della zona di rischio PC 3 e tracce delle sezioni Chirp illustrata in basso e in figura 4.3.2 (linea blu tratteggiata). La sezione mostra l’attuale attività erosiva dei fianchi dei canyon e la presenza di una piccola scarpata coincidente con nette mobilitazioni (piani di faglia?) nella copertura recente.

4.3.2 Tipo di rischio

Frane sottomarine di non trascurabile entità. Retrogressione incipiente della testata del Canyon di Straci.

4.3.3 Descrizione del lineamento

Praticamente, il lineamento in esame riguarda l’intero bordo di un residuo di piattaforma di forma rettangolare (dimensioni: 1,5 per 3 km) il cui ciglio, a una distanza dalla costa compresa tra 1 e 2 km, raggiunge la profondità minima compresa tra i 40 e i 70 m.

Il settore residuo di piattaforma di costruzione sedimentaria è stato isolato dalla retrogressione rapida (olocenica) delle testate dei canyon di Melito II e di Condofuri, mentre il canyon di Straci lo sta intaccando frontalmente, ma in maniera meno pronunciata; è evidente però che detto canyon mediante processi prevalentemente gravitativi ha già eroso la parte frontale del lembo e non tarderà con alcuni canalicoli già ben tracciati, ad interessare le restanti parti, già minate dall'estensione delle due testate laterali.

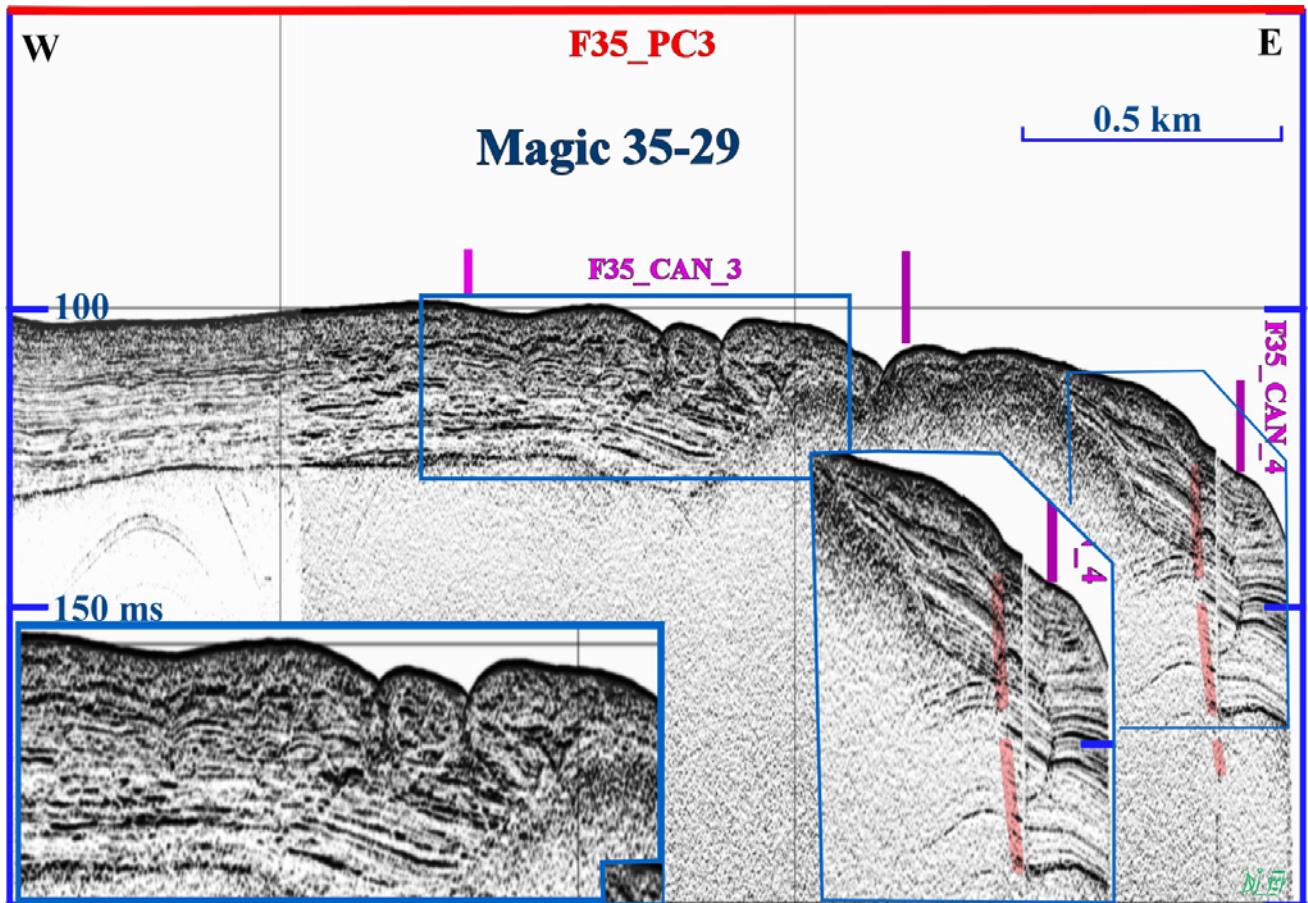


Fig. 4.3.2 –Registrazione Chirp lungo la testata dei canyon di Straci e di Condofuri (traccia in fig. 4.3.1). La sezione mostra la presenza di piccole incisioni attive in depositi caoticizzati e in alcuni tratti saturi di gas (Canyon di Straci). Nella porzione orientale che taglia la testata del Canyon di Condofuri si evidenzia una accentuazione della instabilità dei depositi superficiali coincidente con mobilitazioni della copertura sottostante.

4.3.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti. Il rischio principale è qui individuabile come possibilità di collasso del lembo di piattaforma residuo o di sue parti L’evoluzione possibile per frana è già stata descritta. Gli effetti possono essere risentiti dai litorali come tsunami locali.
- b) potenziali effetti: già citati
- c) beni esposti: arenili, opere marittime e litoranee, insediamenti costieri
- d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili

e) già citati

f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002).

F 35- PC 4 TESTATA DEL CANYON DI CONDOFURI MARINA.

4.4.1 Riassunto

La testata in esame si compone di due parti distinte, tra cui quella già citata che si estende verso NO ramificandosi, mentre la più importante e centrale interagisce col sistema costiero collegandosi con il piccolo prodelta della Fiumara Amendolea. (fig. 4.4.1). La sottrazione di sedimento al delta potrebbe dar luogo ad un ingente processo di erosione costiera. La forma ad imbuto di questa parte della testata suggerisce la possibilità di frane improvvise del prodelta forse coinvolgenti direttamente la costa.

4.4.2 Tipo di rischio

Frane sottomarine di non trascurabile entità. Sottrazione di materiale alla piccola conoide della Fiumara. Erosione dei litorali.

4.4.3 Descrizione del lineamento

La testata in esame si estende per 4 km. con un limite ad andamento irregolare (frastagliato) sempre molto prossimo alla costa interessando le profondità minime comprese tra i 40 e i 50 m. La sua distanza minima dalla linea di riva è compresa tra i 500 e i 300 metri e si riduce a meno di 100 m (limite della copertura dei dati Multibeam) in corrispondenza della Fiumara di Condofuri.

Si tratta della più ampia e complessa testata rilevata nella zona, molto estesa verso O e interrotta ad E dalla testata dell'attiguo Canyon di Bova. Trai due è isolato un lembo minuscolo di piattaforma e sull'intercanyon vi sono altre masse instabili. IL canale centrale, di forma a imbuto è peculiare. Si ritiene che non a caso sia situato di fronte allo sbocco di una fiumara con piccola conoide. Non è nota con precisione sufficiente la prossimità a costa del tratto centrale della testata, tuttavia, in base a registrazioni side-scan sonar più prossime alla costa rispetto ai dati ecometrici, si stima una distanza non superiore a 50m ed una quasi coincidenza tra quest'ultima e l'area sublitoranea.

4.3.4 Rischio potenziale

a) evoluzione possibile ed effetti indiretti: prosecuzione della sottrazione di materiale sedimentario alla costa; arretramento di canali secondari; collassi di masse dai fianchi dei canali e del piccolo lembo di piattaforma.

b) potenziali effetti: erosione litoranea; limitate onde di ritorno da frane

c) beni esposti : arenili, opere marittime e litoranee, insediamenti costieri

d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili

e) già citati

f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002)

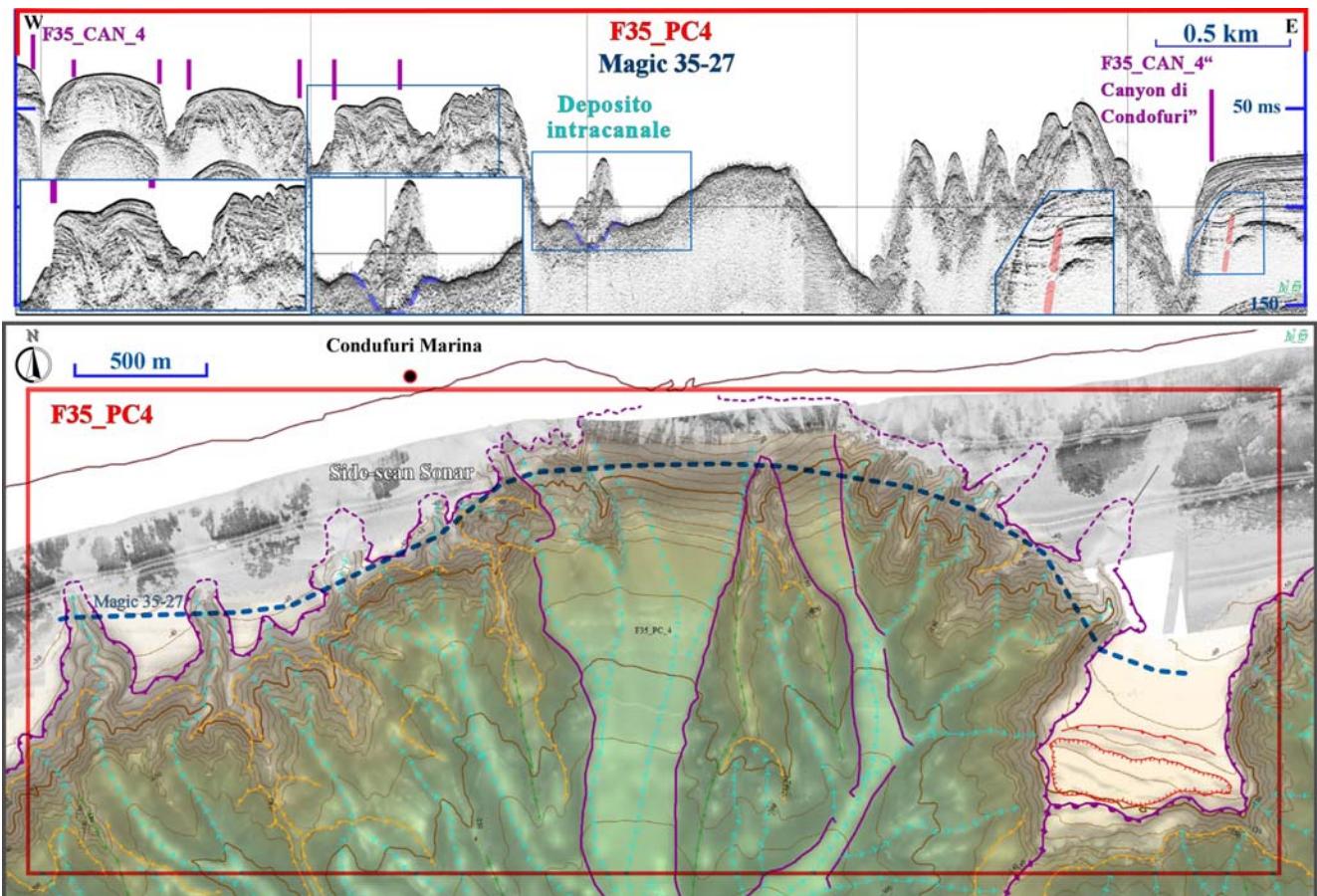


Fig. 4.4.1 – Ubicazione della zona di rischio PC4 e traccia della sezione Chirp illustrata (linea blu tratteggiata). Il limite superiore delle testate molto prossimo alla costa (anche < di 50m) è ottenuto dall'integrazione con dati side-scan sonar ministeriali (Si.Di.Mar, 2002). La sezione mostra l'attuale attività erosiva di vari solchi minori e quella più estesa ed incisiva del canale principale che si raccorda direttamente con la foce della Fiumara Amendolea.

F 35 - PC - 5 TESTATA DEL CANYON DI BOVA.

4.5.1 Riassunto

La testata del Canyon di Bova (così detta, anche se, interessa principalmente il litorale di S. Pasquale) si situa all'apice dell'unico canyon della zona che mostra un decorso tortuoso nella parte superiore. Mostra morfologia articolata e asimmetrica: la parte occidentale tende a congiungersi con il Canyon di Condofuri, mentre la parte orientale, deviante a NE si avvicina criticamente alla costa e interessa profondamente un altro lembo residuo di piattaforma (fig. 4.5.1).

4.5.2 Tipo di rischio

Frane sottomarine di non trascurabile entità. Sottrazione di materiale alla costa. Messa in crisi della stabilità della stessa.

4.5.3 Descrizione del lineamento

La Testata di 3,5 km di ampiezza presenta un limite irregolare con i tratti più arretrati che intersecano le isobate dei 40-50m. La sua distanza dalla costa tende progressivamente a ridursi da ovest (1 km) verso est (300 m), risultando minore di 100-150 m in prossimità di San Pasquale, dove l'assenza di dati multibeam e side-scan sonar, non consente la localizzazione accurata del suo limite superiore.

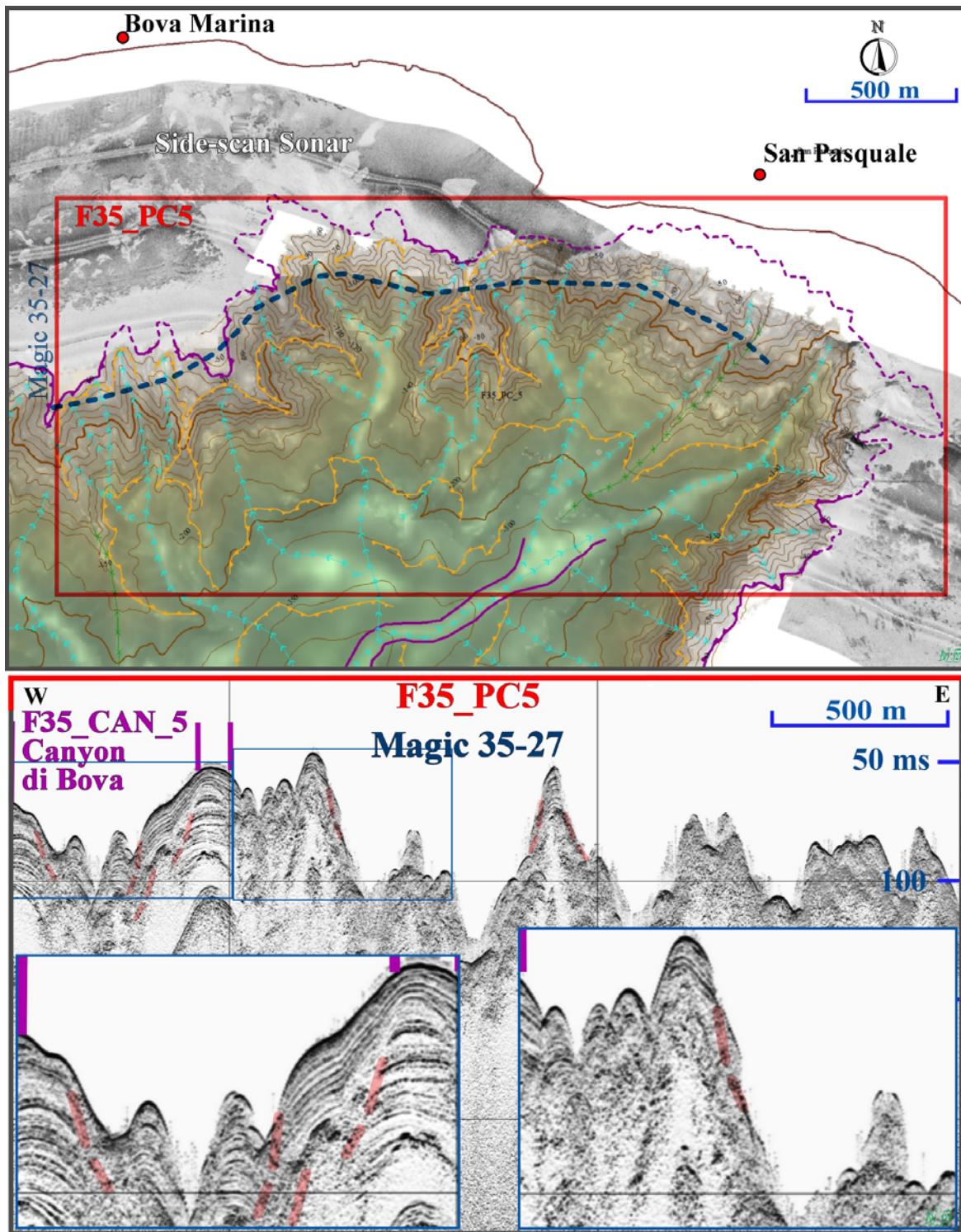


Fig. 4.5.1 – Ubicazione della zona di rischio PC5 e traccia della sezione Chirp illustrata (linea blu tratteggiata). Il limite superiore delle testate molto prossimo alla costa (anche < di 100 m) è ottenuto dall'integrazione con dati side-scan sonar ministeriali (Si.Di.Mar, 2002). La sezione mostra l'attuale attività erosiva della testata accompagnata da movimentazioni gravitative dei fianchi.

Riferendosi al thalweg del Canyon, si può dire che si tratta di una testata “classica”, con rastremazione del thalweg stesso verso terra e moderata ramificazione nel tratto che si spinge entro la piattaforma. Il canale principale si dirige verso NE e mostra fin sottocosta il maggior potere di erosione retrogressiva. Il canale centrale spinge il suo apice a 500m dalla costa di Bova, mentre il ramo occidentale, dall’aspetto di nicchia di frana tende ad isolare, in posizione distale, il piccolo lembo residuo di piattaforma già descritto a proposito del **PC 4**.

4.5.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti: possibile sottrazione di materiale sedimentario alla costa nella zona di S. Pasquale; collassi di masse sedimentarie dai piccoli lembi di piattaforma.
- b) potenziali effetti: erosione litoranea; limitate onde di ritorno da frana
- c) beni esposti: arenili, opere marittime e litoranee, insediamenti costieri
- d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili
- e) già citati
- f) dati disponibili nell’area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002)

F35 - PC 6 - TESTATA OCCIDENTALE DEI CANALI DI PALIZZI

4.6.1 Riassunto

Ad E del Canyon di Bova prende origine un gruppo di tre canali di importanza minore, inizialmente paralleli, ma convergenti in profondità in un unico canyon dal fondo ampio e poco definito. Solo il più occidentale dei canali sviluppa una testata di ampiezza e caratteristiche simili a quelle dei canyon precedentemente descritti. Si noti che, nella parte superiore, i canali sono paralleli tra loro e alla testata del Canyon di Palizzi, mettendo così in evidenza un trend morfostrutturale SO-NE che si ritrova anche in alcuni canalicoli nella zona di Capo Spartivento (fig. 4.6.1).

4.6.2 Tipo di rischio

Frane sottomarine

4.6.3 Descrizione del lineamento

La testata ampia circa 3 km presenta le porzioni più prossime alla costa poste ad una distanza minima di 1,5 km dalla linea di riva e ad una profondità di 40-50 m. La testata del canale occidentale, non molto prossima alla costa, ha una morfologia a ventaglio e si spinge decisamente entro la piattaforma, mentre un canale secondario, ad O, destabilizza un piccolo lembo residuo della piattaforma stessa. Il tutto è paleamente in evoluzione, ma con minore vivacità rispetto ai canyon del settore occidentale del Foglio (fig. 4.6.1).

4.6.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti; collassi di masse sedimentarie dai piccoli lembi di piattaforma.
- b) potenziali effetti: limitate onde di ritorno da frana
- c) beni esposti: Opere marittime, pipe-lines
- d) tempi di ricorrenza: non noti; stato di attività presunto: erosione in atto e destabilizzazione di masse pensili
- e) già citati
- f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002)

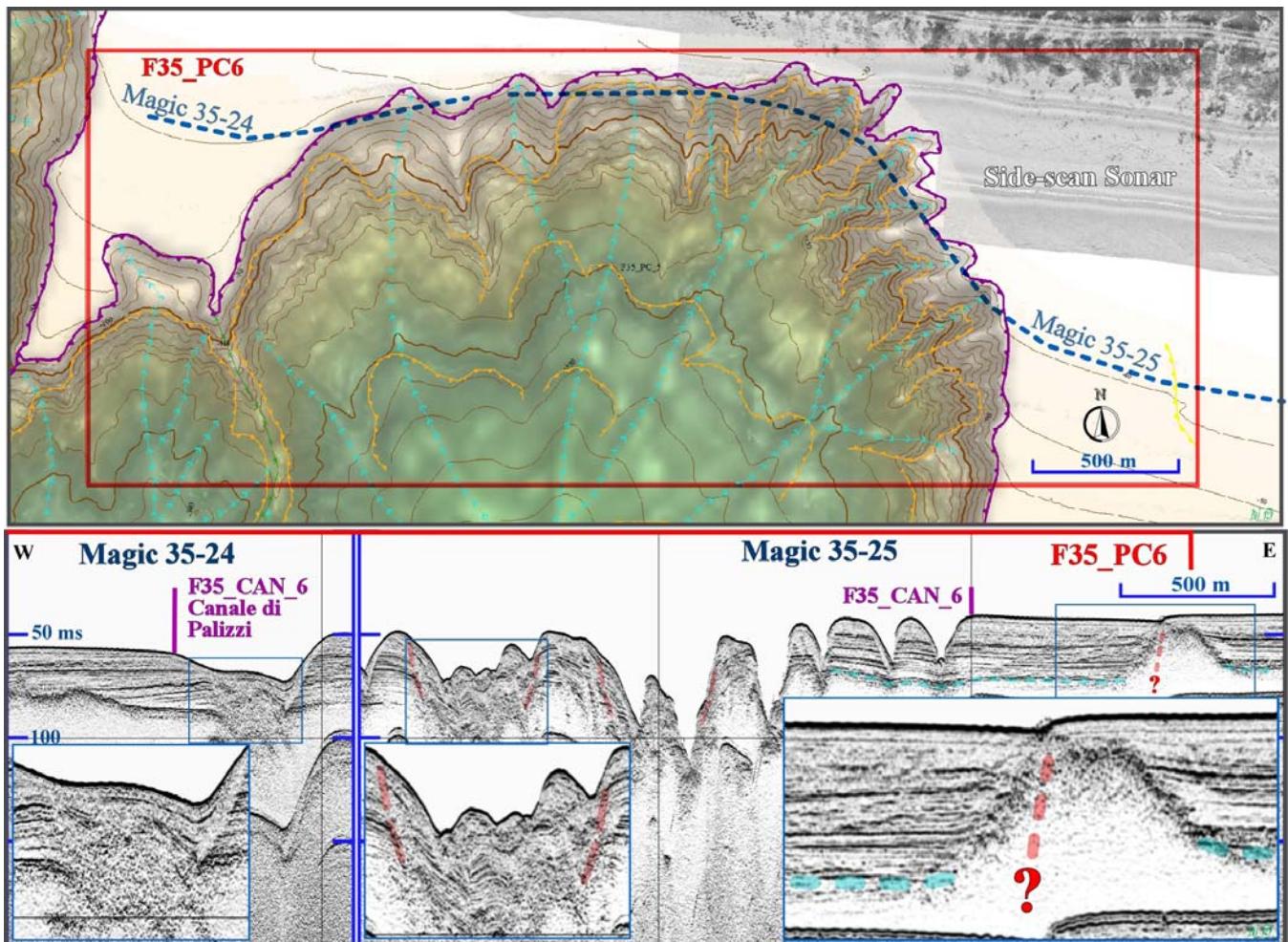


Fig. 4.6.1 – Ubicazione della zona di rischio PC6 e traccia della sezione Chirp illustrata (linea blu tratteggiata). Il limite superiore delle testate è nella porzione più interna alla piattaforma (a 2 km circa dalla costa) ottenuto con dati side-scan sonar ministeriali (Si.Di.Mar, 2002). La sezione mostra l'intensità dei processi erosivi e gravitativi in atto nella testata e la presenza nella piattaforma di una piccola scarpata del fondale associata alla presenza di risalite di gas che saturano i depositi olocenici (HST del tardo -Quaternario). Il blanking sismico generato dal gas non consente di definire con chiarezza la presenza di faglie suggerita dal ribassamento della base della sequenza tardo quaternaria.

Per il settore orientale del Foglio non si ritiene che la mobilizzazione gravitativa diffusa (lenta) possa oggettivamente generare condizioni di criticità se non in rapporto alla conservazione di opere sul fondo marino (es. pipe-lines). A questo proposito si segnala il seguente PC.

F35 - PC 7 – AFFIORAMENTI ROCCIOSI E RISALITE DI GAS DI CAPO SPARTIVENTO

4.7.1 Riassunto

Una piattaforma ben sviluppata e non interessata da canyon caratterizza il tratto tra Capo Spartivento e Brancaleone Marina. Vi si rilevano due serie di affioramenti rocciosi orientati in senso SO-NE in posizione intermedia tra la costa e lo *shelf-break*

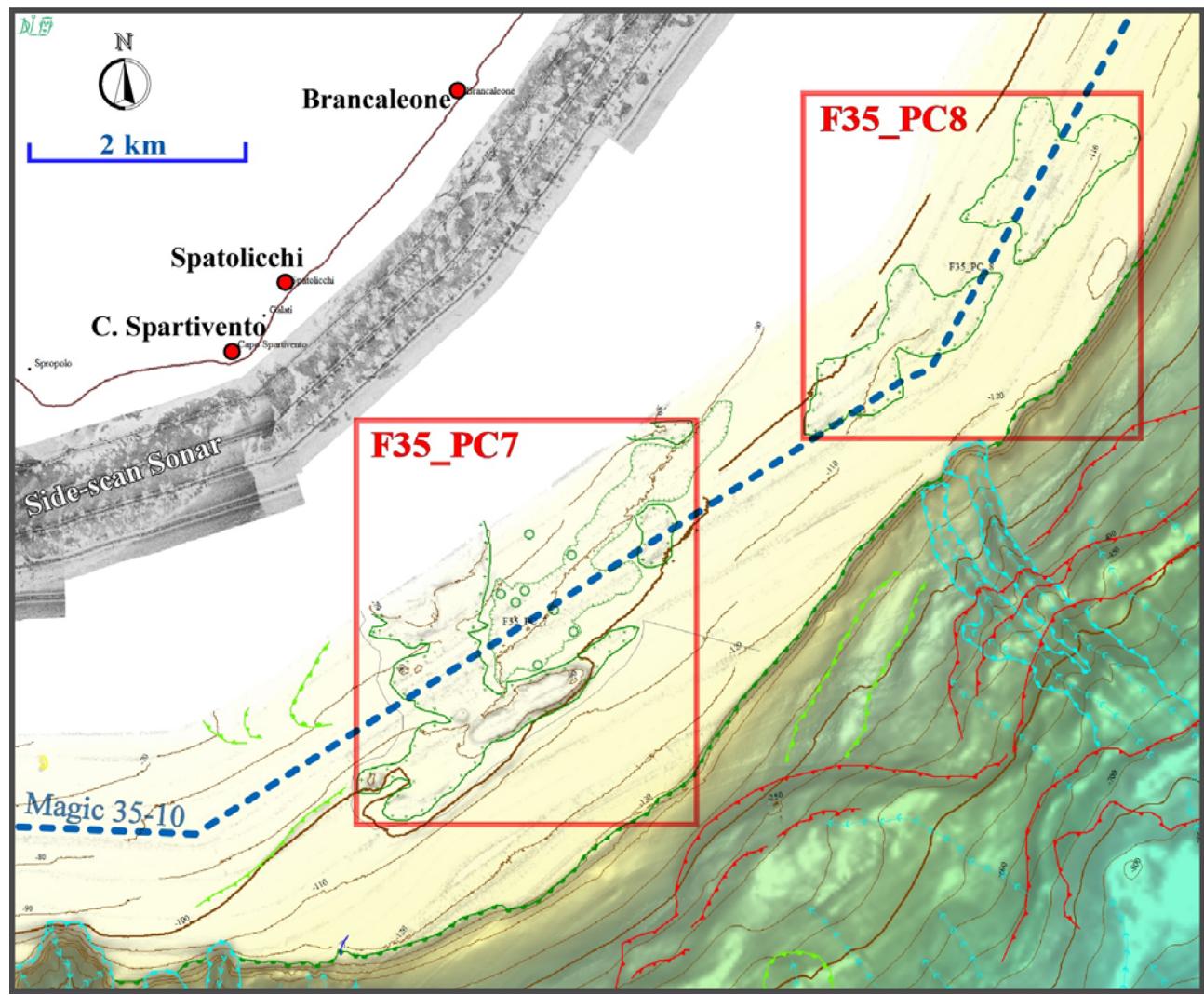


Fig. 4.7.1 – Ubicazione della zona di rischio PC7 e PC8 e traccia della sezione Chirp illustrata in figura 4.8.1 (linea blu tratteggiata). La particolare morfologia del fondale evidenzia la presenza di rilievi del substrato allungati parallelamente alla costa a tratti discontinui e associati alla presenza di pock-mark.

4.7.2 Tipo di rischio

Rischi diversi per opere sottomarine

4.7.3 Descrizione del lineamento

Si rilevano affioramenti rocciosi di natura non del tutto definita; si tratta con tutta evidenza di corpi superficiali, sovrapposti alla sedimentazione pleistocenica: la presenza, nella stessa zona di pock-marks fanno supporre su un origine da diogenesi precoce di sedimenti trasgressivi (TST), innescata da risalita di gas (figg. 20-21).

4.7.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti; nessuna
- b) potenziali effetti: interferenza con pipe-lines
- c) beni esposti: pipe-lines
- d) tempi di ricorrenza: nessuno; stato di attività presunto: fuoriuscite di gas
- e) già citati
- f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002)

F35 – PC8 – AFFIORAMENTI ROCCIOSI DI BRANCALEONE MARINA

4.8.1 Riassunto

Una piattaforma ben sviluppata e non interessata da canyon caratterizza il tratto tra Capo Spartivento e Brancaleone Marina. Vi si rilevano due serie di affioramenti rocciosi orientati in senso SO-NE in posizione intermedia tra la costa e lo *shelf-break*

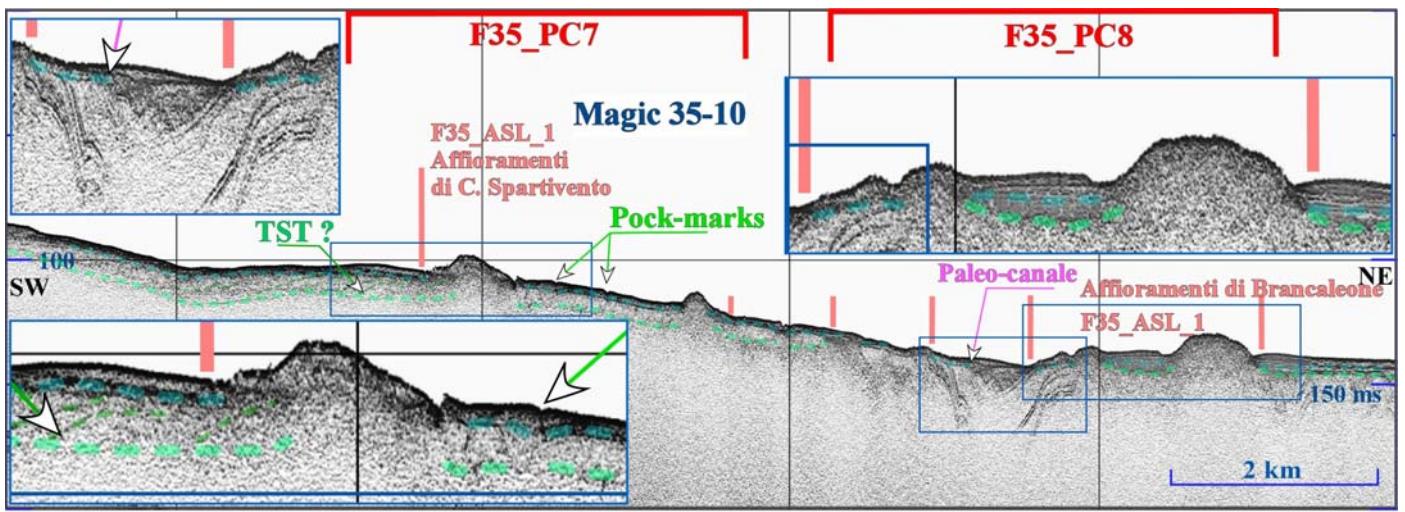


Fig. 4.8.1 – Sezione Chirp che taglia longitudinalmente gli affioramenti di Capo Spartivento e Brancaleone illustrata (traccia in fig. 4.7.1). Questi si intervallano a tratti nei quali sottili depositi tardo-quaternari (TST e HST) sono interessati da risalite di gas (pock-mark) responsabili presumibilmente del loro carattere litoide (cementazione precoce).

4.8.2 Tipo di rischio

Rischi diversi per opere sottomarine

4.8.3 Descrizione del lineamento

La natura degli affioramenti rocciosi non è del tutto definita; si tratta con tutta evidenza di corpi superficiali, sovraimposti alla sedimentazione pleistocenica: gli indizi puntano su un'origine da diagenesi precoce di sedimenti trasgressivi (TST), innescata da risalita di gas (figg. 20-21), come nel caso precedentemente descritto

4.8.4 Rischio potenziale

- a) evoluzione possibile ed effetti indiretti; nessuna
- b) potenziali effetti: interferenza con pipe-lines
- c) beni esposti: , pipe-lines
- d) tempi di ricorrenza: nessuno; stato di attività presunto: fuoriuscite di gas
- e) già citati
- f) dati disponibili nell'area: dati multibeam MAGIC; dati Side-scan Sonar Si. Di. Mar (2002)

Il settore settentrionale del Foglio non presenta particolari emergenze, dato che il piccolo canyon e gli altri canali che lo caratterizzano presentano caratteri morfologici embrionali.