



## **Risorse bentoniche delle fascia costiera pugliese: interesse per la ricerca e la salvaguardia**

Nel periodo di mia direzione dell'allora Istituto di Zoologia dell'Ateneo pugliese, cioè negli anni 60, ebbi modo di studiare due aspetti fin'allora praticamente sconosciuti o poco noti degli ambienti e relativi popolamenti marini della fascia costiera pugliese: il coralligeno di piattaforma che si estende parallelamente alla riva per qualche centinaio di Km e il complesso di grotte marine superficiali diffuse nel tratto meridionale di costa rocciosa fra Castro Marina e Capo S. Maria di Leuca.

Ritengo preziosa quest'occasione per riportare all'attenzione quegli ambienti e popolamenti. Da una parte il loro studio merita di essere ripreso anche alla luce delle più recenti conoscenze generali sui popolamenti di coralligeno e di grotta e quindi questa relazione vuole essere di stimolo in tal senso soprattutto per i ricercatori più giovani. Dall'altra va riproposta con forza agli enti e associazioni che si occupano di gestione del territorio, dato l'interesse e l'unicità di tali ambienti l'urgenza di una salvaguardia.

### **Il coralligeno di piattaforma**

Il coralligeno di piattaforma pugliese si sviluppa, parallelamente alla linea di riva e ad una distanza di 1-2 miglia da essa, per un paio di centinaia di Km e con la larghezza media di 1 Km fra il Golfo di Manfredonia e Tricase generalmente ad una profondità di 10-35 m (a Barletta anche a 4 m (Sarà 1968a, 1969a). Si tratta di una formazione di origine biogenica di tipo coralligeno, e quindi legata nonostante la scarsa profondità a condizioni di scarsa luminosità. Il coralligeno è una formazione biogenica tipicamente mediterranea, che si forma in anfratti, cavità, zone profonde di falesia ma anche sul fondale marino ad una adeguata profondità. Prende allora il nome di coralligeno di piattaforma. Secondo Sartoretto *et al.*(1996) il coralligeno si estende in Mediterraneo dovunque da 5 m in fessure ombrose delle coste rocciose a 730 m in mare aperto. I valori di biomassa sono molto elevati e talora comparabili (Laubier 1966) a quelli delle scogliere coralline tropicali. A differenza di queste non sono formate essenzialmente da madrepora ma spesso da alghe corallinacee a cui si aggiunge una parte periferica costituita da altre alghe a tallo calcificato oltre ad animali costruttori come serpulidi, briozoi, antozoi,



spugne e bivalvi. Le più antiche formazioni coralligene del Mediterraneo risalgono al tardo Pleistocene-inizio dell'Olocene in rapporto all'ultima grande trasgressione marina. Comunque sotto il nome di coralligeno sono comprese formazioni estremamente variate. Limitandoci al cosiddetto coralligeno di piattaforma si osserva che sotto questo nome sono però comprese bioerme notevolmente diversificate per origine e sviluppo, tipo di substrato, profondità e natura degli organismi costituenti (Sarà e Pulitzer 1970).

Il coralligeno pugliese è formato essenzialmente dall'attività concrezionante di alghe coralline, le cui specie più abbondanti sono *Neogoniolithon mamillosum* e *Peyssonelia polymorpha*. A queste si associano soprattutto nelle parte superficiale dei blocchi gli animali costruttori. Le formazioni coralligene si presentano in blocchi alti in media m 1.5 sul fondo che è sabbioso ma possono anche raggiungere m 2.5. I blocchi hanno forma irregolare e presentano fessure, buchi, pinnacoli, gallerie. La intricata struttura che risulta dall'attività vegetale ed animale ha originariamente scarsa compattezza ma le innumerevoli cavità ed interstizi sono sottoposte ad un progressivo riempimento dovuto non solo ai processi biologici ma anche al sedimento portato dall'acqua che permea l'intera massa. Le parti più superficiali del conglomerato sono anche quelle più ricche di cavità. In rapporto a tale struttura il popolamento che può definirsi secondario (il primario essendo costituito dagli organismi concrezionanti e che contribuiscono all'accrescimento della massa) è costituito tanto da organismi che vivono alla superficie dei blocchi (epiflora ed epifauna) quanto da quelli che vivono all'interno delle cavità. Alla superficie vivono oltre alle corallinacee alghe non coralline che localmente possono essere abbondanti e vari elementi dell'epifauna sedentaria sia sessile che mobile; l'interno dei blocchi è abitato invece da una ricca endofauna anch'essa sia sessile che mobile. Non si tratta di una comunità a caratteri propri, costituita da specie esclusive, ma di una comunità mista formata da specie provenienti da differenti comunità di fondi duri e molli. Il coralligeno pugliese è zona di pabulum per pesci, anche di notevole importanza economica. Se ne contano almeno 45 specie (Sarà 1969b). L'importanza da questo punto di vista è che esso rappresenta, per un lungo tratto della costa pugliese che è piatta e già a pochi metri di profondità coperta da sedimento, le uniche aree rocciose di significativa entità e quindi il principale habitat dei pesci che preferiscono fondali rocciosi e detritici.

Lo studio del coralligeno pugliese condotto a suo tempo ha mostrato la sua grande biodiversità ed ha portato a stendere un primo elenco di specie fra cui almeno un centinaio di Poriferi, ed una prima caratterizzazione biocenotica. Esso richiede di essere proseguito non soltanto per un più completo quadro sistematico e biocenotico ma per caratterizzarne le facies diversificate a seconda delle località e delle profondità. Ad esempio nelle acque limpide fra Castro e Tricase esso assume una particolare floridezza tanto da suggerire a Scalera Liaci (1973) la richiesta di un'area di tutela biologica per quel tratto di costa. In realtà il coralligeno pugliese presenta straordinarie opportunità di studio per la sua estensione e limitata profondità per risolvere problemi di fondo che sono emersi in anni recenti nello studio del coralligeno, e che nel caso della formazione



pugliese sono particolarmente acuiti dalla sua singolarità. Il coralligeno pugliese è infatti in assoluto la formazione più superficiale fra tutti i coralligeni di piattaforma noti nel Mediterraneo. Per spiegare la formazione di un coralligeno a tale profondità sono state avanzate diverse ipotesi, quali una notevole torbidità delle acque (che però c'è a Barletta ma non a Tricase), fonti sottomarine d'acqua fredda, un'attenuazione della sedimentazione ad opera di correnti litorali, quella dell'idrodinamismo dovuta alla scarsa inclinazione del fondo. Tuttavia il problema rimane nel complesso aperto perchè in realtà il coralligeno pugliese è un'imponente formazione che contraddice quanto noto, un vero paradosso ecologico: esso si sviluppa, soprattutto fra Castro e Tricase, in condizioni di luce e di euritermia superiori a quelle ritenute generalmente necessarie per il suo sviluppo. Anche l'origine e la datazione devono essere oggetto di ricerca nel quadro delle recenti ricerche su origine e datazione dei coralligeni francesi (Sartoretto *et al.* 1996). Va anche studiato il ciclo di turnover, fatto di crescita e di erosione, con il ruolo dei clionidi perforatori, comparandolo con il ciclo studiato per il coralligeno di falesia del promontorio di Portofino allo scopo di vedere se anche in questo caso il fatto che il nucleo sia algale e la periferia animale dipenda dall'intensa attività perforatrice dei clionidi che attaccano in preferenza il calcare animale (Sarà 1999). Si tratta anche di vedere se il coralligeno conserva attualmente il suo profilo d'equilibrio e se non sia sottoposto ad un significativo degrado, studiandone le rate di accumulazione (Sartoretto *et al.* 1996).

Considerando il coralligeno pugliese sotto il duplice aspetto di un "monumento naturale" (Labrel 1987) e della sua importanza economica risulta del tutto evidente il grande interesse sia per uno studio più approfondito sia per una tutela biologica, misura che del resto era stata già invocata da me nel I Simposio Nazionale per la Conservazione della Natura tenuto a Bari nel 1971 (Sarà 1971) e poi ribadita nel III Simposio da Scalera Liaci. In effetti il coralligeno pugliese è certamente in condizione di pericolo: sarebbe interessante paragonarne l'attuale stato a quello da me descritto alla fine degli anni 60.

La situazione di pericolo è dovuta al fatto che esso fronteggia a breve distanza e piccola profondità un tratto di costa notevolmente antropizzato e industrializzato come quello pugliese: né è da trascurarsi l'attività peschereccia. Esso andrebbe monitorato periodicamente e potrebbe anzi costituire un utile test biologico per l'inquinamento della fascia costiera dato che si snoda alla medesima distanza dalla costa e profondità per un lungo tratto del litorale pugliese.

### Le grotte marine del Salento

Pure interessanti dal punto di vista della ricerca e della salvaguardia sono le grotte marine, molte delle quali superficiali ma con ingresso da mare e di notevoli dimensioni,



che si trovano nel litorale roccioso salentino adriatico fra Castro Marina e Santa Maria di Leuca. Esso costituisce un complesso di grotte marine veramente grandioso. Nel tratto adriatico di una dozzina di Km fra Porto Tricase e Capo Santa Maria di Leuca ma anche nel successivo breve tratto ionico che segue l'abitato di Leuca ho avuto modo di visitarne alcune negli anni 60 ricavandone un materiale biologico, particolarmente di spugne, di grande ricchezza e singolarità che però, per un complesso di motivi, non ha potuto essere adeguatamente studiato. Tuttavia l'importanza di questi ambienti mi spinse a sollecitarne la tutela biologica (Sarà 1974).

Le grotte marine rappresentano il massimo della diversificazione dell'intero bioma del mare. Le differenti dimensioni, topografia, orientamento, struttura litologica determinano una ricchissima serie di varianti dal punto di vista dei fattori chimico-fisici dell'ambiente, dalla luce alla temperatura, all'idrodinamismo, alla circolazione dell'ossigeno e dei nutrienti, creando i presupposti per popolamenti dei più vari tipi. Inoltre, anche all'interno di ogni singola grotta s'instaurano differenti facies di popolamento, relative all'orientamento del substrato (tetto, pareti laterali, pavimento) e alla distanza dall'apertura, con zonazioni orizzontali caratteristiche determinate dall'esistenza di gradienti, in primo luogo di luce ma anche di idrodinamismo, ossigeno, nutrienti e in taluni casi di temperatura. Ciò per i Poriferi fu subito rilevato, agli inizi delle osservazioni subacquee, con una serie di lavori su grotte parzialmente emerse (Sarà 1958, 1961a, 1961b, 1962a, 1962b, 1964, 1968; Russ e Rützler 1959, Rützler 1965) o totalmente sommerse (Labrel e Vacelet 1958, Pouliquen 1969, 1971) che culminano nel trattato sulle grotte marine di Riedl (1966).

Le grotte salentine presentano, in particolare a Leuca, aspetti diversificati. Una di queste, da me rilevata nelle linee generali del suo popolamento di spugne mostra ricoprimento totale e stratificazione (Sarà 1968b), un'altra ha un popolamento singolare per l'immissione di acqua dolce. Purtroppo manca uno studio adeguato sia da un punto di vista ecologico che popolazionistico. Tale studio potrebbe dare risultati rilevanti già a livello d'identificazione di specie. E' infatti noto che le grotte marine rappresentano un incluso di piani più profondi nel piano infralitorale. In esse trovano ricetto elementi circalitorali ma anche batiali o abissali, talora relitti dei popolamenti mediterranei delle fasi glaciali e presenti oggi nelle acque nordeuropee. La presenza di specie abissali nelle grotte marine dell'infralitorale mediterraneo è stata documentata recentemente dalla scoperta di esattinellidi del genere *Oopsacas* (Vacelet *et. al.* 1994) e in particolare di una specie del genere *Asbestopluma* appartenente alla famiglia Cladorizidi di demospongie batiali ed abissali. Il rinvenimento in una grotta profonda fra 17 e 23 m ha consentito di studiarne la straordinaria biologia, prima ignota, di spugna carnivora. Essa infatti è priva di sistema filtratore e si serve di particolari spicole (anisochele) per catturare piccoli crostacei che vengono digeriti in qualche giorno (Vacelet e Boury-Esnault 1995). Le grotte hanno una grande importanza anche da un punto di vista evolutivo. Esse danno infatti ricetto a gruppi ancestrali, altrove scomparsi per la competizione con le forme nuove: ad



esempio per i Poriferi i gruppi, fiorenti dal Paleozoico al Triassico, dei Faretronidi e Litistidi a scheletro massiccio calcificato. Infatti le parti interne delle grotte rappresentano aree di rifugio dove le condizioni limite dell'ambiente, soprattutto trofiche, non offrono alla maggioranza delle specie condizioni di vita favorevoli. Esse quindi favoriscono indirettamente la sopravvivenza di specie meno esigenti, specie che altrove sono eliminate dalla concorrenza. Le forme che in una data condizione climatico-ambientale rappresentano delle forme relitte sopravvissute in aree di rifugio possono d'altra parte, con mutate condizioni climatiche, rifiorire ed espandersi e costituire così la fonte di cambiamenti evolutivi. Ciò ad esempio è avvenuto nel quaternario con la successione di glaciali e interglaciali. Inoltre essendo le grotte sede di popolamenti confinati esse sono ricche di endemismi che possono derivare da isolamento genetico e speciazione.

Il popolamento delle grotte è quindi di straordinario interesse sotto molteplici punti di vista: sistematico, ecologico, evolutivo e biologico. E' quindi da non perdere l'occasione fornita dalle grotte salentine, un complesso praticamente sconosciuto e di facile accesso dal cui studio potrebbero scaturire grandi novità.

D'altra parte tale studio è urgente perché le grotte superficiali sono fra gli ambienti più fragili sia dal punto di vista dell'inquinamento che da quello del depauperamento ad opera di visitatori occasionali. Si pone quindi anche la necessità di una salvaguardia da me già sollecitata nel 1974 per le grotte del Salento e nel 1976 per le grotte marine in generale. Si tenga presente che "ogni" grotta va salvaguardata perché rappresenta un unicum per ecologia e composizione biocenotica. Si tratta di una ricchezza in termini di biodiversità e aspetti naturali che non deve essere perduta.

Michele Sarà

Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse Università di Genova

Corso Europa 26, 16132 Genova

#### BIBLIOGRAFIA

Laborel, J. 1987. Marine biogenic constructions in the Mediterranean. A review. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park, 13: 97-126.

Laborel, J. & Vacelet, J. 1958. Etude des peuplements d'une grotte sous marine du Golfe de Marseille: écologie et systematique. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 1120: 1-20.



Laubier L. 1966. Le coralligène des Albères. Monographie biocenotique. Ann. Inst. Océanogr. Paris, 43: 97-126.

Pouliquen, L. 1969. Remarques sur la présence d'éponges de l'étage bathyal dans les grotte sous-marines obscures en Méditerranée. C.R. Acad. Sci. Paris, 268: 1324-1326.

Pouliquen, L. 1971. Les Spongiaires des grottes sous-marines de la région de Marseille: écologie et systematique. Tethys, 3: 717-758

Riedl, R. 1966. Die Biologie des Meereshohlen. Ed. Parey, Hamburg.

Russ, K. & Rützler, K. Zur Kenntnis der Schwämmfauna unterseeischer Hohlen. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 30 (Suppl.): 756-787.

Rützler, K. 1965. Systematik und Oekologie der Poriferen aus Littoral Schattengebieten der Nordadria. Z. Morph. Okol. Tiere, 55: 1-82.

Sarà, M. 1958. Studio sui Poriferi di una grotta di mare del Golfo di Napoli. Arch. Zool. It., 46: 1-59.

Sarà, M. 1959. Considerazioni sulla distribuzione ed ecologia dei Poriferi nelle grotte. Ann. Ist. Museo Zool. Univ. Napoli, 11, 2: 1-7.

Sarà, M. 1961a. La fauna di Poriferi delle grotte delle isole Tremiti. Studio ecologico e sistematico. Arch. Zool. It., 46: 1-59.

Sarà, M. 1961b. Zonazione dei Poriferi nella grotte della Gaiola. Ann. Ist. Museo Zool. Univ. Napoli, 13: 1-32.

Sarà, M. 1962a. Distribuzione ed ecologia dei Poriferi in acque superficiali del Golfo di Policastro. Ann. Pont. Ist. Sup. Sci. Lett. S. Chiara, 12: 171-215.

Sarà, M. 1962b. Zonazione dei Poriferi in biotopi litorali. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 32 (suppl.): 44-57.

Sarà, M. 1964. Distribuzione ed ecologia dei Poriferi in acque superficiali della Riviera Ligure di Levante. Arch. Zool. It., 49: 181-248.

Sarà, M. 1968a. Stratification des peuplements d'Eponges à recouvrement total dans certaines grottes du niveau superficiel. Rapp. Proc. Verb. Comm. Int. Expl. Sci. Mer Méd., 19, 2: 83-85.

Sarà, M. 1968b. Un coralligeno di piattaforma (coralligène de plateau) lungo il litorale pugliese. Arch. Ocean. Limn., 15 (suppl): 130-150.

Sarà, M. 1969a. Research on coralligenous formations: problems and perspectives. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 37 suppl.: 124-134.



Sarà, M. 1969b. Il coralligeno pugliese e suoi rapporti con l'ittiofauna. Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova, 37: 27-33.

Sarà, M. 1971. Un biotopo da proteggere: il coralligeno pugliese. Att. I Simp. Conservaz. Natura, Cacucci, Bari: 145-151.

Sarà, M. 1974. Il popolamento delle grotte marine e sua protezione. Atti IV Simp. Naz. Conservaz. Natura, Cacucci, Bari: 145-151.

Sarà, M. 1976. Il popolamento delle grotte marine: interesse di una salvaguardia. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 40: 502-505.

Sarà, M. 1999. Il ruolo dei Poriferi nella biodiversità, struttura e dinamica del coralligeno del Mediterraneo. Biol. Mar. Medit. 6 (1). 144-150.

Sarà, M. & Pulitzer-Finali, G. 1970. Nuove vedute sulla classificazione dei fondi coralligeni. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 38: 174-179.

Sartoretto, S., Verlaque, M. & Laborel, J. 1996. Age of settlement and accumulation rate of submarine "coralligène" (10 to 60 m) of the Northwestern Mediterranean Sea: relation to Holocene rise in sea level. Mar. Geol., 130: 317-331.

Scalera Liaci, L. 1973. Proposta di tutela biologica di un tratto di costa della penisola Salentina (Castro Marina-Porto Tricase). Atti III Simp. Naz. Conservaz. Natura, Cacucci, Bari: 17-32.

Vacelet, J., Boury-Esnault, N. & Harmelin, J.G.. 1994. Hexactinellid cave, a unique deep-sea habitat in the scuba zone. Deep-Sea Research I, 41, 7: 965-973.

Vacelet, J. & Boury-Esnault, N. 1995. Carnivorous sponges, Nature, 373: 333-335.