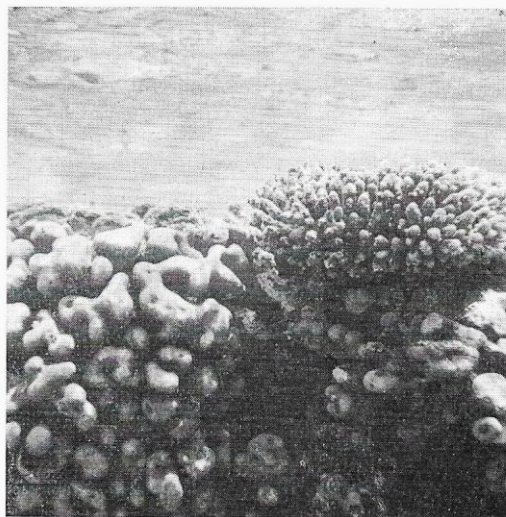


PAOLO COLANTONI (\*)

## I FONDALI CORALLINI DI HURGHADA E DELLE ISOLE GIFTUN (MAR ROSSO)

I fondali tropicali che ospitano formazioni coralline sono stati più volte ampiamente illustrati e celebrati. Ognuno ha quindi un'idea, più o meno precisa, di che cosa sia una scogliera corallina, ma penso che sia molto difficile illustrare in qualche modo, e soprattutto con parole, quale sia lo stupore e l'emozione specialmente per un naturalista, di scoprire personalmente sott'acqua questo ambiente che è tanto spettacolare ed affascinante da risultare incredibile. In nessun altro luogo al mondo penso infatti che vi possa essere un ammasso così imponente di forme di vita da lasciare incantati: sono migliaia e migliaia di organismi fantastici, strani e spesso con colori da arcobaleno che risplendono in una festa abbagliante e trascinante.

Come è noto, la formazione di scogliere coralline è legata a condizioni fisiche e chimiche ben determinate fra cui assumono maggior importanza la salinità, la temperatura e la profondità. I coralli costruttori trovano infatti le migliori condizioni ambientali per temperature che vanno da un minimo di 18° C ad un massimo di 35° C e per salinità comprese tra 28 e 40 ‰. Tali condizioni sono riscontrabili in una larga fascia attorno ai tropici, compresa all'incirca fra i 30° di latitudine Nord ed i 30° di latitudine Sud. In questa area i coralli attecchiscono in ogni luogo



1) L'orlo superiore della scogliera. Si noti la modesta profondità del mare denunciata dai riflessi della superficie.

ove vi sia un substrato adatto, accompagnato da acque sufficientemente chiare e quindi lontane da apporti di materiale terrigeno e da ogni perturbazione delle caratteristiche ambientali locali. Nel mondo essi ricoprono estensioni valutabili in circa 190.000.000 di km<sup>2</sup> e basterebbe questo dato da solo per illustrare la loro importanza.

Le scogliere coralline o *coral reef*, secondo il termine inglese usato comunemente, sono dei bioherma, cioè dei depositi organogeni che si elevano sui fondali circostanti fino a giungere a pochi decimetri dal pelo dell'acqua. Esse sono costi-

(\*) Dr. PAOLO COLANTONI, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna.

tuite prevalentemente da coralli che non possono vivere a profondità superiori a quelle in cui la penetrazione della luce è sufficiente alla vita delle piante. La maggior parte si trova infatti fino a profondità massime di 40-60 m circa a seconda della trasparenza delle acque, mentre il massimo sviluppo si ha a profondità di solito inferiori ai 20 m. La ragione di questa distribuzione sta nel fatto che nella parte molle dei coralli costruttori vivono, inseparabilmente associate, delle alghe inferiori microscopiche (fra cui *Zooxanthellae* ed altre) che, mediante la fotosintesi, forniscono ai polipi il fabbisogno di ossigeno che essi non potrebbero trarre solamente dall'acqua del mare, dato il loro grande numero e la conseguente scarsità relativa di ossigeno disciolto nell'acqua.

La presenza di queste alghe, che fra l'altro sembrano fornire anche materiale nutritivo e partecipano alla formazione dello scheletro carbonatico dei coralli, è un elemento essenziale per la crescita delle scogliere coralline. Da un punto di vista ecologico i coralli quindi sono stati distinti anche in coralli che possiedono queste alghe simbiotiche, e quindi sono costruttori, detti ermatipici, e coralli che non presentano alghe, e pertanto non sono costruttori, detti aermatipici. Questi ultimi formano solo piccole colonie a profondità qualsiasi, spesso anche rilevanti e si trovano un po' dovunque, non essendo strettamente legati a fattori ambientali particolari.

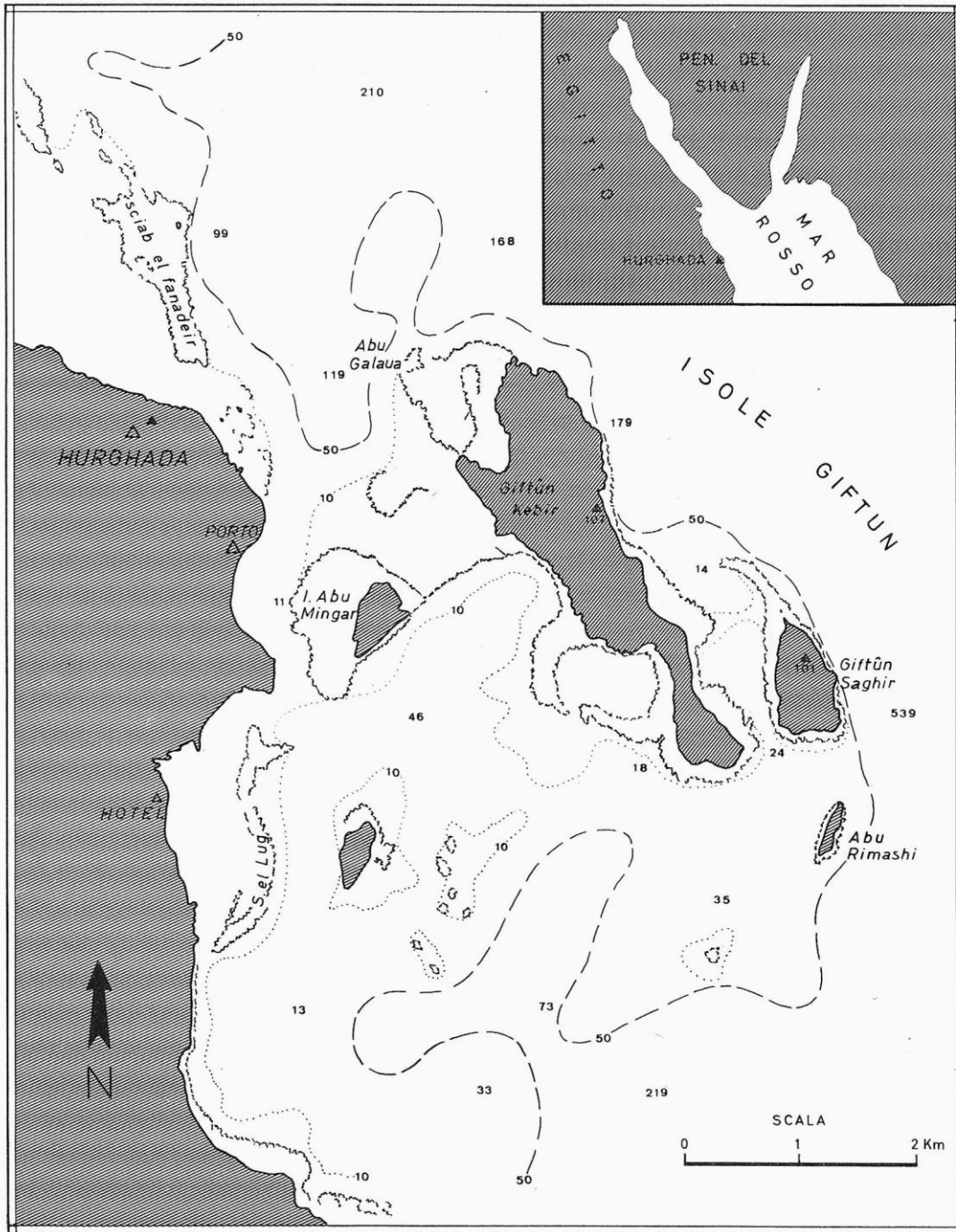
Assieme ai coralli vivono logicamente diversi altri organismi costruttori e predatori e la scogliera corallina può essere considerata nel suo insieme una unità ecologica a sé stante, con i suoi produttori e consumatori: è quindi un esempio di « climax », o equilibrio ecologico dinamico, che ha delle ovvie relazioni con il plancton e l'acqua del mare aperto, ma che non trae da questi il suo fabbisogno essenziale.

I coralli costruttori appartengono quasi tutti all'ordine degli *Scleractinia* (o *Madreporaria*); sono quindi dei celenterati antozoi, compresi nella sottoclasse degli *Zoantharia* (o Esacoralli). Essi sono stati

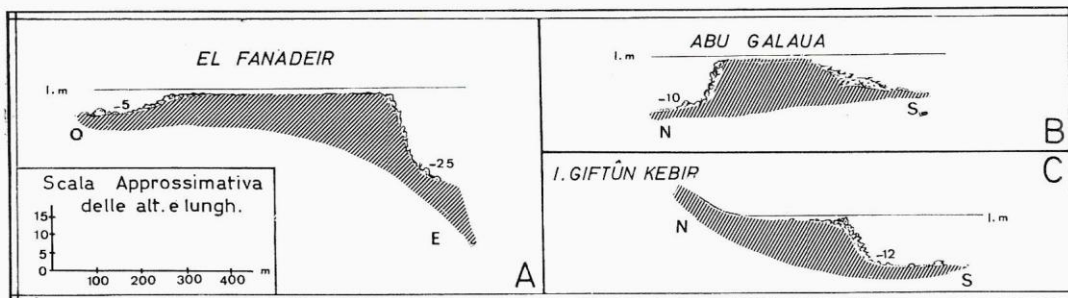
riconosciuti fossili nelle rocce a partire dal Trias basale (Anisico) e si ritiene quindi che da questo periodo, sulla terra si siano formate dalle scogliere coralline del tutto analoghe a quelle attuali e di cui abbiamo moltissimi esempi nelle serie stratigrafiche di tutto il mondo. Gli stessi fattori ecologici che regolano la distribuzione dei coralli attuali, come salinità, temperatura e sedimentazione hanno pertanto giocato un ruolo determinante anche nei tempi passati e si pensa anche che essi similmente influenzassero, anche prima della comparsa degli *Scleractinia*, gli organismi che occupavano la stessa nicchia ecologica, quali i *Rugosa* e i *Tabulata* che hanno costruito scogliere durante il Paleozoico. Si capisce quindi il motivo del grande interesse che riveste lo studio delle scogliere attuali anche per i geologi i quali possono trarne informazioni di base importantissime, anzi indispensabili, per una corretta interpretazione degli ambienti simili che si sono succeduti nel passato in epoche anteriori alla nostra. Questo non solo per una ricerca pura, ma anche per le applicazioni che si hanno, per esempio, nella ricerca di idrocarburi. Si pensi solo che la maggior parte dei giacimenti di petrolio del Canada, del Texas occidentale e gli stessi di Ragusa e Gela provengono da antichi bioherma.

Ma veniamo alla mia esperienza acquisita con diverse immersioni nella zona di Hurghada e delle isole Giftun, situate sulla sponda occidentale del Mar Rosso settentrionale poco a sud della penisola del Sinai (fig. 2). La zona è completamente desertica e la temperatura atmosferica media oscilla da un minimo di 16° C circa nei mesi di gennaio e febbraio, ad un massimo di 30° C in luglio-agosto, con valori medi annuali attorno ai 23° C. Le precipitazioni sono scarsissime e raggiungono in media a malapena i 3 mm annui.

Le formazioni coralline sono rigogliose e geomorfologicamente possono essere classificate come « frange coralline » (o « scogliere marginali ») e « piattaforme ». Esse si sviluppano cioè parallelamente alla costa, a breve distanza, e sono da que-



2) Cartina schematica della zona di Hurghada. A tratti irregolari sono indicati gli orli superiori delle scogliere coralline.



3) Sezioni schematiche di alcune tipiche forme di scogliera.

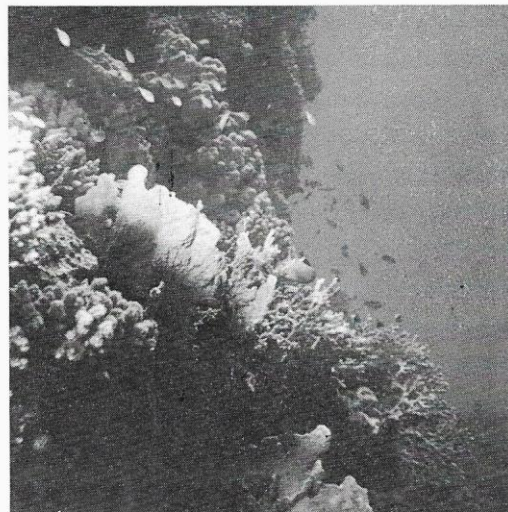
sta separate da bassifondi o piccole lagune, oppure si elevano da fondali poco profondi indipendentemente dalla presenza della costa. Si appoggiano su un substrato di roccia organogena poco coerente costituita da un ammasso di coralli fossili e subfossili con un abbondante matrice sabbiosa. Questa roccia forma anche le isole ed i primi rilievi della costa, fino alle propaggini della catena montuosa che borda il deserto arabico, ove è visibile chiaramente la sua posizione trasgressiva su rocce prevalentemente eruttive e metamorfiche.

Come tipo classico di « frangia corallina », può essere presa in esame la scogliera che borda la zona meridionale dell'Isola Giftûn Kebir. Procedendo dalla spiaggia verso il largo, in essa è possibile osservare dapprima, lungo la battigia, il substrato di coralli fossili o la sabbia proveniente dal loro disfacimento, che spesso si ammassa in cordoni e dune costiere. Inizia quindi un bassofondo sabbioso che immerge molto lentamente verso il mare aperto. Nelle parti più riparate, ove il movimento delle acque è minimo, in qualche zona è possibile osservare in pochi decimetri di profondità delle alghe brune le quali comunque, appena l'acqua si fa più profonda, lasciano subito il posto alle formazioni coralline che si presentano dapprima in piccoli ammassi isolati che diventano poi via via più frequenti fino a saldarsi a formare una distesa subpianeggiante che si eleva qualche metro sul fondale sabbioso. Quando questo ammasso di coralli si avvicina molto alla superficie, fra esso e la costa resta una

vera stretta laguna che ha delle comunicazioni più o meno ampie con il mare aperto attraverso dei corti canali. La massa compatta subpianeggiante di coralli di solito è larga qualche decina di metri e quindi il fondale degrada molto velocemente fino alla profondità di 10-15 m circa ove i coralli cessano su delle sabbie che si raccordano con tutti i fondali circostanti (v. fig. 3c).

La morfologia delle « piattaforme coralline » è invece un po' più complessa, ma sempre altrettanto abbastanza costante. Un esempio tipico è dato dalla scogliera di Abu Calaua (v. fig. 3b) situata a NE di Hurghada. La zona interna meno esposta all'impeto del mare presenta un declivio abbastanza dolce, inter-

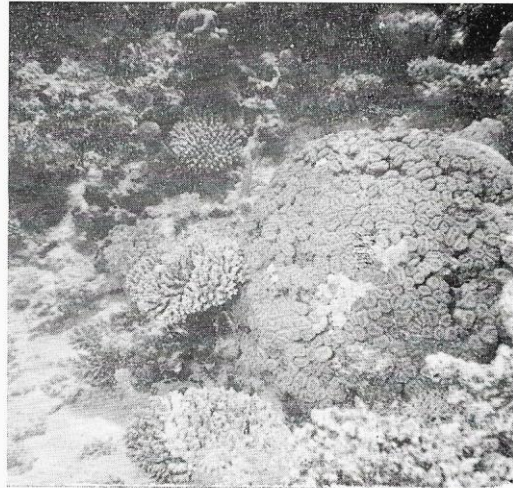
4) Visione della scarpata abrupta che caratterizza la scogliera verso il mare aperto.



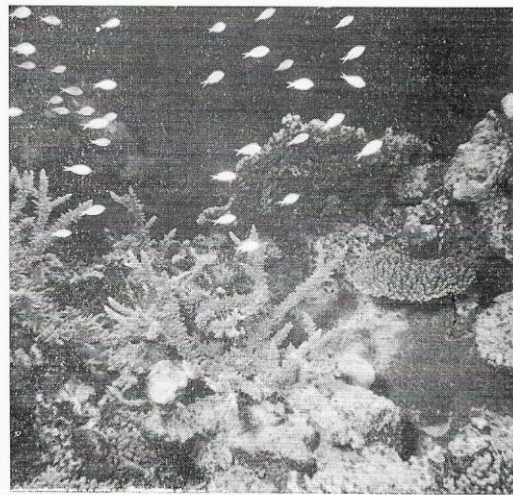
rotto anche da zone subpianeggianti ma accidentate, che si erge dai fondali sabbiosi fino ad un ripiano orizzontale che si estende a profondità aggirantisi sui 40 cm circa. È questa la sommità della scogliera ove principalmente quasi tutto il corallo è morto e ricoperto ed incrostato di alghe calcaree che hanno invece un notevole sviluppo. Questo ripiano termina verso il mare aperto con un brusco gradino che precipita, con una morfologia subverticale ed abrupta, fino alle solite quote di 10-15 m, sulla sabbia. Quando le profondità adiacenti sono però rilevanti, come ad esempio ad oriente della scogliera di Sciab el Fanadeir o dell'Isola di Giftûn Saghir, i coralli si spingono fino a profondità di 25-30 m ove praticamente cessano su un terrazzo di detriti e poche forme vive che raggiunge, con sensibile pendenza, i 35-40 m circa. Di qui il fondale precipita di nuovo verso le grandi profondità dove non si trovano più coralli vivi (v. fig. 3a).

La sabbia, che così abbondantemente accompagna le formazioni coralline, deve la sua origine prevalentemente all'attività biologica di diversi organismi fra cui spiccano i pesci che tritano i coralli per cibarsi dei polipi. Essa è generalmente media e grossolana e risulta costituita, oltre che da numerosi frammenti di corallo, da alghe calcaree, foraminiferi, molluschi ed echinodermi variamente rotti e triturati.

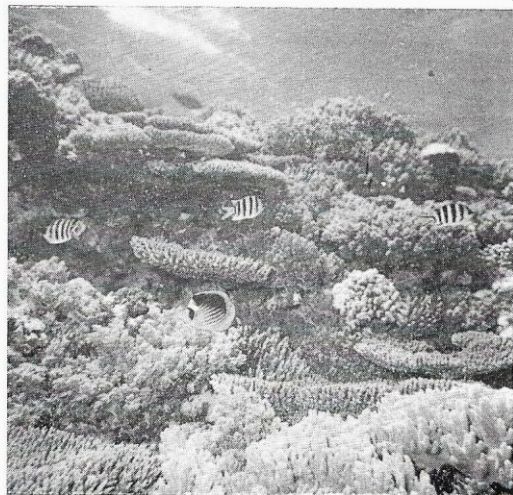
Le forme dei coralli costruttori sono



5



6



7

5) Grossa madrepora globosa caratteristica delle lagune più protette.

6) Aspetto della scogliera nelle zone più protette dal moto ondoso. Si notino le forme ampiamente ramificate delle madrepora.

7) Madrepore ad ombrello delle lagune coralline con Chetodontidi e Pomacentridi.

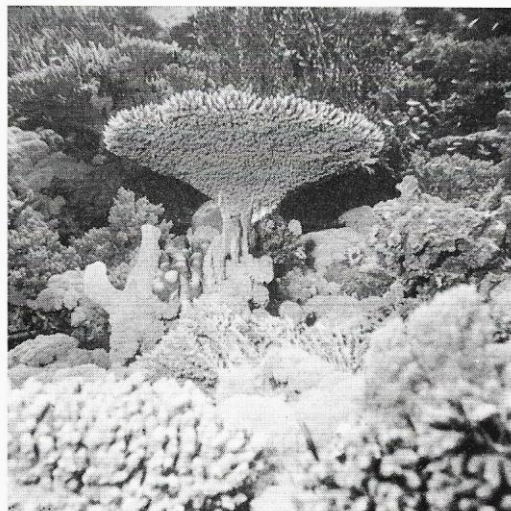
molteplici, originali e strane. Più diffuse comunque sono quelle arborescenti, a cespuglio, a corna o a ombrello, appartenenti prevalentemente ai generi *Acropora*, *Pocillopora* e *Madrepora* che si rinvencono un po' dovunque ma, specie quelle ad ombrello, più frequentemente nelle zone in cui le acque sono più tranquille. Più rare sono le forme globose o cervelliformi che appaiono più diffuse sui fondali sabbiosi poco profondi e sono costituite dai generi *Montipora*, *Meandrina*, *Porites*, *Lepetora*, ecc. In via generale nelle zone più esposte all'impeto del mare si riscontrano forme più robuste e tozze mentre le strutture tenui si addicono di più alle acque calme, ma questo non si verifica sempre, ed anzi sembra che i coralli ramosi, grazie alla loro maggiore velocità di crescita, tendano a soppiantare quelli globosi in ogni luogo.

Accanto ai coralli, che sono i maggiori costruttori delle scogliere, vi sono diversi altri organismi che giuocano un ruolo determinante contribuendo prevalentemente alla compattizzazione ed alla cementazione dell'insieme. Fra questi in primo luogo vanno ricordate le alghe calcaree, compatte ed incrostanti (Nullipore) in gran parte del genere *Lithothamnion*, che come già accennato, prosperano maggiormente nelle acque basse. Esse sono ben visibili ai piedi dei rami di corallo e talora tendono a ricoprire piccole superfici nelle parti esterne della scogliera, mentre nell'interno ed alla sommità, dove quasi tutto il corallo è morto, si rinvencono frequentemente forme grumose e arborescenti. Nella zona di Hurghada comunque non abbiamo trovato un vero « orlo a Nullipore » caratteristico di altre zone coralline (Pacifico in generale) che con la sua massa compatta avrebbe la funzione di difendere la costruzione della scogliera dalla forza distruttrice delle onde. Non so bene se questa assenza debba imputarsi alla scarsa violenza delle ondate del Mar Rosso, non certamente paragonabili a quelle oceaniche, o ad altri fattori ambientali.

Accanto ai veri coralli costruttori, Madreporari Zoantari Antozoi, nelle scogliere sono frequenti altri organismi provvisti



8



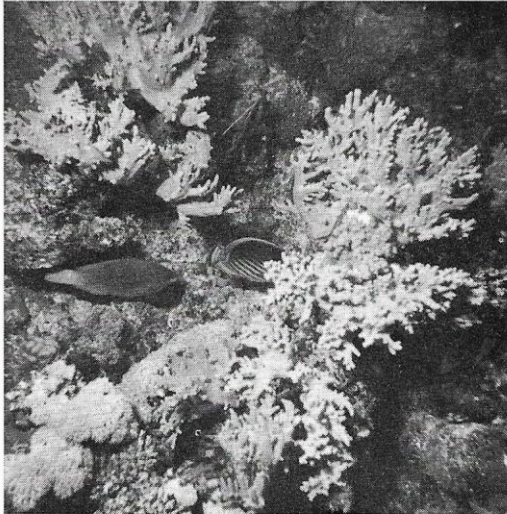
9

8) Un ramo di *Millepora* (corallo di fuoco) dal potere altamente urticante.

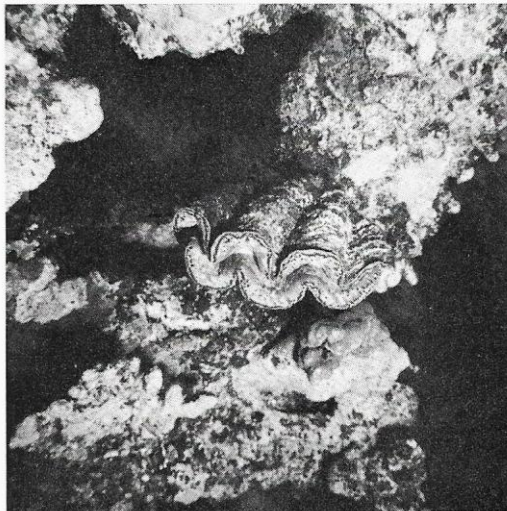
9) Visione d'insieme della scogliera. Al centro si può notare una grossa madrepora ad « ombrello » ed i gialli rami di *Millepora* o « corallo di fuoco ».

10) I così detti « coralli molli » (*Acionari*) con un pesce pappagallo ed un *Chetodontide*.

11) Uno dei molluschi più abbondanti ed appariscenti della scogliera: la *Tridacna*.



10



11

di un grande scheletro calcareo che partecipano alla costruzione del bioherma. Fra essi le Millepore, appartenenti alla classe degli Idrozoi, che si presentano come piatte spatole di colore giallo vivo, apparentemente massicce, e note con il nome di «corallo di fuoco» per il potere altamente urticante dei loro polipi. Le Millepore sono molto abbondanti nella zona di Hun-

ghada, specialmente ove l'acqua è più chiara, ed occorre far molta attenzione a non toccarle in quanto esse sono in grado di produrre delle estese ustioni di una certa gravità, paragonabili a quelle prodotte dalle grosse meduse tropicali. Da ricordare anche lo scheletro rosso costituito da tanti tubicini affiancati a « canne d'organo » di *Tubipora*, che è un Alcionario e si presenta con grossi polipi verdastri completamente elevati rispetto allo scheletro. Sott'acqua non è facile riconoscerlo perché ricoperto dalle parti molli, mentre, sebbene viva abbastanza profondo, i suoi frammenti sono comunemente buttati sulla spiaggia dal moto ondoso.

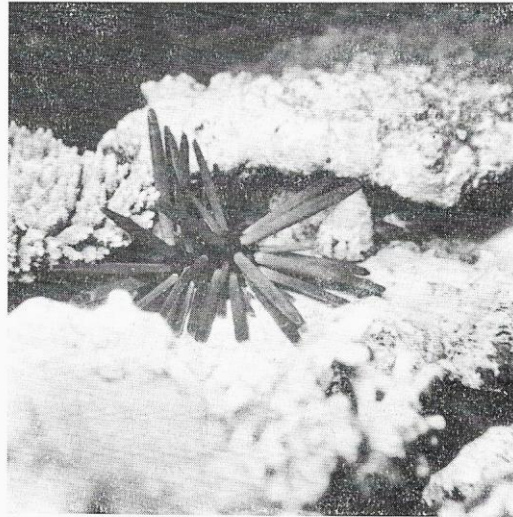
Agli Alcionari appartengono inoltre i così detti « coralli molli » che non presentano un vero scheletro rigido e non ritirano pertanto i polipi. Si trovano specialmente sui fondali molto bassi che assumono così l'aspetto di strani campi fioriti. Ancora Alcionari sono le Gorgonie che abbiamo rinvenuto in grandi ventagli, alti anche 3-4 m, solo al piede delle scarpate coralline più profonde, come all'esterno di Siab el Fenadir e sul lato orientale di Giftùn Saghir.

I Molluschi che abitano la scogliera sono una quantità incredibile, di tutte le dimensioni, colori e forme: impossibile tracciarne un quadro anche sommario. Lungo i litorali del Mar Rosso comunque si può sempre osservare un numero incredibile di Nerite addensate nella zona intercotidale, mentre abbiamo notato con più frequenza che i bassofondi composti di coralli isolati, alghe e sabbia, sono il domicilio più comune per *Strombus* e *Lambis*. La sommità delle scogliere è abitata invece in massima parte da *Trochus*. Le Cipree, conchiglie molto ricercate per la loro bellezza che forse non ha uguali, sembrano prediligere zone poco profonde e si rinvencono spesso sotto gli ombrelli di corallo e nascoste nelle anfrattuosità formate al contatto fra le grosse madre-pore e il fondale sabbioso. Fra i Lamelli-branchi spiccano quindi le grandi Tridacne le cui parti molli, vivacemente colorate di azzurro e verde, risaltano sui fondali diversi ma generalmente poco pro-

fondi. Le dimensioni di questo mollusco, seppur possono raggiungere delle entità molto considerevoli, nella zona esplorata, generalmente raggiungono a malapena i 40-50 cm circa. Da ricordare infine l'Ostrica perliera (*Pinctada margaritifera*) che si rinviene abbastanza frequentemente lungo tutta la scogliera, ritta sul fondo ed ancorata, abbastanza saldamente, con il bisso.

Le stelle di mare e le ofiure abbondano in ogni anfratto della scogliera ma sono scarsamente visibili. Non altrettanto può dirsi invece degli Echinoidi, o « ricci di mare », che sono frequentissimi. Più comune di tutti è un riccio di colore nerastro munito di aculei lunghi anche 20-30 cm che si annida un po' dovunque: sulle superfici libere, negli anfratti più nascosti, in poca acqua e nelle profondità maggiori. Il suo nome scientifico è *Diadema setosum* (Leske). È dotato di una mobilità incredibile: ad ogni allarme è pronto a roteare i suoi terribili aculei orientandoli verso i possibili assalitori ed è pertanto facilissimo che riesca a ferire chi si immerge su questi fondali. La puntura delle sue spine è molto dolorosa e, essendo di solito abbastanza profonda, causa un bruciore intenso seguito spesso da tumefazione della parte colpita e talvolta anche da infezioni secondarie. Un altro riccio abbastanza comune è inoltre l'*Heterocentrotus trigonarius* (Lam.) che appare caratteristico dell'orlo superiore della scogliera, ove è facile trovarlo rifugiato entro spaccature e anfratti. I suoi aculei sono rosso-bruni ed eccezionalmente grossi, potendo raggiungere facilmente il centimetro di diametro. Sulle distese di sabbia, infine, si rinvencono con una certa frequenza gli echinidi irregolari, appiattiti e muniti di aculei modestissimi, appartenenti al genere *Clypeaster*.

La scogliera corallina è logicamente il risultato del giuoco incessante di forze fisiche e biologiche, costruttrici e distruttrici. La costruzione, come si è visto, è dovuta esclusivamente ad organismi e lo ambiente fisico ha importanza solo in fenomeni di cementazione e compattizzazione dell'insieme. Anche la distruzione è però ancora dovuta a forze prettamente



12) L'echinoide *Heterocentrotus Trigonarius* caratteristico dell'orlo superiore della scogliera.

biologiche. L'azione delle onde infatti è praticamente trascurabile salvo in occasione di grandi tempeste che possono sconvolgere i fondali sradicando i coralli e portando la morte fino a profondità considerevoli. I coralli vengono invece limitati nella loro crescita perché continuamente rotti ed attaccati da un numero considerevole di organismi, animali e vegetali (quali Alghe, Spugne, Molluschi, Vermi, Echinodermi, ecc.), i quali svolgono un'azione perforante e dissolvente. Relativamente pochi sono invece gli animali superiori che riescono a cibarsi dei polipi dei coralli e ciò spiega in parte la loro grande diffusione. I più appariscenti sono i pesci corallini dalle forme bizzarre e dalle livree coloratissime, che abitano ogni parte della scogliera, in frotte numerosissime di consumatori di polipi e di alghe, cui si associano numerosi voraci carnivori.

Appena ci si immerge su questi fondali, si resta subito colpiti dall'abbondanza di « pesci pappagallo » (*Scaridae*). Essi sono così chiamati per la sorta di becco che arma la loro bocca e che serve per rompere e tritare i coralli di cui si nutrono. Sono rappresentati da numerose specie, generalmente molto colorate, e raggiungono delle dimensioni anche cospi-



que. Con la loro attività di continua triturazione di masse coralline essi contribuiscono, come è già stato accennato, addirittura alla formazione della sabbia che ricopre questi fondali!

Un altro gruppo di pesci interessantissimi è rappresentato dagli appartenenti alla famiglia dei Chetodonti (*Chaetodontidae*), detti comunemente « pesci farfalla ». Essi sono di una bellezza indescrivibile: mai di grossa mole, generalmente appiattiti e coloratissimi di rosso, di verde e di giallo acceso e ornati con bande diritte e ondulate e con macchie grandi e piccole. Le loro pinne spesso terminano con lunghe appendici filiformi, il che aumenta la grazia del loro volteggiare che avviene quasi sempre in coppie che si tengono vicinissime. Accanto a questo gruppo vanno ricordati gli Acanthuri (*Acanthuridae*) o « pesci chirurgo », così chiamati per la presenza di due coltelli, o spine acuminata, che si trovano nel peduncolo caudale e con i quali sono in grado di infliggere profonde ferite ai possibili aggressori. Anche i rappresentanti di questa famiglia sono coloratissimi e si aggirano in frotte numerosissime specialmente sui fondali molto bassi. I più tipici abitanti delle formazioni coralline sono comunque i Pomacentridi (*Pomacentridae*) che contano numerosissime specie e, pur presentando una forma simile, sono di dimensioni e colori diversissimi. I più tipici rappresentanti (i *Pomacentrus*) che non raggiungono i 4-5 cm di lunghezza, vivono nelle immediate vicinanze di cepugli di corallo, pronti a rifugiarsi in mezzo al primo accenno di pericolo. Essi sono tanto attaccati al loro rifugio che non lo abbandonano neanche se questo viene strappato e portato in superficie: di solito preferiscono morire di asfissia che abbandonarlo! Se uscissero in acqua libera, data la loro lentezza, d'altra parte, sarebbero subito facile preda dei numerosi carnivori che abitano la scogliera, e specialmente delle cernie.

Le Cernie (*Serranidae*) della zona esplorata sono infatti moltissime. Sono rappresentate da numerose specie dai colori e dalle dimensioni più svariate e, mentre è facile vedere le più piccole ag-

girarsi fra i coralli a basse profondità, quelle di maggiore mole di solito si rifugiano più profonde ed entro alle spaccature e alle grotte che si aprono nella scogliera.

Entro ai buchi e negli anfratti vivono anche le murene (*Muraenidae*) spesso di dimensioni molto cospicue (lunghezze anche di due metri non sono rare) che sono i carnivori più impressionanti e dall'aspetto più feroce. Non si può parlare di carnivori predatori logicamente senza parlare di squali. Essi sono sempre molto frequenti nella zona ma, almeno per le specie da noi incontrate, si sono dimostrati molto timidi e pertanto scarsamente pericolosi per l'uomo immerso. Gli squali più comuni sono comunemente i « Pinne-nere » (*Carcharinus melanopterus*) ed i « Pinne-bianche » (*Carcharinus albimarginatus*), cui si aggiungono alcuni esemplari di « Squalo di sabbia » o « nutrice » (*Ginglymostoma cirratum*). Più degli squali tuttavia diversi marinai indigeni ci assicuravano di temere molto di più i barracuda (*Sphvraenidae*) le cui bocche sono armate di terribile dentatura. Essi procedono in branchi spesso numerosissimi ed hanno un aspetto truce e feroce, ma non abbiamo mai sofferto od assistito ad un qualsiasi attacco.

Veramente pericolosi, se non si presta molta attenzione, sono invece gli *Pterois* (*Scorpaenidae*) detti « pesci cobra » o « pesci scorpion ». Essi hanno colori che vanno dal biancastro al bruno e sono muniti di pinne che si prolungano in espansioni esili e allungate come piume. Le spine della pinna dorsale però sono lunghe e forti e connesse a ghiandole che secernono un veleno molto pericoloso anche per l'uomo. L'anno scorso infatti ad Hurghada nel tempo di due ore, è morto un subacqueo punto al torace e noi stessi abbiamo assistito un individuo che, ferito ad un dito, è stato salvato grazie ad intervento tempestivo ed a cure prestategli in ospedale per una settimana. Gli *Pterois* comunque non attaccano mai l'uomo ed il pericolo sta nel fatto che essi possono essere inavvertitamente toccati mentre si esplora la scogliera, così mimetizzati come sono e raggruppati, almeno di giorno,

nei recessi più bui, nelle spaccature e sotto i tetti più oscuri.

Malgrado questi pericoli, peraltro superabili con un po' di prudenza ed esperienza, l'ambiente corallino resta sempre fantastico e pieno di una vita che appare gioiosa ed esplosiva. Sembra impossibile che anche qui vi siano lotte tremende e

continui drammi fra prede e predatori. Ogni essere pare cerchi di farsi più bello ed appariscente, non preoccupandosi di nascondersi e di fuggire per sopravvivere. Sembra vi sia posto per tutti per una vita facile e bella. L'unico intruso è l'uomo, che vi penetra, brutto e goffo, spesso solo come elemento di disturbo.