

LA FAUNA DI FONDO MOBILE E LA PRESSIONE DI PESCA A STRASCICO NELL'AREA DELLE TEGNÈ DI CHIOGGIA (ADRIATICO SETTENTRIONALE)



Boscolo S.°, Borromeo S.°, Franceschini G.°, Cornello M.°, Giovanardi O.°

*Associazione "Tegnè di Chioggia" - ONLUS - Palazzo Morari - 30015, Chioggia (VE)

°Istituto Centrale per la Ricerca Applicata al Mare (ICRAM) - Loc. Brondolo, 30015 Chioggia (VE)



INTRODUZIONE

L'Alto Adriatico è caratterizzato da fondali poco profondi e composti soprattutto da sedimenti sabbiosi, fangosi e detritici, molto favorevoli all'esercizio di un'intensa attività di pesca. In alcune zone questi fondi mobili sono interrotti da affioramenti rocciosi di varia natura, noti fin dal sec. XVIII e chiamati localmente dai pescatori italiani "trezze" o "tegnè".

Al largo di Chioggia (uno dei porti pescherecci più importanti dell'Adriatico Settentrionale), ad una distanza compresa tra 6 e 15 Km dalla costa, vi sono alcune tra le più interessanti ed estese formazioni di questo tipo nel Mediterraneo, chiamate complessivamente "Tegnè di Chioggia"; esse sono circondate da un fondale sostanzialmente piatto ed omogeneo, costituito da peliti e peliti sabbiose, ad una profondità compresa tra i 17 ed i 24 m (Giovanardi et al., 2003a).

Con decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, nell'agosto 2002 le Tegnè di Chioggia sono state riconosciute come Zona di Tutela Biologica (ZTB); attualmente tale ZTB consta di 4 aree (Fig. 1). Questo lavoro si prefigge di dare una prima descrizione della macrofauna bentonica di fondo mobile presente in alcune zone dell'Area 1 della ZTB delle Tegnè di Chioggia, confrontando questi dati con i risultati di recenti studi sul benthos di fondo mobile condotti nelle vicinanze (Giovanardi et al., 2003b). Viene inoltre proposta un'analisi quali-quantitativa della pressione di pesca a strascico nell'area di studio, ottenuta grazie ad una serie di tracciati Side Scan Sonar (SSS) ottenuti prima (2001) e dopo (2003) l'istituzione della ZTB.

MATERIALI E METODI

I campioni di benthos analizzati sono stati raccolti in 4 stazioni con una benna Van Veen (0,05 m²) nell'agosto 2003 a bordo della N/O dell'ICRAM "Astrea" (4 repliche per stazione). Le stazioni, tutte localizzate all'interno dell'Area 1 della ZTB, sono state disposte a circa 50 m dagli affioramenti (A1 e A2) e ad 1 km da essi (B1 e B2) (Fig. 2). Ogni campione è stato processato a bordo, setacciato per via umida su maglia da 1 mm e immediatamente congelato (-20 °C). Tutti gli organismi reperiti sono stati poi identificati al più basso livello tassonomico possibile e di ciascun taxon si è rilevata l'abbondanza; i dati sono stati analizzati con il software PRIMER (vers. 5).

Il preciso posizionamento delle stazioni, soprattutto di A1 e A2 (Fig. 3) è stato realizzato in base a tracciati SSS acquisiti in progetti precedenti dall'ICRAM, organizzati in un mosaico georeferenziato integrato in un ambiente GIS (ArcView 3.2a). Sulla base di tale materiale si è proceduto all'analisi ed al conteggio dei segni di pesca rilevabili dai tracciati SSS (Fig. 4). I conteggi sono stati effettuati sia su tutti i tracciati del 2001 (Area 1) che su quelli del 2003, relativamente alla loro porzione sovrapposta con il survey precedente (Fig. 6). Questo ha permesso di ottenere una proporzione generale tra la pressione di pesca 2001 e quella del 2003 anche nei punti non esaminati. I risultati dei conteggi sono stati infine rappresentati in mappe tematiche nel GIS. Per quanto riguarda le quattro stazioni in oggetto, abbiamo mediato tutti i conteggi provenienti da un intorno di 300 m rispetto al punto delle bennate, ottenendo una misura del disturbo dovuto alla pesca nei luoghi campionati.

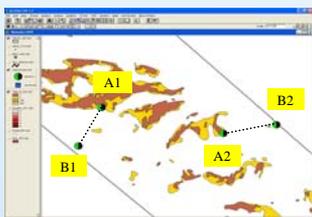


Fig. 2. Posizione delle stazioni in Area 1; sullo sfondo, la mappa geomorfologica degli affioramenti rocciosi.

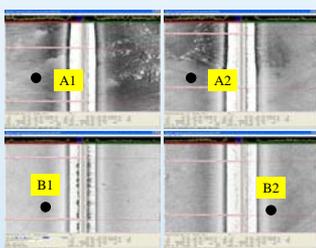


Fig. 3. Tracciati SSS con le posizioni delle stazioni di campionamento.



Fig. 4. Segni lasciati dalla pesca con il "rapido", l'attrezzo a strascico più diffuso nella Marineria di Chioggia.



Fig. 1 - La Zona di Tutela Biologica delle Tegnè di Chioggia. Sono evidenziate le 4 aree.

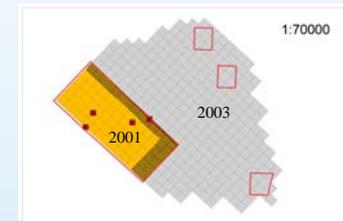


Fig. 5. Aree coperte dai SSS del 2001 e 2003. La zona di sovrapposizione è ombreggiata.

Tab. 1. Lista faunistica.

CDNARIA	Hexacorallia n.l.	Aponuphis bilineata	Phylo sp.
PRIAPULIDA	Priapulida n.l.	Aponuphis fauveli	Pilargidae n.l.
MOLLUSCA	<i>Abra alba</i>	<i>Arabella geniculata</i>	<i>Pilargis verrucosa</i>
	<i>Abra prismatica</i>	<i>Arvicola spp.</i>	<i>Pascichartus spp.</i>
	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	<i>Capitellidae n.l.</i>	<i>Polynoidae n.l.</i>
	<i>Akera bullata</i>	<i>Chaetozoa setosa</i>	<i>Sabellidae n.l.</i>
	<i>Anodonta fragilis</i>	<i>Chirimia biceps</i>	<i>Sabellides ootocirata</i>
	<i>Aporrhais pespelecani</i>	<i>Cirratulidae n.l.</i>	<i>Sigambra tentaculata</i>
	<i>Bullomorpha n.l.</i>	<i>Driloneris flum</i>	<i>Sponidae n.l.</i>
	<i>Calyptrea chinensis</i>	<i>Euclymene caerstedii</i>	<i>Sternaspis acutata</i>
	<i>Chamelea gallina</i>	<i>Euclymene palermiana</i>	<i>Sthenelais boa</i>
	<i>Corbula gibba</i>	<i>Euclymene spp.</i>	<i>Sthenelopsis ybheni</i>
	<i>Cylichna cylindracea</i>	<i>Eunice sp.</i>	<i>Syllis amica</i>
	<i>Dentulum sp.</i>	<i>Eunice vitata</i>	<i>Terebellidae n.l.</i>
	<i>Diodora graeca</i>	<i>Eupolyornis sp.</i>	<i>Terebellides stroemi</i>
	<i>Eulima glabra</i>	<i>Flabelligeridae n.l.</i>	<i>Aliobius glaber</i>
	<i>Haminoea navicula</i>	<i>Glycera alba</i>	<i>Ampelisca diadema</i>
	<i>Hiatella arctica</i>	<i>Glycera sp.</i>	<i>Ampelisca spp.</i>
	<i>Laevicardium crassum</i>	<i>Goniada maculata</i>	<i>Bodotriidae n.l.</i>
	<i>Lima sp.</i>	<i>Levinenia gracilis</i>	<i>Callinassa tyrinna</i>
	<i>Loripes lacteus</i>	<i>Lumbrineris latreilli</i>	<i>Cirrolana borealis</i>
	<i>Lucinidae n.l.</i>	<i>Lumbrineris letrouhi</i>	<i>Diastylidae n.l.</i>
	<i>Myrtea spinifera</i>	<i>Lumbrineris tetraura</i>	<i>Harpacticoida n.l.</i>
	<i>Myria undata</i>	<i>Malaidisidae n.l.</i>	<i>Leucothoe obesa</i>
	<i>Nassarius spp.</i>	<i>Marphysa bellii</i>	<i>Leucothoe sp.</i>
	<i>Nucula nucleus</i>	<i>Marphysa sanguinea</i>	<i>Paguristes oculatus</i>
	<i>Nucula pella</i>	<i>Melina sp.</i>	<i>Philoceras spp.</i>
	<i>Pharus legumen</i>	<i>Morax cellina sp.</i>	<i>Tanidacsa n.l.</i>
	<i>Phaxas adriaticus</i>	<i>Neanthes succinea</i>	ECHINODERMA
	<i>Philine aperta</i>	<i>Nematoneis unicornis</i>	<i>Amphiura chijai</i>
	<i>Pitar rudis</i>	<i>Nephtys hystrix</i>	<i>Amphiura filiformis</i>
	<i>Nereis nitida</i>	<i>Nereididae n.l.</i>	<i>Astropecten irregularis</i>
	<i>Rotula truncatula</i>	<i>Nereis rava</i>	<i>Lebistopax digitata</i>
	<i>Tapes decussatus</i>	<i>Notoomastus latericus</i>	<i>Ophiolithrix fragilis</i>
	<i>Tellinina ferruginosa</i>	<i>Notoomastus spp.</i>	<i>Schizaster canalicifer</i>
	<i>Tellina distorta</i>	<i>Oncopeltus eremita</i>	<i>Thyone cheboornieri</i>
	<i>Tellina pulchella</i>	<i>Owenia fusiformis</i>	<i>Thyone sp.</i>
	<i>Thracia sp.</i>	<i>Paradonella lyra</i>	<i>Trachythone elongata</i>
	<i>Thyasira flexuosa</i>	<i>Pectinaria paradoxa</i>	<i>Aspidosiphon muelleri</i>
	<i>Trochalis ovata</i>	<i>Pectinaria auricoma</i>	<i>Gollinia sp.</i>
	ANNELIDA	<i>Pectinaria koreni</i>	<i>Phascollion stroemi</i>
	<i>Ampharete acutifrons</i>	<i>Phyllodoce lammosa</i>	<i>Sipunculus nudus</i>
	<i>Amphitrite sp.</i>		CHORDATA
			<i>Asciella sp.</i>

Per quanto riguarda la pressione di pesca, la Fig. 8 illustra la distribuzione del numero delle tracce nell'Area 1 (Agosto 2001); dal confronto con i dati 2003 abbiamo riscontrato una diminuzione del 38% in media nella zona di sovrapposizione, e tale dato abbiamo applicato per ricalcolare il numero di segni di pesca a strascico notati nei dintorni delle stazioni campionate, con B1 che ha il valore più alto (12), seguita da B2 (9,5), A2 (5,7) e A1 (1,3).

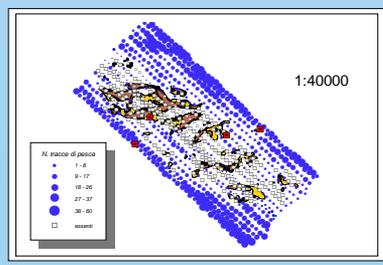


Fig. 8. Carta tematica della pressione di pesca in Area 1.

RISULTATI

L'analisi faunistica ha permesso di identificare 128 taxa (Tab. 1), corrispondenti ad un totale di 4562 individui. A livello complessivo il phylum più rappresentato come numero di specie è quello degli Anellidi, seguito da Molluschi, Artropodi, Echinodermi, Sipunculidi, Cnidari, Priapulidi e Cordati - questi ultimi raggruppati insieme (Tab. 2), mentre se consideriamo le abbondanze sono i Molluschi il phylum più importante, seguito da Anellidi, Echinodermi, Artropodi e altri phyla (Tab. 3). I primi quattro comprendono più del 95% delle specie e delle abbondanze, sia totali che per stazione. Gli indici di diversità calcolati per le singole repliche sono riportati in Tab. 4, dalla quale si nota che quelle effettuate in A1 mostrano i valori più elevati in quasi tutti i casi mentre quelle in B1 i più bassi; meno nette le differenze tra A2 e B2, che vengono a trovarsi in una posizione intermedia rispetto ai primi due. In B1, B2 ed A2 le due specie che contribuiscono maggiormente alla similarità tra le repliche sono *Corbula gibba* e *Lumbrineris gracilis* (dal 55 al 65%), seguite da *Tellinina ferruginosa* e *Amphiura filiformis* (A2 e B2, con il 18 ed il 13%) e da *Ampelisca* spp. e *Capitellidi* (B1, 10%). In A1, fermo restando il valore elevato di *C. gibba* (28,3%), sono altresì importanti *Terebellides stroemi*, *Thyasira flexuosa*, *A. filiformis* ed *Ampelisca* spp., che insieme contribuiscono con il 27,3%. Le repliche con il più alto valore di similarità tra loro sono quelle delle stazioni B.

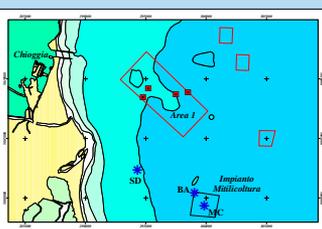


Fig. 6. Posizione delle stazioni di confronto.

Abbiamo poi confrontato i nostri dati, a parità di mese campionato, con quelli di uno studio triennale effettuato in 3 stazioni di un'area vicina (Fig. 6) ed il plot MDS risultante è presentato in Fig. 7. La stazione SD è a circa 4,5 Km alla costa, in corrispondenza della foce dell'Adige, mentre BA ed MC sono rispettivamente uno dei vertici ed il centro di un impianto di mitilicoltura, a 9 Km dalla costa.

Tab. 2. Numero di specie totali e per stazione.

Phylum	Tot	A1	A2	B1	B2
Annelida	61	48	50	33	40
Mollusca	38	29	26	18	19
Artropoda	13	11	9	8	8
Echinodermata	9	6	7	6	5
Altri Phyla	7	2	5	1	6
Totale	128	93	97	68	78

Tab. 3. Numero di individui totali e per stazione.

Phylum	Tot	A1	A2	B1	B2
Mollusca	258	652	434	592	380
Annelida	1780	672	389	348	421
Echinodermata	261	113	54	54	65
Artropoda	324	160	54	87	23
Altri Phyla	49	7	14	5	23
Tot	4522	1548	1074	1088	913

Tab. 4. Indici ecologici calcolati per replica.

Replica	N. specie (S)	N. ind. (N)	Margalef (I)	Pielou (J)	Shannon (Hlog)	Simpson (1/Lambda)
A1_r1	49	353	8.182	0.757	2.945	0.897
A1_r2	57	391	9.302	0.823	3.326	0.932
A1_r3	65	440	10.480	0.825	3.443	0.950
A1_r4	57	356	9.532	0.781	3.159	0.918
A2_r1	36	187	6.691	0.741	2.655	0.869
A2_r2	42	287	8.647	0.743	2.827	0.899
A2_r3	44	285	7.607	0.741	2.803	0.887
A2_r4	57	253	10.120	0.748	3.023	0.897
B1_r1	35	211	6.353	0.643	2.267	0.728
B1_r2	39	295	6.662	0.589	2.159	0.722
B1_r3	29	257	5.046	0.707	2.379	0.820
B1_r4	42	323	7.096	0.693	2.589	0.817
B2_r1	40	224	7.207	0.753	2.777	0.886
B2_r2	49	250	8.693	0.727	2.928	0.899
B2_r3	41	224	7.391	0.714	2.663	0.870
B2_r4	45	215	8.003	0.744	2.833	0.880

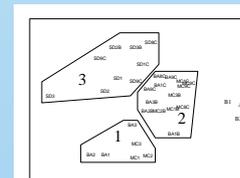


Fig. 7. Plot MDS. Il gruppo 1 raccoglie i campionamenti all'impianto (BA ed MC) del 1° anno, il gruppo 2 quelli del 2° e 3° anno ed il 3 tutti quelli della stazione SD.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Sebbene con un certo grado di eterogeneità tra le repliche, i dati raccolti hanno mostrato come le stazioni più vicine agli affioramenti rocciosi (A1 e A2) siano più ricche in specie, e che quelle sul "transetto" più verso costa (A1 e B1) presentino le abbondanze più elevate. Domina in tutte le stazioni *C. gibba*, specie caratteristica della biocenosi dei fondi mobili instabili (Péres e Picard, 1964) e *L. gracilis* (tranne che in A1), caratteristica di substrati misti a regime sedimentario variabile con spiccate condizioni di arricchimento organico (Pearson e Rosenberg, 1978). Sebbene questi tratti siano molto simili a quelli dei popolamenti campionati alla foce dell'Adige e, soprattutto, nell'impianto di mitilicoltura (Giovanardi et al., 2003b), l'MDS evidenzia una specificità degli organismi nell'area delle tegne che a livello macroscopico è indicata dagli elevati valori di abbondanza. Non si può escludere che ciò sia anche un riflesso dell'origine dell'arricchimento organico, in un caso naturale e nell'altro proveniente dai bivalvi allevati.

Per quanto riguarda la pressione di pesca, infine, il numero di segni conteggiati è risultato molto elevato lungo i bordi della ZTB (come era prevedibile), ma anche all'interno, vicino agli affioramenti rocciosi, non è del tutto trascurabile. Le differenze riscontrate tra A1 ed A2 potrebbero in qualche modo essere spiegate da quest'ultimo dato, vista la posizione meno riparata della A2 (si confronti la Fig. 2). Parimenti, anche quanto osservato in B1 e B2 potrebbe essere il risultato dell'azione di disturbo e stress ambientale dovuto alla pesca.

BIBLIOGRAFIA
 Giovanardi O., Cristofalo G., Manzutto L., Franceschini G., 2003a. Le "tegnè" di Chioggia: nuovi dati e osservazioni sulla base di campionamenti acquisiti ad alta definizione (Multibeam e Side Scan Sonar). *Chioggia - Rivista di studi e ricerche*, 23: 103-116.
 Giovanardi O., Cornello M., Tiozzo K., Casale M., Franceschini G., 2003b. Effetti degli aggregati macroalgali sulle comunità macrozoobentoniche al largo di Chioggia. In "Programma di monitoraggio e studio sui processi di formazione delle macroalghe nell'Adriatico e Tirreno (MAT)". Rapporto finale. ICRAM - Ministero dell'Ambiente, vol. III, 351-366.
 Pearson T.H., Rosenberg R., 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Ocean. Mar. Biol. Annual Review*, 16: 229-311.
 Péres G. M. e Picard J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Mus. Mar. d'Endoume*, 31: 1-137.