

Investigazione geomorfologica del corridoio compreso tra Mortelle e Palmi (stretto di Messina - settore settentrionale) *Geomorphological investigation of the swath from Mortelle to Palmi (strait of Messina - Northern section)*

ORRÙ P. (*), BADALINI M. (**), MELEGARI G. (***)

RIASSUNTO - Vengono presentati i risultati preliminari a seguito di indagini geomorfologiche di dettaglio finalizzate alla posa di una nuova linea del metanodotto transmediterraneo sul corridoio che collega Mortelle a Palmi attraversando la soglia che separa il bacino di Gioia a Nord dal bacino di Palmi a Sud.

L'indagine ecografica a scansione laterale è stata eseguita con Side Scan Sonar a correzione di immagine computerizzata e trasduttore posizionato con transponder; il dettaglio nella sedimentazione recente è stato acquisito attraverso Sub Bottom Profiler ad acquisizione digitale e monitor a colori.

La taratura dell'interpretazione geofisica è stata affidata all'indagine diretta, immersioni autonome, ispezioni con mezzi presidiati e controlli con veicoli teleguidati.

Sulla base delle facies sismiche tarate dall'indagine diretta e da dati analitici sono stati definiti i rapporti tra le superfici di erosione che incidono i terreni di substrato, pleistocenici sul versante siciliano e pliocenici su quello calabro, ed i corpi sedimentari post-versiliani.

ABSTRACT - This report illustrates the preliminary results of detailed geomorphological surveys for installation of the new Transmediterranean gas pipeline in the swath connecting Mortelle to Palmi, by crossing the threshold that separates the Gioia basin in the north from the Palmi basin in the south.

The survey was carried out using a Side Scan Sonar with computerized image correction and transducer positioned by the transponder. Detail in recent sedimentation was achieved by means of a Sub Bottom Profiler with digital acquisition and colour monitor.

Calibration of the geophysical survey was obtained by direct surveys, immersions, inspections with manned vehicles and controls with R.O.V.

Based on the seismic facies calibrated by direct surveys and analytical data, the relationship between erosion surfaces cutting substratum soils, pleistocenic on the Sicilian side and pliocenic on the Calabrian side, and post - versilian sedimentary bodies.

LINEAMENTI MORFOLOGICI

VERSANTE SICILIANO

– *Piattaforma*. La piattaforma continentale siciliana è caratterizzata da una piana a limi sabbiosi regolare interrotta da alcune convessità in corrispondenza della risalita del substrato roccioso.

In prossimità del bordo alla diminuzione di acclività corrisponde la variazione in senso fine del sedimento.

– *Bordo*. Il bordo presenta una convessità netta alla profondità di circa 100 m con una scarpata superiore notevolmente acclive.

I processi di scivolamento gravitativo interessano sia la copertura sedimentaria che il substrato secondo linee di frattura rotazionale.

La distribuzione delle forme lungo il profilo longitudinale della scarpata è la seguente:

– lungo la fascia superiore: testate in erosione regressiva e canali di scorrimento lineare.

– nella fascia mediana: irregolari affioramenti del substrato.

– nella zona basale: accumuli di sedimenti olocenici con ondulazioni.

È da evidenziare inoltre una notevole variabilità laterale, il settore occidentale è sede di canali le cui testate risalgono in piattaforma, mentre il versante orientale è dominato da processi di massa.

(*) Piazza Deffenu 9 - Cagliari.

(**) AQUATER S.p.A. - San Lorenzo in Campo (PS).

(***) SAIPEM S.p.A. - San Donato Milanese (MI).

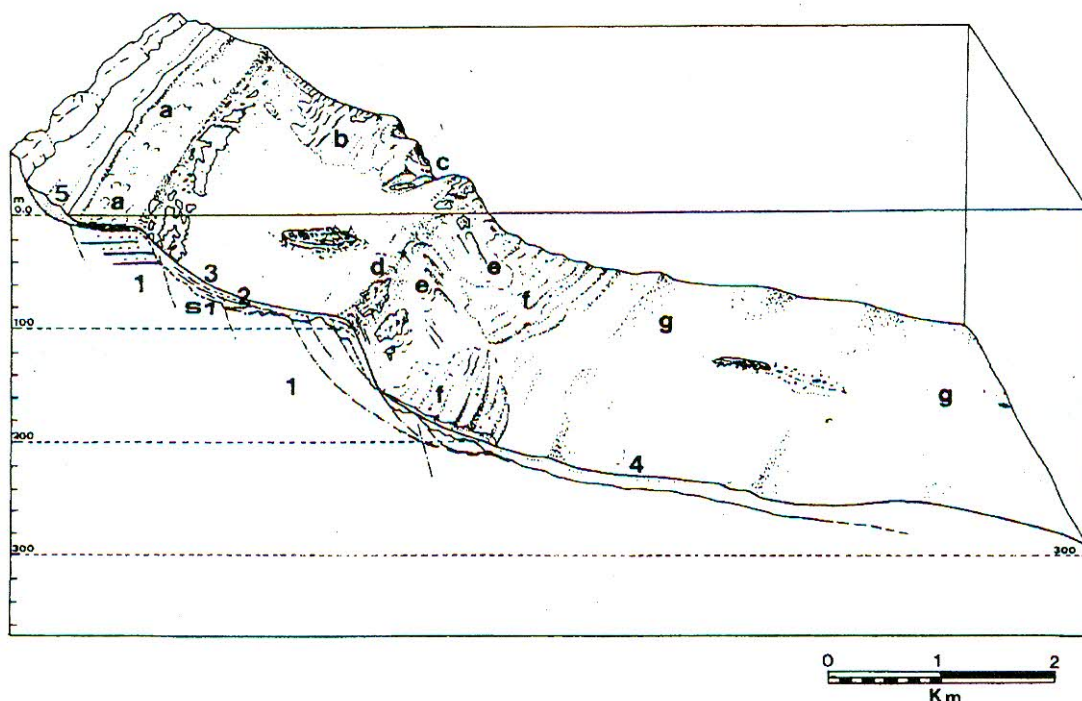


Fig. 1 - Messina Strait - Continental shelf opposite Cape Peloro - Geomorphological block diagram Lithology:
 1) Sandstones, poorly cemented conglomerates, Messina Formation (Mid-Upper Pleistocene);
 S1) Uneven continental erosion paleosurface (Wurm); 2) Cross-laminated sands, paleodunes?;
 3) Parallel-laminated silty sands and sandy silts (Holocene); 4) Slope silts and clayey silts (Holocene-Present);
 5) Gravels and beach sands (Present).

Morphology: a) Submerged shore; b) Megaripples; c) Regressive erosional head on the shelf break;
 d) Shelf break with rocky outcrops; e) Linear slip channels; f) Slumping deposits; g) Deepsea continental slope.

Stretto di Messina - Piattaforma continentale antistante Capo Peloro - Blocco diagramma geomorfologico.

Litologia: 1) Arenarie, conglomerati debolmente cementati, Formazione di Messina (Pleistocene Medio-Sup.);

S1) Paleosuperficie di erosione irregolare (Wurm); 2) Sabbie a laminazione incrociata, paleodune?;

3) Sabbie limose e limi sabbiosi a laminazione parallela (Olocene); 4) Limi e limi argillosi di scarpata (Olocene-Attuale);

5) Ghiaie e sabbie di spiaggia (Attuale).

Morfologia: a) Spiaggia sommersa; b) Megaripples; c) Testate in arretramento sul bordo;

d) Bordo netto con affioramenti del substrato; e) Incisioni lineari; f) Depositi basali da slumping; g) Scarpata continentale esterna.

La scarpata continentale esterna rivela una notevole uniformità morfo-sedimentaria, localmente articolata da piccoli affioramenti rocciosi, cui corrispondono vaste aree subaffioranti.

– *Scarpata.* La monotonia della piana sedimentaria di scarpata esterna è interrotta da sedimenti bioclastici organizzati in fasce estese alcune centinaia di metri; all'evoluzione degli stessi organismi bio-costruttori (red algae) sono collegate inoltre formazioni carbonatiche, «coralligeno», di limitato spessore ed andamento puntiforme (fig. 1).

VERSANTE CALABRESE BACINO DI PALMI

La piana peri-bacinale, a sedimenti argillosi notevolmente fluidi, non presenta articolazione morfologica. Alcuni piccoli affioramenti rocciosi non si elevano sul fondo che di alcuni decimetri.

– *Bordo.* Il bordo della piattaforma continentale calabra si sviluppa con una convessità a -120/-130 m.

La dominanza dei processi di trasporto in massa dei sedimenti verso le scarpate ha portato allo «scolamento» della copertura sedimentaria olocenica con l'evoluzione di nicchie e canali, notevoli le ondulaioni nella zona sommitale.

Affioramenti del substrato roccioso sono stati rilevati lungo le pareti di scarpata; alla base i depositi olocenici si espandono con andamento digitato tra rilievi rocciosi cupoliformi, h >5 m. Particolarmente sviluppato un rilievo isolato del settore settentrionale, h >10 m; i gradini di erosione mettono in evidenza linee di stratificazione piegate.

– *Piattaforma continentale.* Il corridoio indagato attraversa l'apparato deltizio sommerso del fiume Petrace (prof. <45 m), caratterizzato da un'area a de-

bole acclività, morfologicamente poco articolata, e con sedimenti grossolani.

Lateralmente la situazione morfologica si fa più complessa:

a sud si sviluppano estese dune longitudinali e si elevano affioramenti rocciosi con $h > 10$ m, mentre a nord, più vicini alla zona di foce, su fondali a sedimenti limo-sabbiosi, si riconoscono i canali distributori.

Al largo del delta la piattaforma continentale si sviluppa senza particolari articolazioni morfologiche, limitate a modeste strutture sedimentarie, ondulations e ripple-marks.

Evidenze di linee di riva - Sul bordo e sulla piattaforma esterna del versante siciliano sono stati rilevati una superficie di abrasione ed un cordone litorale sepolti, attribuibili alla trasgressione versiliana.

La geometria delle frane rotazionali del bordo suggerisce, per le pareti, una evoluzione in ambiente di falesia.

MORPHOLOGICAL LINEAMENTS

SICILIAN SIDE

– *Shelf*. The Sicilian continental shelf is characterized by an even sandy silts plain broken by several convexities located at the outcrop of rocky substratum.

Close to the shelf break the decrease in gradient corresponds to finer sediments.

– *Shelf break*. The shelf break presents marked convex nickpoints at a depth of 100 m, with a steep sliding upper slope.

The gravity slide processes affect both the sedimentary cover and the substratum, following rotational retrogressive sliding along faults.

The structures distribution along the slope's longitudinal profile is the following:

- along the upper section: regressive erosional head and linear slip channels;
- in the middle section: irregular substratum outcrops and subcrops;
- in the lower section: undulated holocene sediments debris.

Lateral variability is also evident; the western section includes canyons whose heads reach the continental shelf, while the eastern section is dominated by slumpings and flows.

The deepsea continental slope shows considerable morpho-sedimentary uniformity, only locally broken by small rocky outcrops revealing the existence of large subcropping areas.

– *Slope*. The regular sedimentary plain of the deepsea slope is broken by bioclastic sediments spreading for some hundreds of meters. The evolution of red algae is connected to coralligenous carbonatic bio-formations, of minor thickness and point-form trend.

CALABRIAN SIDE PALMI BASIN

The peri-basin plain, with extremely fluid clayey sediments, does not present morphological variations. Only few decimeters high small rocky outcrops have been observed.

– *Shelf break*. The Calabrian shelf break shows a convex nickpoint located at -120/-130 m. Massive sediments sliding processes towards the slope have originated disengagement of the holocene sedimentary cover and development of niches and channels, with undulations in the top area.

Rocky substratum outcrops have been recorded along the slope edges; at the base of the slope digitated slide deposits spread among more than 5 m high rocky dome reliefs. Particularly developed is an isolated hill in the northern section (hg > 10 m). The erosion steps point out folded layer lines.

– *Continental shelf*. The examined area crosses the submerged fan system of the Petrace River (depth 45 m), characterized by gentle slope, fairly regular morphology and coarse sediments.

Laterally the morphological situation is more complex.

Longitudinal dunes develop in the south and rocky outcroppings reach heights greater than 10 m. In the north, near the river mouth, distributaire channels can be observed on the sandy silts seabed.

Offshore from the fan, the continental shelf develops with no great morphological variations, except for low sedimentary structures, undulations and ripple-marks.

Signs of shorelines – An abrasion surface and a buried beach ridge were found on the shelf break and external continental shelf of the Sicilian side, that can probably be attributed to versilian transgression.

The geometry of rotational sliding on the shelf break suggests fore-cliff evolution on the slopes.