

NOTE A COMPENDIO DEL FOGLIO N. 30-Pantelleria

1. Inquadramento geologico dell'area

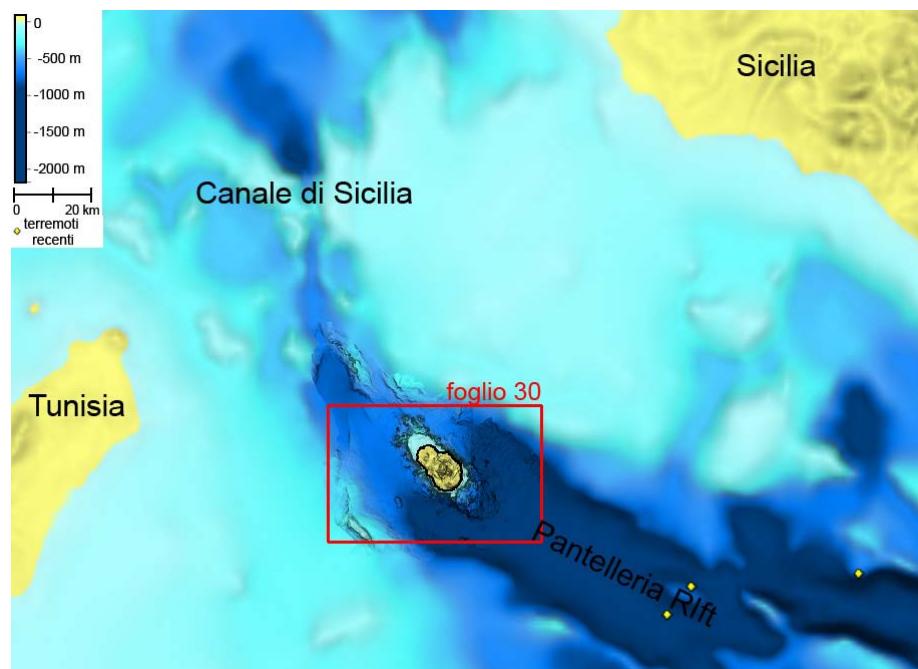


Fig. 1.1 Modello digitale di terreno del Canale di Sicilia e ubicazione dei terremoti recenti.

L'area investigata interessa i fondali circostanti l'isola di Pantelleria. Pantelleria è situata nel Canale di Sicilia a circa 85 km dalla Sicilia e 70 km dalla Tunisia (Fig. 1.1). Essa occupa una superficie di 84 km² e la sua altezza massima è rappresentata dagli 836 m della Montagna Grande. L'isola costituisce la parte sommitale di un edificio vulcanico sottomarino, che si innalza per circa 1.200 m dal fondo del mare. Pantelleria ha una forma ellittica ed è allungata secondo una direzione NW-SE, seguendo l'andamento generale del rift tettonico che interessa il Canale di Sicilia. In questo settore, l'attività sismica sembra essere quasi del tutto assente, sebbene qualche evento di modesta intensità sia stato registrato anche recentemente a circa 60 km SE dell'Isola (Fig. 1.1).

Il Rift del Canale di Sicilia (Illies, 1981; Finetti, 1984) si è impostato su una crosta continentale di circa 40 km di spessore, che si assottiglia da 25 km, alla sua periferia, a 18 km, nella sua parte assiale. Il processo di rifting, che ha portato alla formazione di tre bacini (Pantelleria, Linosa e Malta Grabens), è iniziato nel Miocene Superiore, è stato molto intenso a partire dal Pliocene ed attualmente è concentrato lungo la zona assiale (Della Vedova et al., 1989).

I bacini, che risultano essere ricoperti da una spessa coltre sedimentaria, sono delimitati da faglie che presentano andamento NW-SE (Morelli et al., 1975). Altri trend tettonici riconosciuti nell'area possono essere spiegati con la presenza di zone di trasferimento, molto probabilmente controllate da strutture trasversali E-W e N-S (Corti et al., 2004).

La formazione del rift è stata accompagnata da un intenso vulcanismo che ha portato all'emersione delle isole vulcaniche di Pantelleria e Linosa: la prima è situata nella parte assiale e la seconda alla periferia del rift. In generale, il vulcanismo nel rift è caratterizzato da prodotti basaltici, con l'eccezione della cospicua presenza di prodotti peralcalini che affiorano solamente a Pantelleria (Corti et al., 2006).

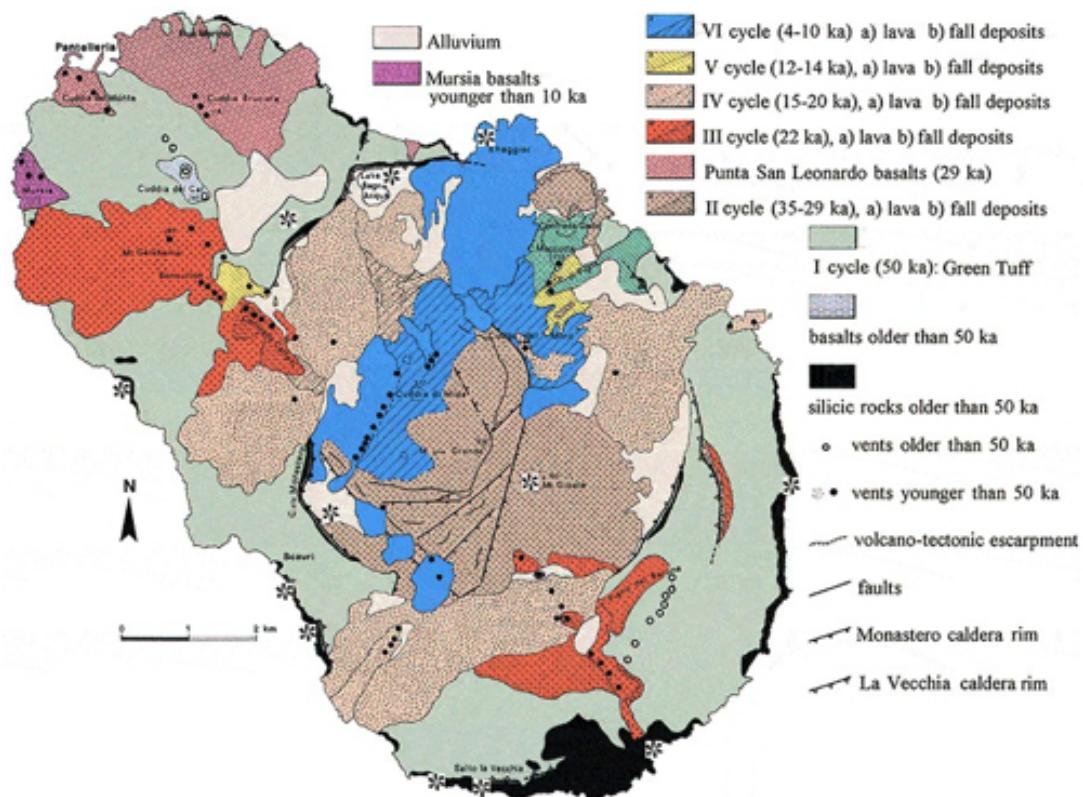


Fig. 1.2 Schema geologico dell'isola di Pantelleria (da Orsi, 2003).

Per ciò che riguarda l'isola di Pantelleria (Fig. 1.2), essa si compone di due porzioni separate da un sistema di faglie orientate NE-SW costituenti una discontinuità della crosta terrestre (Civetta et al., 1998). Nel settore nord-occidentale sono presenti colate laviche la cui emissione è avvenuta tra 118 ka e 10 ka; esse rappresentano circa il 2% delle rocce affioranti e consistono in basalti e hawaiiti (gruppo basico). Nel settore sud-orientale si trovano quasi esclusivamente rocce siliciche e peralcaline (gruppo acido) (Rittmann, 1967). I prodotti vulcanici più antichi che affiorano sull'isola sono datati a circa 320 ka e sono principalmente costituiti da prodotti per-alcalini (pantelleriti). Alcune delle maggiori eruzioni di carattere esplosivo hanno portato alla formazione di due collassi calderici (Cornette et al., 1983; Mahood and Hildreth, 1986; Orsi et al., 1991). Il più recente è associato alla formazione della caldera del Monastero (Fig. 1.2) ed è avvenuto a seguito dell'eruzione del Tufo Verde (~45ka). Negli ultimi 30 ka questa caldera è stata interessata dalla risorgenza del domo endogeno di Montagna Grande. Nell'isola sono stati osservati circa 35-40 centri eruttivi (Fig. 1.2). In

particolare sono stati identificati coni piroclastici e domi, appartenenti al gruppo delle rocce acide che testimoniano un'attività vulcanica prevalente sull'isola di tipo esplosivo, e coni di scorie appartenenti al gruppo basico (Villari, 1974; Mahood and Hildreth, 1986).

L'attività eruttiva più recente risale al 1891 in cui, a seguito di terremoti di bassa intensità, si è avuta un'eruzione sottomarina. Questa è stata segnalata dalla presenza di blocchi di lava galleggianti ("lava balloon") fino a 1,5 m di diametro, a circa 5 km a NW del paese di Pantelleria (Riccò, 1892; Washington, 1909). I blocchi di lava erano internamente cavi e, una volta risaliti in superficie, spesso esplodevano e i frammenti affondavano nuovamente. Su scala globale questo tipo di eruzione sottomarina risulta piuttosto rara. Infatti simili eruzioni caratterizzate dalla produzione di "lava balloons" sono state segnalate solo nel 1877 al Mauna Loa, Hawaii (Moore et al., 1985); nel 1993 a Socorro Island, Mexico (Siebe et al., 1995); nel 1998-01 a Terceira Island, Azores (Gaspar et al., 2003).

L'isola attualmente è interessata da termalismo diffuso, rappresentato da fumarole (Favara Grande, Grotta del Bagno Asciutto, Fossa della Pernice, Cuddia di Mida) e sorgenti di acqua calda (Bagno dell'Acqua, Porto di Scauri, Nicà, Punta S. Gaetano e Gadir).

In virtù di questi elementi e dell'ultima eruzione del 1891, Pantelleria è considerata un vulcano attivo. La presenza di una popolazione permanente di circa 10.000 persone esposta ai potenziali pericoli in caso di ripresa dell'attività vulcanica determina, conseguentemente, un significativo rischio, che aumenta sensibilmente nel periodo estivo.

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

L'area ricadente nel foglio n°30 è stata oggetto di due campagne oceanografiche (Tabella 2.1). In questo ambito sono stati eseguiti rilievi batimetrici con ecoscandaglio multifascio, sismici (chirp e sparker) e campionamenti diretti del fondale (carotaggi a gravità, box-corer, bennate, dragaggi).

RILIEVO	DATA	NAVE OCEANOGRAFICA	STRUMENTAZIONE	POSIZIONAMENTO
Zibibbo	2006	Urania	Multibeam Echosounder Reson Seabat 8160 (50 kHz); Sub Bottom Profiler Datasonic Chirp II; Sparker EG&G (4.5 e 1.5 kJ); Side Scan Sonar Edge Tech DF1000 ; Campionamenti del fondale con draga, benna, box corer e carotiere a gravità	D-GPS
Passito	2008	Urania	Multibeam Echosounder Reson Seabat 8160 (50 kHz); Sub Bottom Profiler Datasonic Chirp II; Sparker EG&G (1.5 kJ); Side Scan Sonar Edge Tech DF4200; Campionamenti del fondale con draga, benna, box corer e carotiere a gravità	D-GPS

Tabella 2.1 Elenco delle campagne di ricerca svolte per l'acquisizione dei dati disponibili per l'interpretazione del Foglio 30 Pantelleria, con l'indicazione dell'imbarcazione e delle strumentazioni utilizzate.

2.1 Dati morfo-batimetrici (rilievi multibeam)

I rilievi batimetrici ad alta risoluzione interessano il settore circostante l'isola di Pantelleria (Canale di Sicilia) e ricadente nel foglio n°30, a partire da una profondità di circa 25 m fino a 1300 m (Fig. 2.1.1). La superficie totale del rilievo è di circa 1600 km² e comprende la quasi totalità dell'area ricadente nel foglio n°30, ad eccezione di alcune porzioni situate ai margini del foglio, che non sono state ancora investigate (Fig. 2.1.1). I rilievi sono stati effettuati con un ecoscandaglio multifascio 50 kHz, che permette una buona risoluzione in fondali medio-profoundi. Al fine di caratterizzare al meglio l'area, sono stati utilizzati grid a passi variabili da 3-5 m, nei settori più superficiali, fino a 20 m, nel settore profondo.

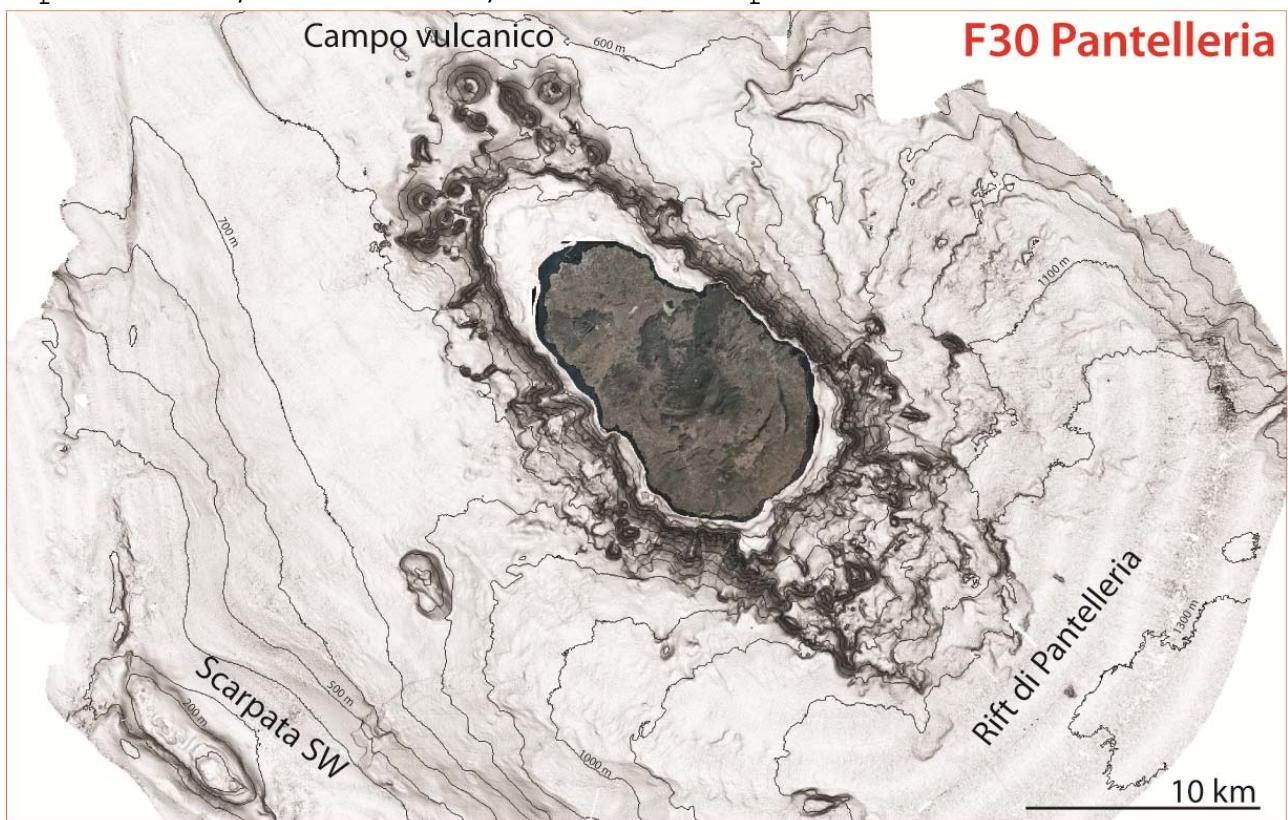


Fig. 2.1.1 Rilievo ombreggiato ad alta risoluzione dell'area compresa nel Foglio 30 Pantelleria. Isobate ogni 100 m.

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

E' stata fatta un'analisi dei foto-mosaici di backscatter estrapolati dai dati multibeam, tramite la quale principalmente è stata riconosciuta una facies acustica "maculata" (Fig. 2.2.1), caratterizzata dalla presenza di morfologie sub-circolari che corrispondono a morfologie rilevate solo pochi metri rispetto al fondo (Fig. 2.2.1) difficilmente distinguibili sulla batimetria. Le morfologie esaminate presentano un'altezza massima stimata di circa 10 m, una larghezza variabile dai 20 ai 70 m e una lunghezza dai 10 ai 150 m. Tale facies è ubicata nel settore SW dell'isola

di Pantelleria, in prossimità della scarpata occidentale del rift omonimo. Essa è distribuita in un area, compresa tra i ~250 e i ~500 m di profondità, allungata in direzione NW-SE per circa 12 km con un'ampiezza di circa 5 km (Fig. 2.2.2).

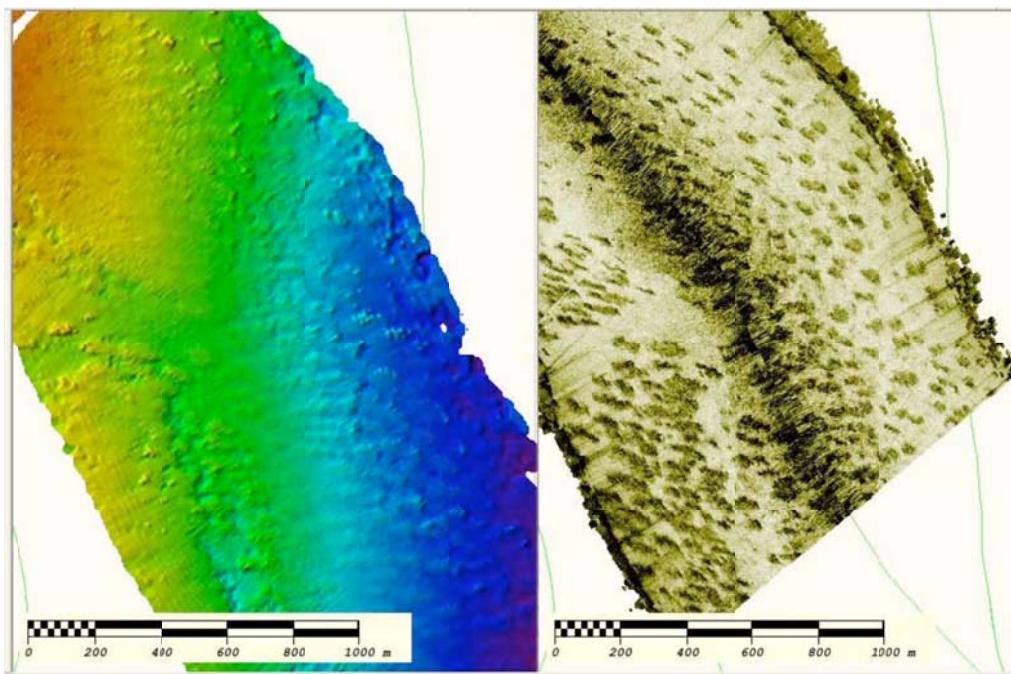


Fig. 2.2.1 Comparazione di dati eometrici (a sinistra) e di backscatter (a destra) estrapolati dalla stessa linea multibeam. I dati di backscatter mostrano una facies acustica caratterizzata da nitide zonazioni, associate alla presenza di biocostruzioni.

Queste zonazioni di backscatter sono state associate, a seguito di alcuni campionamenti, alla presenza di biocostruzioni. Sulla base dei dati morfobatimetrici e del foto-mosaico del backscatter è stato possibile estrapolare l'estensione dell'area (~40 km²) interessata da tali strutture (Fig. 2.2.2). Sono disponibili anche delle linee side scan sonar che, allo stato attuale, non sono state ancora analizzate.

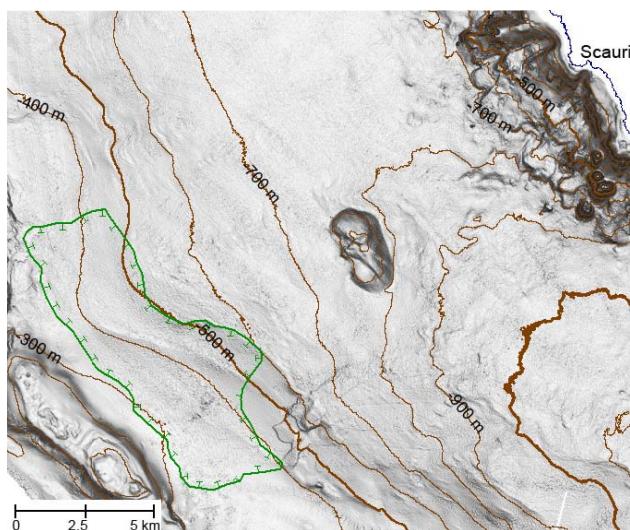


Fig. 2.2.2 Area interessata da biocostruzioni (in verde).

2.3 Dati di sismica a riflessione

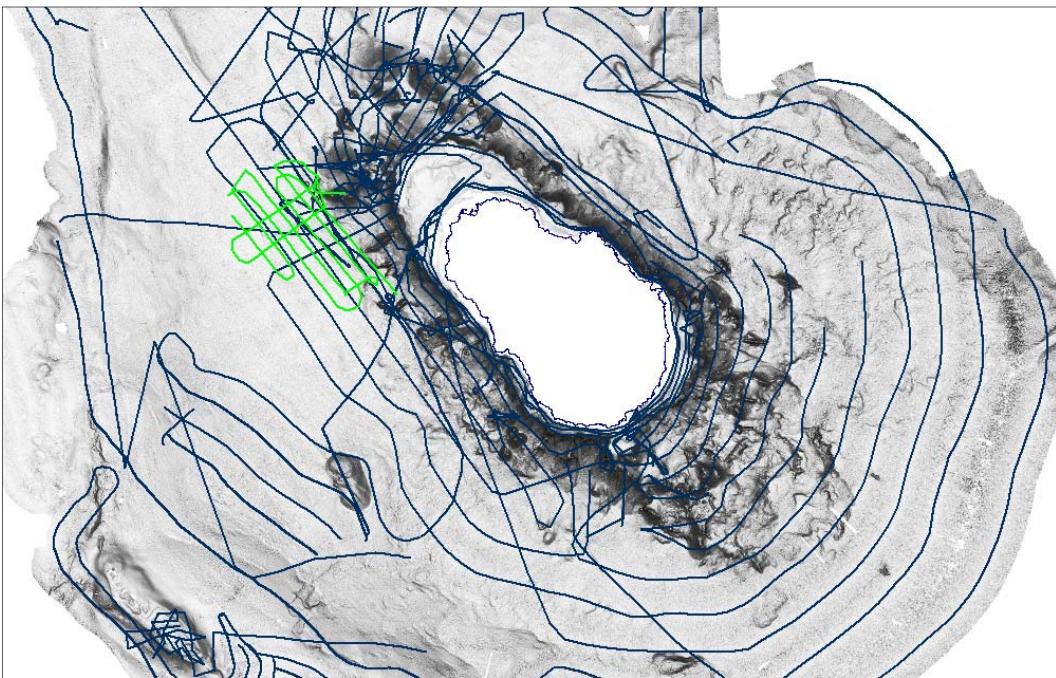


Fig. 2.3.1 In blu: navigazione completa dei profili SBP nell'area ricadente il foglio n°30; in verde: navigazione SPK relativa alla campagna 2006.

Al fine di un miglioramento della caratterizzazione dell'area di studio sono stati acquisiti (Fig.2.3.1) e analizzati numerosi profili di sismica a riflessione monocanale sub-bottom profile (SBP- chirp) e sparker (SPK) acquisiti durante le due campagne di ricerca (2006, 2008).

I profili chirp (3.5 kHz) sono stati acquisiti in digitale contestualmente al rilievo multibeam (Fig.2.3.1) e sono risultati utili per una caratterizzazione generale del sedimento superficiale e degli affioramenti.

I profili sparker (4.5 kJ e 1.5 kJ), acquisiti in formato analogico durante la campagna 2006 e digitale durante la campagna 2008, sono stati eseguiti su aree che, dai risultati preliminari ottenuti a bordo, sono risultate d'interesse. La maggiore penetrazione del segnale sismico è risultata utile alla caratterizzare sia di un deposito di frana, sia di quelli relativi a correnti (conturiti).

In particolare, i profili SPK e SBP, eseguiti nell'area W dell'abitato di Pantelleria (Fig. 2.3.1), hanno permesso di costruire una carta delle isopache del deposito di frana (Fig. 2.3.2). Il deposito, situato in corrispondenza della base della scarpata (a-b in Fig. 2.3.2) e in parte ai piedi di un edificio vulcanico, è costituito superficialmente da tre differenti facies (Fig. 2.3.2). Complessivamente esso occupa un'area di ~14 km² e presenta un volume di ~0.34 km³.

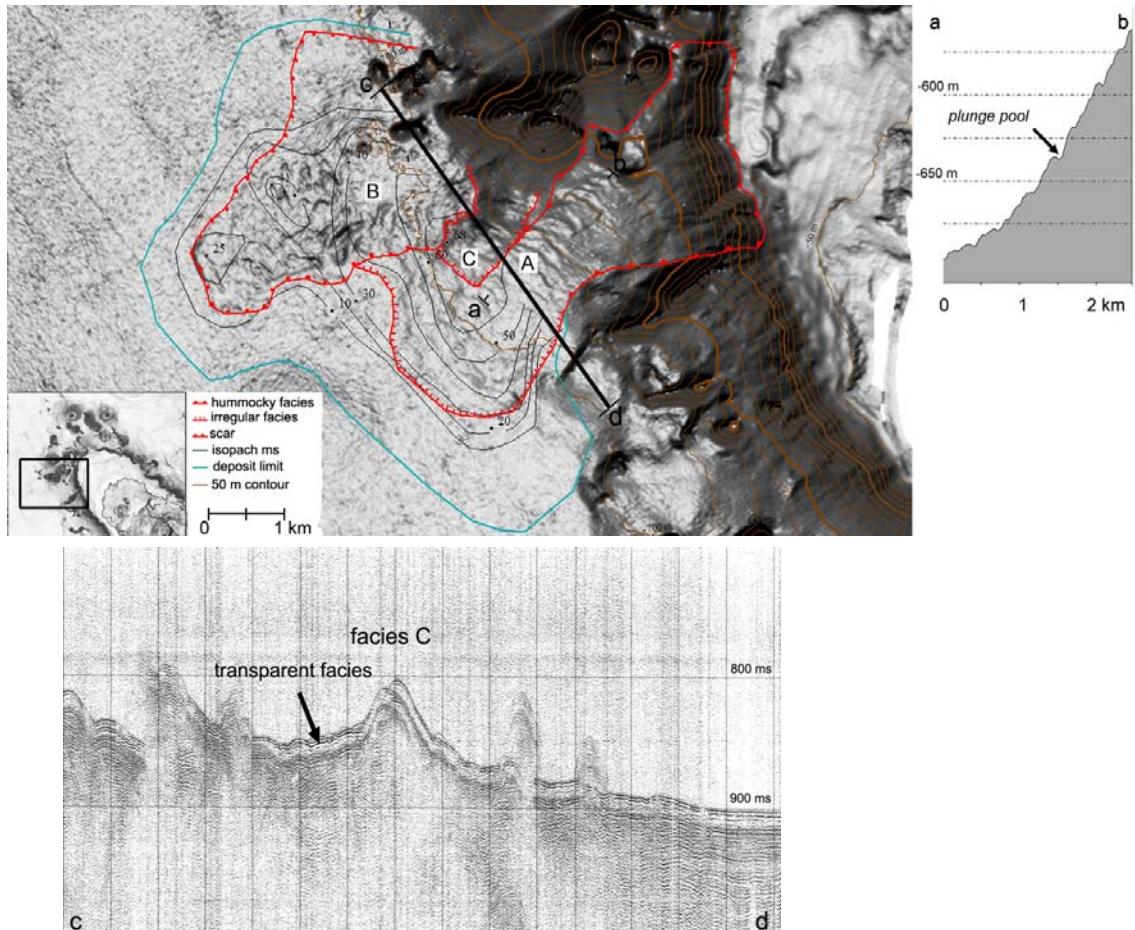


Fig. 2.3.2 In alto: rilievo ombreggiato, interpretazione e isopache del deposito di frana (facies A, B e C). In alto a destra: profilo a-b lungo la scarpata. In basso: profilo sismico c-d linea SPKprofile_L10. La facies trasparente indica il deposito di frana di cui è stato misurato lo spessore.

2.4 Dati di campionamento

Il campionamento è stato effettuato sulla base dei dati morfologici e si è avvalso dell'uso di box-corer, benna, draga e carotiere.

I campioni hanno permesso di differenziare la natura di alcuni affioramenti. Complessivamente sono stati campionati sia prodotti vulcanici di varia natura (da sabbie vulcaniche a rocce in posto) che rocce carbonatiche e frammenti di coralli.

In particolare, i dragaggi (PD in Fig. 2.4.1) hanno evidenziato la presenza sia di rocce di affinità basaltica, diffuse nel settore NW, che di rocce per-alcaline, diffuse soprattutto nel settore meridionale.

Il carotaggio (PC1 in Fig. 2.4.1) effettuato nel settore NW ha mostrato la presenza di due depositi vulcanici di natura basaltica, intervallati da un livello sedimentario. Il livello superiore può essere attribuito all'eruzione sottomarina descritta da Riccò (1892), mentre quello inferiore è legato a un precedente evento di cui non si ha record storico. Si stanno inoltre effettuando delle datazioni sui campioni, al fine di avere informazioni utili rispetto all'attività e alla ciclicità dei coni

eruttivi a NW. Inoltre, durante la seconda campagna di ricerca, sono stati effettuati numerosi altri carotaggi nello stesso settore, al fine di vedere la dispersione areale di tali sedimenti e potere stimare, nel caso del livello inferiore, la provenienza.

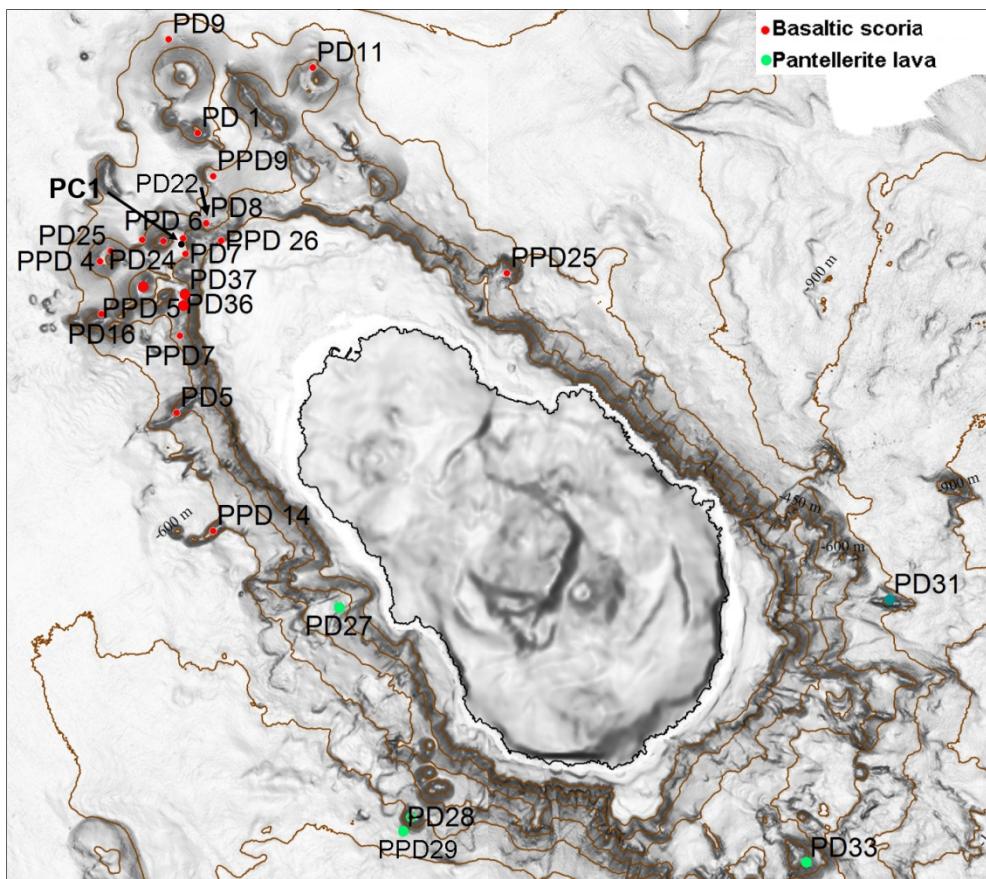


Fig. 2.4.1 Localizzazione del carotaggio PC1 e dei dragaggi effettuati nei fondali di Pantelleria che hanno evidenziato la presenza di materiale vulcanico.

Inoltre i campioni hanno rivelato la presenza di rocce carbonatiche di diversa natura (Fig. 2.4.2), spesso in corrispondenza di edifici vulcanici. Alcune di queste, in particolare quelle caratterizzate da strutture convolute (Fig. 2.4.2), lasciano supporre la presenza di attività esalativa, che ne ha permesso la formazione.

Sono stati campionati anche numerosi frammenti di madrepaura oculata e Lophelia pertusa a profondità comprese tra i ~250 m e i ~800 m di (Fig. 2.4.2). Questi coralli sono di acque fredde e poco profonde e, a Pantelleria, spesso hanno colonizzato affioramenti più antichi, soprattutto nel settore meridionale dell'isola.

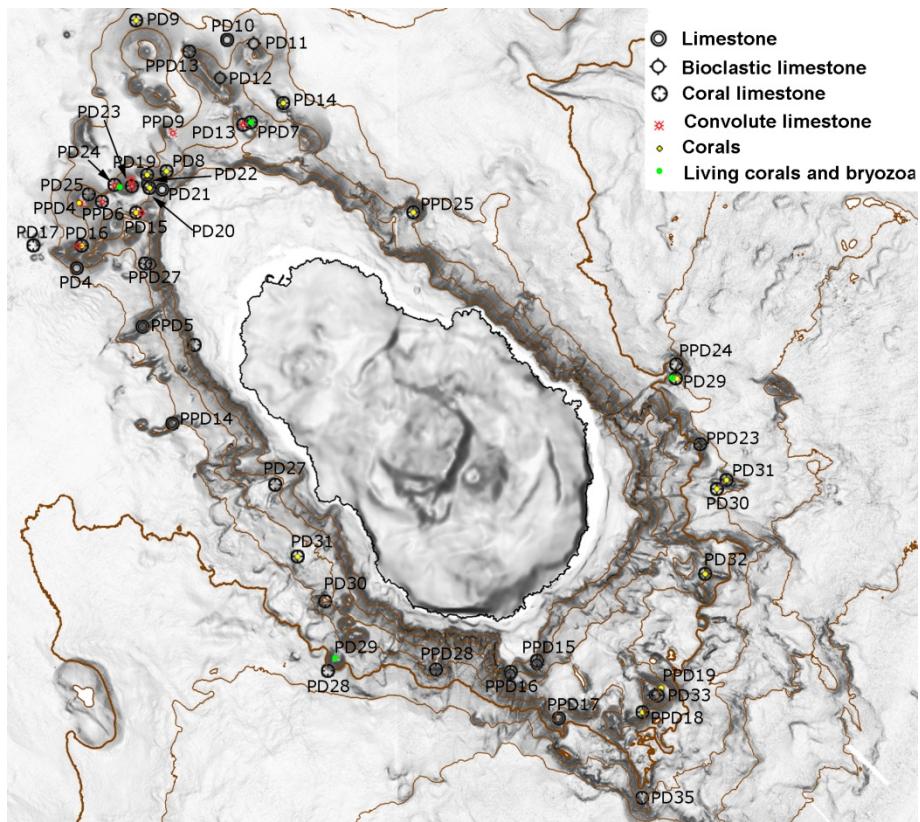


Fig.2.4.1 Localizzazione dei dragaggi effettuati nei fondali di Pantelleria che hanno evidenziato la presenza sia di rocce carbonatiche, distinte in bioclastiche, coralligene e strutture convolute, che di colonie di coralli estinte ed attuali.

2.5. Altro tipo di dato

Nulla da riportare.

3. Elementi Morfobatimetrici e “pericolosità” geologica

3.1 Sintesi descrittiva del Livello 3

Il foglio n°30 interessa le porzioni sommerse dell’edificio di Pantelleria (Fig. 2.1.1), le porzioni bacinali nord-occidentali del Rift omonimo (Fig.1.1), una zona di scarpata nel settore sud-occidentale (Fig.2.1.1).

Il complesso vulcanico di Pantelleria (Fig. 2.1.1) si allunga complessivamente per circa 35 km simmetricamente alla direzione NW, che rappresenta il trend principale del rift del Canale di Sicilia. Nel settore settentrionale questo allungamento è accentuato dalla presenza di un’ampia piattaforma insulare, che si estende per circa 4 km dalla linea di costa.

La piattaforma insulare di Pantelleria presenta un andamento del ciglio e ampiezze differenti nei diversi settori. La piattaforma risulta ampia e continua nel settore NW, dove si estende fino a circa -120 m. Essa risulta interessata da colate di lava, di cui le più superficiali, costituiscono l'estensione a mare degli affioramenti subaerei di Punta San Leonardo e Cuddie Rosse, datati

rispettivamente 29 ka e 10 ka. Nel settore SE la piattaforma insulare risulta, invece, irregolare e poco sviluppata, con un'ampiezza massima di circa 1.5 km, a causa del progressivo smantellamento legato a processi erosivi. Lungo i fianchi NE e SW la piattaforma è spesso assente o poco sviluppata e presenta un ciglio a ~100 m. Localmente, ad eccezione del settore NW, sono stati riconosciuti dei corpi attribuibili a terrazzi deposizionali a profondità comprese tra i -40 e -60 m.

A maggiori profondità, i fianchi di Pantelleria sono caratterizzati dalla presenza sia di strutture vulcaniche di diverse tipologie (es. edifici conici, fessure eruttive, colate di lava, relitti di erosione), che di lineamenti erosivo-deposizionali. I fianchi sommersi dell'isola risultano complessivamente affetti da erosione e instabilità a piccola-media scala e non sono stati riconosciuti depositi attribuibili a debris avalanche.

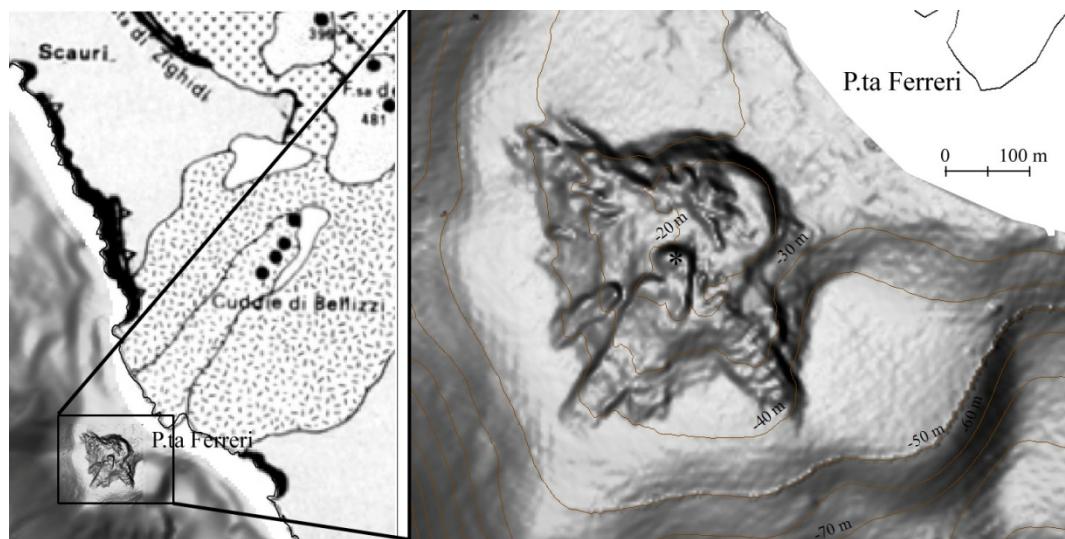


Fig. 3.1.1 Particolare di uno degli affioramenti vulcanici poco profondi in corrispondenza di P.ta Ferreri.

È stata anche osservata la presenza di alcuni affioramenti vulcanici isolati a basse profondità (<-40 m) in corrispondenza della piattaforma NW, a largo di Punta Pozzolana e a largo di P.ta Ferreri (Fig. 3.1.1). Questi affioramenti presentano una forma sub-circolare, un diametro <250 m, e potrebbero costituire degli antichi centri vulcanici. Allo stato attuale, essi risultano in parte smantellati. Data la vicinanza con la costa e la bassa profondità di tali affioramenti, ulteriori indagini sarebbero necessarie per verificarne la natura.

Nel settore NW, oltre il ciglio della piattaforma, sono stati riconosciuti una ventina di edifici vulcanici (A in Fig 3.1.2). Alcuni di essi presentano una forma sub-conica assimilabile a quella caratteristica dei coni di scorie subaerei e hanno un diametro fino a circa 2 km. Altri si presentano come centri di emissione coalescenti, disposti secondo fessure eruttive, lunghe fino a 2.7 km, che, in taluni casi, sono parallele alle strutture del rift di Pantelleria. Questi centri eruttivi si sono impostati a una profondità compresa tra 670 e 320 m e presentano altezze variabili tra 60 e 360 m, con le sommità che raggiungono il valore

minimo di -160 m. Alcuni di questi edifici presentano dei settori di collasso e un nuovo cono di dimensioni minori all'interno della nicchia di distacco (es. B in Fig. 3.1.2). I collassi, che raggiungono un'ampiezza di alcune centinaia di m, sono stati osservati per alcuni dei centri eruttivi maggiori, la cui sommità si presenta a profondità <190 m e potrebbero essere legati ad una ripresa dell'attività eruttiva, come testimonia la presenza di un nuovo cono.

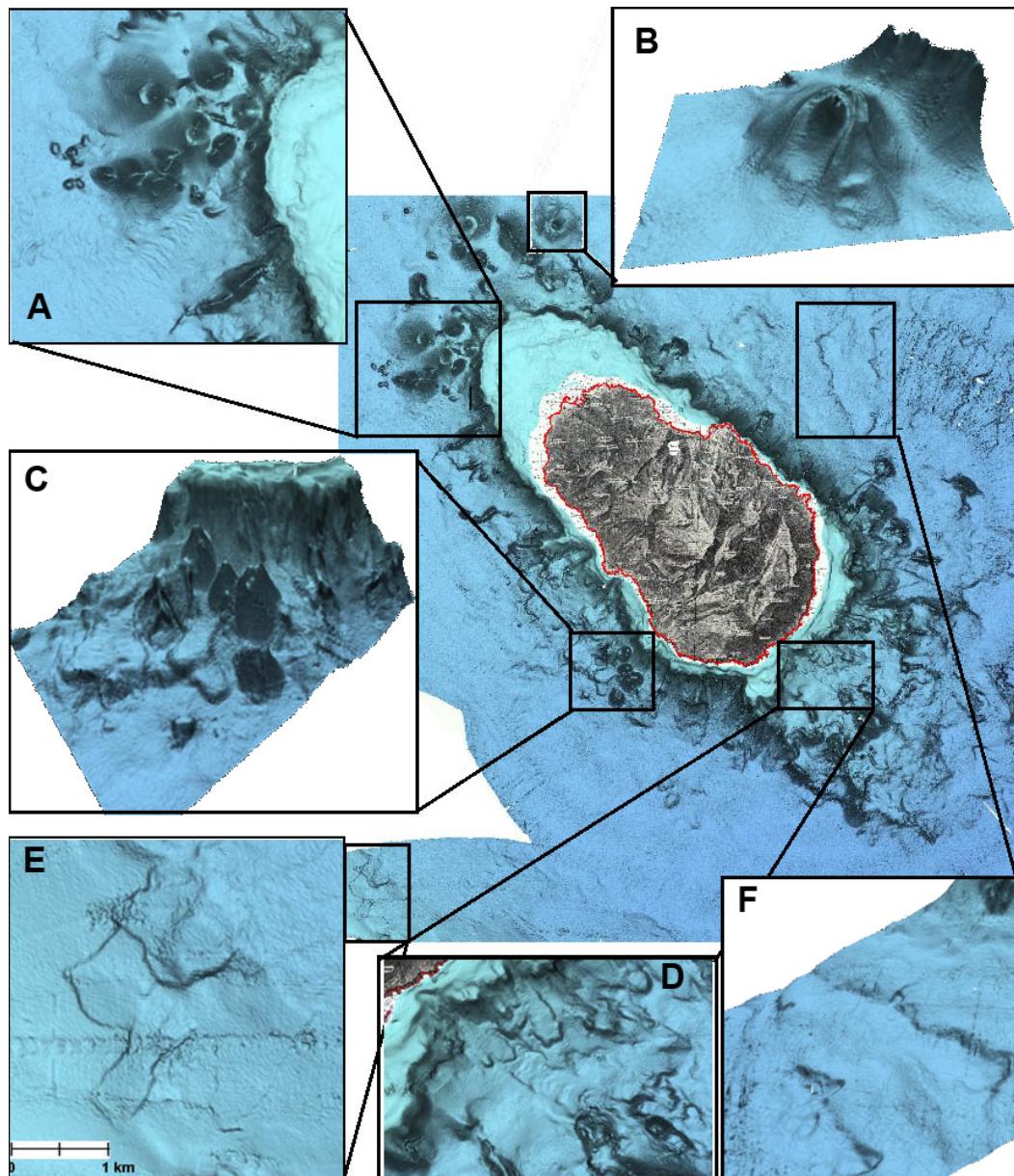


Fig. 3.1.2 Elementi morfometrici caratteristici dei fondali circostanti Pantelleria. In A: edifici vulcanici sub-circolari e allungati nel settore NW. In B: collasso lungo il fianco di uno di questi edifici. In C: coni e colate di lava in corrispondenza di Scauri. In D: processi legati all'erosione e al trasporto di materiale lungo il fianco SE di Pantelleria. In E: fenomeni di instabilità lungo la scarpata occidentale del Rift di Pantelleria. In F: strutture erosive che interessano il bacino di Pantelleria.

Altri edifici vulcanici sono stati identificati a sud dell'abitato di Scauri (C in Fig. 3.1.2), a profondità comprese tra circa -300 m

e -850 m. Questi sono caratterizzati da una forma conica, diametri di ~0.8 km e morfologie simili a quelle dei coni del settore nord, sebbene si presentino più acclivi dei precedenti. L'attività di questi coni risulta ad oggi del tutto sconosciuta e ulteriori indagini sarebbero necessarie per capirne l'attività. Lo stesso settore è interessato da lobi di colate di lava (C in Fig.3.1.2). Alcune di queste colate si sviluppano dalle porzioni poco profonde, fino alla base dell'edificio (circa -850 m). Queste colate non sono riconducibili all'attività fin'ora descritta in ambiente sub-aereo e potrebbero essere molto antiche.

Il settore meridionale dell'isola è caratterizzato da una piattaforma di limitate dimensioni, profondamente incisa da testate di canali e canyon. Al di sotto della scarpata, la struttura dell'edificio di Pantelleria prosegue per almeno 10 km sino alla piana. Questa zona è caratterizzata da una morfologia estremamente articolata interessata da canali erosivi (D in Fig. 3.1.2) e numerose nicchie di distacco di piccole dimensioni la cui attività si interseca e si sovrappone a quella legata a possibili intrusioni di dicchi e attività vulcanica lungo le fessure eruttive, apparentemente caratterizzate da morfologia più fresca.

Le porzioni bacinali nord-occidentali del Rift di Pantelleria sono interessate, soprattutto nella porzione a nord dell'isola di Pantelleria, da intensa attività erosiva con la formazione di numerose scarpate e piccole depressioni (F in Fig.3.1.2). L'attività risulta organizzata in un proto-canale nel settore più a nord, alla base della scarpata.

La scarpata a SW dell'isola di Pantelleria risulta interessata da lineamenti riferibili ad instabilità gravitativa (E in Fig.3.1.2). Lungo la scarpata è presente un affioramento allungato ~10 km in direzione NNW-SSE (Fig. 2.1.1), già precedentemente caratterizzato come campo vulcanico (Civile et al., 2008), la cui sommità raggiunge circa i -60 m e presenta strutture associabili ad attività vulcanica.

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

Nulla da riportare.

3.3 Bibliografia citata

Civetta, L., M. D'Antonio, et al. (1998). "The geochemistry of volcanic rocks from Pantelleria Island, Sicily Channel: petrogenesis and characteristics of the mantle source region." Journal of Petrology 39(8): 10453- 11491.

Civile, D., E. Lodolo, et al. (2008). "Relationships between magmatism and tectonics in a continental rift: The Pantelleria Island region (Sicily Channel, Italy)." Marine Geology 251(32-46).

Cornette, Y., G. M. Crisci, et al. (1983). "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation." Journal of Volcanology and Geothermal Research 17: 361- 373.

- Corti, G., M. Bonini, et al. (2004). "Continental rift architecture and patterns of magma migration: A dynamic analysis based on centrifuge models." *Tectonics* 23: TC2012.
- Corti, G., M. Cuffaro, et al. (2006). "Coexisting geodynamic processes in the Sicily Channel." *Geological Society of America Special Papers* 409: 83-96.
- Della Vedova, B., G. Pellis, et al. (1989). "Studio geofisico dell'area di transizione tra il Mar Pelagico e la piana abissale dello Jonio." *Atti dell' 8° Convegno del Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida*, Rome: 543-558.
- Finetti, I. (1984). "Geophysical Study of the Sicily Channel Rift Zone." *Boll. Geof. Teor. Appl.* 26: 3-28.
- Gaspar, J. L., G. Queiroz, et al. (2003). "Basaltic lava balloons produced during the 1998-2001 Serreta Submarine ridge eruption (Azores)." White, J., Clague, D., Smellie, J. (Eds.), *Subaqueous Explosive Volcanism*, American Geophysical Union, Geophysical Monograph 140: 205-212.
- Illies, J. (1981). "Graben formation - the Maltese Islands - a case history." *Tectonophysics* 73: 151-168.
- Mahood, G. A. and W. Hildreth (1986). "Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily." *Bulletin of Volcanology* 48(2-3): 143-172.
- Moore, J. G., D. J. Fornari, et al. (1985). "Basalts from the 1877 submarine eruption of Mauna Loa, Hawaii new data on the variation of palagonitization rate with temperature." U.S. Geological Survey bulletin 1663.
- Morelli, C., G. Cantar, et al. (1975). "Bathymetry, Gravity and Magnetism in the Strait of Sicily and in the Ionian Sea." *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata* XVII(65): 39-58.
- Orsi, G., L. Ruvo, et al. (1991). "The recent explosive volcanism at Pantelleria." *Geologische Rundschau* 80(1): 187-200.
- Riccò, A. (1892). "Terremoti, sollevamento ed eruzione sottomarina a Pantelleria nella seconda metà dell'ottobre 1891." *Boll. Soc. Geogr. Ital.*: 1-31.
- Rittmann, A. (1967). "Studio geovulcanologico e magmato dell'Isola di Pantelleria." *Riv. Min. Sicil.* 106-108: 147-182.
- Siebe, C., J.-C. Komorowski, et al. (1995). "Submarine eruption near Socorro Island, Mexico: Geochemistry and scanning electron microscopy studies of floating scoria and reticulite." *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 68(4): 239-271.
- Villari, L. (1974). "The island of Pantelleria." *Bulletin of Volcanology* 38: 680-724.
- Washington, H. S. (1909). "The submarine eruption of 1831 and 1891 near Pantelleria." *American Journal of Science* 27: 131-150.

4. Punti di Criticità presenti nel Foglio

4.1 F30_PC1_Frana a Sud di Scauri

4.1.1 Riassunto

Frana marino-costiera di medie dimensioni presente a Sud del centro abitato di Scauri.

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 del lineamento

Lungo il tratto costiero sud-occidentale di Pantelleria, a circa 4 km a Sud del centro abitato di Scauri, è ubicata una nicchia di distacco (fig.1). Essa si estende per 400 m parallelamente ad un tratto sub-rettilineo di costa, a circa 170 m dalla riva.

La frana interessa un'area poco profonda (da -30 m fino a -100 m), per una superficie complessiva di 0.15 km². Il volume stimato di sedimento mobilizzato è di circa 0.0093 km³.

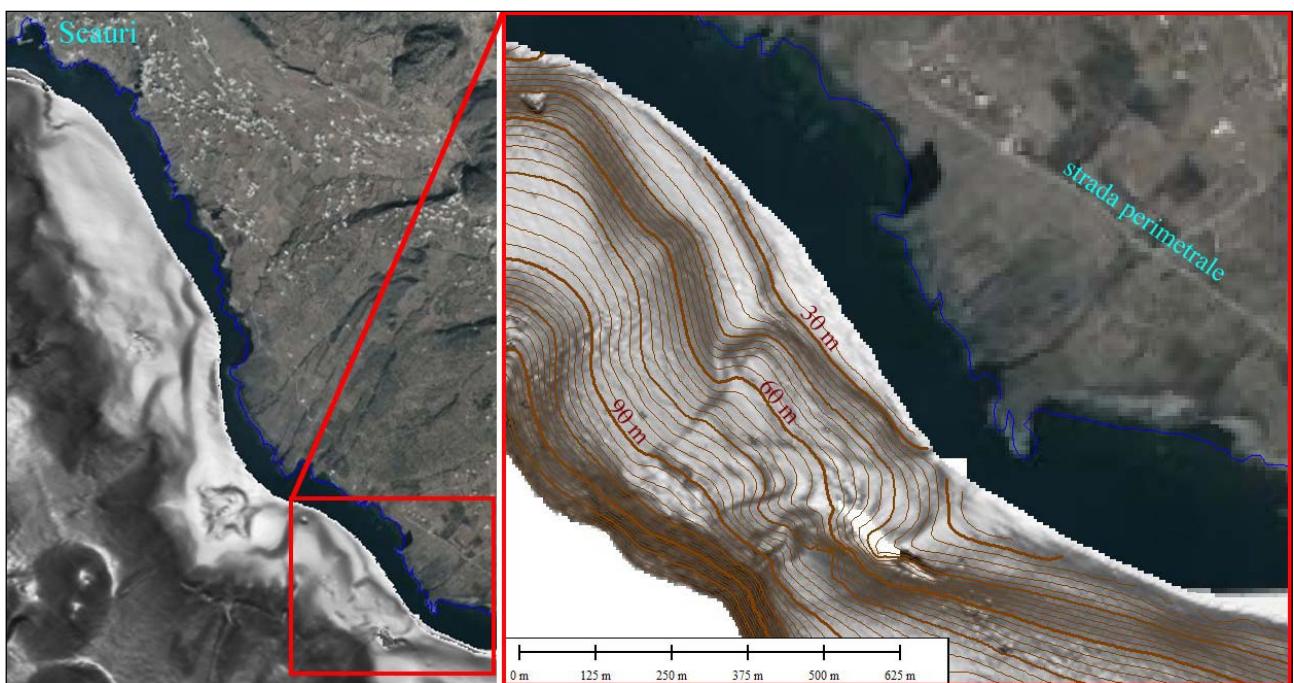


Fig. 1_PC1_F30 Carta batimorfologica della nicchia di distacco ubicata a circa 4 km a Sud di Scauri. Equidistanza delle isobette 3 m.

La testata della nicchia incide sia il terrazzo deposizionale presente a circa 30 m di profondità (a in fig.2) sia quello più profondo (-45m), che si presenta maggiormente esteso verso Nord (b in fig.2).

I fianchi della frana risultano individuati da due dorsali visibili nel profilo batimetrico A-B in fig.2.

La superficie di rottura presenta un gradiente di circa 10° e risulta interessata da numerose nicchie di distacco di ampiezza inferiore (da 50-80m) che presentano un'orientazione circa est-ovest (c in fig.2). Queste producono delle rotture di pendio minori e presentano un andamento retrogressivo.

Nella porzione meridionale, a partire da 61m di profondità, la superficie presenta una rilievo relitto (f in fig.2) che risulta inciso lungo entrambi i fianchi.

Il ciglio della piattaforma continentale, ubicato a circa -100 m, non è interessato dalla frana (d in fig.2), che nello stesso tempo non presenta una zona di accumulo al piede.

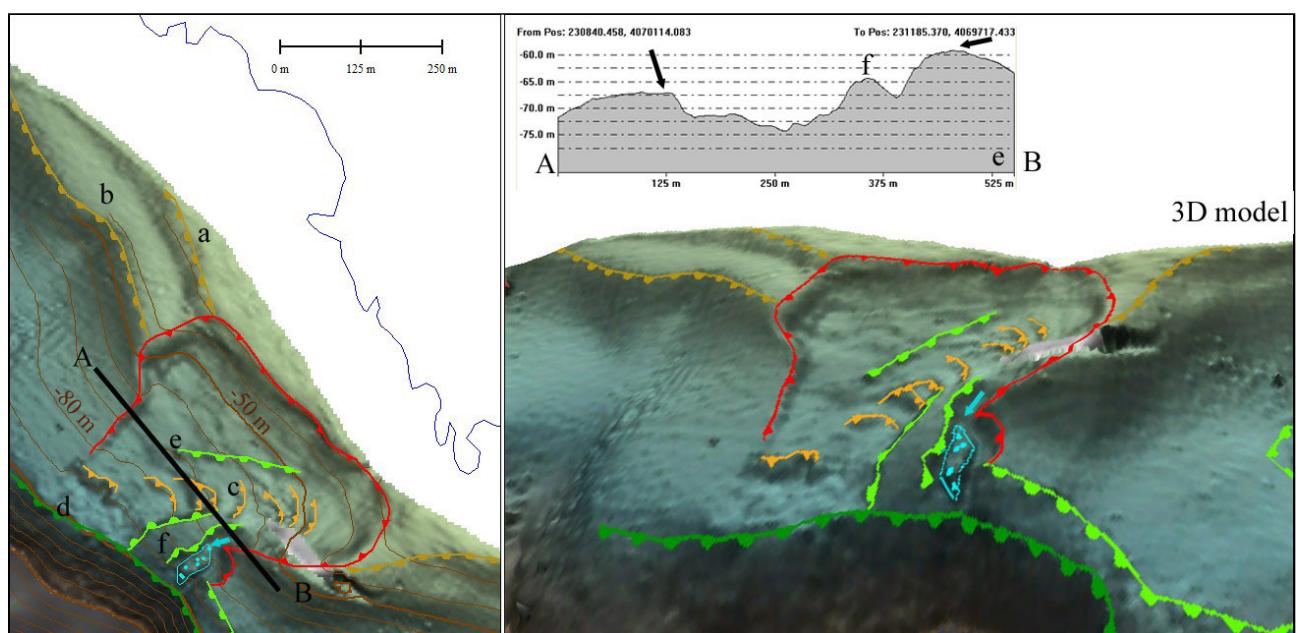


Fig.2_PC1_F30 Dettaglio della nicchia di distacco, interpretazione dei lineamenti morfologici e profilo batimetrico tra A-B. Isobate ogni 10 m, esagerazione verticale 2x.

4.1.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

Le nicchie di distacco minori risultano successive all'evento di frana primario e testimoniano un'attività recente, lasciando presupporre un'evoluzione del settore in atto.

Una possibile evoluzione potrebbe portare da una parte all'arretramento della nicchia di distacco nel settore meridionale e, dall'altra, all'erosione della dorsale più profonda.

Non si può escludere altresì un arretramento generale del ciglio della nicchia di distacco verso costa.

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

Interessamento progressivo del fondale compreso tra la nicchia di frana e la linea di costa

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

Il tratto costiero adiacente all'area interessata dalla frana non risulta antropotizzato ad eccezione della strada perimetrale di Pantelleria (fig.1) che si trova circa 450 m all'interno della linea di costa.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

La nicchia di distacco sembra essere recente e quindi il processo è da considerarsi attivo; tuttavia non è possibile definire i tempi di ricorrenza di eventuali eventi futuri.

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

nulla da riportare

f) dati disponibili nell'area:

Nell'area è stata effettuata un'analisi morfologica a partire da un rilievo batimetrico, la cui copertura verso costa raggiunge i 25 m di profondità. I dati sono stati acquisiti per mezzo di un ecoscandaglio multifascio ad alta risoluzione (50 kHz) nel corso di due campagne oceanografiche su N/O Urania. La risoluzione orizzontale dei dati, a questa profondità, risulta essere di circa 5 m. Sarebbe necessario estendere il rilievo nel settore meno profondo fino a costa e avere un maggior dettaglio utilizzando possibilmente uno strumento a risoluzione maggiore.

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.

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. La definizione dei punti di criticità si basa quindi 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.

4.2 F30_PC2_Centri Vulcanici sommersi a NW di Pantelleria

4.2.1 Riassunto

Centri vulcanici sommersi presenti nel settore NW di Pantelleria.

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 del lineamento

Nel settore NW dell'isola, oltre il ciglio della piattaforma continentale, sono presenti una ventina di edifici vulcanici che presentano forme da sub-circolari a complesse (fig.1).

Questi si sono impostati a una profondità compresa tra 670 e 320 m e presentano altezze variabili tra 60 e 380 m, con le sommità che raggiungono il valore minimo di -160 m rispetto al livello del mare. Le dimensioni della superficie basale di questi centri eruttivi variano da 0.04-3,6 km², mentre i volumi da 7x10⁻³-0.28 km³.

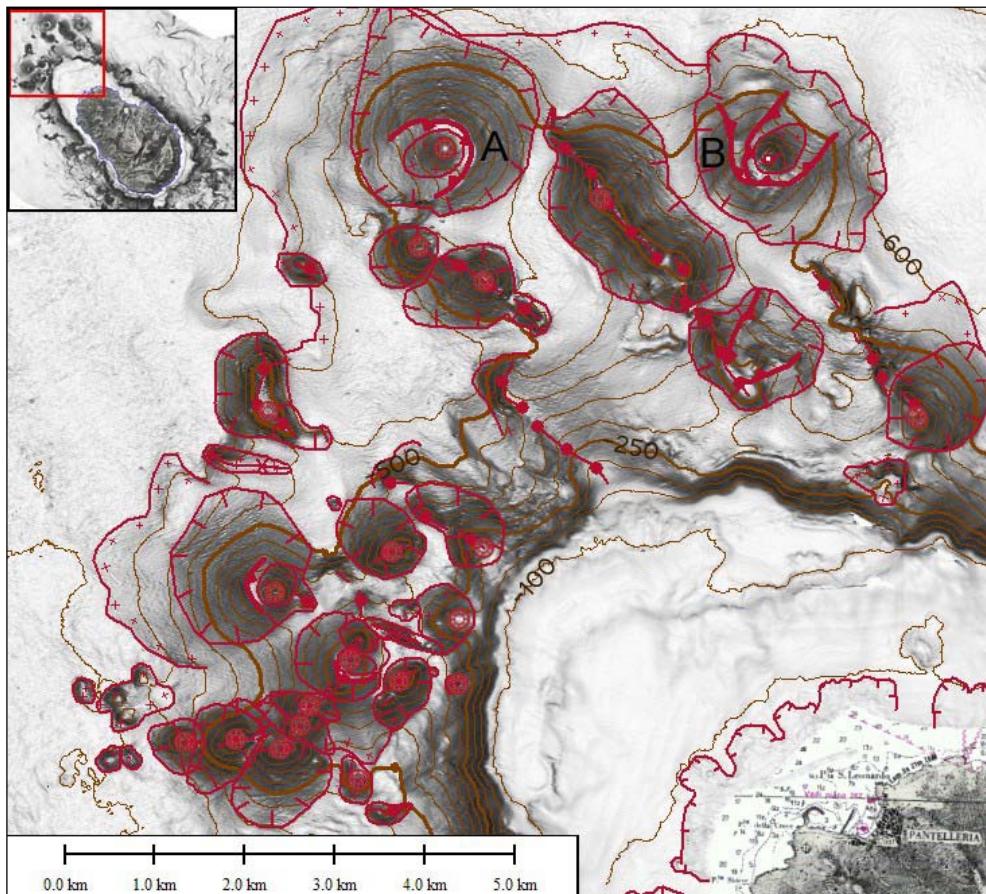


Fig.1_PC2_F30 Carta batimorfologica degli edifici vulcanici subcircolari e delle fissure eruttive presenti nel settore NW sommerso dell'isola di Pantelleria. Gli edifici A e B presentano dei settori di collasso all'interno dei quali si è ripristinata l'attività vulcanica che ha permesso, in entrambi i casi, la ricostruzione un centro secondario. Equidistanza delle isobate 50 m.

Alcuni di questi edifici presentano un settore di collasso laterale con successiva ricostruzione all'interno di un nuovo domo lavico (A e B in fig.1-fig.2).

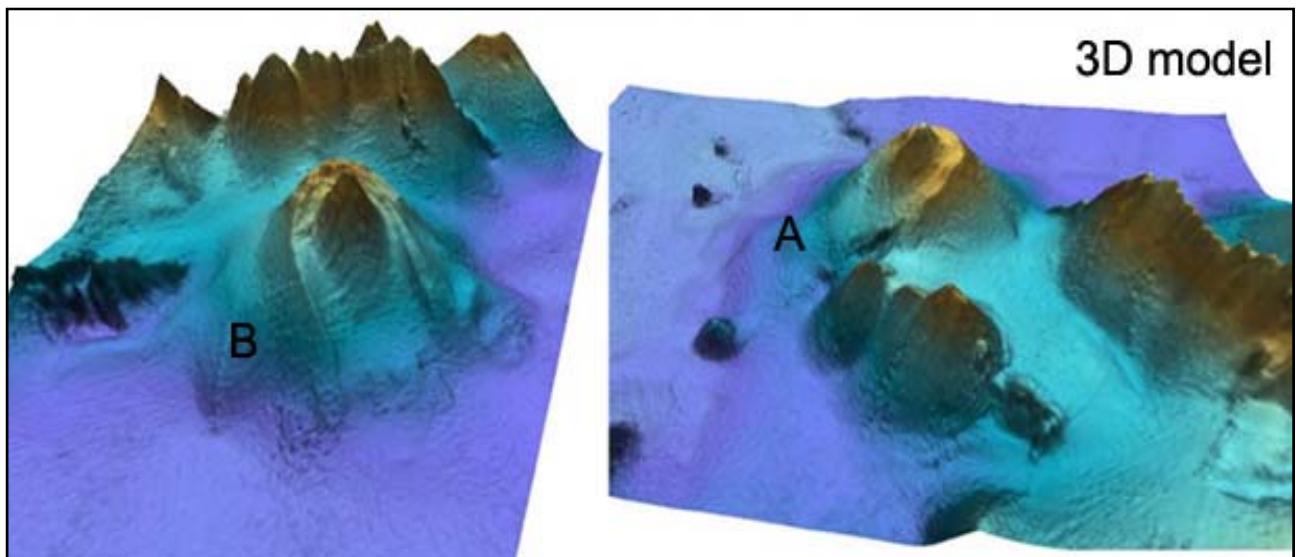


Fig.2_PC2_F30 Dettaglio di due edifici vulcanici sommersi che presentano settori di collasso lungo i fianchi

4.2.4 Rischio potenziale

a) tipo di evoluzione possibile:

L'ultima eruzione di cui si ha testimonianza nell'isola, avvenuta nel 1891 e descritta da Riccò (1982) e da Washington (1909), ha interessato il settore WNW sommerso dell'isola, a circa 5 km dal centro abitato di Pantelleria. Secondo la testimonianza di Riccò l'eruzione portò all'emissione di bombe di lava internamente cave da una profondità di circa 350 m fino in superficie, senza alcun danno per la popolazione.

Lo studio di quest'area, tutt'ora in corso, ha permesso di correlare l'ultima attività a uno degli edifici vulcanici precedentemente descritti (Bosman et al., 2007).

b) potenziali effetti diretti o indiretti:

Una ripresa dell'attività vulcanica in questo settore potrebbe comportare un elemento di pericolosità per la navigazione, in quanto le strutture interessano un settore abbastanza ampio (circa 50 km²) in un'area destinata al transito di imbarcazioni.

c) beni esposti agli effetti dell'evento:

Il settore in cui sono presenti i centri vulcanici risulta interessato dalla presenza di numerosi cavi (fig.3) che potrebbero essere danneggiati da fenomeni di instabilità o dalla riattivazione dell'attività vulcanica.

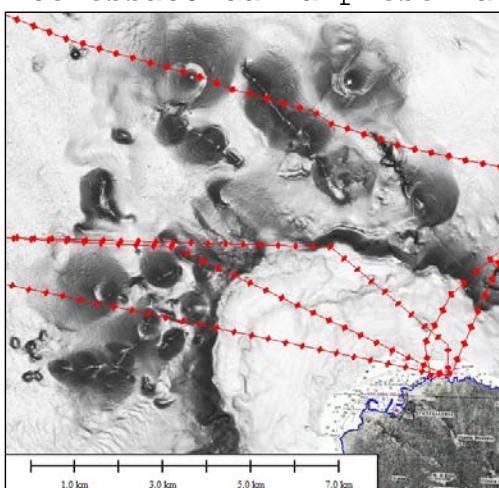


Fig.3_PC2_F30 Rilievo ombreggiato del settore NW di Pantelleria e distribuzione dei cavi sottomarini.

d) tempi di ricorrenza e stato di attività presunto:

Dal confronto dei due rilievi batimetrici eseguiti nel 2006 e 2008 non è stata riscontrata alcuna modifica di carattere morfologico nell'area. Tuttavia l'attività di questi edifici vulcanici sommersi è in corso di studio per ciò che compete sia le dinamiche eruttive che i tempi di ricorrenza.

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

Eruzioni simili a quella del 1891, con bombe vulcaniche molto espansse anche di grandi dimensioni ("lava balloons") emesse in ambiente sottomarino, sono state osservate direttamente nel 1999 a Terceira, Azzorre (Gaspar et al., 2003) e nel 1993 nell'isola di Socorro, Messico (Siebe et al., 1995), ma risultano a tutt'oggi poco conosciute.

f) dati disponibili nell'area:

Nell'area è stata effettuata un'analisi morfologica delle strutture a partire da un rilievo batimetrico. I dati sono stati acquisiti per mezzo di un ecoscandaglio multifascio ad alta risoluzione (50 kHz) nel corso di due campagne oceanografiche su N/O Urania. La risoluzione orizzontale dei dati, in questo intervallo di profondità, risulta essere di circa 20 m.

Alcune di queste strutture vulcaniche sono state investigate anche con un rilievo side scan sonar al fine di poter aver maggiori informazioni rispetto alla presenza, distribuzione e alla granulometria dei sedimenti vulcanoclastici, in quanto potrebbero risultare indicativi di una ripresa di attività.

Sono stati inoltre eseguiti numerosi campionamenti a mezzo di carotaggi a gravità, bennate e dragaggi. Lo studio di dettaglio di questi campioni è ancora in fase di svolgimento e ha anche l'obiettivo di apportare nuove conoscenze rispetto alla ciclicità e temporalità di questi eventi.

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.

Bibliografia:

- Bosman, A., Calarco M., Casalbore, D., Chiocci, F.L., Coltelli, M., Conte, A.M., Martorelli, E., Romagnoli, C., Sposato, A. 2007. New insights into the recent submarine volcanism of Pantelleria Island. 26° Convegno Nazionale GNGTS 2007.
- Bosman A., M. Calarco , D. Casalbore, F.L. Chiocci, M. Coltelli A.M. Conte, E. Martorelli, C. Romagnoli, A. Sposato. Submarine volcanic features in the Pantelleria offshore revealed by high resolution swath bathymetry. 84° Congresso Nazionale Società Geologica Italiana, 15-17 Settembre 2008, Sassari.
- Gaspar J.L., Queiroz G., Pacheco J.M., Ferreira T., Wallenstein N., Almeida M.H., Coutinho R., 2003. Basaltic lava balloons produced during the 1998-2001 Serreta Submarine ridge eruption (Azores). In: White, J., Clague, D., Smellie, J. (Eds.), Subaqueous Explosive Volcanism, American Geophysical Union, Geophysical Monograph, 140, 205-212.
- Riccò, A., 1892. Terremoti, sollevamento ed eruzione sottomarina a Pantelleria nella seconda metà dell'ottobre 1891. Annali Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico (2), vol. XIV.
- Siebe C., Komorowski J-C., Navarro C., Mchone J., Delgado H., Cortes A., 1995. Submarine eruption near Socorro Island, Mexico: Geochemistry and scanning electron microscopy studies of floating scoria and reticulite. Journal of Volcan. and Geoth. Res., 68, 239-271.
- Washington H. S., 1909. The submarine eruption of 1831 and 1891 near Pantelleria. American Journal of Science, 27, 131-150.