

## 27. CRUSTACIS DE LES ILLES MEDES

Josep Carbonell\*

### Resum

Hom fa una revisió de la distribució i ecologia de les espècies de crustacis trobades sobretot als fons durs de les illes Medes. De les 135 espècies trobades, 73 són citacions noves per a aquesta àrea (2 cirrípedes, 4 isòpodes, 26 amfípodes i 41 decàpodes), i el cirrípede *Acasta spongites* és una citació nova per a la costa catalana.

Les espècies són agrupades segons llur presència en les principals comunitats bentòniques descrites en el litoral de les illes Medes. Tot i que algunes espècies semblen tenir preferències per una comunitat determinada, la major part no presenten afinitats ben definides. Hom fa una crítica de la metodologia de mostratge, planejada per a obtenir mostres representatives de tots els organismes bentònics i no específicament dels crustacis (que generalment són animals vàgils i molt mòbils). En conjunt, les espècies comunes als fons de les illes Medes són les mateixes que hom troba als fons rocosos de les costes properes (catalana i francesa).

### Summary

#### Crustacea of Medes Islands

A review is made of the distribution and ecology of the crustacean species found mainly on the hard bottoms of Medes Islands (Catalonia). Of the 135 species found, 73 are new citations for the area (2 cirripeds, 4 isopods, 26 amphipods and 41 decapods), and the cirriped *Acasta spongites* is a new record for the Catalan coast.

An attempt is made at grouping the species according to their presence in the main benthic communities described in the Medes Is. littoral. While a few species appear to have well defined preferences for a given community, most of them have not so clear-cut affinities. A critic is made of the samplig methodology, devised to obtain samples representative of all the benthic organisms and not specifically of crustacea (which generally are vagile and very mobile animals). In the whole, the species common in Medes Is. bottoms are the same found in the rocky littoral substrates of the Spanish and French nearby coasts.

\* C/ Rogent, 14. Barcelona

## Introducció

Els crustacis han estat des de sempre motiu de curiositat i d'estudi, com fa avinent ZARIQUIEY (1968) en el pròleg del seu llibre, i això és per diverses raons. En primer lloc, els crustacis són un dels grups zoològics més nombrosos i diversificats. També, la importància comercial i econòmica n'és gran: moltes espècies de decàpodes, entre d'altres grups (estomatòpodes, cirrípedes, etc.), estan sotmeses a una elevada pressió de pesca (recordem-ne algunes: gambes, llagostins, escamarlans, llagostes, llobregants, cabres, nècores, bous, etc.). Altres crustacis provoquen pèrdues materials grans: això ocorre amb la colonització de les carenes dels vaixells per part de diferents cirrípedes (*fouling*), entre d'altres organismes; la perforació de la fusta per l'isòpode *Limnoria lignorum* i l'amfípode *Chelura terebrans*; el parasitisme de peixos, cetacis i altres crustacis per part de cirrípedes, isòpodes i amfípodes, etc.

Un altre centre d'interès radica en el coneixement del paper ecològic que un grup tan nombrós i diversificat d'organismes porta a terme en el bentos marí, paper que s'esbossa més endavant.

Amb aquest treball es vol contribuir al coneixement sistemàtic i ecològic dels crustacis bentònics dels substrats durs de les illes Medes. Al bloc bàsic format per Cirrípedes i Malacostracis s'hi han afegit algunes cites prèvies (ESPAÑOL, 1964; PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74), però s'ha evitat incorporar-hi espècies planctòniques que hagin estat citades d'aigües properes a les illes, per tal com això s'apartaria del fi últim del treball. Per la mateixa metodologia de mostreig hom comprendrà que Tanaidacis, Cumacis i Misidacis manquin totalment o en part en els nostres llistats.

Des d'un punt de vista històric, els primers treballs fets a Catalunya on es comencen a estudiar els crustacis bentònics es deuen a MALUQUER (1916) i FERRER (1916); l'àmbit geogràfic n'és la costa empordanesa i els mètodes de mostreig totalment indirectes. En el treball de MALUQUER (1916) hom inclou una introducció topogràfica sobre els fons, així com la distribució dels organismes segons una zonació preestablerta, la qual cosa fa que els resultats siguin quelcom més que una simple llista sistemàtica i hom doni una visió més ecològica del poblament carcinològic; en paraules de l'autor: "Els resultats que a continuació exposem són prou modestes, en comparar-los amb les grans exploracions estrangeres, per a que ens fem cap il·lusió respecte d'ells; el que convé tenir present és el que representen com a punt de partida per a treballs ulteriors i mostra de la riquesa de nostra fauna marina".

En la mateixa línia es troba l'estudi de GIBERT (1919); el tractament

sistemàtic és més exhaustiu, perquè inclou també formes pelàgiques i paràsites, la qual cosa dóna un total de 225 espècies. Després d'un buit de gairebé vint anys, ZARIQUIEY CENARRO (1935) reprèn l'estudi dels crustacis dedicant-se, en especial, als Decàpodes. Els seus treballs dins aquest grup suposen una tasca més seriosa que la dels autors precedents. A la seva mort, aquesta fou continuada pel seu fill, el qual, després d'una vintena d'anys de treballs carcinològics, aconseguí que Catalunya en particular, i la península ibèrica en general, fossin de les àrees més conegudes de l'Europa meridional en allò que concerneix els crustacis decàpodes.

Zariquiey Álvarez fou un dels promotors i components del "Grup d'Estudis Carcinològics", i la importància de la seva obra, recollida pòstumament en el llibre "Crustáceos Decápodos Ibéricos" (ZARIQUIEY ÁLVAREZ, 1968), es deu en bona part a l'estudi de les espècies vivents i en llur hàbitat natural; això permeté desfer moltes errades taxonòmiques anteriors fruit de l'ús d'exemplars de museu o molt deteriorats per a la determinació de les espècies.

Dissortadament, l'estudi a Catalunya dels altres grups sistemàtics de crustacis (marins i bentònics) no ha estat tan intens com el dels decàpodes, i gairebé les úniques dades existents de la primera meitat de segle es deuen als autors ja esmentats. Més recentment, i amb un caire força diferent, cal fer esment de la tasca duta a terme per Campàs (PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74) determinant la fauna de crustacis bentònics procedents de set localitats de la costa catalana, obtinguts mitjançant mètodes directes (immersió amb escafandre autònom), i establint-ne una primera caracterització ecològica. CARBONELL (1977) i CHINCHILLA i COMÍN (1977) han contribuït darrerament al coneixement dels crustacis catalans: dels màjids el primer autor, i dels del delta de l'Ebre (representats per formes planctòniques i bentòniques pròpies d'un sistema llacunar) els segons. Finalment, CARBONELL (1982) ha estudiat els crustacis de les illes Medes, d'on ha sorgit en la quasi totalitat aquest treball.

## Paper ecològic

Els crustacis constitueixen un grup d'organismes força important, tant per l'elevat nombre d'espècies existents com per llur variabilitat morfològica i per la capacitat de colonització dels hàbitats més variats. En l'aspecte quantitatiu, els crustacis són fonamentalment organismes marins, planctònics i bentònics, i en són menys nombroses les formes d'aigües dolces i menys encara les típicament terrestres.

La gran diversitat de grups, i de formes i estratègies en cadascun d'aquests, permet als crustacis l'ocupació de gran nombre de nínxols ecològics,

així com l'establiment de nombroses relacions de tot tipus amb altres organismes. Dins les complexes xarxes tròfiques dels ecosistemes aquàtics, i en especial dels marins, els crustacis són un grup important pel que fa al trasbalsament d'energia. Només cal pensar en la importància del grup dins el zooplàncton per veure com es troba de lligat al funcionament de la mar. Pel que fa a les formes bentòniques, aquestes presenten gairebé tots els tipus de règims alimentaris, tant macròfags com micròfags. Així, trobem formes filtradores, d'altres que són detritívores, o bé herbívores, carnívores o paràsits. Els filtradors, sedimentívors, i detritívors formen el grup dels crustacis micròfags, als quals hom pot afegir certs herbívors. Altres fitòfags, els carnívors i els paràsits són macròfags.

Bé que hom creu que l'alimentació per filtració era la pròpia de les formes més arcaïques de crustacis, també es troba en les actuals. Aquest tipus d'alimentació es caracteritza per una manca total de selecció qualitativa de les partícules que es filtren; tot i això, és un dels mètodes més emprats pels crustacis bentònics i, paral·lelament, ha comportat una notable diversificació morfològica dels apèndixs implicats (apèndixs toràcics modificats, filtres maxil·lars, maxil·lulars, mandibulars, antenulars i antenals). El plàncton i, de manera més important, els detritus del fons són les dues fonts bàsiques d'alimentació dels crustacis micròfags. D'altres es poden qualificar de caronyaires, car s'alimenten d'animals i vegetals morts (com *Pagurus bernhardus*); d'altres són brostejadors, herbívors o carnívors, i d'altres encara depredadors, macròfags (que presenten modificacions notables en els apèndixs toràcics, relacionades amb la captura de les preses, i en els apèndixs bucal, amb funcions de retenció i trituració) i paràsits (sobretot entre els isòpodes i els cirrípedes).

Quant a l'espectre alimentari, la dieta és heterogènia en les formes eurífagues (molts micròfags) i molt específica en els paràsits i en certs depredadors (formes estenòfagues: *Pisa* spp.). Fruit de la multiplicitat de formes i de la diversitat d'estratègies alimentàries són les nombroses relacions tròfiques col·laterals que s'estableixen amb altres organismes. Com a exemples cal esmentar el mutualisme entre pagúrids i actiniaris, el comensalisme entre esponges i amfípodes i entre decàpodes i mol·luscs (*Pontonia-Pinna*, *Pinnotheres-Mytilus*, etc.), el parasitisme de peixos per part de certs isòpodes, etc.

Els principals depredadors dels crustacis bentònics són els peixos i els cefalòpodes, aquests darrers especialment eficients. Per a lliurar-se d'aquesta depredació els crustacis entren diversos sistemes; els relacionats amb la defensa, que comporten aspectes morfològics i etològics, són potser els més interessants. Les defenses de tipus morfològic estan relacionades amb l'existència d'un exosquelet dur i proveït d'espines, protuberàncies, pines, etc.; les èpoques de muda són doncs especialment crítiques per als crustacis.

L'autotomia (amputació espontània d'apèndixs), les reaccions de fugida, d'ocultació, d'agregació, de defensa activa, etc., en són també característiques. Cal esmentar la cripsi, mitjançant la qual l'animal passa desapercebut als possibles depredadors, sia perquè el cos és transparent (*Natantia*) o perquè la coloració del cos és semblant a la del fons (homocromia), sia perquè el comportament implica un emmaçcament actiu (*Dromia*, *Maja*, *Pisa*, *Inachus*, *Macropodia*, etc.).

La forta pressió exercida pels depredadors sobre algunes espècies, i la presència de larves planctòniques en determinats grups de crustacis bentònics, es tradueix en elevades taxes de reproducció. L'estratègia reproductora dels crustacis respon bàsicament a dos models ben coneguts: el de les espècies oportunistes, caracteritzades per una elevada taxa reproductiva (estratègia de la  $r$ ; MARGALEF, 1974) i el de les espècies en equilibri, amb taxa reproductiva més baixa (estratègies de la  $K$ ); moltes altres característiques van associades a les reproductores i depenen en bona mesura de les condicions fluctuants ( $r$ ) o estables ( $K$ ) de l'ambient.

Els cirrípedes són clarament crustacis oportunistes i colonitzadors. Amfípodes, isòpodes i decàpodes són, en general, estratègies de la  $K$ . La reproducció de cirrípedes i decàpodes es caracteritza perquè de l'ou surt una larva planctònica que, després de diverses metamorfosis, donarà lloc a una forma adulta que tornarà al bentos i es fixarà al substrat (cirrípedes) o hi farà vida vàgil. Els altres grups estudiats no tenen formes larvàries planctòniques, i la protecció dels ous, menys nombrosos, és assegurada per bosses marsupials (isòpodes) i cambres d'incubació (amfípodes).

Un aspecte ecològic important és la contribució dels crustacis a l'organització de l'espai en els ecosistemes bentònics. Aquesta organització es deu bàsicament als cirrípedes, però algunes formes perforants, tubícoles, etc., també hi intervenen, sobretot en els pisos supralitoral i mediolitoral (PÉRÈS i PICARD, 1964). El paper ecològic fonamental és el de l'acceleració del cicle de la matèria produïda per un grup tan abundant, diversificat i àmpliament distribuït en el bentos marí.

### Llista sistemàtica

La major part de la llista que hom ofereix a continuació prové de l'estudi dels fons durs de les Medes portat a terme al llarg dels anys 1976-78 (CARBONELL, 1982). Com hem indicat abans, hom ha afegit a aquest bloc les espècies trobades prèviament (PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74, i altres prospeccions); no es fa cap distinció en la llista sistemàtica, però el comentari ecològic general i la discussió es referiran només a les es-

pècies directament trobades per nosaltres, sigui procedents de mostratges clàssics, sigui que han estat observades però no recollides o fotografiades (ZABALA *et al.*, 1982).

Per a la determinació del material recollit de vegades ha estat necessari sotmetre certs exemplars a un tractament de neteja (en especial quan hi ha epibionts: cirrípedes i decàpodes). Aquest consisteix a dipositar els exemplars bruts en una solució de KOH al 10 % i col·locar-los a l'estufa, a 60°C, d'una a 24 hores, segons calgui. Encara que pot produir-se la pèrdua o l'alteració ocasional de caràcters de determinació (coloració, pèls, sedes, etc.) seguint aquest mètode, es considera molt vàlid (especialment en plaques de cirrípedes i closques de decàpodes).

D'un total de 124 mostres efectuades en diferents comunitats de les illes Medes\* hem obtingut 1251 exemplars de crustacis que, un cop determinats fins on ha estat possible, han resultat ésser: 3 espècies de cirrípedes (6 si hi afegim les altres espècies trobades anteriorment a la zona); 6 (10) espècies d'isòpodes, 44 (59) amfípodes i 51 (58) decàpodes (junt amb un copèpode i un tanaidaci).

#### Tipus ARTHROPODA

##### Classe CRUSTACEA

##### Sub-Classe COPEPODA

##### Ordre EUCOPEPODA

##### Sub-Ordre HARPACTICOIDA

##### Família Harpacticidae

+ *Tigriopus brevicornis* (O. F. Müller)

##### Sub-Classe CIRRIPEDIA

##### Ordre THORACICA

##### Sub-Ordre BALANOMORPHA

##### Família Chthamalidae

+ *Chthamalus stellatus* (Poli)

+ *Chthamalus depressus* (Poli)

##### Família Balanidae

+ *Balanus perforatus* Bruguière

+ *Balanus cf. hameri* Ascanius

+ *Balanus* sp.

+ *Acasta spongites* (Poli)

##### Sub-Classe MALACOSTRACA

##### Ordre TANAIDACEA

##### Sub-Ordre DIKONOPHORA

\* Vegeu *Metodologia i generalitats sobre l'estudi de les comunitats bentòniques marines*, en aquest mateix volum (N. del S. de R.).

- Família Tanaidae  
 + *Tanais cavolinii* Milne-Edwards
- Ordre ISOPODA \*
- Sub-Ordre GNATHIIDEA
- Família Gnathiidae  
 + *Gnathia phallonajopsis* Monod
- Sub-Ordre FLABELLIFERA
- Família Anthuridae  
 + *Anthura gracilis* (Montagu)
- Família Sphaeromatidae  
 + *Sphaeroma serratum* (Fabricius)  
 + *Dynamene bidentata* (Adams)  
 + *Cymodoce truncata* Leach  
 + Sphaeromatidae n. i.
- Sub-Ordre VALVIFERA
- Família Idoteidae  
 + *Synisoma lancifer* (Leach)  
 + *Synisoma capito* (Rathke)
- Sub-Ordre ASELOTA
- Família Janiridae  
 + *Janira maculosa* Leach  
 + *Janira* sp.
- Ordre AMPHIPODA
- Sub-Ordre GAMMARIDEA
- Família Lysianassidae  
 + *Lysianassa ceratina* (Walker)  
 + *Lysianassa bispinosa* (Della Valle)  
 + *Lysianassa plumosa* Boeck  
 + *Lysianassa longicornis* Lucas  
 + *Aristias neglectus* Hansen  
 + *Orchomene humilis* (A. Costa)
- Família Ampeliscidae  
 + *Ampelisca rubella* A. Costa  
 + *Ampelisca* cf. *spinimana* Chévreux  
 + *Ampelisca* sp.
- Família Phoxocephalidae  
 + *Metaphoxus fultoni* (Scott)
- Família Leucothoidae  
 + *Leucothoe spinicarpa* (Abildgaard)

\* Hom també podria incloure en aquesta llista *Ligia italica*, que ha estat incorporada, amb altres isòpodes terrestres, en l'apartat *Altres invertebrats terrestres de les illes Medes* (N. del S. de R.).

## Família Stenothoidae

- + *Stenothoe spinimana* Chévreux
- + *Stenothoe dollfusi* Chévreux
- + *Stenothoe monoculoides* (Montagu)
- + *Stenothoe* sp.

## Família Cressidae

- + *Cressa dubia* (Bate)

## Família Phliasidae

- + *Pereionotus testudo* (Montagu)

## Família Colomastixidae

- + *Colomastix pusilla* Grube

## Família Lilljeborgiidae

- + *Lilljeborgia brevicornis* (Bruzelius)
- + *Lilljeborgia dellavallei* Stebbing

## Família Calliopiidae

- + *Apherusa bispinosa* (Bate)
- + *Apherusa* sp.

## Família Atylidae

- + *Nototropis guttatus* (A. Costa)

## Família Eusiridae

- + *Eusiroides dellavallei* Chévreux

## Família Gammaridae

- + *Maera grossimana* (Montagu)
- + *Maera inaequipes* (A. Costa)
- + *Elasmopus rapax* A. Costa
- + *Elasmopus pocillimanus* (Bate)
- + *Elasmopus* sp.
- + *Pherusa fucicola* Leach

## Família Dexaminidae

- + *Dexamine spiniventris* A. Costa
- + *Dexamine spinosa* (Montagu)
- + *Tritaeta gibbosa* (Bate)

## Família Talitridae

- + *Hyale dollfusi* Chévreux
- + *Hyale* sp.

## Família Aoridae

- + *Aora typica* Kröyer
- + *Microdeutopus chelifera* (Bate)
- + *Microdeutopus damnoniensis* (Bate)
- + *Microdeutopus* sp.
- + *Lembos websteri* Bate
- + *Lembos viguieri* Chévreux



- + *Lembos* sp.
- Família Photidae
  - + *Eurysteus maculatus* (Johnston)
  - + *Leptocheirus bispinosus* Norman
  - + *Leptocheirus guttatus* Grube
  - + *Leptocheirus* sp.
- Família Isaeidae
  - + *Gammaropsis maculatus* (Johnston)
- Família Amphitoidae
  - + *Amphithoe vaillanti* Lucas
  - + *Amphithoe ramondi* Audouin
  - + *Amphithoe rubricata* (Montagu)
  - + *Pleonexes ferox* Chévreux
- Família Jassidae
  - + *Jassa dentex* (Czearniaevshy)
  - + *Jassa falcata* (Montagu)
  - + *Jassa ocia* (Bate)
- Família Corophidae
  - + *Erichthonius brasiliensis* (Dana)
- Sub-Ordre CAPRELLIDEA
- Família Caprellidae
  - + *Phtisica marina* Slabber
  - + *Pseudoprotella phasma* (Montagu) f. *typica*
  - + *Caprella acanthifera* Leach f. *typica*
  - + *Caprella liparotensis* Haller
- Ordre DECAPODA
- Supersecció NATANTIA
- Secció CARIDEA
- Família Pandalidae
  - + *Pandalina brevirostris* (Rathke)
- Família Hyppolitidae
  - + *Hyppolite longirostris* (Czearniaevsky)
  - + *Thoralus cranchii* (Leach)
  - + *Eualus occultus* (Lebour)
- Família Alpheidae
  - + *Athanas nitescens* var. *laevirhincus* (Risso)
  - + *Alpheus dentipes* Guérin
  - + *Alpheus* sp.
  - + *Synalpheus gambarelloides* (Nardo)
  - + Alpheidae n.i.
- Família Processidae
  - + *Processa macrophthalma* Nouvel i Holthuis

## Família Palaemonidae

- + *Balssia gasti* (Balss)
- + *Periclimenes scriptus* (Risso)

## Supersecció REPTANTIA

## Secció MACRURA REPTANTIA

## Família Nephropidae

- + *Hommarus gammarus* (Linné)

## Família Palinuridae

- + *Palinurus elephas* (Fabricius)

## Família Scyllaridae

- + *Scyllarus pygmaeus* (Bate)
- + *Scyllarus arctus* (Linné)

## Secció ANOMURA

## Família Diogenidae

- + *Calcinus ornatus* (Roux)
- + *Dardanus* sp.

## Família Paguridae

- + *Pagurus anachoretus* Risso
- + *Pagurus sculptimanus* Lucas
- + *Pagurus chevreuxi* Bouvier
- + *Pagurus* sp.
- + *Anapagurus brevicarpus* Milne-Edwards i Bouvier
- + *Anapagurus* sp.
- + *Catapaguroides timidus* (Roux)

## Família Galatheidae

- + *Galathea strigosa* (Linné)
- + *Galathea bolivari* Zariquiey A.

## Família Porcellanidae

- + *Pisidia longimana* (Risso)
- + *Pisidia longicornis* (Linné)
- + *Pisidia* cf. *bluteli* (Risso)
- + *Pisidia* sp.

## Secció BRACHYURA

## Família Dromiidae

- + *Dromia personata* (Linné)

## Família Leucosiidae

- + *Ebalia edwardsi* Costa
- + *Ebalia tuberosa* (Pennant)

## Família Pirimelidae

- + *Sirpus zariquieyi* Gordon

## Família Portunidae

- + *Macropipus puber* (Linné)

## Família Xanthidae

- + *Pilumnus hirtellus* (Linné)
- + *Pilumnus spinifer* Milne-Edwards
- + *Pilumnus* sp.
- + *Xantho pilipes* Milne-Edwards
- + Xanthidae n.i.

## Família Grapsidae

- + *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius)

## Família Majidae

- + *Maja esquinado* (Herbst)
- + *Maja verrucosa* Milne-Edwards
- + *Pisa tetraodon* (Pennant)
- + *Pisa corallina* (Risso)
- + *Pisa muscosa* (Linné)
- + *Pisa nodipes* (Leach)
- + *Pisa* sp.
- + *Herbstia condyliata* (Fabricius)
- + *Eurynome aspera* (Pennant)
- + *Acanthonyx lunulatus* (Risso)
- + *Inachus phalangium* (Fabricius)
- + *Achaeus cranchii* Leach
- + *Achaeus gordonae* Forest i Zariquiey A.
- + *Macropodia czearnivskii* (Brandt)
- + *Macropodia longirostris* (Fabricius)
- + *Macropodia rostrata* (Linné)

## Resultats i discussió

Els inventaris obtinguts de les mostres estudiades han estat resumits en forma de taules de doble entrada (espècies-mostres), en les quals les mostres són agrupades per comunitats\* i les espècies per grups sistemàtics (només les espècies trobades per nosaltres han estat considerades). En les taules hom assenyala la presència i l'abundància de les diferents espècies. Així, la distribució dels cirrípedes és reflectida a la taula I, la dels isòpodes a la taula II, la dels amfípodes a la taula III i la dels decàpodes a la taula IV.

En la figura 1 hi ha representada la distribució batimètrica de les espècies més abundants.

Les espècies més ben representades en cadascun dels diferents grups són les següents:

\* Vegeu *Introducció general a la biologia*, en aquest mateix volum (N. del S. de R.).

## CIRRÍPEDES

*Balanus perforatus* és, amb molt, l'espècie més abundant, localitzada de preferència en els pisos medio- i infralitoral, encara que és predominant en el primer (hi ha un màxim de densitat al voltant dels 5 metres). Les closques dels individus morts representen un hàbitat idoni per a altres espècies de crustacis, com l'isòpode *Dynamene bidentata*.

*Acasta spongites* aparegué només en una de les mostres, amb un elevat nombre d'exemplars, per bé que quasi tots morts; tots els individus es trobaven en l'interior d'una esponja encara no determinada; és la primera cita d'aquesta espècie a Catalunya.

## ISÒPODES

*Cymodoce truncata* i *Dynamene bidentata*, encara que recollides poques vegades i en nombre escàs, poden considerar-se espècies característiques de la comunitat d'algues fotòfiles, en especial de les seves fàcies superficials.

## AMFÍPODES

En conjunt, totes les espècies recollides són característiques de substrats durs, i algunes són pròpies de comunitats ben definides. Hi ha una clara abundància d'exemplars del gènere *Hyale* amb una distribució relativament àmplia, però que de preferència es localitzen en els nivells superficials de les algues fotòfiles i en el *trottoir*, on són especialment abundants (mostres 35, 37 i 38\*).

*Dexamine spiniventris* és una espècie de distribució geogràfica i espectre ecològic amplis. A les illes Medes sembla preferencial en els fons d'algues fotòfiles i l'alguer de *Posidonia oceanica*. Altres espècies la distribució de les quals sol anar lligada a la presència de substrats durs i que han aparegut en nombroses mostres, encara que amb un nombre d'exemplars relativament baix, són: *Lilljeborgia brevicornis* i *Maera inaequipis*. *Jassa dentex* i *J. falcata* són considerades sinònimes per alguns autors (SALDANHA, 1974).

\* Vegeu *Metodologia i generalitats sobre l'estudi de les comunitats bentòniques marines*, en aquest mateix volum (N. del S. de R.).

## DECÀPODES

En aquest grup es troba un conjunt d'espècies clarament dominants i de significat ecològic força precís.

*Pilumnus hirtellus* apareix en un total de setze mostres, de les característiques de les quals es dedueix que es tracta d'una espècie d'àmplia distribució (encara que certs autors l'associen directament amb la presència de substrats durs: LEDOYER, 1967; es troba també sobre fons tous: STEVICIC, 1971).

La taxonomia de *P. hirtellus* i de *P. spinifer* ha d'ésser objecte de revisió, car s'ha manifestat clarament la presència de formes intermèdies (FOREST, 1965). Aquestes es caracteritzen perquè presenten la quela dreta recoberta per diverses files longitudinals de dents o espines, com passa a *P. spinifer*, però no presenten espina apical en l'aresta dorsal del carp de les potes ambulatòries, característica aquesta de *P. hirtellus* i *P. aestuarii* Nardo. En les mostres obtingudes apareixen aquestes formes intermèdies, així com set exemplars típics de *P. spinifer*.

*Alpheus dentipes* és una espècie molt comuna en els fons rocosos, en les formacions d'origen orgànic i en les masses compactes de rizomes de *Posidonia*, on sol ésser abundant. Es troba molt sovint en estacions d'aquestes característiques, així com en altres de riques en esponges, que sovint utilitza com a habitatacle. Abunda en zones superficials i intermèdies, per bé que s'ha trobat fins als 30 m de fondària.

*Catapaguroides timidus* també és una espècie molt comuna, que prefereix els fons de natura coral·lígena. Encara que es pot trobar en llocs d'escassa fondària i biòtops característics de les algues fotòfiles, presenta una densitat més elevada en la zona dels 20 metres, cosa que sembla confirmar-ne la tendència coral·lígena. Algunes espècies que han resultat poc representades però que són característiques (potser exclusives) de la comunitat coral·lígena són *Pandalina brevis*, *Eualus occultus*, *Athanas nitescens* v. *laevirhincus*, *Processa macrophthalma*, *Balssia gasti* i *Periclimenes scipitus*.

Fent una avaluació global dels resultats obtinguts, i a la vista dels inventaris i del que ha estat comentat en un altre lloc (CARBONELL, 1982), hom pot arribar a les següents conclusions. En primer lloc, les espècies trobades a les illes Medes són comunes en els fons rocosos mediterranis i, considerades en conjunt, no presenten peculiaritats notables. Bé que la presència de determinades espècies pot ésser assimilada a l'existència d'un o més tipus de comunitat (de les quals aquestes espècies serien "indicadores"), hom no pot concloure el mateix per a la majoria de les espècies. No és

clar si un estudi adient (afinitats i formació de grups específics, per exemple) podria millorar el panorama, com hom féu en un altre estudi (PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74).

Cal fer esment d'una problemàtica doble associada al mostratge. D'una banda, elaborar un estudi quantitatiu global de tots els grups de crustacis trobats, donada la heterogeneïtat d'aquests i llurs diferents estratègies (sèssils, vàgils; actius, immòbils; petits, grans, etc.), és, si més no, difícil. D'altra banda, l'estudi dels crustacis de les illes Medes resta inclòs, en allò que al mostratge general fa referència, dintre d'una prospecció general de flora i fauna bentònica. No és clar que les tècniques de mostratge emprades hagin estat les més adients per a un carcinòleg; la subrepresentació d'algunes espècies ho deixa manifest.

Tot i aquestes mancances, la visió del poblament de crustacis de les illes és la més completa que hom té d'un segment del nostre litoral, i la distribució de les diferents espècies per comunitats és una primera temptativa d'assignació ecològica que enriqueix el resultat faunístic ja comentat.

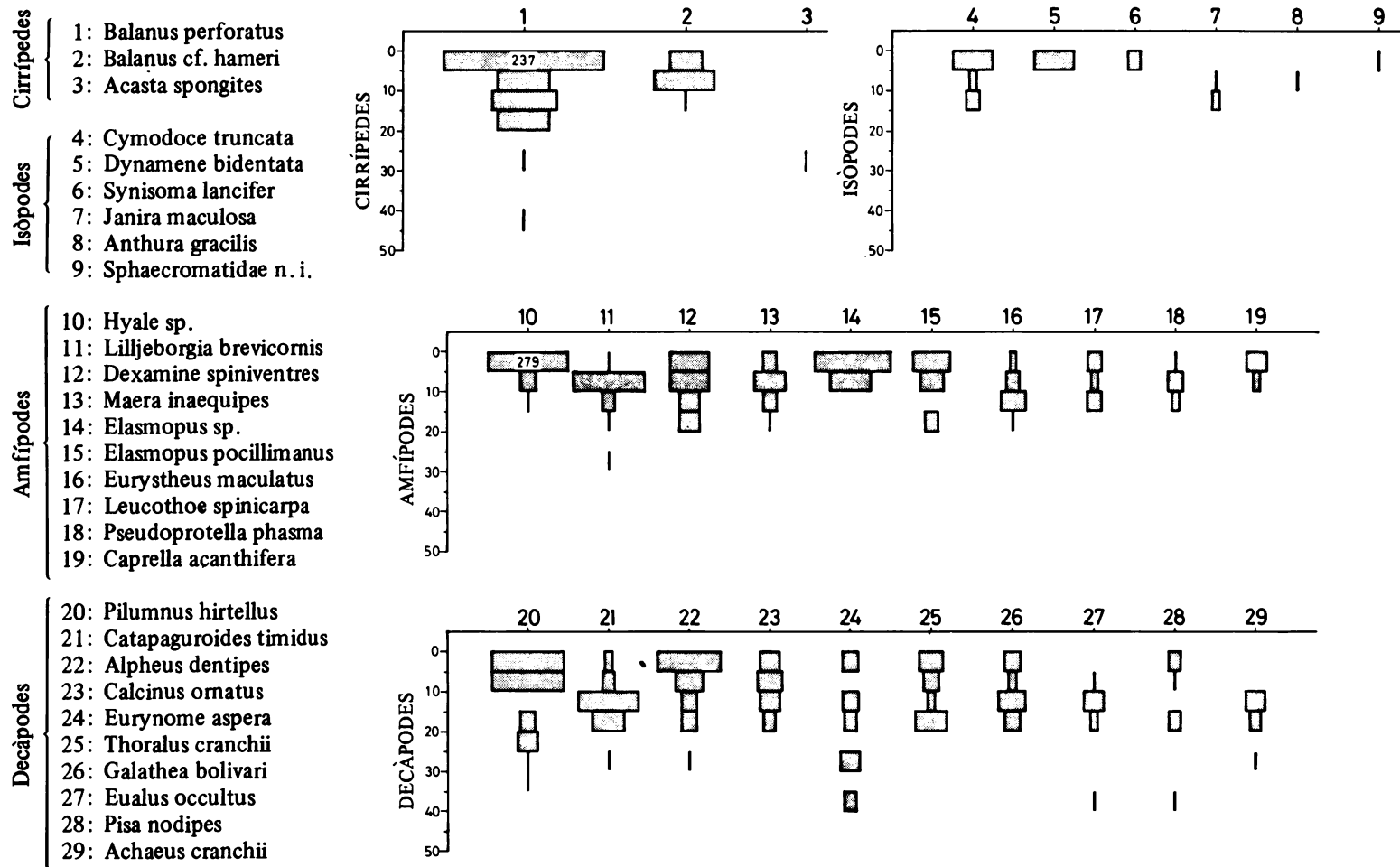


Fig. 1. Distribució batimètrica de les espècies més abundoses de crustacis de les illes Medes.







Taula III (continuació)

	Alguer de <i>Posidonia</i>			91
	46	48	85	
<i>Dexamine spiniventris</i>	+			+
<i>Leucothoe spinicarpa</i>			+	+
<i>Phthisica marina</i>				+
<i>Lilljeborgia brevicornis</i>				+
<i>Elasmopus pocillimanus</i>			+	
<i>Ampelisca cf. spinimana</i>		+		
<i>Apherusa sp.</i>				+
<i>Maera inaequipes</i>				+
<i>Hyale sp.</i>				+
<i>Aora typica</i>			+	
<i>Eurysteus maculatus</i>			+	
<i>Pseudoprotella phasma</i>				+
<i>Caprella acanthifera</i>				+

Taula III (continuació)

	Trottoir				75
	6	35	37	38	
<i>Hyale sp.</i>	+	o	o	o	o
<i>Caprella liparotiensis</i>		o			+
<i>Jassa dentex</i>		o			o
<i>Amphitoe ramondi</i>				+	o
<i>Elasmopus sp.</i>				o	o
<i>Elasmopus pocillimanus</i>	o	+			
<i>Leucothoe spinicarpa</i>		+			
<i>Stenothoe spinimana</i>	+				
<i>Stenothoe sp.</i>				+	
<i>Hyale dollfussi</i>			o		
<i>Lembos sp.</i>			+		

Taula III (continuació)

	Precoral·ligen						d' <i>Alcyonium acaule</i>		
	4	15	de <i>Codium</i>		59	66	11	12	97
<i>Maera inaequipes</i>				+			+	+	
<i>Lysianassa ceratina</i>		+	+						
<i>Lilljeborgia brevicornis</i>				+		+			
<i>Lysianassa longicornis</i>			+	+	+				
<i>Elasmopus</i> sp.			o						
<i>Eurysteus maculatus</i>							o		
<i>Dexamine spiniventris</i>					+				
<i>Lysianassa plumosa</i>							+		
<i>Orchomene humilis</i>				+					
<i>Leucothoe spinicarpa</i>		+							
<i>Ampelisca</i> sp.				+					
<i>Stenothoe spinimana</i>	+								
<i>Elasmopus rapax</i>				+					
<i>Pseudoprotella phasma</i>									+
<i>Caprella acanthifera</i>					+				

Taula III (continuació)

	Coral·ligen								
	5	d' <i>E. stricta</i>		99	de <i>Paramuricea</i>			profund	
<i>Lilljeborgia brevicornis</i>	+						+	+	+
<i>Dexamine spiniventris</i>				+					
<i>Lysianassa longicornis</i>						+			
<i>Aristias neglectus</i>			+						
<i>Leucothoe spinicarpa</i>	+								
<i>Maera grossimana</i>	+								
<i>Maera inaequipes</i>				+					
<i>Microdeutopus</i> sp.	+								
<i>Leptocheirus</i> sp.									+
<i>Caprellidae</i> sp.				+					

Taula III (continuació)

	Coves 201
<i>Elasmopus pocillimanus</i>	+
<i>Dexamine spiniventris</i>	+
<i>Lembos websteri</i>	+
<i>Amphitoe vaillanti</i>	+



Taula IV (continuació)

	Precoral·ligen																	
	de <i>Codium</i>						d' <i>Alcyonium</i>				d'algues esciòfiles							
	3	4	15	16	44	59	63	66	83	11	12	77	89	22	64	70	74	80
<i>Catapaguroides timidus</i>						o						+	o	+	+			
<i>Alpheus dentipes</i>		+	+													+	+	+
<i>Eualus occultus</i>										+		+	+					
<i>Pilumnus hirtellus</i>			+	+									+					+
<i>Galathea bolivari</i>					+	+							+			+		
<i>Thoralus cranchii</i>												+					+	+
<i>Calcinus ornatus</i>	+						+					+						
<i>Eurynome aspera</i>									+		+	+						
Alpheidae n. i.					+										+			
<i>Achaeus cranchii</i>												+				+		
<i>Synalpheus gambarelloides</i>												+						
<i>Pagurus anachoretus</i>																+		
<i>Pisidia longimana</i>												+						
<i>Pisidia longicornis</i>																		o
<i>Dromia personata</i>												+						
<i>Ebalia tuberosa</i>								+										
<i>Pilumnus spinifer</i>				+														
<i>Pilimus</i> sp.																	+	
<i>Pisa nodipes</i>												+						
<i>Herbstia condyliata</i>						+												
<i>Macropodia rostrata</i>									+									
<i>Athanas nitescens</i> var. <i>laevirhincus</i>																		o
<i>Alpheus</i> sp.													+					

Taula IV (continuació)

	Posidonia				
	47	67	71	73	85
<i>Thorulus cranchii</i>		+	+		+
<i>Alpheus dentipes</i>		+		o	
<i>Synalpheus gambarelloides</i>		+			
<i>Scyllarus arctus</i>			+		
<i>Calcinus ornatus</i>		+		+	
<i>Catapaguroides timidus</i>				+	+
<i>Galathea bolivari</i>		+			+
<i>Pisidia cf. bluteli</i>				+	
<i>Ebalia tuberosa</i>	+				
<i>Pilumnus hirtellus</i>		+			
<i>Xantho pilipes</i>				+	
<i>Pisa tetraodon</i>				+	
<i>Pisa muscosa</i>			+		
<i>Pisa nodipes</i>	+			+	+
<i>Eurynome aspera</i>		+	+		+
<i>Inachus phalangium</i>			+		
<i>Achaeus cranchii</i>		+	+		+

Taula IV (continuació)

	Coves	
	211	212
<i>Pandalina brevisrostris</i>	+	
<i>Eualus occultus</i>	+	+
<i>Pisidia longicornis</i>	+	
<i>Pilumnus hirtellus</i>	+	



## BIBLIOGRAFIA

- ANADÓN, R. 1975. Aportación al conocimiento de la fauna bentónica de la ría de Vigo (NW de España). I. Picnogónidos y Crustáceos de Panjón. *Inv. Pesq.*, **39** (1): 199-218.
- BELLAN-SANTINI, D. 1969. Contribution à l'étude des peuplements infralittoraux sur substrat rocheux (Étude qualitative et quantitative de la frange supérieure). *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **47** (63): 1-294.
- BOLÍVAR, I. 1982. Lista de la colección de Crustáceos de España y Portugal del Museo de Historia Natural de Madrid. *Act. Soc. Esp. Hist. nat.*, **21**: 124-141.
- BOLÍVAR, I. 1916. Los Crustáceos de las Baleares. *Bol. Soc. Esp. Hist. nat.* **16**: 246-253.
- BOUVIER, E. L. 1940. *Décapodes marcheurs*. Faune de France, 37. Paul Lechevalier. París.
- BUEN, F. DE. 1934. Resultados de la primera campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (abril 1933). *Trab. Inst. Esp. Oceanog.*, **6**:
- CARBONELL, J. 1977. *Contribució al coneixement de los gèneros Pisa y Maja (Crustacea, Decapoda) en las costas catalanas*. Tesi de llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CARBONELL, J. 1982. Crustáceos de las islas Medes. *Act. Ier. Simp. Ibér. Est. Bentos Marino*. San Sebastián.
- CARDONA, A. 1965. Decápodos marinos de la Ría de Vigo. *Inv. Pesq.* **28**: 133-159.
- CHARDY, P. 1970. Ecologie des crustacés pécarides des fons rocheux de Banyuls-sur-Mer. Amphipodes, Isopodes, Tanaidacés, Cumacés, infra et circalittoraux. *Vie Milieu*, **21** (3-B): 657-728.
- CHEVREUX, E. i L. FAGE. 1925. *Amphipodes*. Faune de France, 9. Paul Lechevalier. París.
- CHINCHILLA, M. i F. A. COMÍN, 1977. Contribució al coneixement dels crustacis del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **8**: 119-144.
- ESPAÑOL, F. 1964. Sobre el poblamiento entomológico de las islas Medas. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, **36**: 71-96.
- FERRER, F. 1916. Algunes espècies de crustacis podofthalmis de Catalunya. *An. Junta Cienc. Nat. Barcelona*, 1916: 117-128.
- FERRER-GALDIANO, M. 1920. Observaciones sobre los Hippolytidae. *Bol. Soc. Esp. Hist. nat.*, **20**: 129-133.



- FERRER—GALDIANO, M. 1940. Observaciones sobre el género *Ebalia* y las especies españolas. *Anal. Cienc. Nat. Madrid.*, (1940): 73-81.
- FISCHER—PIETTE, E. 1956. Sur les déplacements de frontières biogéographiques actuellement en cours en Espagne: situation en 1956. *C.R.A.S.*, 241: 447-449.
- FISCHER—PIETTE, E. 1957. Sur des déplacements de frontières biogéographiques observés au long des côtes ibériques dans le domaine intercotidal. *P. Inst. Biol. Apl.*, 26: 35-40.
- FOREST, J. i R. ZARIQUIEY—ALVAREZ. 1964. Le genre *Macropodia* (Leach) en Méditerranée. I. Description et étude comparative des espèces (Crustacea Brachyura Majidae). *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2: 222-244.
- FOREST, J. 1965. Campagne du "Professeur Lacaze-Duthiers" aux Baléares juin 1953 et août 1954. Crustacés Décapodes. *Vie Milieu*, 16 (B): 325-413.
- FOREST, J. 1978. Le genre *Macropodia* LEACH dans les eaux atlantiques européennes (Crustacea Brachyura Majidae). *Cah. Biol. Mar.*, XIX: 323-342.
- GIBERT, A. 1920. Crustacijs de Catalunya. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 5: 9-127.
- HARMELIN, J. G. 1964. Étude de l'endofaune des "mattes" d'herbiers de *Posidonia oceanica* Delile. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume.*, 51 (35): 43-105.
- KERNEIS, A. 1960. Contribution à l'étude faunistique et écologique des herbiers de Posidonies de la région de Banyuls. *Vie Milieu*, XI (2): 145-187.
- LEDOYER, M. 1962. Etude de la faune vagile des Herbiers superficiels de Zostéracées et de quelques biotopes d'algues littorales. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, 39 (25).
- LEDOYER, M. 1964. La faune vagile des Herbiers de *Zostera marina* et de quelques biotopes d'algues infralittorales dans la zone intertidale en Manche en comparaison avec des milieux méditerranéens identiques. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume* 50 (34).
- LEDOYER, M. 1965. La faune vagile des grottes sous-marines obscures. *Rapp. P. V. C.I.E.S.M.M.*, 18 (25): 121-124.
- LEDOYER, M. 1967. Ecologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome. (IV). Synthèse de l'étude écologique. *Ibid.*, 60 (44).
- MALUQUER, J. 1916. Treballs oceanogràfics en la costa de l'Empordà. *An. Junta Cienc. Nat. Barcelona*, 1916: 221-261.
- MARGALEF, R. 1974. *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MIRANDA, A. de. 1933. Ensayo de un catálogo de los Crustáceos Decápodos marinos de España y Marruecos español. *Inst. Esp. Oceanogr. Notas y Resúmenes*, 67: 1-72.
- MIRANDA, A. de. 1940. Datos para la fauna carcinológica de España: Decápodos marinos de Vigo. *Ibid.*, 103: 1-31.
- NAYLOR, E. 1972. *Marine Isopods*. Academic Press. Londres.
- PÈRÈS, J. M. i PICARD. 1964. Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, 47 (31): 5-137.
- PROGRAMA DE BENTOS (diversos autors). 1972-1974. *Estudio ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plataforma continental mediterránea española*. Beca-Programa. Fundación Juan March. Memoria (2 volums).
- SALDANHA, L. 1974. Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da costa da Arrábida (Portugal). *Arq. Museu Bocage*, 5 (2): 1-382.

- SOUTHWARD, A. J. i D. J. CRISP. 1963. *Les Cirripédes des mers européennes, I: Balanes*. Publications de l'O.C.D.E.. Paris.
- STEVČIĆ, Z. 1971. Contribution aux recherches sur la nourriture du crabe *Pilumnus hirtellus* L. *Rapp. P. V. C. I. E. S. M. M.*, **20 (3)**: 255-257.
- TRUCHOT, J. P. 1963. Étude faunistique et écologique des Amphipodes des faciès rocheux intertidaux de Roscoff. *Cah. Biol. Mar.*, **4 (2)**: 121-176.
- ZABALA, M., OLIVELLA, I., GILI, J. M., i ROS, J. - D. 1980. Un intento de tipificación metodológica en el estudio del bentos marino accesibles en escafandra autónoma. *Actas Ier Simp. Ibér. Est. Bentos Marino*. San Sebastián.
- ZARIQUIEY-ÁLVAREZ, R. 1968. Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Inv. Pesq.*, **32**: 1-510.
- ZARIQUIEY-CENARRO, R. 1935. Adiciones al "Ensayo de un Catálogo de los Crustáceos Decápodos Marinos de España y Marruecos Español" de D. Alvaro de Miranda y Rivera, publicado en 20 de septiembre de 1933. *Bull. Inst. Catal. Hist. Nat.*, **35**: 92-98.