

## Estudio comparado de los poblamientos bentónicos de sustrato duro de dos localidades del litoral catalán

GEORGINA CASTANY  
ÁNGELA GALLIFA  
MARTA PÉREZ

Dpto. Ecología. Fac. Biología. Universidad de Barcelona. Gran Via de les Corts Catalanes, 585. Barcelona-7

### INTRODUCCIÓN

El estudio de las comunidades bentónicas sobre sustrato rocoso puede presentar un cierto interés práctico ya que la complejidad de su estructura hace que sean particularmente sensibles a los cambios ambientales. La contaminación marina las afecta profundamente y es interesante estudiarlas antes de que experimenten regresiones irreversibles y, al mismo tiempo, establecer un "punto cero" para poder utilizar los cambios eventuales como indicadores del grado de contaminación.

Las zonas escogidas para el presente trabajo fueron una pequeña playa de Sitges (Barcelona) y una cala cercana al núcleo urbano de Calella de Palafrugell (Girona). La costa de Sitges está formada por rocas calcáreas cretácicas. Por otro lado, se encuentra próxima a focos industriales. Calella de Palafrugell presenta una costa abrupta, formada por granito alternando con calizas. Se encuentra alejada de posibles focos contaminantes.

La comparación entre ambas se realizó estudiando sendos inventarios.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras se recogían por pelado total de la superficie rocosa (fig. 1). El material así recogido era separado y fijado en alcohol de 60°; posteriormente las especies eran contadas y clasificadas en el laboratorio (tabla I).

Se eligió como tamaño de muestra una superficie delimitada por un cuadra-

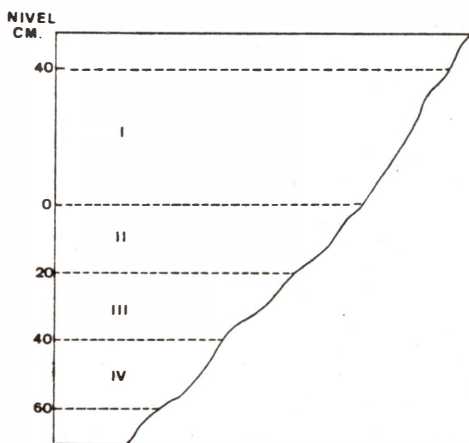


Fig. 1. Transectos horizontales. I, Zona supralitoral; muestras 1S y 2S. II, Zona mediolitoral; muestras 1H y 2H. III, Zona mediolitoral inferior; muestras 3H. IV, Zona infralitoral superior; muestras 4H.

Tabla I - Lista alfabética de especies. 1, Sitges; 2, Calella de Palafrugell.

	1	2		1	2
<b>EL HINODERMATA</b>					
<u>Amphiura</u> sp.	X	X	<u>Talitrus saltator</u> (Montagu)	X	X
<u>Coscinasterias tenuispina</u> Lamarck		X	<u>Tanais cavolinii</u> Milne-Edwards	X	X
<u>Holothuria</u> sp.		X			
<u>Ophiothrix fragilis</u> Abildg.		X	<b>MOLLUSCA</b>		
<u>Paracentrotus lividus</u> Lamarck		X	<u>Acanthochiton fascicularis</u> (Linné)	X	
			<u>Calliostoma zizyphinus</u> (Linné)		X
			<u>Collumbella rustica</u> (Linné)		X
<b>PLATHELMINTHES</b>					
<u>Thysanozoon brocchii</u> Grube		X	<u>Conus</u> sp.		X
			<u>Hinia incrassata</u> Ström	X	X
<b>CNIDARIA</b>					
<u>Actinia equina</u> Linné		X	<u>Fiurella nubecula</u> (Linné)	X	X
<u>Anemonia sulcata</u> Pennant		X	<u>Gibbula cineraria</u> Linné		X
			<u>Gibbula leucophaea</u> Linné		X
			<u>Gibbula richardi</u> (Payraudeau)	X	
			<u>Gourmya vulgata</u> Brug.		X
<b>ARTHROPODA</b>					
<u>Acanthonyx lunulatus</u> (Risso)		X	<u>Modiolus barbatus</u> (Linné)		X
<u>Ammotella echinata</u> Hotge		X	<u>Monodonta turbinata</u> (Born)		X
<u>Ampelisca rubella</u> (Costa)		X	<u>Mytilus galloprovincialis</u> Lamarck	X	X
<u>Balanus</u> sp.	X	X	<u>Rissoa splendida</u> Eichwald		X
<u>Caprella acanthifera</u> Leach	X	X	<u>Thais haemastoma</u> Linné	X	
<u>Caprella hirsuta</u> Mayer		X	<u>Coraliophilla aluoides</u> (Blainville)		X
<u>Caprella liparotensis</u> Hallen		X	<u>Littorina neritoides</u> (Linné)	X	X
<u>Carcinus maenas</u> Linné	X	X	<u>Patella</u> sp.	X	X
<u>Chthamalus stellatus</u> (Poli)		X	<u>Ostrea</u> sp.		X
<u>Cymodoce truncata</u> (Montagu)		X			
<u>Eupagurus anachoretus</u> (Risso)		X	<b>ANNELIDA</b>		
<u>Elasmopus rapax</u> Costa	X	X	<u>Amphiglena mediterranea</u> (Leydig)		X
<u>Gammarus locusta</u> (Linné)	X	X	<u>Cirratulus cirratus</u> (Müller)	X	
<u>Gnathia phallona-jopsis</u> Monod		X	<u>Dasychone lucullana</u> (Delle Chiaje)		X
<u>Hyale</u> sp.	X	X	<u>Eulalia</u> sp.	X	X
<u>Jassa</u> sp.		X	<u>Eunice harassii</u> Audouin & Milne-Edwards		X
<u>Jaera</u> sp.		X	<u>Eunice pennata</u> (Müller)		X
<u>Leucothoe spinicarpa</u> (Abildgaard)		X	<u>Euthelepus setubalensis</u> MacIntosh	X	X
<u>Lysianassa</u> sp.		X	<u>Exogone gemmifera</u> Pagenstecher		X
<u>Ligia italica</u> Fabricius	X	X	<u>Lepidonotus clava</u> (Montagu)	X	X
<u>Maera inaequipis</u> (Costa)	X	X	<u>Lumbriconereis funchalensis</u> Kinberg	X	
<u>Maja verrucosa</u> Milne-Edwards		X	<u>Perinereis cultrifera</u> (Grube)	X	
<u>Orchestia</u> sp.	X	X	<u>Platynereis dumerilii</u> (Audouin & Milne-Edwards)		X
<u>Pachygrapsus marmoratus</u> (Fabricius)	X	X	<u>Scalisetosus pellucidus</u> Ehler		X
<u>Pagurus</u> sp.	X	X	<u>Typosyllis prolifera</u> Krøhn	X	X
<u>Palaemon adspersus</u> (Rathke)	X		<u>Typosyllis variegata</u> Grube		X
<u>Pisa</u> sp.		X			
<u>Podocerus variegatus</u> Leach		X			
<u>Sphaeroma serratum</u> (Fabricius)	X	X			

do de 20 cm de lado, aun reconociendo que dicha área puede resultar satisfactoria para algunos grupos y excesiva o escasa para otros. Sin embargo, es la más empleada en estudios de este tipo, pues se acerca al área mínima de BOUDOURESQUE (1974), HUELIN (1981) y PROGRAMA DE BENTOS (1973-74).

La expresión utilizada para el cálculo de la diversidad fue la fórmula de Shannon-Weaver (MARGALEF, 1974), usada en teoría de la información:

$$H = -\sum p_i \log_2 p_i,$$

siendo  $\sum p_i = 1$ .

## DISCUSIÓN

Analizando los resultados obtenidos puede verse (tabla II) que los índices de diversidad calculados para Sitges son más bajos que los de Calella. Estas diferencias son debidas tanto al distinto tipo de sustrato y morfología de la costa, como al diferente grado de contaminación del agua.

Es bien sabido que la diversidad de lugares contaminados presenta valores bajos, pues se establecen condiciones extremas que pocas especies pueden resistir, favoreciéndose el desarrollo de especies oportunistas propias de ambientes fluctuantes.

Tabla II - Diversidad de las muestras: diversidad total, diversidad por taxocenosis de Calella, diversidad por taxocenosis de Sitges.

MUESTRAS	1 S	2 S	1 H	2 H	3 H	4 h
Calella	2,52	3,41	4,62	4,20	3,71	5,00
Sitges	2,03	2,55	1,34	2,14	1,57	1,93
Moluscos	3,52	3,31	4,27	2,58	2,98	2,89
Crustáceos	1,65	2,26	2,43	2,90	2,63	2,02
Poliquetos	-	-	2,50	1,96	1,45	3,21
Moluscos	1,11	1,41	0,34	0,37	0,74	-
Crustáceos	1,35	2,16	2,59	2,52	2,26	1,93
Poliquetós	-	-	1,90	1,93	1,82	1,49

Los resultados obtenidos en Sitges recuerdan las biocenosis de aguas polucionadas descritas por PERES (1967), en las que abundan los animales filtradores (ascidias como Ciona y Microcosmus, briozoos, poliquetos tubícolas, etc.), las clorofíceas (Ulva, Enteromorpha, etc.) y pequeñas rodofíceas; una especie, Mytilus galloprovincialis, es localmente muy abundante siempre que el oxígeno no sea factor limitante.

En Calella, contrariamente a lo que ocurre en Sitges, las comunidades presentan un mayor grado de organización y no aparecen fenómenos de dominancia.

## SUMMARY

### A COMPARATIVE STUDY OF TWO BENTHIC POPULATIONS ON HARD SUBSTRATA IN TWO LOCALITIES OF THE CATALAN LITTORAL (NE SPAIN)

A little beach near Sitges (Barcelona) and a small bay near Calella de Palafrugell (Girona) have been sampled in order to obtain a list of the benthic species of these two sea-

-shores and their diversities. The samples were taken by scrapping a minimal area entirely, which standard surface was a 20 cm side square, allowing that this area can be useful for some

groups and too much large or small for others. The Shannon-Weaver formula has been used to calculate the diversity of the different taxonomic groups, which show lower values in

Sitges (more polluted) than in Calella. We have found 5 species of Echinodermata, 1 Plathelminthes, 2 Cnidaria, 15 Annelida, 28 Arthropoda and 19 Mollusca.

### BIBLIOGRAFÍA

- BALLESTEROS, M., 1978. Contribución al conocimiento de la fauna bentónica de Cubellas. Pub. Dep. Zoología, III:11-23.
- BOUDOURESQUE, C.F., 1974. Aire minima et peuplements algaux marins. Bulletin Societé Phycol. France, 19:141-147.
- GAYRAL, P., 1966. Les algues des côtes françaises. Douin. Paris.
- HUELIN, M.F., 1981. Asociaciones de moluscos bentónicos de las Islas Medes (Girona) y estudio de la diversidad. Oecología aquática: 5:135-145.
- MARGALEF, R., 1974. Ecología. Omega. Barcelona.
- PERES, J.M., 1967. The Mediterranean Benthos. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 5:449-533.
- PERES, J.M. & PICARD, J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, 31.
- PROGRAMA DE BENTOS (Varios autores), 1972-74. Estudio ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plataforma continental mediterránea española. Beca-Programa Fundación J. March. Memoria final I y II.