

P. FRAVEGA (\*), S. GIAMMARINO (\*), G. VANNUCCI (\*)

LA PIATTAFORMA A *VERMETUS CRISTATUS* DEL GOLFO  
DI COFANO  
(SICILIA NORD-OCCIDENTALE) (\*\*)

**Riassunto** — È stata presa in considerazione la formazione organogena che viene a bordare il litorale del Golfo di Cofano: una accurata indagine ha permesso di riconoscere una piattaforma a «*Vermetus cristatus*». Nel presente lavoro vengono messe in evidenza le caratteristiche morfologiche, le modalità di insediamento e di sviluppo e le biocenosi associate; questi caratteri sono stati inoltre confrontati con le altre facies a *Vermetus* del Mediterraneo.

**Abstract** — *The Vermetus cristatus platform in the Gulf of Cofano (North-Western Sicily).* The organogenic formation encircling the coast of the Gulf of Cofano has been taken into consideration: an accurate research has allowed the authors to recognize a platform with «*Vermetus cristatus*». In this paper the morphological characters as well as characters of the emplacement and development, and the associated biocenosis are studied. These characters have been compared with the facies with *Vermetus* of Mediterranean area.

**Key words** — Organogenic formation, *Vermetus*, Sicily.

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Golfo di Cofano costituisce il tratto occidentale della penisola di Capo S. Vito e prende il nome da M. Cofano che con le sue propaggini occidentali ne delimita, verso Sud, la falcatura. La morfologia di questo tratto costiero è caratterizzata da due terrazzi quaternari che si sviluppano a quote differenti: uno, più a Nord, denominato Piano di Sopra, intorno a quota m 60, troncato

---

(\*) Istituto di Geologia - Università di Genova.

(\*\*) Il lavoro è stato eseguito con il finanziamento per la Ricerca Scientifica del M.P.I.

da un'imponente falesia, mette in evidenza sequenze di calcari cretacei a Rudiste e Orbitoline; l'altro, più a Sud, forma la «piana di Castelluzzo e Macari» e, sviluppandosi ad una quota di alcuni metri sul mare, viene ad insinuarsi nelle propaggini occidentali dei contrafforti calcarei e calcareo-dolomitici di M. Speciale e M. Acci. Tale «piana» è essenzialmente costituita da una placca di calcareniti organogene giallo-brunastre ricoperte, nella zona più vicina alla costa, da esili e discontinue frange di una «panchina» ricca di resti e frammenti di molluschi. In questo tratto di litorale l'erosione marina ha determinato un'abrasione della suddetta formazione calcarenitico-organogena per cui si ha una piattaforma con massima estensione di 5-6 metri, che, dipartendosi da un gradino molto accidentato (di circa 1 metro), si sviluppa al di sopra del livello medio del mare.

Per un inquadramento geologico della zona e più precise informazioni si rimanda a GIUNTA e LIGUORI (1970).

#### LE FORMAZIONI ORGANOGENE A *Vermetus*

Le piattaforme e cornici recifali note in Mediterraneo sono distinguibili secondo tre diversi gruppi:

- «trottoir» a Melobesie;
- «placage» a *Vermetus*;
- «recif» di Policheti.

Tali costruzioni organogene appartengono ai popolamenti dei substrati solidi ed in particolare alle biocenosi ad Alghe Fotofile (AP)<sup>(1)</sup>. La predominanza locale di alcuni fattori ecologici porta, nelle suddette biocenosi, all'individuazione di facies particolari per l'esuberanza di alcune specie.

Tra queste la «facies a *Vermetus*» è caratterizzata dalla prosperità di *Vermetus cristatus* BIONDI, i cui tubi calcarei vengono a formare più o meno sottili ed estesi «placages» nei settori al di sotto del limite superiore del piano infralitorale. Questa facies è particolarmente diffusa in quelle zone del Mediterraneo dove le acque non subiscono un forte raffreddamento termico nel periodo invernale.

Le prime segnalazioni si devono a QUATREFAGES che, nel 1854,

---

(1) Nel presente lavoro le biocenosi sono definite secondo gli schemi proposti dai ricercatori della scuola di bionomia bentonica di Endoume (Marsiglia).

descrive una «sorte de trottoir» a *Vermetus* sulle coste della Sicilia (Torre dell'Isola presso Palermo).

Gli studi principali su detta facies si devono a PERES e PICARD (1952 e 1964), MOLINIER e PICARD (1953), GUILCHER (1954), MOLINIER (1955 a, b), BLANC e MOLINIER (1955), HUVÉ (1957).

Dai suddetti Autori si deduce che le formazioni organogene a *Vermetus cristatus* della Sicilia (Palermo, Siracusa, Milazzo) presentano caratteristiche peculiari per diffusione e rigogliosità in confronto a quelle dell'Algeria (Tipaza), delle Baleari (Formentera e Ibiza), della Corsica (Centuri e Alba), del Dodecanneso (Rodi), della Tunisia (Cap Blanc). Formazioni organogene sempre dovute a *Vermetus* sono inoltre segnalate da GILET (1954) a Cap Ferrat e da MOLINIER e PICARD (1954) sulla costa dell'isola di Bandol; si riferiscono però a modesti addensamenti di *Vermetus gregarius* (MONTS).

BLANC e MOLINIER (1955), PERES e PICARD (1952) mettono in relazione le modalità di sviluppo di queste formazioni con la litologia del substrato: concordano infatti nel definire le «piattaforme a *Vermetus*» come apparati non assimilabili a veri e propri «trottoirs», ma piuttosto ad insediamento di gasteropodi sessili su piattaforme dovute all'erosione marina. Da qui la necessità, perché avvenga questo tipo d'insediamento e sviluppo, di litorali caratterizzati da litologie arenaceo-calcaree o quanto meno costituiti da rocce con caratteri di buona erodibilità chimico-fisica. Dove non sussistono queste condizioni litologiche, o meglio su coste rocciose poco erodibili, si vengono a formare «sponde» e cornici a *Vermetus*, come ad Alba e Centuri (Capo Corso), dove questi gasteropodi vengono a colonizzare pareti poco erose costituite da «schistes lustrés». Per ulteriori notizie sui vari aspetti delle formazioni organogene a *Vermetus cristatus* in funzione della inclinazione del substrato roccioso e della sua resistenza all'erosione, così come per quanto concerne la flora e la fauna d'accompagnamento (che peraltro risultano di poco interesse), si rimanda a PERES e PICARD (1964).

## LA PIATTAFORMA ORGANOGENA DEL GOLFO DI COFANO

### — Caratteri morfologici

La piattaforma a *Vermetus* da noi presa in considerazione

viene a bordare il litorale roccioso della piana di Macari e Castelluzzo, ed è naturalmente ricavata sui calcari organogeni di cui la piana è costituita. Le nostre osservazioni e campionature sono state eseguite intorno a Cala Galante (fig. 1).

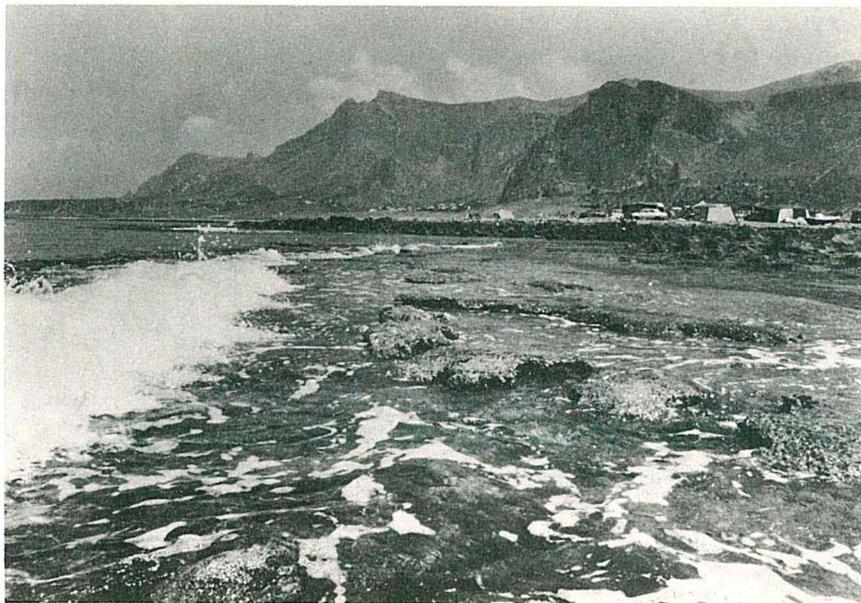


Fig. 1 - Piattaforma a *Vermetus cristatus*. Cala Galante - Golfo di Cofano, durante una fase di emersione dovuta al moto ondoso.

In questo tratto di costa la piattaforma presenta una larghezza massima di 5-6 m ed è troncata, verso il mare aperto, da un gradino di spessore variabile, ma sempre compreso nell'ordine del metro. Sul margine esterno si ha un allineamento discontinuo di «bourrelets» alti anche 20 cm a forma debolmente ellittica, con asse maggiore sempre disposto parallelamente all'andamento del litorale. Questi «cuscinetti» si presentano fortemente rastremati alla base, poiché il *Vermetus* ha il suo massimo sviluppo nelle zone di più intensa agitazione idrodinamica. In questo caso, mentre l'accrescimento verso il mare aperto è dovuto all'azione di flusso, quello verso la costa ad azione di riflusso: nelle parti anteriori, e cioè quelle direttamente esposte ai frangenti, la sommità dei «bourrelets» è tappezzata da alghe Corallinacee in chiara competi-

tività con i *Vermetus*; la parte opposta è invece intensamente ricoperta da ciuffi di *Cystoseira abrotanifolia*. All'interno di questa prima cintura di «bourrelets» che si sviluppa in modo discontinuo sul margine di rottura della piattaforma, si trovano altre formazioni organogene, ossia una serie di più ampi «cuscini» ad andamento molto allungato rispetto ai precedenti, con la parete anteriore fortemente aggettante (fig. 2).

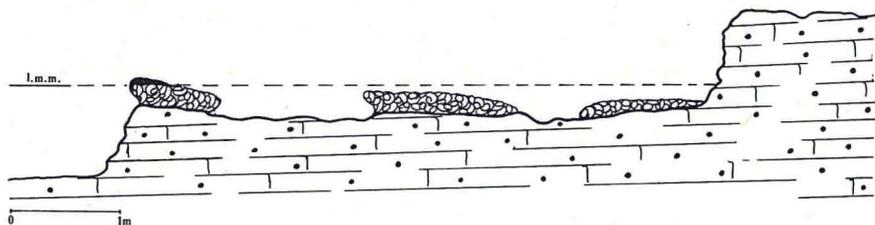


Fig. 2 - Schema dei «bourrelets» e «placages» a *Vermetus* sulla piattaforma erosiva del Golfo di Cofano. In nero sono indicate le incrostazioni di *Goniolithon pillosum*.

In prossimità del piede del gradino morfologico che delimita la zona sopralitorale, si hanno invece esili tratti, più o meno continui, di «placages» a *Vermetus*.

Le più o meno ampie zone della piattaforma che risultano libere dalle suddette formazioni organogene si presentano alquanto accidentate per differente risposta del substrato all'erosione chimico-fisica, parzialmente tappezzate da alghe Corallinacee e con piccole plaghe a *Laurencia* e *Cystoseira*.

#### — *La facies a Vermetus cristatus*

Le costruzioni organogene oggetto del presente studio sono dovute ad un insediamento e sviluppo di *Vermetus cristatus* (Tav. I, fig. 1). Nel nostro caso questi gasteropodi, caratteristici per la loro forma tubulare, per l'arrotolamento irregolare a giri disgiunti, per l'ornamentazione esterna di tipo trasversale dovuta a fitte pieghe rilevate, e per un opercolo chitinoso provvisto di tenui lamelle esterne, presentano diametri compresi fra 4 e 12 mm.

I «bourrelets» e i «placages» sono costituiti da vere e proprie impalcature dovute all'intrecciarsi e al sovrapporsi di *Vermetus cristatus* che, venendosi a fissare saldamente al substrato, si svi-

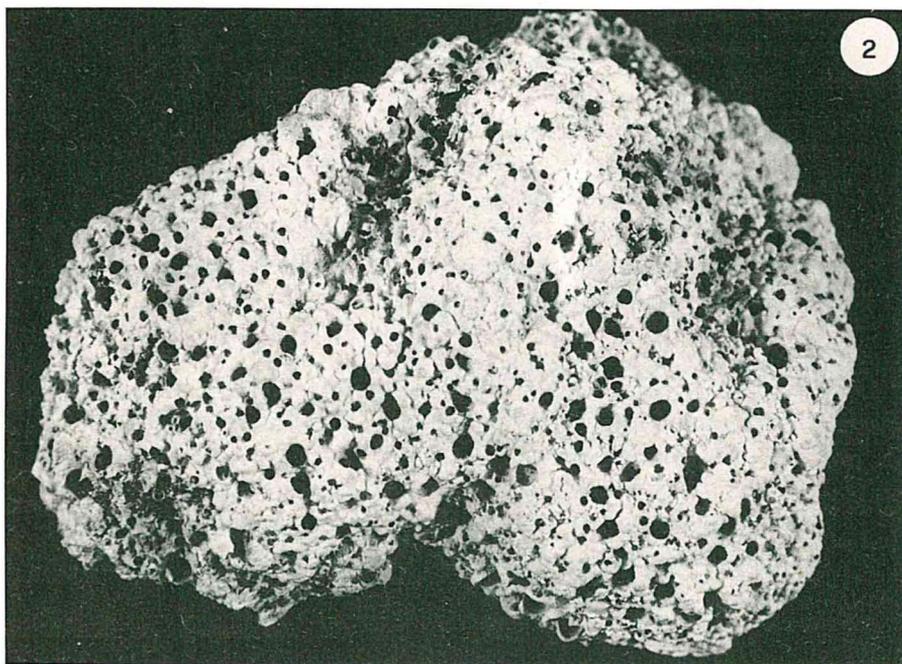
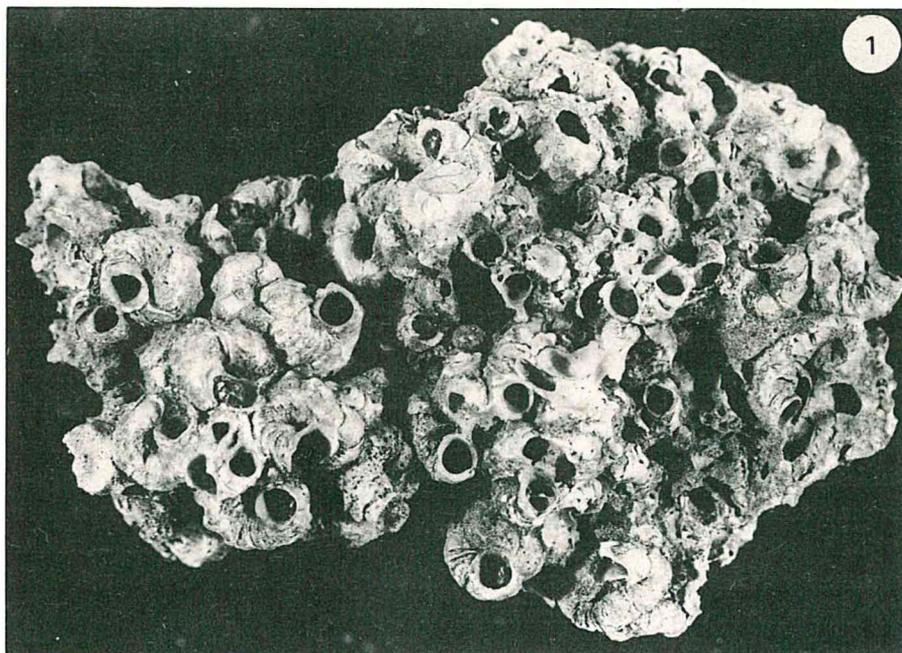


Fig. 1 - Particolare della facies a *Vermetus cristatus*, x 1 circa.

Fig. 2 - Talli di *Goniolithon papillosum* che vengono a circondare ed occludere i tubi dei *Vermetus*, x 0,75 circa.

luppano rigogliosamente verso l'alto. La suddetta impalcatura risulta, all'analisi microscopica, dovuta al saldarsi dei gusci costituiti da uno strato più esterno a struttura prismatica e da uno più interno a struttura lamellare. L'analisi diffrattometrica sul guscio ha messo in evidenza una natura aragonitica con debolissime tracce di calcite. Nei punti in cui i tubi non risultano saldati tra di loro gli interstizi presentano un cemento primario compatto, omogeneo, calcareo criptocristallino (Tav. II, fig 1). Gli interstizi non colmati da cemento primario risultano, a volte, riempiti da materiale detritico prevalentemente organogeno (frammenti di molluschi e resti di alghe calcaree e foraminiferi), a volte interessati da un cemento secondario sempre di natura calcarea, che spesso include i suddetti resti organogeni. Solo raramente la funzione cementante fra i vari tubi di *Vermetus* è assolta da talli di *Neogoniolithon notarisii*.

*Goniolithon papillosum* è presente esclusivamente nella parte superiore esterna della prima cintura di «bourrelets» dove, limitatamente ad un esile spessore superficiale, viene a riempire gli interstizi fra i gusci dei *Vermetus*.

Associata ai *Vermetus* abbiamo riscontrato una fauna a piccoli molluschi rappresentata da:

*Brachydontes minimus* POLI

*Cardita calyculata* LINNÉ

*Lasaea rubra* MONTAGU

*Bittium reticulatum* (DA COSTA)

*Patella aspera* LAMARCK

IN PARTICOLARE *Patella aspera*, *Lasaea rubra* e *Brachydontes minimus*, sono le specie che più frequentemente accompagnano le costruzioni a *Vermetus* nel Mediterraneo occidentale [PERES e PICARD (1964), MOLINIER e PICARD (1953), BLANC e MOLINIER (1955)].

Per quanto riguarda le alghe calcaree, riteniamo opportuno fornire una dettagliata descrizione dei caratteri diagnostici che ci hanno permesso l'identificazione.

#### *Goniolithon papillosum* (ZANARDINI) FOSLIE

Un esame macroscopico mette in evidenza un tallo calcarizza- to che incrosta la parte aggettante verso il mare aperto della piattaforma a *Vermetus* in modo discontinuo, in quanto a volte occlu-

de ed a volte circonda i tubi dei suddetti gasteropodi. La superficie presenta qua e là protuberanze (1,5-2 mm di larghezza e poco più di 1 mm di altezza) spesso coalescenti e di aspetto pisolitifforme.

L'analisi microscopica mostra (Tav. II, fig. 2-3) un tallo pluristromatico con spessore variabile da 250 a 700  $\mu$ . Il tessuto basale (falso ipotallo) presenta un andamento coassiale di tipo lithophylloide, essendo composto da strati di cellule [(50)-80-100  $\mu$  di altezza, 7-10  $\mu$  di larghezza] flessuose e con andamento obliquo, regolarmente disposte in serie concentriche. Il peritallo, solitamente di esile spessore, è costituito da cellule rettangolari (10-20  $\mu$  x 7-10  $\mu$ ).

Non è stata osservata la presenza di talli in fase giovanile con crosta basale di tipo monostromatico (come nel genere *Dermatolithon*): tali strutture, a volte rilevabili nei nostri esemplari, sono da ritenere quindi imputabili a fenomeni di rigenerazione.

I concettacoli sono di tipo monoporico, con base introflessa [diametro (180'-230-300  $\mu$  e altezza 120-170  $\mu$ ] e porocanale non evidente in tutte le sezioni a seconda dell'orientamento delle stesse.

Questa specie è stata segnalata frequentemente nel Mediterraneo; si rimanda a HUVÉ (1962) per notizie più dettagliate sulle varie stazioni di ritrovamento.

#### *Neogoniolithon notarisii* (DUFOUR) LEMOINE

Questa specie è solo a volte presente all'interno dell'impalcatura a *Vermetus*, per cui non è possibile darne una descrizione macroscopica. Uno studio microscopico mette in evidenza la presenza di frammenti di talli incrostanti costituiti da un ipotallo in serie, le cui cellule misurano 20-30-(40)  $\mu$  x 10  $\mu$ , e un peritallo sterile con cellule di 8-25-(30)  $\mu$  x 8-10  $\mu$ , in cui non sono stati osservati eterocisti. Questa specie è già stata segnalata da diversi Autori nel Mediterraneo anche associata alle facies a *Vermetus*.

#### *Amphiroa cryptarthrodia* ZANARDINI

Sono stati osservati rari frammenti di articoli, immersi nel cemento secondario, costituiti da tessuto midollare che alterna re-

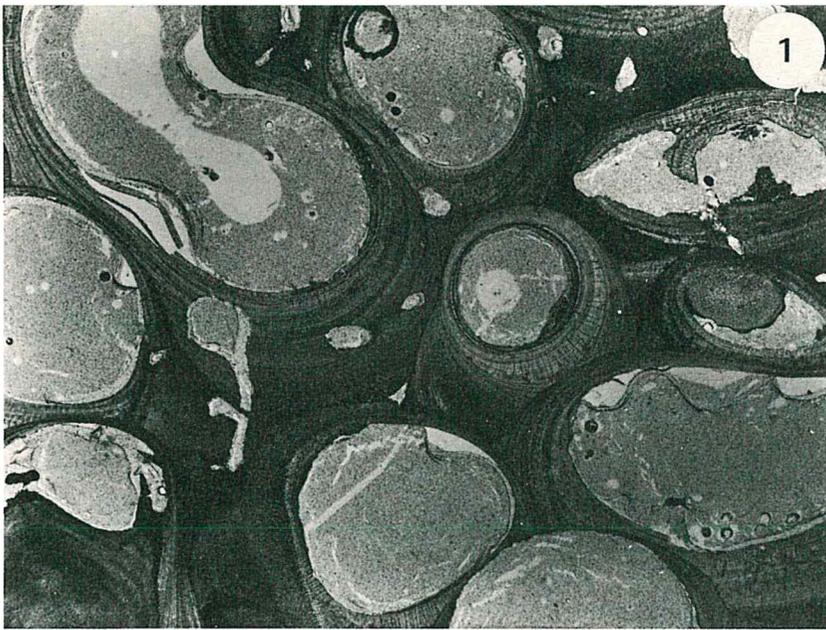


Fig. 1 - Sezione mostrante il saldarsi dei gusci di *Vermetus cristatus*, x 13 circa.

Fig. 2-3 - Caratteristiche morfologico-strutturali dei talli di *Goniolithon papillosum*, x 110 circa.

golarmente una fila di cellule lunghe a una fila di cellule più corte, le cui lunghezze presentano rispettivamente misure di 100-140  $\mu$  e 30-60  $\mu$ .

\* \* \*

L'azione del mare, agendo sulla formazione calcareo-organogena della piana di Castelluzzo e Macari, è venuta a determinare, a livello dell'ambiente sopra e mediolitorale, una piattaforma erosiva sulla quale si sono insediati i *Vermetus*. Il progredire dell'erosione ha portato ad un arretramento del bordo interno della piattaforma, che ha raggiunto così una larghezza di 5 o 6 metri.

I «bourrelets» che costituiscono il «rebord» della suddetta piattaforma, presentano nella loro parte superiore un andamento aggettante e, nella zona frontale, la più esposta all'azione del mare, sono interessati da incrostazioni di *Goniolithon papillosum* (fig. 3).



Fig. 3 - Particolare della Fig. 1. «Bourrelet» della prima cintura con incrostazioni di alghe calcaree sulla zona frontale e ciuffi di *Cystoseira* nella parte interna.

Un attento esame ha messo in evidenza che questo settore, che risulta il più sviluppato in altezza, è l'unico dove la costruzione a *Vermetus* viene a trovarsi al limite superiore del piano infralitorale, in condizioni che sono per questi individui al limite della sopravvivenza e che invece risultano favorevoli allo sviluppo di alcune alghe calcaree. In analoghe situazioni, almeno per quanto concerne la costa siciliana, MOLINIER e PICARD (1953) hanno segnalato l'instaurarsi, su popolamenti a *Vermetus*, di *Lithophyllum tortuosum*. Nel nostro caso, invece, queste forme algali sono dovute a *Goniolithon papillosum*, che ricopre in modo discontinuo le conchiglie dei *Vermetus* e ne circonda, fino ad occluderle, le aperture. Abbiamo potuto constatare casi intermedi in cui il gasteropode, sempre di piccolo diametro, risultava ancora vivente, con l'apertura ormai ristretta dal tallo algale (Tav. I, fig 2). Tale situazione non è mai stata riscontrata nella parte posteriore della prima cintura di «bourrelets», e tanto meno nei «bourrelets» e «placages» più interni.

*Goniolithon papillosum* non è mai stato segnalato sui *Vermetus* della costa siciliana, né tantomeno su altri substrati di questo settore. La nostra segnalazione fornisce un ulteriore dato sulla diffusione nel Mediterraneo di questa specie che già risulta essere stata ritrovata, sempre sui *Vermetus*, a Maiorca (Cala Figueira e S. Elmo), Golfo di Taranto (Gallipoli), Capo Matapan. Per maggiori dettagli su questi ritrovamenti e per ulteriori notizie sui rinvenimenti di *Goniolithon papillosum* si rimanda a HUVÉ (1962).

#### BIBLIOGRAFIA

- BLANC J.J., MOLINIER R. (1955) - Les formations organogènes construites superficielles en Méditerranée occidentale. *Bull. Inst. Océanogr.*, **1067**, 1-26, 1 t., 4 ff.
- BRESSAN G. (1974) - Rodoficee calcaree dei mari italiani. *Boll. Soc. Adriatica di Sc. Trieste*, **59** (2), 1-132, 52 ff.
- CABIOCH J. (1972) - Étude sur les Corallinacées: II. La morphogénese: conséquences systématiques et phylogénétiques. *Cahiers de Biol. Marine*, **13** (2), 137-288, 12 tt., 40 ff.
- GILET R. (1954) - Note sur quelques peuplements de la baie du Croton près Juanles-Pins. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **12** (7), 29-34.
- GIUNTA G., LIGUORI V. (1970) - Geologia della penisola di Capo San Vito (Sicilia nord occidentale). *Lav. Ist. Geol. Univ. Palermo*, **9**, 1-21, 4 tt., 6 ff.
- GUILCHER A. (1954) - Morphologie littorale du calcaire en Méditerranée occidentale (Catalogne et environ d'Alger). *Bull. Assoc. Géographes franc.*, **241-242**, 1-7.

- HAMEL G., LEMOINE M. (1952) - Corallinacées de France et d'Afrique du Nord. *Arch. Mus. Nat. Hist. Nat.*, **1** (7), 16-136, 23 tt., 83 ff.
- HUVÉ H. (1962) - Taxonomie, Ecologie et Distribution d'une Mélobésiée Méditerranéenne: *Lithophyllum papillosum* (ZANARDINI) comb. nov., non *Lithophyllum (Dermatolithon) papillosum* (Zanard.) FOSLIE. *Botanica Marina*, **4** (3-4), 219-240, 4 tt., 11 ff.
- HUVÉ P. (1957) - Contribution préliminaire à l'étude des peuplements superficiels des côtes rocheuses de Méditerranée Orientale. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **12** (21), 50-66, 1 t., 3 tabb.
- MOLINIER R. (1955a) - Deux nouvelles formations organogènes construites en Méditerranée occidentale. *C.R. Acad. Sc. Paris*, **240**, 2166-2168.
- MOLINIER R. (1955b) - Les plate-formes et corniches récifales de Vermets (*Vermetus cristatus* BIONDI) en Méditerranée occidentale. *C.R. Acad. Sc. Paris*, **240**, 361-363.
- MOLINIER R., PICARD J. (1953) - Notes biologiques à propos d'un voyage d'études sur les côtes de Sicile. *Ann. Inst. Océanogr.*, **28** (4), 163-187, 4 tt., 7 ff.
- MOLINIER R., PICARD J. (1954) - Parallélisme dans la répartition des peuplements terrestres et marins benthiques (végétaux et animaux sessiles ou à très faible mobilité) du Bassin méditerranéen occidental. *Rev. gén. de Botanique*, **61**, 711-739.
- MOLINIER R., PICARD J. (1957) - Un nouveau type de plateforme organogène dans l'étage mésolittoral sur les côtes de l'île de Majorque (Baléares). *C. R. Acad. Sc. Paris*, **244**, 674-675.
- PARENZAN P. (1970) - Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo; vol. I: Gastropodi. Bios Taras Ed., 281 pp., 53 tt.
- PERES J.M. (1957) - Essai de classement des communautés benthiques marines du globe. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **13** (22), 23-54.
- PERES J.M., PICARD J. (1952) - Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée occidentale. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **4** (1), 2-34.
- PERES J.M., PICARD J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **31** (47), 1-137, 8 ff.
- QUATREFAGES (DE) A. (1854) - Souvenirs d'un Naturaliste. **1**, Paris.
- SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1965) - Litostratigrafia petrolifera della Sicilia. *Riv. Min. Sic.*, **91-93**, 50-71.

(ms. pres. il 20 settembre 1983; ult. bozze il 31 dicembre 1983)