

## RES LIGUSTICAE

CXVIII

LUCIA ROSSI

Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Torino  
 Direttore: Prof. Leo Pardi

LE SPECIE DI *EUNICELLA (GORGONARIA)*  
 DEL GOLFO DI GENOVA <sup>(1)</sup>

La questione delle *Eunicella* mediterranee è già stata ripetutamente trattata da vari AA. Riferendomi soltanto ai più recenti, ricorderò che secondo THOMSON (1912), KÜKENTHAL (1924), STIASNY (1938-41) - per non citare che i principali - le forme di *Eunicella* viventi nel Mediterraneo sono tutte da ascriversi ad un'unica specie: *E. verrucosa* (Pallas), presente anche in Atlantico. Le forme *stricta* Bertoloni, *graminea* Lamarck, *cavolinii* Koch, non sarebbero che varietà e pertanto da considerarsi sinonime di *E. verrucosa* (Pallas).

Più recentemente BERENGUIER (1954), in un'accurata revisione degli Ottocoralli del settore francese del Mediterraneo, stabilisce senza possibilità di dubbio che *graminea* Lamk (= *stricta* Bert.) e *cavolinii* Koch sono in realtà due buone specie, distinte tra loro e da *E. verrucosa* Verrill, per l'ecologia, l'aspetto delle colonie, la struttura dei polipi ed infine per i caratteri delle spicole. Secondo lo stesso A. la località tipica di *E. verrucosa* è la Manica e la specie è da attribuirsi a VERRILL; il Mediterraneo è invece da considerarsi regione tipica di *E. graminea* (Lamk) ed *E. cavolinii* (Koch) (quest'ultima descritta a Napoli).

Ripetute osservazioni e lo studio di abbondante materiale mi hanno indotta a condividere l'opinione dell'A. francese, da cui dissento esclusivamente per una questione nomenclatoriale; infatti la specie denominata da BERENGUIER *E. graminea* (Lamarck, 1816), deve essere designata *E. stricta* (Bertoloni, 1810) per legge di priorità. Ritengo tuttavia utile -

(1) Lavoro eseguito e pubblicato usufruendo del sussidio concesso dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Commissione per la Talassografia e Limnologia) al Museo di Genova per indagini relative ai coralli e ai fondi a gorgonie del mar Ligure.

ai fini di una più precisa conoscenza delle Eunicelle mediterranee - riferire quanto risulta dall'esame dei Gorgonarii di questo genere che vivono nel mar Ligure. È anzitutto opportuno rilevare che questa parte del Mediterraneo presenta caratteristiche fisiche e biologiche le quali determinano più di una differenza da quelle della vicina zona francese. I Gorgonarii del Golfo di Genova, dopo il lavoro di TORTONESE (1936) - il quale si uniforma alla tradizione, ritenendo *E. stricta* ed *E. cavolinii* sinonime di *E. verrucosa* (Pall.) - non hanno più fatto oggetto di studio sistematico. A proposito di alcune osservazioni ecologiche sulle *Eunicella* di questo mare, io accennai (1956) a tale problema limitandomi a distinguere due forme (A = *stricta*, B = *cavolinii*) e proponendomi di approfondire la questione in un secondo tempo.

Dal già citato lavoro di BERENGUIER risulta che lungo le coste del Mediterraneo francese esistono due specie (*E. graminea*=*stricta* ed *E. cavolinii*), mentre lungo le coste francesi della Manica vive *E. verrucosa* Verr. Se ci attenessimo esclusivamente alle osservazioni compiute nelle acque francesi, saremmo portati a considerare le due prime specie esclusivamente mediterranee e contrapposte ad *E. verrucosa* tipica dell'Atlantico. Dalle mie osservazioni, un simile quadro viene ad essere modificato. Infatti nel Golfo di Genova si rinvengono tutte e tre le specie, benchè *E. verrucosa* risulti rara. Aggiungo che ho esaminato tipiche *E. stricta* provenienti dalla Mauretania, zona ove per contro non mi consta sia ancora stata raccolta *E. cavolinii*. È quest'ultima esclusiva del Mediterraneo? È vero che fino ad ora la conosciamo soltanto in questo bacino, ma è giustificata la supposizione che essa esista anche in Atlantico. Si tenga presente come i caratteri delle spicole non siano stati fin'ora adeguatamente apprezzati e come nel complesso la conoscenza morfologica e corologica di molti Gorgonarii sia ancora imperfetta; può anche avanzarsi l'ipotesi che lungo le coste europee dell'Atlantico la *verrucosa* non sia accompagnata da altre specie.

STIASNY (1938) in una revisione del gen. *Eunicella* si occupa anche della distribuzione delle singole specie; l'area occupata da *E. verrucosa* (*sensu* STIASNY) sarebbe la seguente: Mediterraneo, coste atlantiche dall'Inghilterra fino al Golfo di Guinea. Se si tiene presente che, secondo questo A., *E. verrucosa* = *E. stricta* + *E. cavolinii* + *E. verrucosa*, è chiaro che i dati da lui forniti circa la distribuzione geografica di *E. verrucosa* ci sono di ben poco aiuto, tanto più che i disegni delle spicole eseguiti da STIASNY non sono affatto precisi e non permettono una sicura identificazione specifica.

Ai fini di una migliore conoscenza della corologia dei Gorgonarii è quindi necessario che qualsiasi lavoro concernente questo gruppo di Antozoi, sia accompagnato da disegni di spicole il più possibilmente fedeli, ad esempio eseguiti alla camera lucida. Tale mezzo può dare una sufficiente garanzia di precisione, in quanto viene ad essere così eliminata ogni raffigurazione puramente soggettiva (e talora fantastica) delle suddette strutture. Anche il citato lavoro di BERENGUIER - per tanti aspetti notevole - presenta dei disegni del tutto insufficienti, nei quali i caratteri inerenti alle tre specie di *Eunicella* ivi trattate non appaiono affatto.

In seguito a queste considerazioni ritengo necessario unire alla presente trattazione, numerosi disegni di spicole da me eseguiti alla camera lucida. Sarà questo il primo passo verso una revisione di tutto il genere *Eunicella*, di cui *E. verrucosa* rappresenta il tipo. Bisogna però ricordare che se le strutture calcaree contenute nei tessuti dei Gorgonarii sono di primaria importanza per il riconoscimento delle specie, non vanno certo trascurati i caratteri riguardanti la forma della colonia nel suo insieme, il colore dei tessuti viventi, la forma del polipo, la presenza o no di Zooxantelle nei tessuti e infine l'ecologia della specie. A proposito del colore, è importante ricordare che le colonie disseccate di qualsiasi *Eunicella* mediterranea diventano rapidamente bianche; pertanto ogni indicazione a questo riguardo si riferisce, nelle pagine che seguono, alla colonia *vivente*.

Prima di procedere alla trattazione delle specie ritengo utile richiamare qui alcune nozioni sulla forma delle spicole del gen. *Eunicella*, malgrado esse siano già in gran parte note. Le formazioni calcaree presenti nei Gorgonarii del genere in questione, sono di due tipi ben distinti: a fuso o bastoncello coperto da tubercoli, ed a clava. Queste due forme si trovano invariate in qualsiasi tratto della colonia (BERENGUIER; loc. cit.); quelle a clava sono situate alla superficie, perpendicolarmente ad essa e con la parte rigonfia rivolta verso l'esterno; quelle a fuso si trovano nello strato sottostante. Le dimensioni, la forma, il colore, l'ornamentazione di questi due tipi di spicole, costituiscono caratteri specifici sicuri, che presentano inoltre il vantaggio di conservarsi inalterati anche in esemplari vecchi e disseccati. Le clave mostrano spesso, in confronto dei bastoncelli, delle differenze più vistose e più facilmente apprezzabili, per cui KÜKENTHAL (1924) e STIASNY (1938) distinsero tre grandi gruppi di specie in seno al gen. *Eunicella*, in base ai tre tipi fondamentali di clave (Ballonkeulen, Blattkeulen, Dütenkeulen);

tali distinzioni appaiono però alquanto artificiali ed i tre tipi di clave non sempre così nettamente separabili.

Come si comprende dal termine che serve a designarle, le clave sono costituite da una parte rigonfia (che per brevità denominerò « testa ») e da una specie di peduncolo assottigliato, che chiamerò « collo ». Sia la « testa » che l'estremità del « collo » sono per lo più ricoperti da tubercoli. Le varietà di struttura più vistose interessano soprattutto la testa che non è mai perfettamente tondeggiante. Nel caso più generale la sua forma tende in modo più o meno marcato, ad essere piramidale, con spigoli arrotondati e lati un po' incavati (Ballonkeulen). In tal caso le clave, osservate al microscopio presentano un rilievo centrale (che nei disegni è raffigurato da due linee longitudinali più o meno estese) e due rilievi laterali. Talora a complicare la struttura di queste spicole, si aggiungono delle lame accessorie a margini seghettati; quando queste lame sono regolarmente sovrapposte come due o tre cartocci l'uno nell'altro, si hanno le clave, denominate dagli AA. tedeschi « Dütenkeulen ». Infine se la testa, invece di presentare forma piramidale, risulta di 3-4 lame appiattite, perpendicolari tra loro e riunite assialmente, costituisce una « Blattkeule ».

Le clave delle Eunicelle mediterranee fino ad ora note, sono delle « Ballonkeulen »; quelle di *E. verrucosa* però, con testa piramidale a spigoli piuttosto acuti e lati molto incavati, formano un termine di passaggio alle Blattkeulen.

Ove si vogliano stabilire particolari affinità tra le specie che sono oggetto del presente studio, è necessario accostare *E. cavolinii* ed *E. verrucosa* e lasciare a sè *E. stricta*. Le due prime sono infatti ben più simili tra loro per la forma e il colore delle colonie, nonché per i caratteri ecologici; la terza se ne discosta nettamente, tanto da essere di agevole e immediato riconoscimento.

La trattazione che segue - riguardante le singole specie - si fonda non soltanto sul materiale del mar Ligure, ma anche su quello a mia disposizione, proveniente da altre regioni.

Sono lieta di esprimere qui i miei vivi ringraziamenti a tutti coloro che mi hanno aiutata nel presente lavoro, sia raccogliendo materiale, sia mettendo a mia disposizione ricche collezioni conservate nei Musei o fornendomi utili informazioni. Per quanto riguarda l'attività di raccolta subacquea vada il mio grazie: ai dott. Gianni Roghi e Cino Motta per aver riportato materiale di particolare interesse, al dr. A. Caprani e collaboratori del Centro Subacquei Piemontesi, a Duilio Marcante e

collaboratori. Per lo studio di materiale conservato sono debitrice: alla Direzione del Museo di Storia Naturale di Genova, alla Direzione del Museo Oceanografico di Monaco, al prof. E.W. Knight-Jones dell'University College of Swansea, al prof. A. Razzauti Direttore dell'Acquario di Livorno, al prof. R. Dieuzeide Direttore della Station d'Aquiculture e Pêche de Castiglione (Algeria). Mi è infine gradito ricordare la cordiale ospitalità ricevuta presso il Marine Biological Laboratory di Plymouth dal Direttore F.S. Russell e presso la Station Marine d'Endoume (Marsiglia) dal Direttore J.M. Pérès; durante il mio soggiorno in questi due istituti mi è stato concesso di partecipare ad operazioni di dragaggio e raccolta con i mezzi degli istituti stessi.

#### TRATTAZIONE DELLE SPECIE

##### **Eunicella stricta** (Bert.)

(Tav. VIII, IX; fig. 1-2)

*Gorgonia stricta*: Bertoloni, 1810, p. 94.

*Gorgonia viminalis* var. *singularis*: Esper, 1794, tav. XI A.

*Gorgonia verrucosa*: Koch, 1887, p. 82, tav. IV-X, fig. varie.

*Eunicella stricta*: Kükenthal, 1924, p. 138.

*Eunicella verrucosa* (partim): Tortonese, 1936, p. 117, fig. 2; Stiasny (var. *stricta*), 1938, p. 34; Pax e Müller (var. *stricta*), 1954-55, p. 39, fig. 23; 1956, p. 146, Tav. XII; Abel, 1959, p. 56.

*Eunicella graminea*: Berenguier, 1954, p. 84, tav. XVII.

MATERIALE ESAMINATO - Numerose colonie viventi di S. Fruttuoso e dintorni, Moneglia, Punta Mesco e Marsiglia. Colonie conservate a secco di: Punta Chiappa e S. Fruttuoso (Mus. Genova, D. Marcante), Portofino (id., G. Mantero), Rapallo (Mus. Torino), Levanto (Mus. Torino, E. Tortonese), Punta Mesco (Mus. Torino, A. Caprani), Livorno (Mus. Torino, A. Razzauti), Quercianella (Mus. Acquario Livorno, A. Razzauti), Monte Argentario (Mus. Torino, M. Pardi), Monaco (Mus. Oceanogr.), Castiglione (Algeria) (Mus. Torino, R. Dieuzeide), Mauretania (Mus. Acquario Livorno).

La forma complessiva delle colonie è ben nota. I rami sono lunghi, disposti a fascio e paralleli tra loro; talvolta sono molto esili, in altri casi notevolmente più robusti; le ramificazioni sono scarse e di tipo dicotomico (vedi tav. VIII). Le verruche formate dai polipi introflessi, sono basse e distanziate, disposte sui rami senz'ordine. La colorazione delle colonie viventi o appena raccolte è bianco-brunastra o bianco-verdiccia, a causa delle Zooxantelle contenute nei loro tessuti. Anche il polipo presenta una colorazione brunastra dovuta alla presenza delle alghe simbionti. Rispetto a quello di *E. cavolini*, il polipo ha statura maggiore,

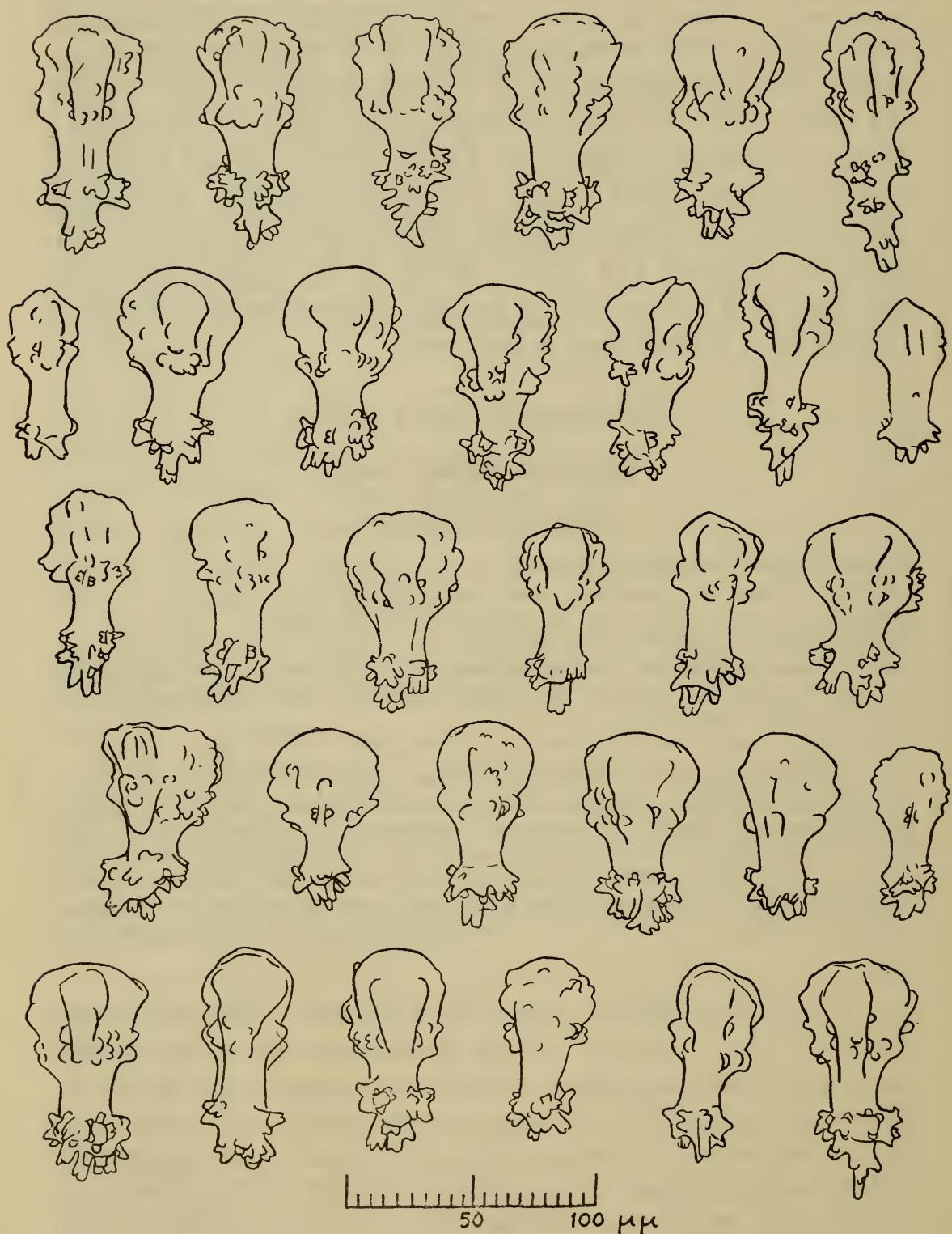


Fig. 1 - Spicole claviformi di *Eunicella stricta* (Bert.)

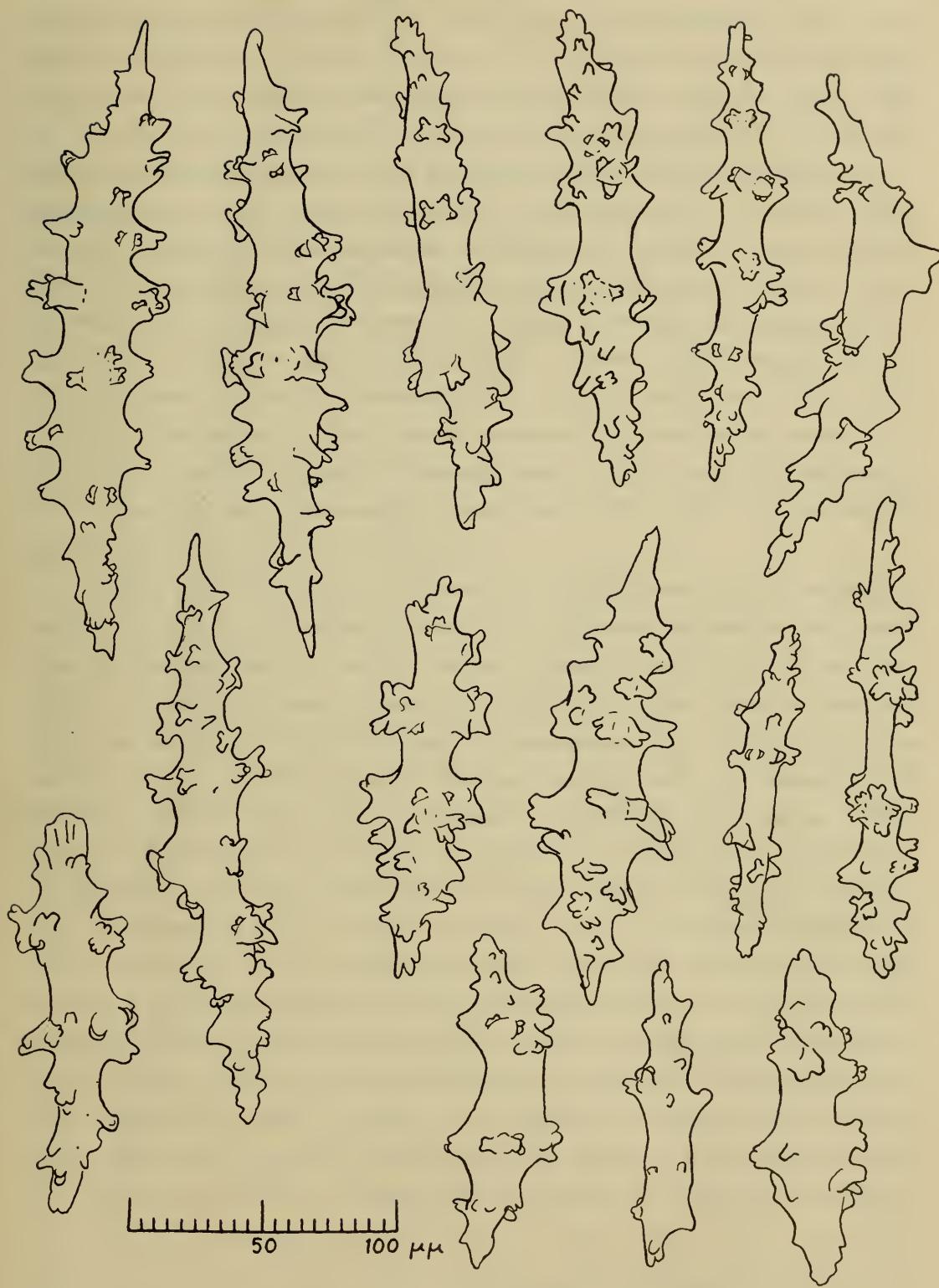


Fig. 2 - Spicole fusiformi di *Eunicella stricta* (Bert.)

faringe più breve e setti mesenteriali più lunghi (Koch, loc. cit., tav. V, fig. 9; BERENGUIER, loc. cit. tav. XVII); le gonadi maschili hanno color bianco puro mentre le ovaie sono di colore rosa pallido, a causa delle uova in esse contenute; al tempo della riproduzione dai polipi femminili fuoriescono sia uova che larve (Koch, loc. cit.).

Le spicole claviformi di *E. stricta* sono tipiche Ballonkeulen piuttosto tozze; la loro testa (1) è arrotondata, con contorno superiore liscio o poco ondulato e superficie scarsamente verrucosa; i caratteristici tre rilievi sono poco accentuati ed anch'essi arrotondati; il collo (1) è frequentemente piuttosto lungo, ma poco assottigliato in confronto alle dimensioni della testa; le dimensioni di queste spicole variano da 60-95  $\mu$  in lunghezza (valori più frequenti: 70-80  $\mu$ ) (vedi fig. 1). Le spicole a bastoncello hanno tubercoli radi, disposti senz'ordine e molto elevati; esse raggiungono notevoli dimensioni (fino a 240  $\mu$  in lunghezza) (vedi fig. 2). Tutte queste formazioni sono incolori.

*E. stricta* è più fotofila di *E. cavolinii*, come fu per la prima volta constatato da PICARD (1954) durante l'esplorazione di una parete rocciosa con scafandro autonomo; la prima infatti si trova sempre fissata sui tratti di roccia pianeggianti o poco inclinati - quindi più illuminati - e cresce sempre rivolta verso l'alto, mentre la seconda predilige i tratti a forte pendenza e gli strapiombi. L'esame di abbondante materiale e di diapositive a colori subacquee, mi hanno permesso di confermare queste osservazioni (1956) (2). Ultimamente LABOREL e VACELET (1958) esplorando con scafandro autonomo una grotta sottomarina hanno apportato nuove prove della maggiore fotofilia di *E. stricta* nei confronti di *E. cavolinii*, fotofilia che è in rapporto diretto con la presenza di Zooxantelle nei tessuti della prima specie (ROSSI, loc. cit.; LABOREL e VACELET, loc. cit.). Nel coralligeno di fondo *E. stricta* predilige le zone a luminosità non troppo attenuata. Questa specie, che può rinvenirsi a poca profondità in ambiente precoralligeno (-6 m. a S. Fruttuoso), è anche presente nei fondi detritici, ove si fissa a sassi o conchiglie. Ebbi materiale anche da 20-30 m. È probabile che le colonie con rami particolarmente lunghi e sottili siano quelle soggette all'intensità di luce mi-

(1) Circa il significato di questi termini vedi p. 206.

(2) Una di queste fotografie venne pubblicata nel volume di RAFFAELE e PASQUINI (La vita degli Animali, vol. I, tav. III, 1958).

nima compatibile con la sopravvivenza della specie, mentre è errato dedurre - come fa ABEL (1959) - che *E. stricta* non sia se non una forma di profondità di *E. verrucosa* determinata dalla scarsezza di illuminazione.

*E. stricta*, come *E. cavolini*, è comune in tutto il bacino occidentale del Mediterraneo; manca o è scarsa nel bacino orientale ove le acque hanno temperatura più elevata. Secondo PÉRÈS e PICARD (1958) infatti queste due specie di *Eunicella*, insieme ad altri Gorgonarii ed Alcionarii, sono caratteristiche della facies di acque fredde del coralligeno mediterraneo. PAX e MÜLLER (1956) segnalano la presenza di *E. stricta* a Zara e Spalato. Fuori del Mediterraneo la specie è presente, a quanto mi risulta, in Mauretania; grazie alla cortesia del prof. A. Razzauti, ho potuto esaminare alcuni begli esemplari di questa Gorgonia misuranti fino a 60 cm. di altezza (quelli liguri da me esaminati non superano 45 cm. di alt.), i quali furono da motopescherecci riportati dalla Mauretania (vedi tav. IX). Le spicole degli esemplari africani sono in tutto simili a quelle degli esemplari mediterranei.

Malgrado ESPER abbia evidentemente raffigurato (1794; tav. IX A) una colonia di *E. stricta* sotto il nome di *Gorgonia viminalis* var. *singularis*, il nome *singularis* non può venire adottato in quanto l'A., nel testo relativo alla specie, non nomina tale varietà e viene quindi a mancare ogni precisa definizione. Modificando la terminologia usata da BERENGUIER, a questa specie deve attribuirsi, per legge di priorità, il nome *E. stricta* (BERTOLONI, 1810) anzichè *E. graminea* (LAMARCK, 1816). Infatti BERTOLONI descrive una Gorgonia da lui osservata vivente a La Spezia (« ubi etiam nudis oculis in mari pacatissimi fundo conspicitur... ipsemet observavi »; loc. cit. pag. 94), i cui caratteri secondo l'A. sono i seguenti: « dichotoma, ramis elongatis, strictissimis, fasciculatis, integumento sordide albo, undique verrucoso; osculis simpliusculis oblongis » (p. 94 loc. cit.). Più avanti l'A. aggiunge « Species a recentioribus confusa cum *G. verrucosa* a que optime distinguitur habitu fasciculato, ramis elongatis, strictissimis, verrucis nullis, aut vix prominulis... colore sordide albo ». Questa descrizione corrisponde perfettamente a quella data da LAMARCK (1816) per *E. graminea*, nome che quindi cade in sinonimia. È interessante notare come BERTOLONI avesse osservato che *E. stricta* - creduta da AA. più recenti (STIASNY, PAX e MÜLLER, ABEL) una forma strettamente di profondità - è una specie vivente anche presso la superficie.

## Eunicella cavolinii (Koch)

(Tav. X; fig. 3-4)

*Gorgonia cavolinii* Koch, 1887, p. 38, fig. 50, tav. I, V, VII-X, fig. varie.

*Eunicella verrucosa* : (partim): Kükenthal, 1924, p. 134; Tortonese, 1936, p. 117, fig. 1; Stiasny (var. *typica*), 1938, p. 34, tav. V, fig. 18 (?); 1942, p. 24; Pax e Müller, 1954-55, p. 32, fig. 23; 1956, p. 149, tav. XI; Abel 1959, p. 56.

*Eunicella cavolinii* : Berenguier, 1954, p. 84, tav. XVIII.

MATERIALE ESAMINATO - Numerose colonie viventi di: Monaco, S. Fruttuoso e dintorni, Moneglia, Marsiglia, Napoli, Acitrezza. Colonie conservate a secco di: Monaco (Mus. Torino, L. Rossi), Ventimiglia (Mus. Torino, A. Caprani), Noli (Mus. Torino, R. Vaccaneo), S. Fruttuoso (Mus. Genova, D. Marcante), Portofino (Mus. Torino, A. Caprani), Livorno (Mus. Torino, A. Razzauti), Meloria (Mus. Acquario Livorno, A. Razzauti), Toscana (Mus. Torino, M. Pardi). Una colonia di Napoli conservata in alcool (Mus. Torino).

Le colonie sono allargate a ventaglio, con ramificazioni abbondanti disposte su di un piano e in prevalenza di tipo dicotomico; generalmente i rametti terminali sono brevi e le verrucosità più rilevate e fitte che in *E. stricta*. Il colore delle colonie varia dal giallo pallido al rosso aranciato. I polipi, più piccoli di quelli della specie precedente, con faringe più lunga e setti mesenteriali più brevi, sono di colore giallo e privi di Zooxantelle. Alghe simbionti mancano totalmente anche nei restanti tessuti della colonia. Le gonadi maschili hanno colore rosso chiaro, misto a bianco, quelle femminili sono color rosso vivo; anche in questa specie all'epoca riproduttiva fuoriescono sia uova che larve (Koch, loc. cit.).

Le spicole sono state disegnate con sufficiente chiarezza da KOCH; non è però inutile darne una dettagliata descrizione ed un'ampia documentazione iconografica. Le clave - pur nella loro grande varietà di aspetto - presentano costantemente i seguenti caratteri: testa della clava più verrucosa che in *E. stricta*, di frequente coperta da bassi tubercoli tondeggianti e con contorno superiore quasi mai liscio, ma ondulato o festonato; rilievi della testa più accentuati con lati ad essi interposti più incavati; collo gradatamente assottigliato fino all'inserzione dei tubercoli terminali, ma più breve che nella precedente specie. Le dimensioni di queste spicole variano tra 45-90  $\mu$  in lunghezza (valori più frequenti: 65-75  $\mu$ ) (vedi fig. 3). Le spicole a bastoncello sono più nettamente fusiformi, con estremità di frequente appuntita e parte centrale ingrossata; esse sono più brevi (180  $\mu$  di lunghezza massima; valori più frequenti: 130-150  $\mu$ ), presentano una minor variabilità nelle dimensioni e sono più tozze di quelle di *E. stricta*, ricoperte da tubercoli più

piccoli e più assiepati; questi tubercoli sono spesso disposti in serie regolari e mancano solo nella parte centrale della spicola (vedi fig. 4). Tutte le spicole di *E. cavolinii* possono avere colore giallastro pallido o essere incolori.

Parallelo alla totale mancanza di Zooxantelle è il comportamento di *E. cavolinii*, decisamente più sciafilo di quello di *E. stricta*. Essa è più strettamente legata ad ambiente coralligeno. Lungo le pareti di roccia predilige i tratti verticali e gli strapiombi, ove le sue colonie sono disposte perpendicolarmente alla parete, coi ventagli in un piano verticale e pressochè paralleli tra loro (LABOREL e VACELET, 1958, fig. 1) (vedi anche RAFFAELE e PASQUINI: loc. cit. tav. III).

È stato dimostrato (BROMHALL, 1959) che questa particolare disposizione dei Gorgonarii a ventaglio è influenzata dalla presenza di correnti orizzontali; il piano del ventaglio, situato perpendicolarmente alla corrente dominante, faciliterebbe la cattura dello zooplancton da essa trasportato.

Nel coralligeno di fondo questa *Eunicella* raggiunge maggiori profondità della precedente (fino a 150 m. circa). Come per quest'ultima, anche per *E. cavolinii* devono ripetersi le considerazioni già riferite (vedi p. 210, in basso) circa l'influenza della profondità sulla forma delle colonie. La colonia della Meloria che ho in esame è infatti poco ramificata, con rami particolarmente lunghi e sottili e con verrucosità quasi nulle. Le spicole per altro sono esattamente corrispondenti a quelle di *E. cavolinii* pur avendo dimensioni lievemente superiori alla media (clave 70-80  $\mu$ ; fusi fino a 185  $\mu$  di lunghezza massima). Mancano purtroppo i dati batimetrici relativi a quest'esemplare; si può tuttavia supporre si tratti di una forma di acque profonde e quindi soggette ad una illuminazione estremamente ridotta.

La distribuzione di *E. cavolinii* nel Mediterraneo è legata alle stesse condizioni che influenzano quella di *E. stricta*. Abbondante in tutto il bacino occidentale, essa è rara o mancante in quello orientale, ove prospera solo là dove fattori ambientali permettano un abbassamento della temperatura delle acque (PÉRÈS e PICARD, loc. cit.). Secondo PAX e MÜLLER (= *verrucosa* var. *typica*) questa specie è presente in Dalmazia.

Come ho già fatto osservare, non dispongo ancora di alcun dato per affermare se *E. cavolinii* è esclusiva del Mediterraneo o si trova anche nell'Atlantico, tanto più che a causa del suo aspetto esterno è sempre stata confusa con *E. verrucosa*.

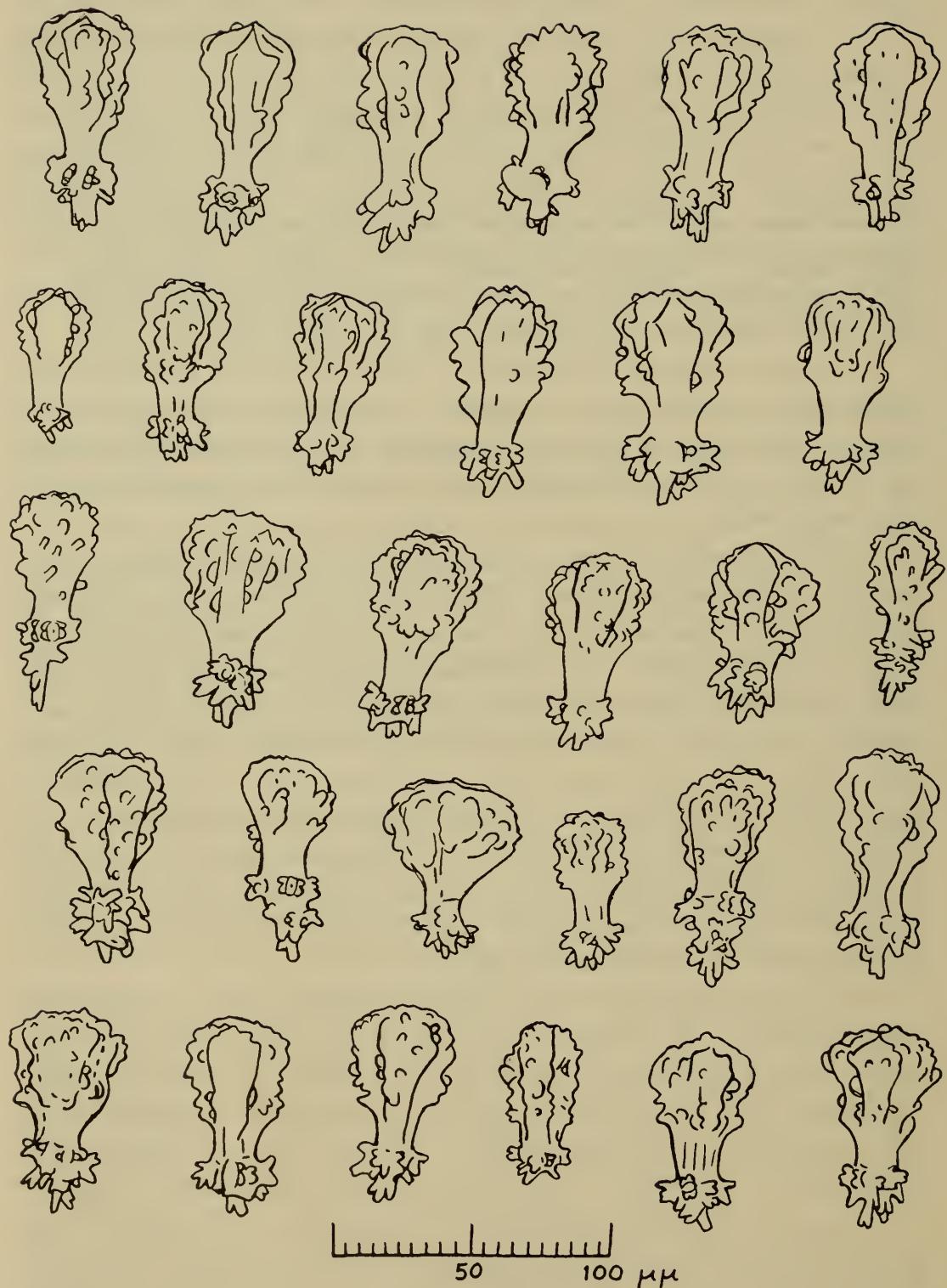


Fig. 3 - Spicole claviformi di *Eunicella cavolinii* (Koch).

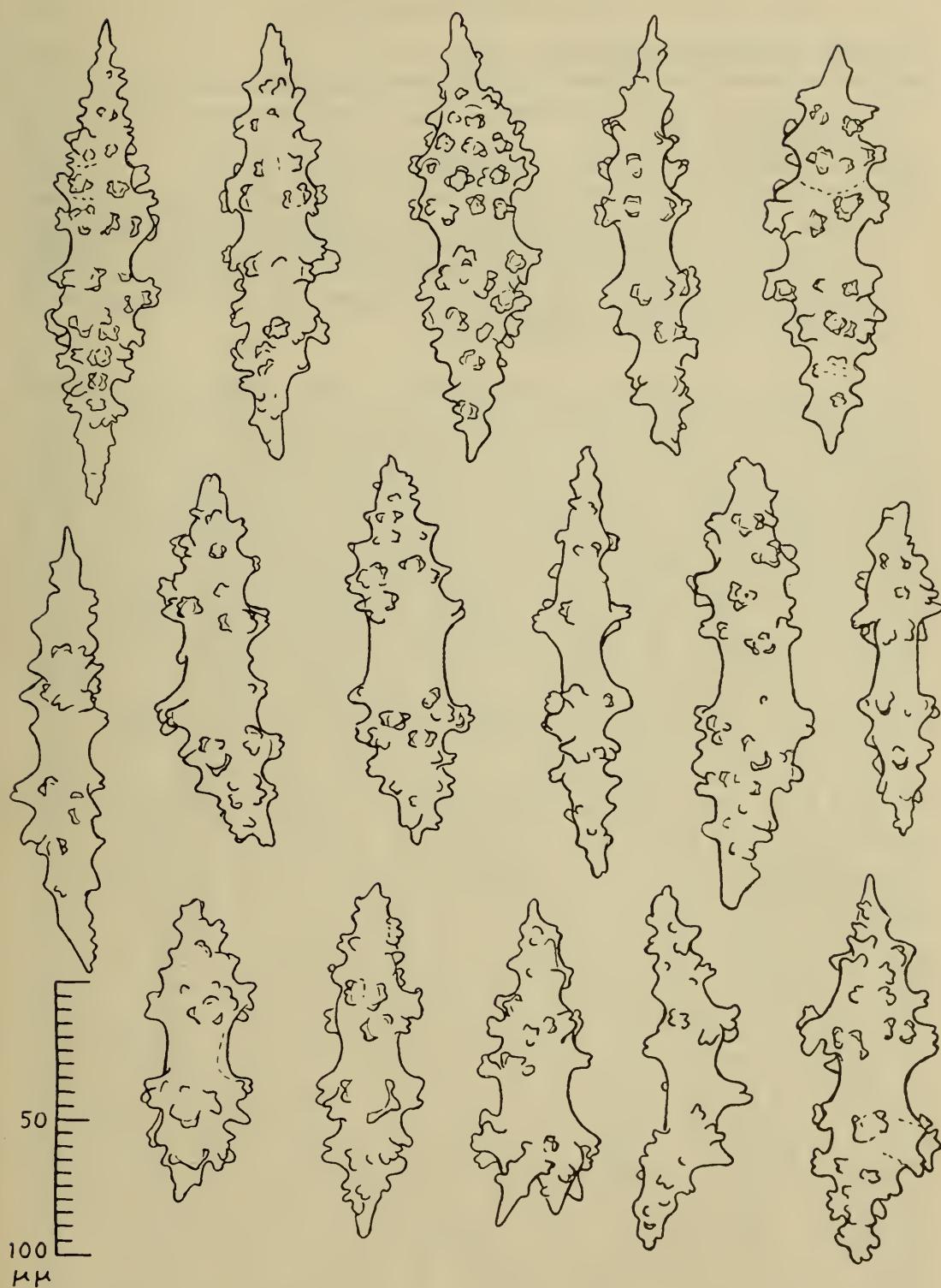


Fig. 4 - Spicole fusiformi di *Eunicella cavolinii* (Koch).

**Eunicella verrucosa** Verrill

(Tav. XI, XII; fig. 5-8)

? *Gorgonia verrucosa*: Pallas, 1766, p. 196.*Eunicella verrucosa*: Verrill, 1869, p. 426; Berenguier, 1954, p. 84, tav. XIX.*Eunicella verrucosa* (partim): Kükenthal, 1924, p. 134; Tortonese, 1936, p. 117; Stiasny, 1938, p. 34.? *Eunicella verrucosa* var. *germaini*: Pax e Müller, 1956 A, p. 15, fig. 3.

MATERIALE ESAMINATO - Numerose colonie viventi di Plymouth. Alcune colonie conservate a secco di: Portofino (Mus. Genova, G. Roghi), Levanto (Mus. Torino, E. Tortonese), Punta Mesco (Mus. Genova, Mus. Torino, G. Roghi, A. Caprani), Monterosso (Mus. Genova, G. Montale), Algeria (Mus. Torino), Canarie (A. Razzauti), Plymouth (Mus. Torino, Mus. Genova). Un piccolo frammento di Skokholm (Mus. Torino, Knight-Jones).

L'aspetto complessivo delle colonie è molto simile a quello di *E. cavolinii*; le ramificazioni sono cioè abbondanti, estese su di un piano a ventaglio, i rametti terminali sono brevi. I caratteri esterni che permettono di distinguere *E. verrucosa* da *E. cavolinii* sono: rami più rigidi, con una più marcata differenza di diametro fra i principali ed i terminali, soprattutto nelle grosse colonie; ramificazione solo parzialmente dicotomica, i rametti terminali dipartendosi lateralmente dai rami secondarii e terziarii; verruche più prominenti ed assiepate (vedi tav. XI e XII); colore rosso salmone o più raramente bianco puro. Non ho ancora avuto la possibilità di studiare il polipo allo stato vivente.

Le spicole claviformi hanno un aspetto meno massiccio, più trasparente e più snello di quello delle altre due specie di *Eunicella* mediterranee. La testa della clava ha forma più nettamente piramidale, profilo superiormente tronco con margine finemente e fittamente seghettato, superficie scarsamente verrucosa; i tre rilievi sono ancora più prominenti ed angolosi che in *E. cavolinii* ed i lati più concavi; il collo, di lunghezza variabile, è ben distinto ed assottigliato; le dimensioni variano tra 60-95  $\mu$  in lunghezza (valori più frequenti: 65-75  $\mu$ ) (vedi fig. 5 e 7). Le spicole a fuso, lunghe e sottili, con apici di frequente acuti, ricordano le formazioni corrispondenti di *E. stricta*, ma sono più snelle, più corte e sono ricoperte da tubercoli meno elevati e più regolari (dimensioni massime: 125  $\mu$  in lunghezza; valori più frequenti: 150-180  $\mu$ ) (vedi fig. 6 e 8). Tutte queste formazioni sono perfettamente incolori. In Mediterraneo questa specie pare prediligere zone particolarmente omogenee, e non la si incontra al disopra di 35-40 m. circa di profondità; in Atlantico invece essa ha un habitat meno ristretto e può prosperare a livello della bassa marea.

Le considerazioni relative a questa specie, intesa nel suo moderno significato, si impongono su quanto già esposto nelle pagine introduttive. Non sembra esservi alcun dubbio circa la sua netta divergenza morfologica da *E. stricta* ed *E. cavolinii*, ma è importante sottolineare come tale divergenza, ben manifesta anche nell'habitus della colonia nei confronti di *stricta*, appaia essenzialmente nella configurazione delle spicole rispetto a *E. cavolinii*. Perciò, senza ripetere quanto ho già riferito intorno alla sicura distinzione di questi tre Gorgonarii, mi soffermo essenzialmente sui caratteri ecologici e biogeografici, che è molto importante precisare, almeno nei limiti delle attuali conoscenze.

Presenta un certo interesse il poter aggiungere *E. verrucosa* al gruppo dei Gorgonarii noti in Mediterraneo. In questo mare essa sembra per altro molto rara e localizzata, poichè non posso segnalarla se non nel Golfo di Genova e con qualche dubbio presso le coste dell'Algeria. Il dr. G. Roghi nell'estate 1958 fotografava a colori ambienti subacquei a 40 m. di profondità a Punta Mesco (Riviera di Levante) e vi raccoglieva materiale, in parte affidatomi per studio. Richiamarono subito la mia attenzione alcune Gorgonie indubbiamente riferibili al gen. *Eunicella*, ma nettamente diverse per il colore bianco puro e altre particolarità sopra accennate, dalla ben nota *E. cavolinii*; gli stessi raccolitori rilevarono trattarsi di cosa diversa. Essi sottoposero contemporaneamente al mio esame una fotografia scattata a 60 m. di profondità alla Punta di Portofino: anche in essa appare nettamente riconoscibile una colonia di *E. verrucosa*. A questa stessa specie sono pure attribuibili esemplari di Levanto e Monterosso, già più sopra enumerati.

L'esame delle spicole mi persuase che tutte queste Gorgonie sono da riferirsi ad *E. verrucosa*: si confrontino le spicole raffigurate nelle fig. 7 e 8 di esemplari di Punta Mesco, con quelli delle fig. 5 e 6 riguardanti esemplari tipici della Manica. I caratteri delle spicole si mantengono infatti costanti sia nelle colonie del Mediterraneo che in quelle dell'Atlantico da me esaminate. Ricordo però che presso le coste atlantiche dell'Europa *E. verrucosa* ha di frequente colore salmone, più raramente bianco; RUSSELL (*in litteris*) mi comunica di non aver osservato colonie di colore bianco a Plymouth, mentre DRACH (comunicazione verbale) afferma che a Roscoff le colonie bianche vivono frammate a quelle di color salmone. Inoltre sembra che le dimensioni raggiunte da questa specie in Atlantico siano notevolmente superiori; ben lo dimostra la fotografia (cortesemente inviatami dal Prof. E.W. Knight-Jones, insieme ad un frammento della colonia) di una splendida *E. verrucosa*

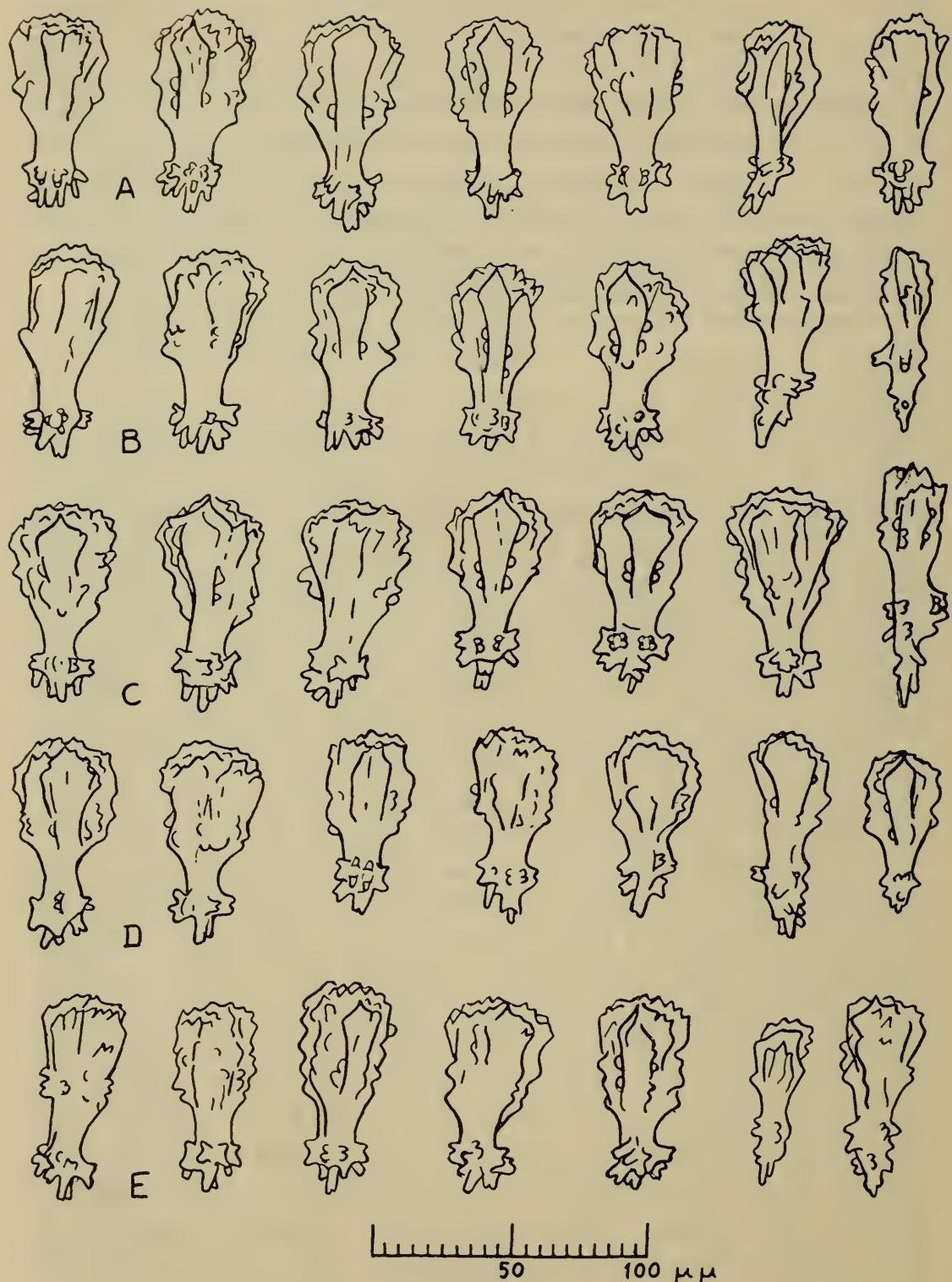


Fig. 5 - Spicole claviformi di *Eunicella verrucosa* Verr. Plymouth (serie A,B), Skokholm (C,D), isole Canarie (E).

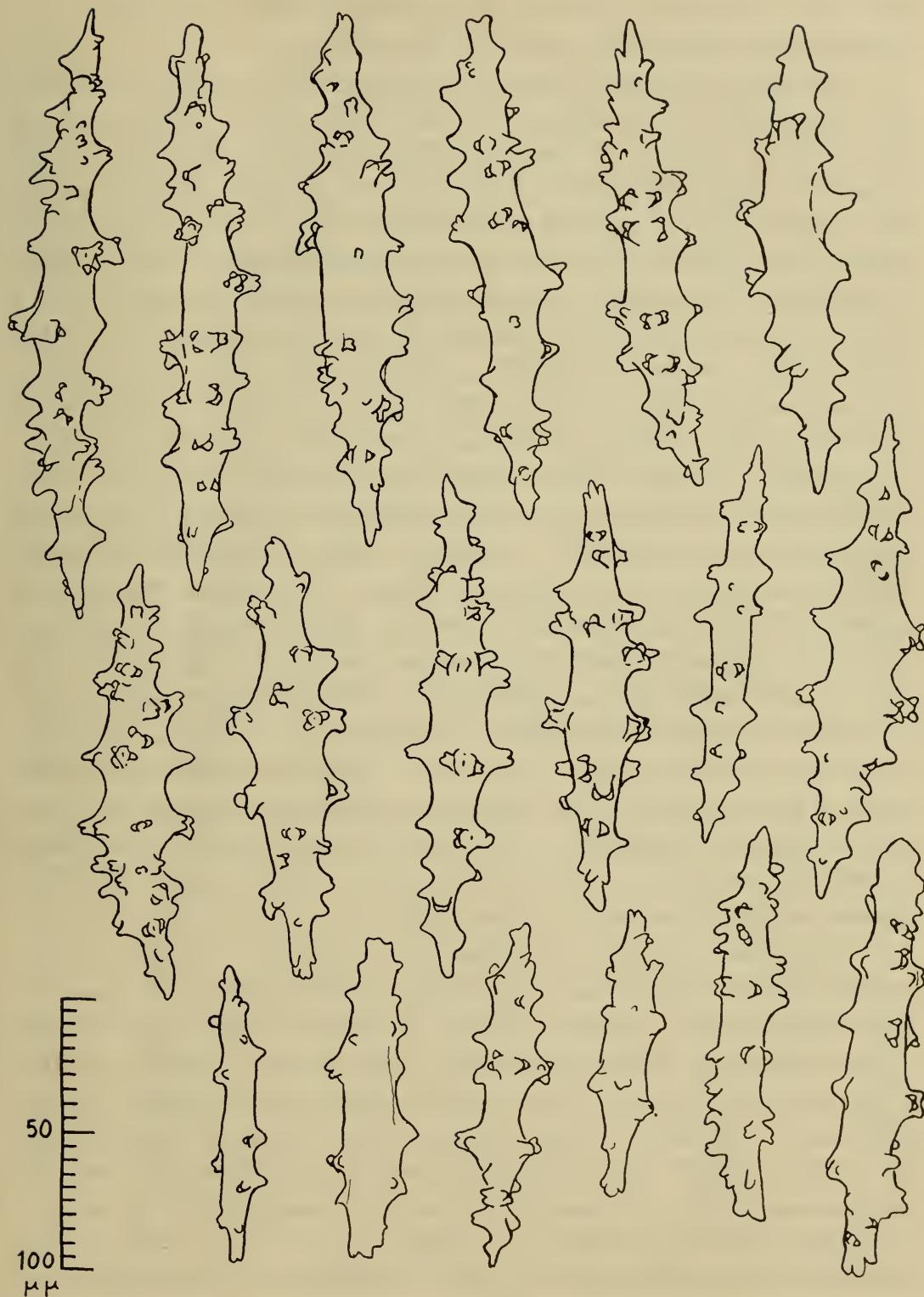


Fig. 6 - Spicole fusiformi di *Eunicella verrucosa* Verr. Plymouth.

dragata a 15 m. di profondità a Skokholm (Pembrokeshire) (vedi tav. XII) e misurante ben 83 cm. in larghezza (31 cm. in largh. è il massimo a me noto per le colonie mediterranee).

Per quanto riguarda i caratteri ecologici, *E. verrucosa* in Mediterraneo appare piuttosto sciafila; a Punta Mesco ove la specie presenta una relativa frequenza, le acque, tra 35-40 m. di profondità, sono - a detta dei raccoglitori - particolarmente torbide. I dati a questo proposito sono tuttavia ancora troppo scarsi e frammentarii e mi accontenterò di esporli, astenendomi dal trarre affrettate conclusioni. L'unica colonia di Portofino fu fotografata e raccolta su fondo di sabbia e fango (-60 m.) ai piedi della parete rocciosa. Le colonie rinvenute da Roghi e Motta a Punta Mesco vivevano tra 38-40 m. di prof. sia su parete che su fondo roccioso, mentre quelle raccolte nella stessa località dai componenti il Centro Ricercatori Subacquei Piemontesi si trovavano su fondo roccioso poco inclinato, ricoperto da un lieve strato di sabbia e fango (-40 m.). A Punta Mesco vive una ricca fauna della quale fa parte una grande quantità e varietà di Antozoi. Vi prospera infatti l'aberrante Zoantideo *Gerardia savaglia*; vi è frequente, insieme alla comune *Paramuricea chamaeleon* anche *Leptogorgia sarmentosa*; questo secondo Gorgonario è del tutto assente lungo il Mediterraneo occidentale francese e forse manca anche nel tratto occidentale della Riviera Ligure a partire da Arenzano. A detta dei raccoglitori le colonie di *E. verrucosa* osservate nel predetto ambiente sono isolate le une dalle altre e certamente molto scarse di numero; fino ad ora non furono raccolti né osservati esemplari di *E. cavolinii* a Punta Mesco. Può quindi supporsi che le due specie (*cavolinii* e *verrucosa*) si escludano a vicenda, benchè una recisa affermazione in tal senso appaia ancora prematura.

Per quanto riguarda la distribuzione geografica, è evidente come i presenti dati della letteratura non possano venir considerati con assoluta sicurezza in quanto - ripeto - almeno tre specie vennero confuse sotto il nome *verrucosa*. Secondo STIASNY (1938) e PAX e MÜLLER (1955; 1956) *E. verrucosa* "sensu lato," è diffusa dalle coste meridionali inglesi al Congo e a S. Elena e si trova naturalmente anche in Mediterraneo. PAX e MÜLLER (1956 A) ne segnalarono inoltre la presenza (*E. verrucosa* var. *germaini* Stiasny) all'Angola in base ad un esemplare le cui spicole, come appare dal disegno che essi ne diedero (pag. 17, fig. 3), sono simili a quelle di *E. verrucosa* da me raffigurate; se ne discostano unicamente per la maggior snellezza delle clave. I caratteri di *E. germaini* STIASNY (1937, p. 302) secondo l'A. sono i seguenti: colonie di piccole dimensioni

(18 x 13 cm.), ramificate in un piano a ventaglio, fortemente appiattite, con calici globosi o tubiformi, disposti lateralmente sui rami e piuttosto elevati (fino a 2 mm.), spicole claviformi di piccole dimensioni (50  $\mu$ ); le spicole raffigurate da STIASNY (p. 302, fig. A) sono molto simili a quelle di *E. cavolinii*, l'unica differenza consistendo nelle dimensioni delle clave che in quest'ultima specie raggiungono 80  $\mu$  ed oltre (vedi fig. 3). È chiaro che *E. verrucosa* var. *germaini* di PAX e MÜLLER non è la stessa specie di *E. germaini* STIASNY. Tuttavia per mancanza di elementi di confronto non posso pronunciarmi circa il valore della forma *germaini*.

Per quanto direttamente mi consta, l'areale di *E. verrucosa* si estende in Atlantico dall'isola di Skokholm (Pembrokeshire) - che forse rappresenta il limite settentrionale - fino alle Canarie, comprendendo probabilmente anche le coste dell'Africa Nord-occidentale, come sembra doversi dedurre dalle parole di STIASNY (1938, p. 10). Questo A. riferendosi alle spicole claviformi degli esemplari africani, in confronto a quelle delle Eunicelle mediterranee scrive testualmente: «Betreffs der Längsleisten habe ich noch beizufügen, dass sie bei der mediterran/lusitanischen Exemplaren von *verrucosa* breit, plump, von unscharfen Umriss sind, undeutlich hervortreten..., während sie bei den Exemplaren von Cap Blanco (Westafrika) pyramidenförmig mit scharfen Seitenkanten, sich stielwärts stark verschmälernd, ausgebildet sind und fast gar nicht bewarzt». Caratteri questi che corrispondono molto bene a quelli della vera *verrucosa*.

Quanto alle precedenti segnalazioni di *E. verrucosa* nel Mediterraneo (come quelle di KOCH, STIASNY, PAX e MÜLLER), ritengo trattarsi di *stricta* e *cavolinii*. Per la prima volta viene ora accertato che almeno nel bacino mediterraneo occidentale si rinviene anche *E. verrucosa*: sono infatti in grado di affermarne la presenza nel Golfo di Genova, dove tuttavia sembra essere localizzata nella zona tra Portofino e Monterosso. Esisterebbe inoltre in Algeria se da questa regione effettivamente proviene un vecchio esemplare del Museo di Torino; la semplice indicazione «Algeria» potrebbe essere esatta (si ricordi la presenza di tipiche forme atlantiche presso le coste algerine). Comunque tutte le Eunicelle che attualmente ho ricevuto da tale zona sono *E. stricta*.

A conclusione di quanto ho riferito intorno ad *E. verrucosa*, desidero ripetere che la sua attribuzione a VERRILL anziché a PALLAS - giustamente adottata da BERENGUIER - non lascia adito a dubbi. Infatti PALLAS, a cui comunemente viene associato il nome *verrucosa*, usò una simile denominazione in modo vago e impreciso. Lo dimostra il fatto

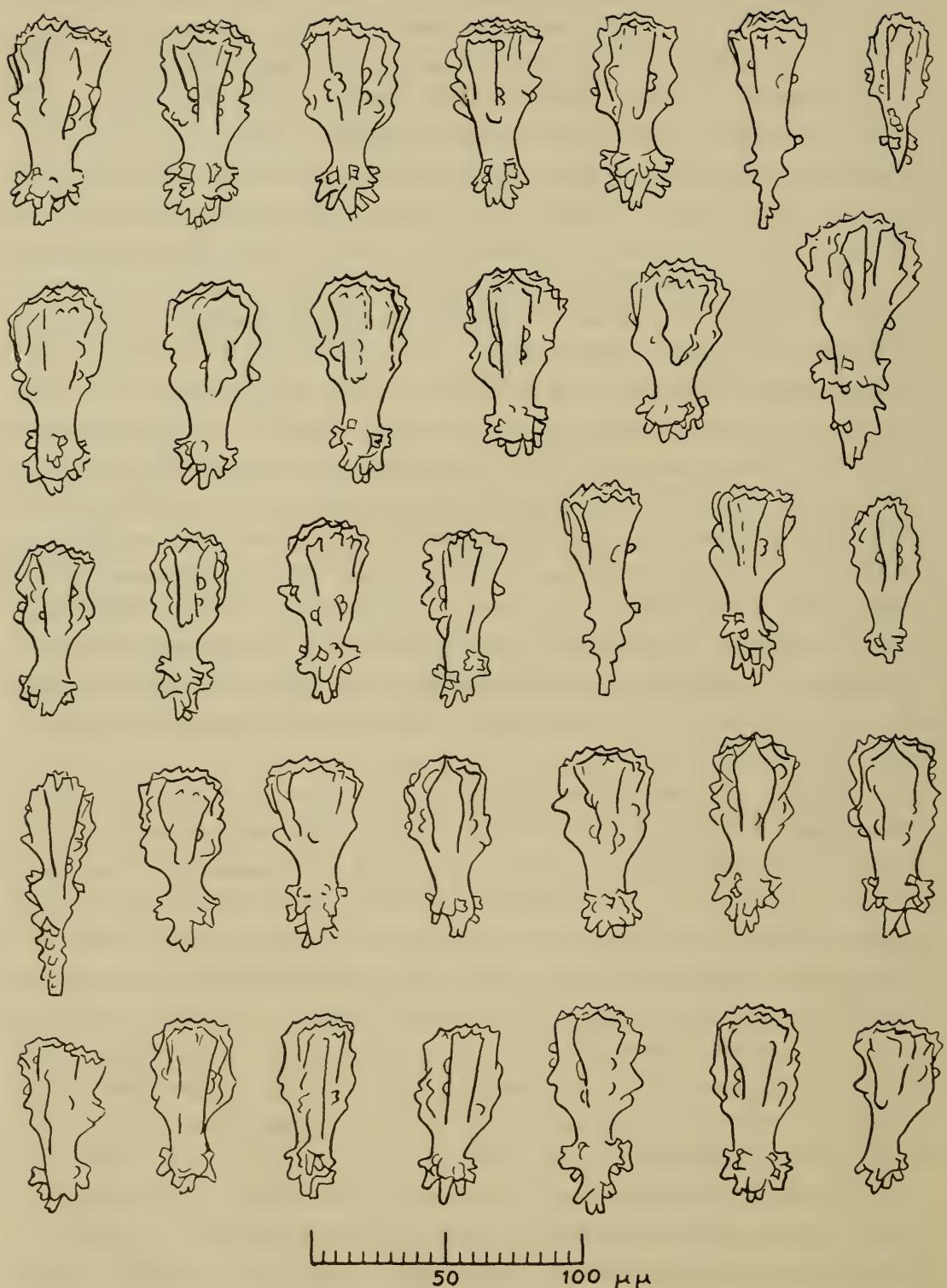


Fig. 7 - Spicole claviformi di *E. verrucosa* Verr. Punta Mesco (Levante).

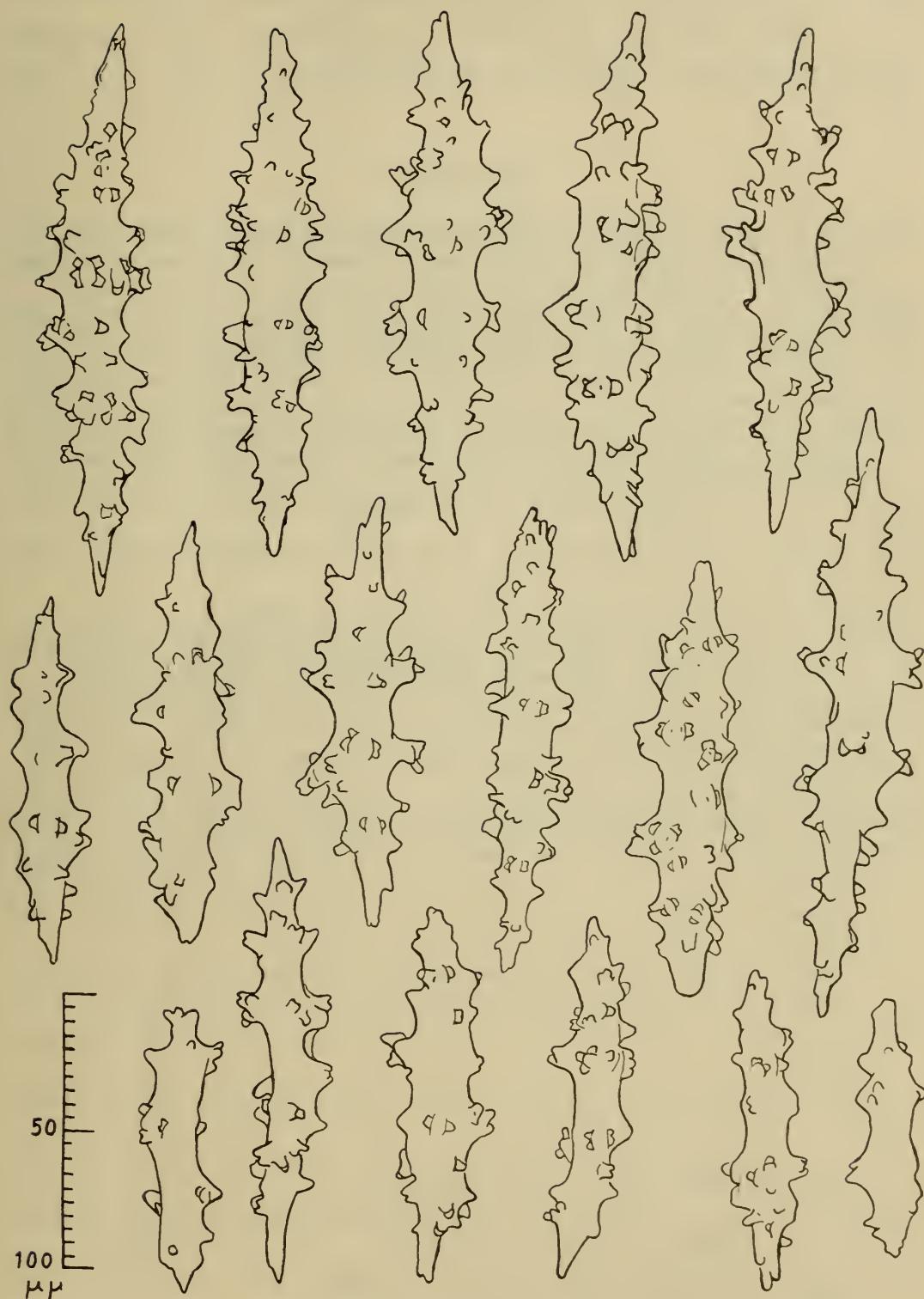


Fig. 8 - Spicole fusiformi di *Eunicella verrucosa* Verr. Punta Mesco (Levanto).

che la specie da lui sommariamente descritta abiterebbe il Mediterraneo ed il « Mare Americano ». Nessuna *Eunicella* è comune al Mediterraneo ed alle coste americane dell'Atlantico. Ammettiamo che *E. verrucosa* Verrill sia specie esclusivamente europeo-africana (località tipica: La Manica).

#### BIBLIOGRAFIA

- ABEL E.F. - 1959 - Zur Kenntnis der marinen Höhlenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Anthozoen. Ergebn. Österr. Tyrrenia-Exped. 1952, V - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 30, Suppl., pp. 1-94, 6 tav.
- BERENGUIER A. - 1954 - Contribution à l'étude des Octocorallaires de la Méditerranée occidentale - *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 12, pp. 53-96, 23 tav.
- BERTOLONI A. - 1810 - Rariorum Italiae Plantarum (Specimen Zoophytorum Portus Lunae), pp. 96-125.
- BROMHALL J.D. - 1959 - The Orientation of the Sessile Marine Invertebrata as an indication of Oceanic Bottom Currents. *Intern. Ocean. Congr. New York (Pre-prints of Abstracts)*, pp. 328-329.
- ESPER E.J. - 1794 - Pflanzenthiere ecc., II - *Nürnberg*.
- KOCH G., von - 1878 - Die Gorgoniden - *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, Monogr. XV, p.p. 1-99, 10 tav.
- KÜKENTHAL W. - 1924 - Gorgonaria - *Das Tierreich*, 47, Berlin.
- LABOREL J. e VACELET J. - 1958 - Étude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille - *Bull. Inst. Océan. Monaco*, 1120, pp. 1-20, 4 tav.
- LAMARCK J.B. - 1816 - Histoire des Animaux sans vertèbres, II (fide Milne-Edwards e Haime).
- MILNE EDWARDS H. e HAIME J. - 1857 - Histoire Naturelle des Corallaires etc., I - Paris.
- PALLAS P.S. - 1766 - Elenchus Zoophytorum etc. - *Hagae-Comitum*.
- PAX F. e MÜLLER J. - 1954-55 - Die Korallen-thiere der Adria - *Aquar. Terr. Zeitschr.*, fasc. varii.
- — — 1956 - Gli Antozoi del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste - *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, XX (4), pp. 133-162, 8 tav.
- — — 1956 A - Die Gorgonarien-Sammlung des Königlichen Museum von Belgisch-Congo in Tervuren - *Ann. Mus. R. Congo Belge Tervuren* (8) 45, pp. 1-61, 11 tav.
- PÉRÈS J. e PICARD J. - 1958 - Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. - Gap.
- PICARD J. - 1954 - Note de plongées sur le tombant Est de l'île Maire - *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 13, pp. 77-82.
- ROSSI L. - 1956 - Osservazioni ecologiche su alcuni Antozoi del Golfo di Genova - *Boll. Zool. Napoli*, XXIII (2), p.p. 237-246.
- STIASNY G. - 1937 - Gorgonaria von Cap Blanco, gesammelt durch Dr. Théodore Monod - *Temminckia*, II, pp. 297-316, 2 tav.
- — — 1938 - Revision des Plexauriden Genus *Eunicella* Verrill - *Kon. Nederl. Ak. Wetensch. Afd. Nat.*, XXXVII (7), pp. 1-37, 8 tav.
- — — 1941 - Alcyonaria und Gorgonaria aus dem Golf von Neapel - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, XIX, pp. 1-47.

- THOMSON J.S. - 1912 - Observations on living Gorgonias (*Gorgonia verrucosa*) occurring in the English Channel - *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, (8) X, pp. 579-583.
- TORTONESE E - 1936 - I Gorgonarii del golfo di Genova - *Boll. Zool.* (VII), 2-3, pp. 113-125.
- VERRILL A.E. - 1869 - Critical remarks on Halcyonoid Corals - *Amer. Journ. Sci.* (2), XLVIII, pp. 419-429.

### RIASSUNTO

Nel Golfo di Genova sono presenti tre specie di *Eunicella*: *E. stricta* (Bert.) = *E. graminea* (Lamk), *E. cavolinii* (Koch), *E. verrucosa* Verr.

Queste tre specie - malgrado prove fornite da Berenguier, della loro validità - sono ancora da molti A.A. considerate forme di un'unica specie: *E. verrucosa* Pallas. Esse sono invece ben separate per i caratteri morfologici macroscopici (forma, colore della colonia, ecc.), per quelli microscopici (struttura delle spicole) nonché per quelli ecologici. *E. stricta* è più fotofila di *E. cavolinii*. *E. verrucosa*, comune in Atlantico, sembra essere in Mediterraneo molto rara e localizzata; non si conoscono ancora i fattori che ne condizionano la distribuzione in questo mare. È infatti questa la prima segnalazione sicura della presenza di *E. verrucosa* nel Mediterraneo.

In questo lavoro sono precisati i caratteri delle spicole e vengono svolte alcune considerazioni sulla variabilità delle specie di *Eunicella* ivi trattate.

### SUMMARY

Three species of *Eunicella* are present in the bay of Genua: *E. stricta* (Bert.) = *E. graminea* (Lamk), *E. cavolinii* (Koch), *E. verrucosa* Verr.

These three species - notwithstanding the proofs of their validity given by Berenguier - are still considered by many Authors as formae of a single species: *E. verrucosa* Pallas. On the contrary, they are well separated for their morphological-macroscopic characters (form, colour of the colonies, etc.), for the microscopic (structure of the spicules) and the ecological ones. *E. stricta* is more photophile than *E. cavolinii*. *E. verrucosa*, common in the Atlantic, seems to be very rare and localized in the Mediterranean; the factors responsible for its distribution in this sea are still unknown. In this paper are outlined the features of the spicules and the variability of the involved species of *Eunicella* is dealt with.