

AVALUACIÓ DE L'IMPACTE DE L'EPISODI D'ESPOLI DE CORALL VERMELL (*Corallium rubrum*) DE LA ZONA PROTEGIDA DE LES ILLES MEDES DETECTAT DURANT L'HIVERN DE 2000.

Bernat HEREU, Cristina LINARES i Mikel ZABALA

Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Diagonal 645, 08028 Barcelona

Introducció

El desenvolupament del turisme subaquàtic ha donat al corall vermell valor en una dimensió ecològica i paisatgística, que pot esdevenir molt més important, fins i tot en termes estrictament econòmics, que el que té en joieria. El corall, juntament amb altres elements sèssils del paisatge submarí com les gorgònies, esponges, tunicats o briozous, i els peixos ha esdevingut un factor clau (com atractor) per decantar la balança en la selecció de destinació dels turistes subaquàtics que visiten la Mediterrània. El valor econòmic indirecte d'aquests atractors és difícil de calcular però hauria de ser un argument suficient perquè els tractem en conseqüència. Atès el valor patrimonial de l'espècie i els riscos potencials que suporten (malmeses per escafandristes esportius, pesca furtiva ..), les poblacions de corall vermell varen ser un dels objectius seleccionats per el programa de monitorització del patrimoni natural de les Illes Medes endegat en 1991 i dut a terme pels membres del departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona (Garabou i Sala, 1992). Però aquest seguiment biològic no va ser dissenyat prioritàriament per a detectar casos de furtivisme, ja que aquest grau de control s'escapa als objectius plantejats inicialment: la dificultat de treballar amb un grau de precisió idoni fa que el processat de les dades sigui molt costós en temps i nombre d'immersions. Això fa que, juntament amb la gran dispersió de les poblacions de corall de les Illes Medes, el control exhaustiu de totes les poblacions de corall sigui una feina molt costosa i difícilment assolible per l'equip i el pressupost del seguiment.

Durant els primers mesos de 2000 hom va detectar l'activitat furtiva d'alguns corallers i les actuacions subseqüents de les forces de seguretat

varen conduir a l'aprehensió de certa quantitat de corall extreta amb tota probabilitat de l'Àrea estrictament protegida de les Illes Medes. A petició dels responsables de la gestió de les Medes a la Conselleria de Medi Ambient, vàrem realitzar una inspecció d'urgència de les principals comunitats de corall de les Medes, fent especial èmfasi en les parcel·les de control del seguiment. A més vàrem realitzar una anàlisi biomètrica de la mostra de corall incautada. Els objectius eren:

- 1) detectar evidències de l'acció del furtius dins la zona protegida de les Illes Medes, i eventualment recollir un testimoni fotogràfic,
- 2) fer un mapatge de les zones afectades, i
- 3) quantificar les pèrdues en densitat i biomassa de colònies de les poblacions afectades.

La nota següent és el resultat d'aquest esforç.

Metodologia

Inspecció, recol·lecció d'evidències i mapatge de les zones afectades

S'han examinat visualment (in situ) totes les localitats on es va detectar la presència dels corallers furtius i les poblacions de corall són ben representades. A més, es varen visitar les parcel·les fixes utilitzades pel seguiment biològic de la reserva. El total de zones visitades es detalla a la Taula 1.

A cada localitat es va fer un examen visual acurat de les poblacions de corall. Un cop detectades zones que varen ser espoliades es varen fer macrofotografies per tal d'enregistrar i analitzar en detall el grau de malmesa. Com succeeix amb els controls que realitzàvem prèviament, la inspecció es realitzà fotogràficament perquè, tot i les moltes limitacions que aquest mètode imposa, és

Taula 1. Calendari i relació dels llocs inspeccionats en Març de 2000 després de detectar-se l'activitat de corallers furtius dins la zona estrictament protegida de les Illes Medes.

Data	Localitat	Profunditat
6/3/00	Roca del Montgrí	30-40 m
6/3/00	Pedra de Déu	40-50 m
7/3/00	Tascons	15-25 m
8/3/00	Cova de la Vaca	15-20 m
8/3/00	Dofí Sud	12-18 m
8/3/00	Tascons	15-30 m
8/3/00	Carall Bernat	20-30 m
9/3/00	Roca del Montnegre	25-35 m
9/3/00	Dofí Nord	10-25 m
9/3/00	Pedrosa	18-25 m
9/3/00	Falaguer	17 m
10/3/00	Recol.lecció i dipòsit de branques trencades	

preferible a la manipulació de les colònies durant la monitorització. Efectivament, amb qualsevol mètode alternatiu el risc de trencament de les branques seria tan elevat (el corall té un esquelet rígid però molt fràgil) que comprometria la fiabilitat dels resultats.

Anàlisi de les branques comissades.

L'estudi biomètric de les branques comissades va consistir en repetir les mesures diamètriques que al llarg del seguiment ens hem d'accontentar a fer (per raons obvies) sobre mostres fotogràfiques, complementades amb mesures de l'alçada màxima, l'amplada màxima i el pes sec de cada colònia. El protocol utilitzat per la descripció de les branques ha estat el mateix utilitzat durant el seguiment de la reserva: s'han mesurat 300 diàmetres de 75 de les branques comissades triades a l'atzar; d'aquestes 300 mesures s'han retingut les 150 mesures més grans per tal d'estandarditzar la mostra. D'aquesta forma, els valors obtinguts són totalment comparables amb els valors que provenen dels controls fotogràfics de les zones afectades i de les nostres parcel·les de control.

Amb les dades resultants hom ha explorat l'existència de correlacions significatives entre les mesures diamètriques, de llargada i amplada i la massa de les colònies. Les funcions resultants han permès estimar la biomassa a partir de les dades de densitat i d'estructura de talles resultants dels controls fotogràfics. A més s'ha pres nota del tipus de fractura que presentaven les branques: un tall net o amb un fragment del substrat

enganxat a la seva base. Aquestes dades ens permetran establir quin percentatge de les branques realment espoliades serà esperable observar encara en el seu lloc d'origen en forma de bases trencades. En canvi no es esperable veure indicis de les branques que presenten residus de roca del substrat, ja que la rugositat i la complexitat de l'habitat fa difícil detectar trossos de roca arrencada.

Avaluació de les pèrdues a les parcel·les monitoritzades des de 1992

Hom ha seguit el mateix protocol de treball del seguiment dels anys precedents (veure Memòries del seguiment dels anys 1991 a 1998).

Talles

Per al càlcul del diàmetre de les branques, a cada localitat s'han realitzat 30 macrofotografies (18 cm x 30 cm) contigües, orientades en un pla paral·lel a l'eix de creixement de les colònies. Projectant les fotografies sobre una pantalla blanca a una distància fixa, es mesuren un total de 500 diàmetres d'altres tantes branques triades a l'atzar a cada localitat. Com l'objectiu és documentar el diàmetre dels troncs bassals i la distribució de freqüència de les branques per diàmetres segueix grollerament una progressió geomètrica (com en un arbre), d'aquestes 500 mesures es seleccionen les 150 mesures més grans per tal d'estandarditzar la mostra.

Densitat

Per a l'estudi de les densitats (i el reclutament) es fan 30 macrofotografies sobre un eix perpendicular al substrat (projecció plana) de forma que un cop projectades es poden comptar el nombre de colònies. El càlcul de densitat es fa en les mateixes poblacions fotografiades per a l'anàlisi de diàmetre de les branques. La comparació d'aquests dos paràmetres ens permet quantificar la pèrdua en nombre i gruix mitjà de branques de la població afectada.

Biomassa

A partir de les dades de densitat, de l'estructura de talles (diàmetres) de les bases de les colònies i de les funcions que permeten convertir el diàmetre de la base en pes de la colònia hom ha calculat la biomassa de les parcel·les abans i des-

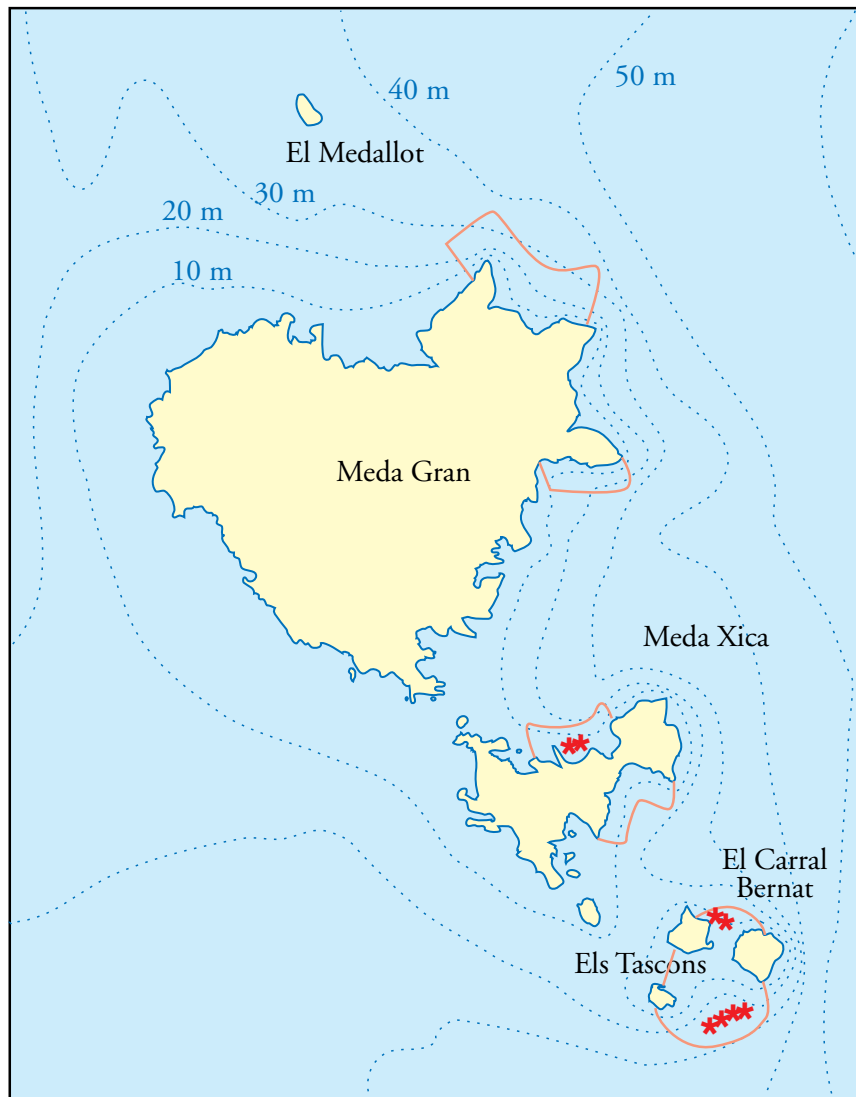


Figura 1. Localització de les zones inspeccionades en Març de 2000. L'asterisc vermell assenyala les zones on ha pogut ser constatada la existència d'impactes recents sobre les poblacions de corall vermell (*Corallium rubrum*).

prés de l'espoli. La precisió de les estimes ha estat contrastada utilitzant la mostra realitzada sobre el material incautat.

Com al mostreig fotogràfic no sempre resulta possible mesurar el diàmetre de totes les bases de les colònies (que resulten ocultes per l'altra fauna o per altres colònies), quan no ha estat possible la mesura directa hom l'ha estimat a partir de la correlació que aquesta variable presenta amb el valor diamètric promig les tres branques més grosses (situades immediatament a continuació de la base) mesurades a cada colònia.

Resultats

Evidència de l'espoli i mapatge de les zones impactades.

La Figura 1 mostra la localització de les zones observades i de les zones on hem pogut constatar

l'existència d'un espoli recent. La majoria de les colònies que s'han trobat al peu de les parets espoliades eren encara vives, fet que fa pensar que el trencament de les colònies havia estat recent, possiblement qüestió de dies.

Les zones impactades han estat majoritàriament zones de poca profunditat (des de 14 m al Dofí Nord fins un màxim de 25 m a la zona Sud dels Tascons) i zones d'accés fàcil des de les boies de la reserva destinades al fondeig de les embarcacions de buceig. Mitjançant la inspecció visual s'ha pogut constatar l'existència de nombroses bases de branques trencades, i restes de branques caigudes sobre el fons (Figura 2 a,b). A més s'ha pogut observar exemplars d'altres espècies (*Alcyonium acaule*, *Parazoanthus axinellae*, *Axillella damicornis*, *Eunicella cavolini*, incrustacions de l'alga *Pseudolithophillum expansum*..) que han estat igualment malmesos durant l'acció extractiva dels corallers furtius (Figura 2c).

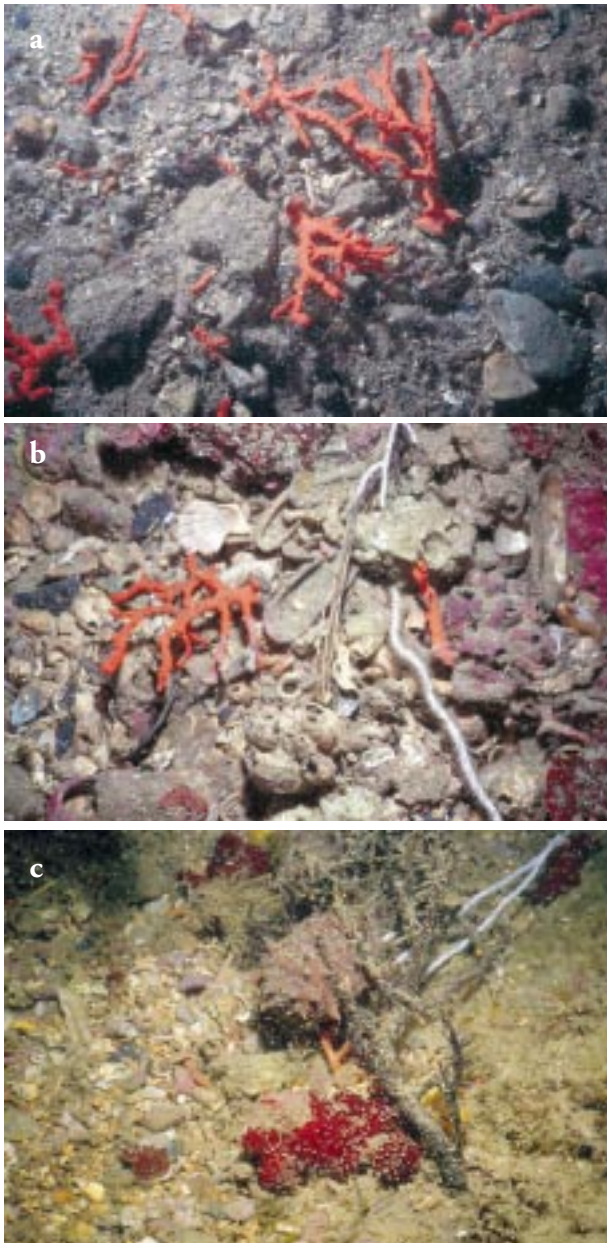


Figura 2. Evidències de l'impacte recent sobre les poblacions de corall vermell (*Corallium rubrum*) (a, b), i sobre altres espècies de la fauna acompanyant (c).

Material comissat.

A la mostra incautada havia més de 400 colònies, moltes d'elles trencades fins al punt que només 133 d'elles s'han considerat adequades per a l'estudi biomètric. Deixant apart les branques trencades durant l'extracció present, una anàlisi morfològica de les colònies mostra que un elevat percentatge d'elles (més del 30 %) havia patit antic processos d'escissió de branques o de ruptura parcial de les que s'havien recuperat, encara que a costa d'adoptar formes "estranyes".

La Taula 2 resumeix els resultats de l'anàlisi biomètrica del material comissat.

Taula 2. Resum de l'anàlisi biomètric d'una mostra de 133 colònies del corall vermell (*Corallium rubrum*) incautat l'hivern de 2000. S.d. : desviació estàndar.

	Mitjana	s.d.
Pes sec (g)	6,61	6,66
Amplada màxima (mm)	42,47	13,93
Alçada màxima (mm)	48,21	11,54
Diàmetre de la base (mm)	7,98	2,27
Diàmetre mig de les branques (mm)	5,4	1,1
Superfície (ampl x alç) (cm ²)	20,96	10,64
Volum (ampl x alç x diam) (cm ³)	17,78	13,31
% branques amb substrat	60,5	
% branques amb tall net	39,5	

L'estructura de freqüències de talles diàmtriques de les branques es mostra a la Figura 3a. Les colònies arrencades eren en general petites o molt petites (Garcia-Rodriguez & Massó, 1986) per al que seria d'interès en joieria (la mostra incautada pertany al que en "els bon temps" s'hagués rebutjat com "morralla"), de forma que la "branca" més gran pesava en sec 49 g, amb un diàmetre a la base de 16 mm; el valor promig de les "bran-

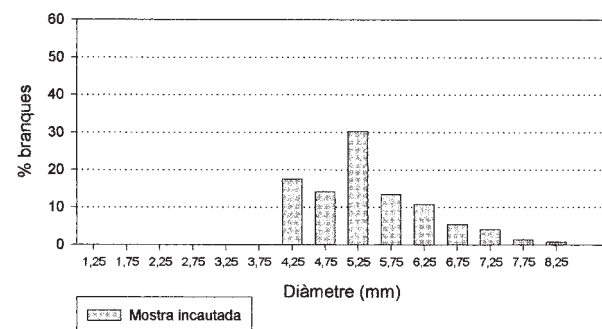
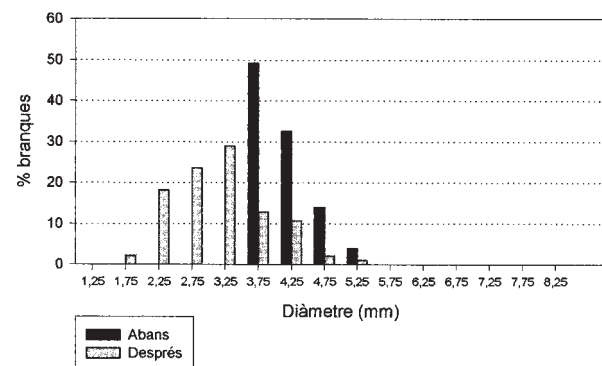


Figura 3. Estructura de talles (diàmetres; mm) de les branques de corall vermell (*Corallium rubrum*) (a) de les fotografies de la parcel·la del Carall Bernat abans (barres negres) i després de l'espoli (barres grise) i (b) de la mostra incautada. Hom pot observar un canvi dràstic en l'estructura de la població entre les dues últimes situacions. Les branques de la mostra incautada pertanyen a les classes més grans de les poblacions de la parcel·la.

Taula 3. Relacions entre les mesures de talla i el pes de les 133 colònies de corall vermell (*Corallium rubrum*) objecte de l'estudi biomètric. Excepte les relacions amb l'alçada i amb l'amplada, totes les correlacions són altament significatives.

Alçada – Pes :	PS (g) = 0,21 alçada màxima –3,68	$R^2 = 0,14$	p: n.s.
Amplada – Pes :	PS (g) = 0,29 amplada màxima –5,55	$R^2 = 0,26$	p: **.
Superfície – Pes:	PS(g) = 0,004 (alçada x amplada màxima) –1,54	$R^2 = 0,39$	p: **.
Volum – Pes:	PS(g) = 0,001 (alçada x amplada x diam.) ^{0,88}	$R^2 = 0,72$	p:***.
Volum - Pes:	PS(g) = 2,52 ^{0.00004} (alçada x amplada x diàmetre)	$R^2 = 0,70$	p:***.
Diàmetre base - Pes:	PS(g) = 0,089 (diàmetre base) ^{1,99}	$R^2 = 0,66$	p:***
Diàmetre base - Pes:	PS(g) = 0,807 ^{0,23} (diàmetre base)	$R^2 = 0,67$	p:***

ques” és de 6,6 i el diàmetre mig de 9,1 mm (Taula 2). Tanmateix, les branques arrencades són, per referència al que podem trobar a les estacions de les Medes situades a les mateixes zones i profunditats on s’han detectat els impactes, les de gruixos majors. Aquest fet fa pensar que l’exploració ha estat dirigida d’un mode selectiu cap a les branques més gruixudes, mentre que les branques més primes no han estat agafades.

La Taula 3 resumeix les relacions observades entre els paràmetres de mida i el pes de les branques de la mostra. Cal recordar, que moltes de les branques es trobaven trencades i això compromet en part la validesa de les relacions. Com podia esperar-se de la falta d’una pauta rígida en el seu creixement (i de les múltiples amputacions involuntàries que pateixen les poblacions somes al llarg de la seva vida), les colònies de corall de les Medes presenten pobres correlacions entre els paràmetres de mida elementals (*alçada màxima de la colònia, amplada màxima de la colònia*) i el pes. La correlació millora quan es consideren estimadors “complexes”, com pot ser una aproximació grollera a la superfície (el producte *amplada màxima x alçada màxima*), o encara millor un estimador també groller de volum (producte *amplada màxima x alçada màxima x diàmetre de la base*). De tota manera, aquests paràmetres “complexes” no poden ser estimats a partir del control fotogràfic rutinari, pel que ens resulten de poc ajut. El que resulta més encoratjador, és la bona correlació entre el diàmetre basal de les colònies i el seu pes (Fig.4), ja que aquest paràmetre sí pot ser mesurat (o estimat) a partir de les dades del control fotogràfic.

La funció exponencial :

$$\text{Pes sec (g)} = 0,807^{0,23} (\text{diàmetre de la base}) ; R^2 = 0,67$$

ha estat utilitzada per calcular el pes de les colònies fotografiades abans i després de l’espoli i per estimar així la pèrdua de biomassa detectada a les parcel·les saquejades.

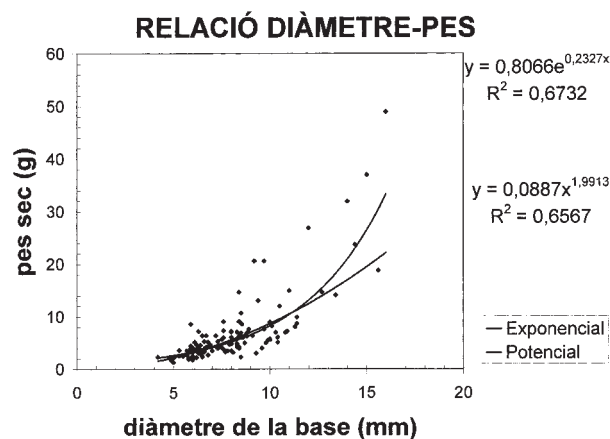


Figura 4. Relació diàmetre de la base – pes sec de les colònies branques de corall vermell (*Corallium rubrum*) de la mostra incautada. Malgrat la feble representació de colònies grans, tant la funció potencial com la funció exponencial ajustades donen correlacions altament significatives; la segona d’elles serà utilitzada per als càlculs posteriors.

Avaluació de les pèrdues a les parcel·les monitoritzades des de 1992

Malgrat la feble probabilitat que les parcel·les de control haguessin estat ateses per l’activitat dels corallers (degut al propi disseny del nostre seguiment que, recordem-ho, només secundàriament contemplava la detecció del furtivisme dintre dels seus objectius) almenys una d’elles, la parcel·la del Carall Bernat, va ser agafada de ple per l’espoliació d’aquest hivern. La comparació de la mostra fotogràfica realitzada el mes de Març de 2000 amb les mesures obtingudes en el darrer control de Setembre de 1999 (vegi’s el capítol dedicat al corall en aquesta mateixa memòria) posen en evidència una pèrdua dràstica en tots els descriptors poblacionals.

Densitat

Tot i que l’anàlisi de les zones espoliades només ha permès detectar la desaparició de les colònies trencades per la base, la Figura 5 parla



Figura 5. Fotografia mostrant els efectes de l'extracció de corall a la parcel·la del Carall Bernat.

ben a les clares de la pèrdua de densitat promig de colònies; en aquesta parcel·la la pèrdua pot estimar-se entorn del 42,35 % de les colònies de la població. Així, si sota els blocs que rodegen el Carall Bernat la densitat en Setembre de 1999 era en xifres rodones de 100 colònies/m², en Març de 2000 aquesta xifra ha baixat a 58 colònies/m².

Talles

Les Figures 3b i 3c mostren en forma d'histogrames la distribució de talles de les branques respectivament de l'estació del Carall Bernat b) *abans* i c) *després* de ser malmesa, i de a) *la mostra incautada*. Es pot observar que els gruixos de les branques extretes representen la fracció més gran de les poblacions, i que la desaparició de les talles grans de l'estació del Carall Bernat es detectable clarament pel vigent protocol de seguiment després de l'impacte .

Biomassa

La Taula 4 resumeix els càlculs realitzats per estimar les pèrdues de biomassa de corall a les parcel·les de control. Utilitzant les funcions que relacionen el diàmetre de les bases i el pes de la

colònia (veure Taula 3 i Figura 4) com a factor de conversió, i les densitats de colònies, hom estima que la població de corall vermell de la parcel·la del Carall Bernat tenia en Setembre de 1999 una biomassa mitja de 590 g PS/m². En Març de 2000, després de l'espoli, la mateixa parcel·la dona uns valors de biomassa de 278 g PS/m², amb una pèrdua aproximada de 322 gPS/m², és a dir, una pèrdua del 56 % de la biomassa total.

Material malmès caigut al fons

A les zones os s'ha detectat l'efecte dels corallers furtius, a més de la presència de bases trencades i de la falta de branques, han estat observades escampades pel fons restes de corall que no ha estat aprofitat però que ha estat igualment trencat. Aquestes branques eren majoritàriament petites, encara que hi havia alguna de gruixos força elevats, i n'hi havia en grans quantitats, sobretot en la zona del Dofí Nord. Aquestes restes fan pensar que, si bé les branques incautades feien pensar en una extracció més o menys selectiva, hi ha hagut també una gran malmesa de branques de corall petites (i altres animals), sigui per trencament 'accidental' o perquè no han estat seleccionades pels corallers un cop arrencades. Cal

Taula 4. Resum dels càlculs realitzats per estimar la biomassa de coral vermell (Corallium rubrum) a la parcel·la del Carall Bernat abans i després de l'espoli.

		Abans		Després	
Densitat (colònies /m ²)		103		60	
Classe diàmetres	pes/col.	Densitat	biom	Densitat	biom
5	2,58	0	0	0	0
6	3,25	0,2	0,76	6,5	21,23
7	4,11	9,59	39,46	9,3	38,20
8	5,18	24,81	128,77	25,8	133,65
9	6,55	33,94	222,30	5,1	33,40
10	8,26	18,02	148,98	6,1	50,04
11	10,43	10,76	112,32	0	0
12	13,16	5,61	73,95	0	0
Biomassa acumulada					
PS (g)/ m ²		726,57		276,54	
Biomassa perduda					
(= diferència de biomassa)		450,02			
% de biomassa perduda		61,93			

dir que aquestes restes de branques caigudes no aprofitades pels corallers (de mides més petites o puntes trencades) representen una massa molt important que, si bé no han estat pesades (han estat conservades vives en el fons com més endavant s'explicarà), representen un percentatge força important respecte a les branques incautades; malgrat la dificultat d'estimar-la aquesta biomassa s'hauria de tenir en compte a l'hora de fer una valoració del dany causat.

DISCUSSIÓ

Consideracions de l'anàlisi biomètrica

La incautació d'una mostra de corall arrencat furtivament de les Illes Medes ha permès realitzar una anàlisi biomètrica que (per raons obvies) no havíem pogut escometre encara. L'estudi d'aquesta mostra obre les portes a la conversió de totes les dades diamètriques i de densitats dels anys precedents a valors de biomassa. Aquesta era una aspiració llargament esperada que mostra possiblement la única vessant positiva d'aquest desgraciat afer.

Tanmateix, és de justícia remarcar que en aquests càlculs existeixen bastants punts febles. El primer d'ells és degut a l'elevat grau d'amputació de la majoria de les colònies, que fa pensar en un biaix cap a la sub-estima dels valors de pes reals. A més, l'absència de grans colònies intactes ha impe-

dit que els valors de talles grans carreguin proporcionalment sobre la distribució, desdibuixant una relació al·lomètrica entre el diàmetre de les bases i la biomassa que s'endevina més robusta.

Les colònies de les poblacions de corall "poc fondes" (almenys les de les Medes) tenen una morfologia diferent de la de les colònies "fondes". Amb més propietat, es distingeixen dues morfologies extremes: colònies de branques llargues i primes, en les que domina la llargada sobre l'amplada i manca una base robusta (unes mesures tipus serien: alçada 65 mm, amplada 30 mm, diàmetre de la base 4,5 mm), i colònies de base robusta i en les que domina l'amplada sobre la llargada (per exemple, alçada 45 mm, amplada 55 mm, diàmetre de la base 9,5 mm). Aquest segon cas, que probablement correspon a la tipologia de colònies més velles, sembla representar el resultat de les múltiples amputacions que reben les colònies de corall vermell de les Medes al llarg de la seva vida, com a conseqüència dels efectes erosius de l'elevada freqüència de les visites. Més del 30 % de les colònies observades mostraven una morfologia en la que la manca de proporcions entre els diàmetres de les branques d'ordre decreixent (coeficient de forma aberrant) feien palesa l'existència d'antigues lesions de la que la colònia s'havia recuperat. Seria del màxim interès comparar la morfologia d'aquestes colònies amb la de poblacions d'altres localitats superficials però no visitades (si existissin).

Degut a la manca d'un patró estricte de creixement i a totes aquestes anomalies, les correlacions entre les mesures mètriques i la massa són molt poc consistents. Especialment decebedora és la pobre relació existent entre les mesures diamètriques de les branques i les bases, que dona poca fiabilitat a les funcions que serveixen de base per convertir a valors de biomassa els resultats del seguiment fotogràfic endegat en 1992.

Val a dir que aquestes dificultats res tenen a veure amb la detecció dels efectes de l'episodi d'extracció furtiva de corall que, es miri com es miri, mai no podrien emmascarar.

Efectes de la espoliació

L'efecte de l'acció del furtius en les poblacions espoliades es evident. Per una part, l'efecte visual es notori, podent-se observar multitud de branques trencades. L'efecte més evident es la gran quantitat de branques malmeses caigudes al fons. Aquestes, juntament amb altres espècies associades també arrencades i caigudes evidencien una forta degradació de les poblacions de corall espoliades que han perdut aproximadament el 40 % de les branques i el 60 % de la biomassa.

Degut a les especials característiques topogràfiques i hidrològiques de les Illes Medes es poden trobar poblacions de corall en relativament bon estat a poca profunditat i, per tant, molt accessibles per als escafandristes. L'existència de poblacions de corall vermell "abundant i visitable" és un dels grans atractius de les Medes, i un tret diferenciador de qualitat respecte a la majoria dels altres espais marins protegits de la Mediterrània (p.e. Cabo de Gata, Tabarca, Cabrera, Menorca, Banyuls-Cerbère, Port-Cros, Ustica, etc.). Però és sobretot el fruit de l'esforç de protecció de la Generalitat de Catalunya i de la col·laboració ciutadana; de això ens adonem observant el que succeeix a la costa circumdant a les dates actuals : de corall "superficial" ja no en queda enlloc fora de les zones protegides.

Les poblacions de corall vermell espoliades eren les més somes i més fàcilment accessibles. La profunditat màxima on s'han observat poblacions malmeses ha estat al voltant de -25 m. Pel contrari les poblacions de zones més fondes, on les branques són més gruixudes i tindrien més valor comercial, no han estat tocades. Sembla clar que els pescadors furtius han preferit treballar a poca profunditat per evitar els inconvenients de les immersions profundes.

El fet que l'espoli s'hagi realitzat a les zones més freqüentades fa que el perjudici per al Patrimoni Natural de l'Àrea Protegida de les Illes Medes i per a la indústria turística que s'aprofita de la seva exhibició sigui molt més gran que el pur valor de mercat del corall extret. Podem fer un càlcul aproximat a tall d'exemple. Tenint en compte que aquest episodi ha pogut malmenar entre el 5-10 % de les superfícies ocupades per corall vermell al total de l'Àrea Protegida de les Illes Medes, però de l'ordre del 33 % de les que poden ser exhibides i que a les zones impactades han perdut de l'ordre del 60 % de la biomassa, podem estimar en un 20 % la pèrdua total de la biomassa exhibida. Assumint grollerament que la ictiofauna i altra fauna vàgil (=mòbil) compta per un 50 % de l'atractiu per als visitants, que el paisatge i les coves compten per un altre 25 % i que la fauna invertebrada sèssil (=fixada) i la flora compta per un altre 25 %, no ens sembla exagerat valorar en un 5 % el component d'atracció que el corall vermell exerceix sobre els turistes subaquàtics que ens visiten. Una estima també grollera de 5000 pts per immersió (que no inclou més que les despeses directes de l'activitat de buceig, però no les despeses "en terra" o d'hotel) i una xifra de visites estimades oficialment en 65.000 immersions/any, durant un mínim de 10 anys (des de la promulgació de la llei de 1990; en els anys anteriors a la llei les xifres podrien haver estat fins i tot superiors, però també inferiors) ens dona una xifra global de negoci de 3.250 milions de pessetes. Si un 5 % d'aquesta quantitat pot ser atribuïda a l'atractiu del corall i si s'ha perdut un 20 % de la biomassa que pot ser visitada pels escafandristes, podem estimar en uns 32 milions de pessetes el valor de la biomassa perduda tan sols per a la indústria turística del buceig. Atesa la baixa taxa de creixement del corall, no hi ha cap possibilitat de que els llocs impactats recuperin aquest patrimoni en els propers 30 anys.

Si resulta difícil realitzar una avaluació econòmica fiable de la pèrdua en termes de valor per a l'exhibició, potser serà més senzill atribuir-li un valor en termes de l'esforç econòmic realitzat per la salvaguarda del Patrimoni Natural submergit (en concret del corall vermell) en termes per exemple de infraestructures, personal de gestió, instal·lacions de balissament i guarderia. Aquí, els criteris de valor patrimonial (entre els que cal repartir l'esforç) no poden ser els mateixos que a l'argument anterior. Però, si la pèrdua en biomassa ha estat del 60 % de les zones afectades (no només corall sinó també altres espècies), i podem

assumir que han estat afectats un 0.5 % dels fons rocosos del total de la zona estrictament protegida, el perjudici pot ser estimat en un 0.3 % de la despesa total realitzada en la gestió de les Medes des de l'inici. Deixem pels gestors de la Zona Protegida de les Illes Medes, que coneixen millor el volum pressupostari esmerçat, els detalls d'aquest càlcul.

Les conclusions a aquesta avaluació semblen clares: resulta molt costós capitalitzar un Patrimoni Natural del valor del de les Illes Medes i resulta enormement fàcil perdre'l a mans d'uns pocs desaprensus insensibles a l'interès públic. Les Illes Medes són un petit però irrepensible "museu a l'aire lliure", carregat d'elements de biodiversitat i d'altres de mercantilment valuosos que no tanca cap paret, ni pot protegir cap sistema d'alarma. Per tant, la única via de conservació d'aquest patrimoni és una decidida (i costosa) inversió econòmica en els programes de vigilància (que existeixen) que permetin minorar un risc

que mai es podrà fer desaparèixer totalment (si no és utòpicament a través de la educació i la conscienciació). Afortunadament, l'exhibició d'aquest Patrimoni ha de permetre, a través de la indústria turística, el retorn d'una part d'aquesta inversió i així fer-la menys onerosa i, per tant, assumible.

REFERÈNCIES

- Garcia-Rodriguez, M. i C. Massó, 1986. Estudio biométrico de poblaciones de coral rojo (*Corallium rubrum* L.) del litoral de Gerona (NE España). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr*; 3 (4): 61-64
- Garrabou, J. i E. Sala, 1993. Avaluació de la població de corall vermell (*Corallium rubrum*) de les Illes Medes l'any 1992. In: *Seguiment temporal de les Illes Medes* Informe tècnic per a la Direcció General de Pesca Marítima, Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya.



Cada branca de corall es una colònia de molts individus (pòlips de color blanc amb tentacles). Aquesta colònia té una estructura inorgànica calcària que fa de suport a la part viva de l'animal: una fina capa de matriu orgànica (coenènquima) que és comuna per a tots els individus de la colònia (pòlips). En cas de trencament de la matriu inorgànica, la part viva de l'animal pot seguir vivint, sempre que es trobi en un lloc idoni, amagat de la llum i apartada del sediment. Si aquestes branques trencades cauen al sediment, els pòlips no poden estendre els tentacles i deixen d'alimentar-se, i la colònia acaba morint en relativament poc temps.

Com ja ha estat dit, la majoria de les colònies que s'han trobat al peu de les parets espoliades eren encara vives. Aquests restes de colònies, que altrament haurien mort, es varen recollir i guardar al fons per tal de mantenir-les amb vida. Es va dissenyar un contenidor amb obertures per permetre el pas de corrent d'aigua i permetre l'alimentació dels animals; aquest es va proveir amb una reixa interior, sobre la qual es dipositaren les branques de corall trencat de forma que no es cobrissin de sediment. Aquesta caixa s'ha dipositat al fons prop de la zona espoliada en un ambient el més proper possible a l'original. Les colònies vives seràn trasplantades al fons seguint tècniques de trasplantament que s'estàn experimentant.

