

DISTRIBUZIONE QUANTITATIVA DELLO *PSAMMECHINUS* *MICROTUBERCULATUS* NEL MAR GRANDE DI TARANTO (JONIO)

per P. PARENZAN

In una mia comunicazione preliminare sulle biocenosi bentoniche del Mar grande di Taranto, tenuta nell'ultima Assemblea del C.I.E.S.M., del 1960, avevo presentato delle notizie generali sulle varie biocenosi di quel mare, di soli 36 km² di superficie, ma che presenta un particolare interesse per le ricerche bentoniche, in quanto si trova inserito fra il golfo di Taranto, mare aperto che raggiunge rapidamente profondità abissali, ed il Mar Piccolo, modesta insenatura caratterizzata dalla presenza di oltre una trentina di sorgenti dulcacquicole subacquee, che determinano una diminuzione della salinità delle acque, le quali entrano nel Mar Piccolo più salate ed escono diluite. Ma se l'acqua in uscita dal Mar Piccolo è lievemente diluita, anche nel Mar grande esiste una notevole sorgente sub-acquea, molto potente, chiamata "Anello di S. Cataldo", che sgorga da un fondale di 13-14 m, subito fuori del porto mercantile.

Dalle determinazioni di salinità eseguite in un lungo periodo di anni da CERRUTI, VARDARO e PARENZAN, si possono ritenere validi i seguenti valori per l'acqua di superficie:

	S massima	S minima	S media
Mar Piccolo	36,57	33,57	35,07
Mar grande	38,55	36,74	37,65
Golfo di Taranto	38,68	36,74	37,70

Risulta quindi che, ad onta delle numerose sorgenti del Mar Piccolo, le cui acque affluiscono al Mar grande, e della grande sorgente che sgorga nello stesso Mar grande, le acque di questo mare sono più affini a quelle del mare aperto, cioè del golfo, che non a quelle del Mar Piccolo.

Anche la profondità è molto diversa, perchè nel Mar Piccolo non supera i 14 m (media m 7,03), mentre nel Mar grande raggiunge, verso lo sbocco nel golfo, i 44 m. Nell' "Anello di S. Cataldo" la profondità, variabile, può raggiungere i 50 m.

Le caratteristiche del fondo sono pure molto diverse di quelle del Mar Piccolo. La parte orientale del bacino è dominata dal fango, la parte occidentale invece, più bassa e piuttosto accidentata, comprende campi algosi, fondi a Posidonia ed a Caulerpa, con piccole isole od "inclusioni" ("enclave" dei francesi) a *Rhytiphloea*, a detrito e di fondo coralligeno.

Appare ovvio, quindi, il particolare interesse dei biotopi del Mar grande, e della costituzione delle varie biocenosi, che ovviamente presentano alcune caratteristiche interessanti.

Nei campi algosi, a *Rhytiphloea* e fra la Posidonia, ad esempio, trovai, per la prima volta nei mari di Taranto, il pesciolino *Cristiceps argentatus* Risso, che nel Mar Piccolo manca. Nella zona fangosa intorno alla sorgente vive rigoglioso il *Veretillum cynomorium* Cuv., raro altrove e del tutto assente in varie biocenosi del Mar grande. In tutte le biocenosi domina il piccolo *Psammechinus microtuberculatus* (BLAINV.), ecc.

Ovviamente lo studio delle biocenosi del Mar grande, e delle particolarità ecologiche, anche in rapporto alla produttività biologica generale di questo mare (biomassa), costituisce un lavoro di gran mole, che ho pressochè ultimato, ma che ovviamente non mi è possibile presentare in una comunicazione necessariamente breve. Perciò mi limiterò, nella presente relazione, a riferire sulla distribuzione quantitativa dello *Psammechinus*, che nel Mar grande è l'elemento più frequente, presente in tutte le biocenosi, e che in vari punti si trova in quantità tale da tappezzare il fondo. Presenta insomma uno di quei casi di iperrigogliosità che sono noti per alcuni altre echinodermi, soprattutto del gruppo degli Ofiuroidei.

In dialetto tarantino lo *Psammachinus* è chiamato "rizze monache".

La presenza numerica di questa specie, in quasi tutte le biocenosi, supera nettamente quella di ogni altra specie.

Con i dragaggi molto brevi, per evitare di raccogliere materiali di biotopi vicini diversi, ovviamente, si raccolgono le varie specie sempre in piccolo numero : 1, 2 o al massimo qualche decina. Orbene, lo *Psammechinus* venne raccolto spesso a cantinaia di esemplari alla volta. Ecco la quantità raccolta con i miei dragaggi nelle varie biocenosi :

Fondo a Posidonia	1 642
Fondo algoso	1 154
Fondo a detrito di Posidonia	757
Fondo a detrito misto	718
Fondo a Caulerpa	700
Fondo sabbioso	404
Fondo a detrito vegetale	342
Fondo a <i>Rhytiphloea</i>	220
Fondo coralligeno	163
Fondo fangoso	134
Fondo ad <i>Ulva lactuca</i>	9
Fondo a <i>Zosteracae</i> e <i>Caulerpa</i>	6

6 249

Per abbondanza segue la *Holothuria tubulosa*, con 1 112 esemplari. Le altre specie restano molto distanziate : *Modiola barbata* 930, *Holothuria poli* 635, *Microcosmus vulgaris* 599, *Dentalium vulgare* 314, *Cerithium vulgatum* 324, ecc.

PÉRÈS e PICARD (1958) considerano lo *Psammechinus* come specie sciafila, che si rifugia durante il giorno fra i rizomi delle Posidonie, e che solo di notte si affaccia fra il fogliame. Gli stessi autori considerano questa specie anche come "indicatrice" di una popolazione sciafila in generale.

Non so quanto valore si possa dare allo *Psammechinus* come specie sciafila e indicatrice, perchè nel Mar grande esso vive abbondante in acque basse e molto illuminate. Difatti, sul fondo sabbioso lungo la costa i dragaggi eseguiti fino alla profondità di 10 m fruttarono in media 40 esemplari per dragaggio ; fra gli 11 ed i 16 m fruttarono 22 esemplari per dragaggio ; quindi, maggiore frequenza in zona più illuminata, e minore in zona più ombrosa.

Sul fondo a *Caulerpa*, che si spinge nel Mar grande fino ai 9 metri di profondità, ho ottenuto in media 54 esemplari per dragaggio. Esaminiamo ora la frequenza dello *Psammechinus* nelle altre biocenosi del Mar grande.

Il fondo algoso va dai 3 ai 20 m di profondità. Su 36 dragaggi, 13 sono stati negativi per lo P. ; gli altri 23 raccolsero 1254 esemplari (da 2 a 260 per dragaggio), con una media di 50 per dragaggio.

Il fondo a *Posidonia* va da 1 a 13 m. Su 26 dragaggi, 10 sono stati negativi ; gli altri 16 raccolsero 1642 esemplari (da 3 a 425 p. dr.), con una media di 103 per dragaggio.

Il fondo fangoso va dai 7 ai 44 m. Su 43 dragaggi, 30 sono stati negativi ; gli altri 13 raccolsero 134 esemplari (da 1 a 50 p. dr.), con una media quindi di 10 per dragaggio.

Il fondo coralligeno va dagli 8 ai 20 m di profondità. Su 8 dragaggi 5 sono stati negativi ; gli altri 3 raccolsero 163 esemplari (da 3 a 138 p. dr.), con una media di 54 per dragaggio.

Il fondo ad *Ulva lactuca* va dai 3 ai 10 m. Furono raccolti da 3 a 6 esemplari per dragaggio, con media di 4.

Il fondo a detrito vegetale va dai 5 ai 14 m di profondità. Su 6 dragaggi, 2 furono negativi. Con gli altri 4 si raccolsero 342 esemplari (da 7 a 170 p. dr.), con media di 95 per dragaggio.

Il fondo a detrito di *Posidonia* va dai 7 ai 16 m. Su 10 dragaggi, 6 furono negativi ; gli altri 4 fruttarono 752 esemplari (da 2 a 500 p. dr.), con media di 187 per dragaggio.

Il fondo a *Rhytiphloea* va dai 5 ai 12 m. Su 4 dragaggi, uno è stato negativo ; con gli altri 3 furono raccolti 220 esemplari (da 8 a 112 p. dr.), con media di 73 per dragaggio.

Il fondo a detrito misto va dai 5 ai 18 m di profondità. Su 16 dragaggi, 5 furono negativi ; con gli altri 11 si raccolsero 808 esemplari (da 6 a 400 p. dr.), con media di 74 p. dragaggio.

Il fondo a *Caulerpa*, già citato, va fino ai 9 m di profondità. Su 18 dragaggi, 5 furono negativi ; con gli altri 13 furono raccolti 700 esemplari (da 2 a 160 p. dr.), con media di 54.

Il fondo sabbioso va fino ai 16 m. Su 14 dragaggi, 3 furono negativi ; con gli altri 11 si raccolsero 404 esemplari (da 5 a 108 p. dr.), con media di 40 per dragaggio.

Da quanto riferito, si può riassumere (tabel. 1).

Biocenosi	Limiti batimetrici (m)	Nr. di esempl. raccolti	Nr. medio per dragaggio
Fondo a detrito di <i>Posidonia</i>	7 — 16	752	187
Fondo a <i>Posidonia</i>	1 — 13	1642	103
Fondo a detrito veget.	5 — 14	342	95
Fondo a detrito misto	5 — 18	808	74
Fondo a <i>Rhytiphloea</i>	5 — 12	220	73
Fondo a <i>Caulerpa</i>	— 9	700	54
Fondo coralligeno	8 — 20	163	54
Fondo algoso (algh. fot.)	3 — 20	1254	50
Fondo sabbioso	— 16	404	40
Fondo fangoso	7 — 44	134	10
Fondo ad <i>Ulva lactuca</i>	3 — 10	9	4

TABELLA 1.

Da questa tabella si deduce che lo *Psammechinus* è più frequente sui fondi a detrito di *Posidonia* ed a *Posidonia* viva, fra 1 e 16 m di profondità, e che va decisamente diminuendo verso le biocenosi che si spingono a profondità maggiori.

Pertanto, non ritengo si possa considerare lo *Psammechinus* come specie sciafila, mentre è molto probabile che il suo sviluppo sia favorito da una diminuzione della salinità.

Il fatto che è frequente in egual misura o quasi sia sul fondo sabbioso che su quello coralligeno, su quello a *Caulerpa* e su quello ad alghe fotofile, fa pensare che anche il substrato sia indifferente. Si dimostra decisamente attratto dai detriti vegetali (di *Posidonia* e di alghe varie). Questo fatto aveva indotto sin dall'antichità gli allevatori di molluschi (mitili od ostriche) ad introdurre lo *Psammechinus* nei loro parchi di allevamento, per ripulire l'ambiente dalla eccessiva invasione delle alghe e dei loro detriti.

Che lo *Psammechinus* sia attratto anche dalla diluizione dell'acqua appare chiaro non solo dal fatto che abbonda nel Mar Piccolo e nel Mar Grande, ma anche dal fatto che con alcuni

dragaggi fatti nella zona periferica della sorgente chiamata "Anello di S. Cataldo" si raccolsero in gran numero: dragaggio nr. 220: 55 esemplari, dr. nr. 221: 108, dr. nr. 222: 35, dr. nr. 337: 40, dr. nr. 378: 60.

Certamente la produzione dello *Psammechinus* nel Mar grande di Taranto è eccezionale.

Ricordando che ogni dragaggio, con la draga di 60 cm di apertura, su un percorso di una trentina di metri, interessa approssimativamente 18 mq di superficie, considerando solo il fondo a *Caulerpa*, ne consegue: f. a *Caulerpa* 3,400,000 m²: 18 = 188,888 × 358 (media di esemplari per dragaggio) = 101, 621, 744.

Essendo il peso medio dello *Psamm.* del Mar grande di 10 g, si ha la cifra di g 1.016.217.440, cioè circa 10,162 quintali (diecimilacentosessantadue quintali).

Poichè, com'è ovvio, non è ammissibile che la draga, durante il suo lavoro, con gli sbalzi dovuti all'incontro di qualche pietra, ad ammassi vegetali, ed anche alla tecnica usata (tensione e strappi della sagola per sentire, con le mani, se l'attrezzo "lavora" bene o meno), abbia raccolto effettivamente tutti gli esemplari esistenti sui 18 mq considerati, bisogna aggiungere una percentuale, che si può fissare, come media generale, nel 100%; occorre quindi raddoppiare i risultati ottenuti. Con questa correzione, risulta che, nel periodo delle mie ricerche, il fondo a *Caulerpa* del Mar grande conteneva approssimativamente ben 20,324 (ventimilatrecentoventiquattro) quintali del piccolo riccio di mare.

Da analoghi calcoli fatti per le altre biocenosi, si hanno i seguenti dati:

Fondo a <i>Caulerpa</i>	quintali	10,162
" " detrito di <i>Posidonia</i>	"	416
" " <i>Posidonia</i>	"	1,716
" " detrito vegetale	"	106
" " detrito misto	"	243
" " <i>Rhytiphloea</i>	"	41
" coralligeno	"	210
" algoso (alghie fotofile)	"	1,722
" sabbioso	"	498
" fangoso	"	722
" a <i>Zosteracae</i> e <i>Caulerpa</i>	"	117
" ad <i>Ulva lactuca</i>	"	18
		15,971
	Correz. 100 % =	31,942

Con la correzione, quindi, risulta che, sempre nel periodo delle mie ricerche, cioè fra il marzo del 1960 e l'agosto del 1962, il Mar grande di Taranto conteneva approssimativamente ben 31, 942 quintali di *Psammechinus*.

E'ovvio che gli stessi calcoli si potrebbero fare per ciascuna delle specie, tenendo conto del loro peso medio. Si potrà così calcolare la "macrobiomassa". L'impiego del "prendisaggio" (benna), che sta oggi alla base degli studi quantitativi, per la determinazione della biomassa, o della produttività di un mare, può essere utile solo dopo un'accurata esplorazione del fondo con la draga, per una buona conoscenza qualitativa di una determinata biocenosi.

E'nessario, anche, tener presente che la correzione, cioè l'aggiunta da fare per l'irregolarità di lavoro della drague, non è costante. Per un fondo più regolare, sabbioso, fangoso, potrebbe essere sufficiente l'aggiunta del 20% (cioè come se la draga raccogliesse l'80% del materiale bentonico); per un fondo irregolare, maggiormente accidentato, come quello coralligeno, quello a *Posidonia*, ecc., potrebbe essere necessaria un'aggiunta anche del 120% o più, il chè appare logico.

Dovendo calcolare la produzione generale di un determinato mare, e non solo quella di uno speciale biotopo, si potrà appunto correggere il risultato finale coll'aggiunta del 100%.

Per accertare come "lavora" la piccola drada da me usata, sono state fatte delle osservazioni dirette, in immersione.

Il PÉRÈS (1961), pur considerandolo imperfetto in relazione alla variabilità dei fondali, presenta un gradiente di biomassa che illustra la legge della variazione inversa (tabel. 2).

Profondità di metri	Biomassa (in g/m ²)		Totale
	fitobentos	zoobentos	
1,5	4667	125	4792
7	2490	329	2819
15	1972	392	2364
22	606	377,2	983,2

TABELLA 2.

Si può avere, però, un'inversione dei valori, nei casi di eccezionale sviluppo di una determinata specie, come nel caso del dragaggio nr. 363, prof. 10 m, che raccolse ben 425 *Psammechinus*. Lo stesso dragaggio portò a bordo: g 6000 fra Posidonia e alghe coralline, 10 *Sphaerechinus* per g 1500, 4 *Phallusia mamillata* per g 400, 3 *Echinaster* per g 30, 38 *Chondrosia* per g 3120, 6 *Pilumnus birtellus* per g 12, 8 *Porcellana longicornis* per g 3, 12 *Holothuria tubulosa* per g 1800, 425 *Psammechinus* per g 4250, ecc., per un complesso di g 18,699, che, con la correzione vengono portati a 37398. Il dragaggio era stato breve, di circa 12 mq, quindi la biomassa g/m² era

prof. m	fitobentos	zoobentos	totale
10	1000	2116	3116

In questo caso sono invertiti i valori del fitobentos e dello zoobentos, pur approssimandosi, nel totale, con lieve aumento, al valore dato dalla indicata tabella.

Lo studio della biomassa ha raggiunto oggi un interesse particolare soprattutto in taluni paesi nordici, ove è risultato che la biomassa bentonica media in g/m² ha una corrispondenza proporzionale nella produzione ittica (sebbene con valori non assoluti), cioè nel prodotto della pesca in kg/ha.

Ma l'applicazione pratica della bionomia quantitativa richiede indagini molto accurate e profonde attraverso le varie stagioni.

Le mie osservazioni confermano quelle di M. YOSHIDA, che studiò la fototassi positiva dello *Psammechinus*.

C. CZIHAK descrisse una densa popolazione di *Ophiothrix quinque maculata* nel mare di Rovigno (Adriatico), con accompagnamento di *Holothuria tubulosa* e *Psammechinus*, Ascidie e Poriferi; l'*O. quinque maculata* era presente con 66 esemplari per mq.

Lo *Psammechinus microtuberculatus* è molto frequente anche nel Mar Piccolo di Taranto, ed anzi costituisce, in questo mare, l'elemento dominante, fra gli echinodermi, del fondo fangoso, che nel Mar Piccolo non supera la profondità di 14 metri.

BIBLIOGRAFIA

- BELAJEV (G.M.), 1959. — Some regularities in the quantitative distributions of bottom fauna in the southern ocean. — *First int. oceanogr. Congr., New York*.
- CZIHAK (G.), 1954. — Vorkommen und Lebensweise der *Ophiothrix quinque maculata* in der nordlichen Adria bei Rovinj. — *Thal. Jugoslavica*, 5 (1).

- PARENZAN (P.), 1960. — Il Mar Piccolo di Taranto. — G. SEMERANO Edit., Roma.
- 1961. — Biocenosi bentoniche del Mar Grande di Taranto. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **16** (2).
- PÉRÈS (J.M.), 1957. — Essai de classement des communautés benthiques marines du Globe. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **4** (9).
- 1961. — Océanographie biologique et biologie marine. I. La vie benthique. Presses univ. France.
- PÉRÈS (J.M.) et PICARD (J.), 1958. — Manuel de Bionomie benthique de la Mer méditerranée. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **14** (23).
- VATOVA (A.), 1949. — La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico. — *Nova Thalassia*, **1** (3).
- YOSHIDA (M.), 1957. — Positive phototaxis in *Psammochinus microtuberculatus*. — *Pubbl. Stat. zool. Napoli*, **30-32**.
-