

## **Osservazioni sulle comunità dei fondi strascicabili del Mar Ligure Centro-Orientale**

### **Notes on the trawlable bottom communities in the central and eastern part of the Ligurian Sea**

G. RELINI \*, A. PEIRANO \*\* e L. TUNESI \*\*

\*Laboratori di Biologia Marina e di Ecologia Animale, Istituto di Anatomia Comparata  
Università di Genova

\*\*C.R.E. - Studio Professionale Associato - Lavagna

#### ABSTRACT

Communities living on fishing bottoms up to 700 m depth are described utilizing samples collected by otter-trawl in the Gulf of Genoa over a period of fifteen years.

#### KEY WORDS:

Muddy bottom communities, demersal trawling, Mediterranean.

#### INTRODUZIONE

È ben noto che la rete a strascico, pur non essendo l'attrezzo migliore per lo studio del benthos, fornisce informazioni sulle associazioni presenti sui fondali; essa, infatti, oltre alla componente commerciale permette di raccogliere anche numerosi macroinvertebrati, parte dei quali difficilmente potrebbe essere campionata in altro modo.

Più volte quindi si è tentato di usare le catture dello strascico per indicare delle comunità bentoniche (Brian, 1930; Issel, 1931; Santucci, 1931, 1932; Rossi, 1958; Maurin, 1962, 1968; Froglià e Orel, 1971; Bombace e Sarà, 1972; Tunesi e Peirano, 1985, ecc.). In questo senso è interessante notare come alcuni dei più antichi tentativi abbiano avuto per oggetto il Golfo di Genova, con la limitazione tuttavia che non si trattava di raccolte sistematiche, ma occasionali, derivate soprattutto dalla pesca commerciale.

Lo studio delle comunità dei fondi da pesca è iniziato da parte del nostro gruppo di ricerca con osservazioni faunistiche sui fondi a scampi e a gamberi rossi a partire dal 1970 (Relini Orsi e Relini, 1971, 1972a, 1972b, 1973; Relini Orsi, 1974); si è poi indirizzato ai fondi da pesca litorali

(Relini Orsi e Costa, 1981; Relini Orsi e Fanciulli, 1980) e a quelli batiali con una estesa serie di campionamenti condotti tra il 1976 e il 1981 nell'ambito del P.F. Oceanografia e Fondi Marini del C.N.R. (Relini, 1978; Relini Orsi *et alii*, 1979; Relini Orsi e Relini, 1982). È seguito un ciclo di pescate mensili (1982-83) davanti a Chiavari nell'ambito della ricerca coordinata dall'I.R.P.E.M. di Ancona «Presupposti bio-ecologici e tecnici per una nuova regolamentazione della pesca a strascico entro le tre miglia dalla costa» (Relini *et alii*, 1985; Relini e Orsi Relini, 1984; Peirano e Tunesi, 1985; Tunesi, 1986). Infine un notevole progresso delle conoscenze è stato realizzato nell'ambito del programma pluriennale di ricerca del Ministero della Marina Mercantile sulla valutazione delle risorse demersali (Relini, 1985) che, avviatosi nel 1985, ha permesso la raccolta di numerose informazioni sui fondali liguri centro-orientali (tra Cogoleto e Punta Bianca) compresi tra 0 e 700 m con pescate di durata oraria a profondità costante.

Lo scopo di questa nota è di fornire un contributo alla descrizione delle comunità presenti sui fondali in cui opera lo strascico sulla scorta di osservazioni condotte sul materiale raccolto con i motopesca nell'arco di quindici anni, non limitandosi agli invertebrati strettamente bentonici ma coinvolgendo tutta la fauna anche di vertebrati che grava su tali fondali. È stato quindi tentato un inquadramento di tipo biocenotico secondo lo schema di Pérès e Picard.

Descrizioni di questo tipo, anche se relative ad aree molto localizzate, come si è detto, sono state fornite per il Golfo di Genova da Issel (1931), Santucci (1931, 1932), Brian (1931), Rossi (1958), Maurin (1962, 1968).

Inoltre per alcune zone sono disponibili studi più dettagliati sulle biocenosi bentoniche esaminate con benna (Albertelli e Cattaneo, 1983, 1985; Albertelli *et alii*, 1981, 1985; Cattaneo e Albertelli, 1983; Drago e Albertelli, 1978).

## MATERIALI e METODI

Il campionamento è stato condotto con motopescherecci della marineria ligure attrezzati con rete a strascico con maglie al sacco di ridotte dimensioni (14 mm di apertura per il 1985). I campioni ottenuti negli anni 1982/83 sono stati raccolti con cadenza mensile mediante strascicate di un'ora alle profondità di 20, 30, 50 e 90 metri (si veda Relini *et alii*, 1985); e più limitatamente a 300 m; nel 1985 pescate, sempre della durata di un'ora, sono state allocate seguendo un campionamento stratificato casuale a partire da 0 fino a 700 metri di profondità, con due periodi di raccolta, uno primaverile ed uno estivo (per maggiori dettagli si veda Relini, 1985).

In questo modo, tra la primavera e l'estate 1985 sono state eseguite 56 cale di un'ora, che hanno permesso l'analisi delle biocenosi presenti sui fondali del Mar Ligure Centro-Orientale; queste sono state classificate in base alle indicazioni fornite dalla scuola di Endoume (Pérès e Picard, 1964; Picard, 1965).

## RISULTATI

I dati raccolti sono serviti per identificare le principali componenti faunistiche presenti in funzione della batimetria e della localizzazione delle aree considerate.

Sottocosta la notevole diversità dei fondali, legata alla geomorfologia costiera e agli apporti terrigeni, determina una situazione complessa, cosicché più biocenosi sono presenti nell'ambito delle poche miglia percorse durante una sola strascicata.

I fondali compresi tra Genova e Portofino sono segnati da profondi canyons, disposti perpendicolarmente alla costa: il tratto compreso tra il Promontorio di Portofino e Punta Mesco è costituito da una scarpata relativamente ripida che raggiunge la profondità di 700 metri già a poche miglia dalla costa (fig. 1). Questi fondi presentano, oltre a numerose "fossate", estesi banchi di madrepora che a seconda della profondità possono essere ancora vivi o subfossili (Rossi, 1958). Tra il Mesco e Punta Bianca la morfologia del fondo cambia radicalmente con un aumento dell'estensione della piattaforma continentale e soprattutto dei fondali compresi nell'intervallo 200-450 metri; quest'ultima batimetrica può infatti allontanarsi anche di circa 30 miglia dalla costa.

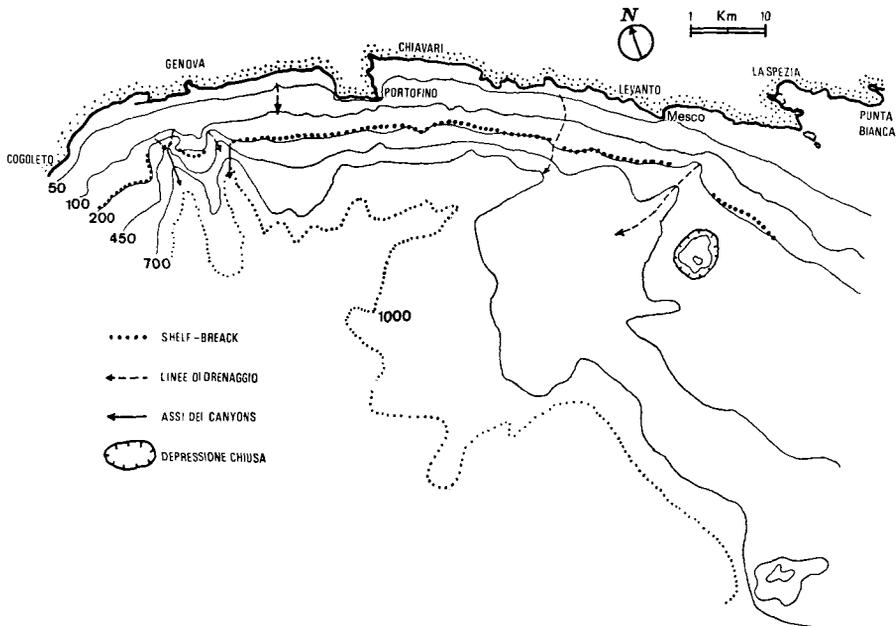


Fig. 1 - Andamento delle principali batimetrie dell'area centro-orientale del Mar Ligure. Sono evidenziati alcuni aspetti fisiografici come la disposizione dei principali canyons. Ridisegnato da Fanucci *et al.* (1979).

Tabella I - Principali raggruppamenti delle specie rinvenute

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<b>Gruppo COSTIERO SUPERFICIALE (0-50) [1]</b>		
<b>Spugne</b>		
<i>Cacospongia scalaris</i> (Schmidt)	30	
<i>Cacospongia</i> sp.	50	
<i>Dyctionella</i> sp.	50	
<i>Dysidea</i> sp.	50	
<i>Hypospongia communis</i> (Lam.)	20-50	
<i>Hypospongia equina</i> (Lamarck)	20-50	
<i>Ircinia foetida</i> (Schmidt)	50	
<i>Spongia officinalis</i> L.	20	FE (3)
<b>Cnidari</b>		
<i>Lophogorgia sarmentosa</i> (Esp.)	20	
<b>Anellidi</b>		
<i>Glycera unicornis</i> Sav.	50	Vas. tol (2)
<i>Nereis fucata</i> (Savigny)	20	
<b>Crostacei</b>		
<i>Athelecyclus rotundatus</i> (Olivi)	20	
<i>Calappa granulata</i> (L.)	18	UP (1); Sspr (2); VP (3); E (3)
<i>Corystes cassivelanus</i> (Pennant)	20-30	
<i>Ethusa mascarone</i> (Herbst)	20-50	
<i>Liocarcinus maculatus</i> (Risso)	20-30	
<i>Liocarcinus vernalis</i> (Risso)	10-20	
<i>Pagurus cuanensis</i> Bell	20-50	
<i>Parthenope angulifrons</i> Latreille	20	
<i>Pagurus forbesii</i> Bell	50	
<i>Saculina</i> sp.	20-30	
<b>Molluschi</b>		
<i>Abra alba</i> (Wood)	20-30	Vas. tol (2)
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (L.)	20-30	SFBCcar (1) (3)
<i>Actaeon tornatilis</i> (L.)	30	SFBCcar (1) (2)
<i>Armina tigrina</i> Rafinesque	20-50	
<i>Daphnella semicolon</i> (Wood)	20	
<i>Diluvarca diluvii</i> Lam.	50	
<i>Ensis ensis</i> (L.)	20	SFBC (1); Sspr (2)
<i>Fabulina fabuloides</i> Monter.	20	SFBCcar (1)
<i>Fasciolaria lignaria</i> Phil.	20	
<i>Gibbula magus</i> L.	20	Sspr (2)
<i>Glycymeris violacescens</i> (Lam.)	20	SFBCcar (1)
<i>Laevicardium oblongum</i> (Gmel.)	20-30	DC (1)
<i>Mactra corallina</i> lign. (L.)	20-30	SFBCcar (1) (3)
<i>Mactra stultorum</i> (L.)	20-30	
<i>Myrtea spinifera</i> (Mont.)	20	Lre (2)
<i>Musculus subpictus marm.</i> (Forb.)	30-50	
<i>Nassa pygmaea</i> (Lamarck)	20	SFBCpref (1); SFBCcar (2)
<i>Natica hebraea</i> (Martyn)	20	Sspr (2)
<i>Natica millepunctata</i> (Lamarck)	20-30	Sspr (2)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Neverita josephina</i> Risso	20-30	SFBCcar (1) (2) (3)
<i>Nucula nitida</i> Sowerby	30	
<i>Octopus macropus</i> Risso	20-50	
<i>Pitaria chione</i> (L.)	20	
<i>Semicassis saburon</i> (Brug.)	30	
<i>Solenocurtus candidus</i> (Renieri)	20-30	
<i>Solen vagina</i> L.	20	
<i>Sphaeronassa mutabilis</i> (L.)	20	SFBCcar (1) (2) (3)
<i>Spisula subtruncata</i> (Da Costa)	20	SFBCpref (1); SFBCcar (2)
<i>Tellina nitida</i> Poli	20	SFBCcar (1) (2)
<i>Tethys fimbria</i> (L.)	20-50	
<i>Thracia convexa</i> (Wood)	20-50	VTCcar (2) (3)
<i>Thracia papiracea</i> (Poli)	50	SFBCcar (2)
<i>Triculariopsis trunculus</i> (L.)	20-30	Sspr (2)
<b>Echinodermi</b>		
<i>Astropecten bispinosus</i> (Otto)	20-50	Lre (2)
<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lam.)	20-30	
<i>Echinocardium cordatum</i> (Penn.)	20	
<i>Holothuria forskali</i> D.Ch.	26	Sspr (2); RL (3)
<i>Labidoplax digitata</i> (Mont.)	50	VTCcar (3)
<i>Marthasterias glacialis</i> (L.)	20-50	
<i>Ophioderma longicaudum</i> (Retz)	50	
<i>Paracentrotus lividus</i> (Lam.)	20	APcar (2)
<i>Pseudocnus syracusanus</i> (Grube)	20-50	
<i>Thyone gadeana</i> Perrier	50	DLcar (1) (2) (3)
<b>Tunicati</b>		
<i>Ascidia virginea</i> Muller	50	
<i>Botryllus schlosseri</i> (Pall.)	20-50	SFBC (1)
<i>Microcosmus vulgaris</i> Heller	30-50	DCcar (2)
<i>Phallusia mamillata</i> (Cuvier)	50	
<i>Polycarpa gracilis</i> Heller	50	DCcar (2) (3)
<i>Pyura</i> sp.	50	
<b>Pesci</b>		
<i>Alosa fallax nilotica</i> (Geoffr.)	10-20	
<i>Ariosoma balearicum</i> (Delaroche)	20-50	
<i>Atherina boyeri</i> Risso	50	
<i>Bothus podas</i> (Delaroche)	20-30	
<i>Callionymus risso</i> Le Sueur	10-30	
<i>Callionymus fasciatus</i> Val.	20-30	
<i>Chromis chromis</i> (L.)	20	
<i>Cortis julis</i> (L.)	20	HP (3)
<i>Dentex dentex</i> (L.)	20-30	
<i>Gobius cobitis</i> Pall.	30	
<i>Hippocampus hippocampus</i> (L.)	20	HP (3)
<i>Hippocampus ramulosus</i> Leach	26	HP (1) (3)
<i>Labrus viridis</i> L.	20	
<i>Lithognathus mormyrus</i> (L.)	20	HP (3)
<i>Liza aurata</i> (Risso)	20-36	
<i>Liza saliens</i> (Risso)	10-20	
<i>Microchirus ocellatus</i> (L.)	20-30	
<i>Mustelus mustelus</i> (L.)	10-30	
<i>Ophidion rochei</i> Mull.	10-30	

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Parophidion vassali</i> (Risso)	20-30	
<i>Psetta maxima</i> (L.)	20-50	
<i>Pteromylaeus bovinus</i> (Geoffr.)	20-30	
<i>Raja brachyura</i> Lafont	20-30	
<i>Raja miraletus</i> (L.)	20-50	
<i>Scorpaena porcus</i> L.	18-30	HP (3)
<i>Scyliorhynchus stellaris</i> (L.)	20-50	
<i>Seriola dumerilii</i> Risso	20-30	
<i>Serranus scriba</i> (L.)	50	HP (3)
<i>Solea lascaris</i> (Risso)	20-30	
<i>Sparus aurata</i> L.	30	
<i>Sparus pagrus</i> L.	20-50	
<i>Sphyaena sphyraena</i> (L.)	20-30	
<i>Sprattus sprattus</i> (L.)	30	
<i>Squalus acanthias</i> L.	20-30	
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonn.)	20	
<i>Symphodus doderleini</i> Jordan	20	
<i>Symphodus mediterraneus</i> (L.)	20	
<i>Symphodus rostratus</i> (Bloch)	20	
<i>Syngnathus acus</i> L.	20-30	
<i>Syngnathus typhle rondeleti</i> Delar	20	
<i>Torpedo marmorata</i> Risso	18-50	

## Gruppo COSTIERO PROFONDO (51-240) [2]

## Spugne

*Ulosa digitata* (Schmidt) 90

## Cnidari

*Alcyonium acaule* Marion 62-78 Ccar (1) (2)  
*Paramuricea clavata* (Risso) 40 Ccar (1)  
*Pennatula phosphorea* L. 70 VTCcar (1); Vas. str (2);  
VTC (3); PE (1) (3)  
*Pennatula rubra* (Ell.) 70 Mixt (2)

## Anellidi

*Amphitrite variabilis* (Risso) 90  
*Lagisca extenuata* (Grube) 90

## Crosta cei

*Homarus gammarus* (L.) 62  
*Homola barbata* (Fabricius) 70  
*Inachus parvirostris* (Risso) 70-190  
*Maja squinado* (Herbst) 51-90  
*Paguristes oculatus* (Fabr.) 90 DCcar (3)  
*Pilumnus inermis* A.M. Edwards 110  
*Pisa nodipes* (Leach) 62 FE (3)

## Molluschi

*Acanthocardia deshayesi* (Payr.) 65 DCcar (1) (2) (3)  
*Acanthocardia tuberculata* (L.) 78 SFBCcar (2)  
*Atryna pectinata* (L.) 90  
*Calyptrea chinensis* (L.) 62 Lre (2)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Capulus hungaricus</i> (L.)	51-220	DL (1); Sspr (2)
<i>Cerastoderma edule</i> (L.)	78	
<i>Condrilla nucula</i>	110	
<i>Corbula gibba</i> (Oliv)	70	MIpref (1); DL (1); Lre (2)
<i>Glossus humanus</i> (L.)	51-225	DL (1)
<i>Hiatella rugosa</i> (Pennant)	91	
<i>Laevicardium oblongum</i> (Gmelin)	78	DCcar (1) (2) (3)
<i>Ostrea edulis</i> L.	36-180	
<i>Pecten jacobaeus</i> (L.)	62	DCcar (2) (3)
<i>Sepia orbignyana</i> Ferussac	110-225	
<i>Sepiola ligulata</i> Naef	90	
<i>Sepiola robusta</i> Naef	51-90	
<i>Tapes decussatus</i> (L.)	78	SVMC (2)
<i>Turritella turbona</i> Monterosato	70	DL (1); DCcar (1) (2) (3)
<b>Echinodermi</b>		
<i>Cucumaria syracusana</i> (Grube)	51-62	HPcar (3)
<i>Echinus melo</i> Lamarck	220-240	RL (3)
<i>Luidia ciliaris</i> (Philippi)	51-250	
<i>Luidia sarsi</i> Duben-Koren	117-240	UP (1); UE (3)
<i>Ocnus planci</i> (Brandt)	70-220	
<b>Tunicati</b>		
<i>Ascidella aspersa</i> Muller	51-106	Mixt (2)
<i>Ascidella scabra</i> (Mull.)	90	
<i>Botrylloides leachi</i> (Sav.)	90	
<i>Microcosmus claudicans</i> (Sav.)	90	
<i>Microcosmus polymorphus</i> Heller	106	
<b>Pesci</b>		
<i>Aspitrigla cuculus</i> (L.)	51-190	
<i>Blennius ocellaris</i> L.	80-100	
<i>Crystallogobius linearis</i> (Dub. Kor)	80	
<i>Deltentosteus colonianus</i> (Risso)	80	
<i>Echelus myrus</i> (L.)	250	
<i>Glossanodon leioglossus</i> (Val.)	150	
<i>Gobius macrolepis</i> Kolomb.	62-91	
<i>Lappanella fasciata</i> (Cocco)	100	
<i>Peristedion cataphractum</i> (L.)	117-450	
<i>Solea ocellata</i> (L.)	220	
<i>Spondylisoma cantharus</i> (L.)	65	
<b>Gruppo FANGHI PROFONDI (241-750) [3]</b>		
<b>Cnidari</b>		
<i>Isidella elongata</i> (Esp.)	430-700	VB (1); VC (1); VP (3)
<i>Funiculina quadrangolaris</i> (Pall.)	650	VBcar (1); VPcar (3)
<b>Anellidi</b>		
<i>Chloeia venusta</i> Quatr.	300	
<b>Crostacei</b>		
<i>Acanthephyra pelagica</i> (Risso)	600-750	
<i>Anamathia rissoana</i> (Roux)	600-750	VBcar (1)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Aristaeomorpha foliacea</i> (Risso)	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Aristeus antennatus</i> (Risso)	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Bathynectes superbus</i> (Costa)	650	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Calocaris macandreae</i> Bell	423-750	VBcar (1); VPcar (2) (3)
<i>Dorhynchus thomsoni</i> Thomson	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Ebalia granulosa</i> H.M. Edwards	530	DLcar (2) (3)
<i>Ebalia nux</i> A.M. Edwards	600-750	VBcar (1); VPcar (2) (3)
<i>Ebalia tuberosa</i> (Pennant)	530	DCcar (1) (2) (3)
<i>Ergasticus clouei</i> Studer	500-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Gennadas elegans</i> Smith	500-750	
<i>Geryon longipes</i> (A.M. Edwards)	465-700	VBcar (1); PVcar (3)
<i>Latreillia elegans</i> Roux	505	
<i>Ligur ensiferus</i> Risso	468-530	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Monodacus couchi</i> (Couch)	500-750	UE (1) (3)
<i>Munida intermedia</i> M. Edw. & Bouv.	90-500	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Munida perarmata</i> A.M. Edw. & Bouv.	423-700	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Nephrops norvegicus</i> (L.)	241-750	PE (1) (2); UP (3)
<i>Palinurus mauritanicus</i> Gruwel	400-500	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Pandalina profunda</i> Holthuis	700	CB (3)
<i>Paromola cuvieri</i> (Risso)	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Pasiphaea multidentata</i> Esmark	530-750	
<i>Plesionika acanthonotus</i> (Smith)	220-700	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt)	241-455	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Plesionika gigliolii</i> (Senna)	400-700	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Plesionika martia</i> (A.M. Edwards)	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Polychelus typhlops</i> Heller	400-750	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Pontophilus norvegicus</i> (M. Sars)	400-750	
<i>Sergestes arcticus</i> Kroyer	500-750	
<i>Sergestes corniculum</i> Kroyer	423-750	
<i>Sergia robusta</i> S.I. Smith	500-750	
<b>Molluschi</b>		
<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud)	300-530	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Bathypolyphys sponalis</i> (P. & H. Fis.)	241-700	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Ctenopteryx sicula</i> (Verany)	600-700	
<i>Dentalium agile</i> (M. Sars)	530-560	VBcar (1); VPcar (2) (3)
<i>Delectopecten vitreus</i> (Loven)	560	
<i>Heteroteuthis dispar</i> (Ruppell)	430	
<i>Hystioteuthis bonellii</i> (Ferussac)	600-700	
<i>Hystioteuthis reversa</i> (Verrill)	465-500	
<i>Musculus subpictus</i> (Cantraine)	524	
<i>Neorossia caroli</i> (Joubin)	423-630	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Phalium saburon</i> (Bruguere)	455-610	Pe (1)
<i>Teredo navalis</i> L.	455-524	
<b>Brachiopodi</b>		
<i>Griphus vitreus</i> (Born)	700	RL (1); VB (1); VSGM (1) (3); DL (3)
<b>Echinodermi</b>		
<i>Brissopsis lyrifera</i> (Forbes)	510	Vas. tol (2)
<i>Echinus acutus</i> Lamarck	51-500	UP (1); UE (3)
<i>Hemiasperus expergitus</i> Loven	524	
<i>Leptometra</i> sp.	300	
<i>Spatangus purpureus</i> (O.F. Mul.)	455	DC (1); SGCF pref (2); DL (3)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<b>Pesci</b>		
<i>Alepocephalus rostratus</i> Risso	600-750	
<i>Argyropelecus hemigymnus</i> Cocco	300-750	
<i>Bathypterois mediterraneus</i> Bauch.	700	
<i>Bathophilus nigerrimus</i> Giglioli	700	
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	510-720	
<i>Borostomias antarcticus</i> (Lonnberg)	500-700	
<i>Carapus acus</i> (Brunnich)	500	
<i>Cataelyx alleni</i> (Byrne)	423-750	
<i>Chautiodus sloani</i> Schneider	560-750	
<i>Chimaera monstrosa</i> L.	400-700	
<i>Coelorhynchus vaillanti</i> Roule	600-750	
<i>Cyclothone</i> sp.	505	
<i>Diaphus melopoclampus</i> (Cocco)	300-700	
<i>Diaphus rafinesquei</i> (Cocco)	300-700	
<i>Diaphus</i> sp.	625-700	
<i>Epigonus denticulatus</i> Dieuzcide	300-750	
<i>Epigonus telescopus</i> (Risso)	300-400	
<i>Etmopterus spinax</i> (L.)	430-750	VC (1); VP (3)
<i>Facciolella oxyrincha</i> (Bellot.)	300-400	
<i>Gadella maraldii</i> (Risso)	300-400	
<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque	240-700	VP (3)
<i>Gonostoma denudatum</i> Rafinesque	468-700	
<i>Hoplostethus mediterraneus</i> Cuv.	300-750	VP (3)
<i>Hygophum benoiti</i> (Cocco)	300-350	
<i>Hymenocephalus italicus</i> Gigl.	300-700	VC (1); VP (3)
<i>Lampanyctus crocodilus</i> (Risso)	300-750	VP (3)
<i>Lestidiops sphyrenoides</i> (Risso)	300-350	
<i>Lesuerigobius friesii</i> (Malm.)	300-400	
<i>Melanostigma atlanticum</i> Koefoed	700	
<i>Molva molva</i> (L.)	300-524	VC 1); VP (3)
<i>Mora mora</i> (Risso)	600-750	
<i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque	300-350	
<i>Nemichthys scolopaceus</i> Richard.	600-750	
<i>Nettastoma melanurum</i> Rafinesque	241-750	
<i>Nezumia aequalis</i> (Gunter)	600-700	VP (3)
<i>Nezumia sclerorhynchus</i> (Valenc.)	300-750	
<i>Notacanthus bonapartei</i> Risso	510-750	VC VP (3)
<i>Notolepis rissoi</i> (Bonaparte)	300-750	
<i>Notoscopelus elongatus</i> (Costa)	600-750	
<i>Oxynocheilus centrina</i> (L.)	510-720	
<i>Paraliparis leptochirus</i> (Tort.)	600-750	
<i>Physiculus dalwigkii</i> Kaup	500-550	
<i>Polyacanthonotus rissoanus</i> (Def)	600-750	
<i>Scymnorhynchus licha</i> (Bonnaterre)	322-750	
<i>Symbolophorus veranyi</i> (Moreau)	510-720	
<i>Symphurus ligulatus</i> (Cocco)	600-700	
<i>Syngnathus phlegon</i> Risso	300-350	
<i>Stomias boa</i> Risso	300-750	
<i>Trachyrhynchus trachyrhynchus</i> (Ris)	300-700	

Gruppo COSTIERO SUPERFICIALE e PROFONDO (0-240) [4]

**Spugne**

<i>Ircinia</i> sp.	20-85	RL (1); Fe (3)
<i>Suberites domuncula</i> (Olivi)	26-70	DCcar (3)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<b>Cnidari</b>		
<i>Adamsia palliata</i> (Bohad.)	20-117	Mixt (2)
<i>Calliactis parasitica</i> (J. Couch)	20-78	Lre (2)
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohad.)	20-190	Mixt (2)
<b>Anellidi</b>		
<i>Harmothoe longisetis</i> (Grube)	40-235	Sspr (2)
<i>Hyalinoecia tubicola</i> (Muller)	26-240	Sspr (1); DCpref (2) (3); Mixt (2)
<i>Pontobdella muricata</i> (Cox)	30-90	
<i>Sternaspis scutata</i> (Renier)	20-240	VTCcar (1) (2) (3)
<b>Crostacei</b>		
<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst)	26-70	UP (1); Sspr (2) UE (3)
<i>Galathea intermedia</i> Lillj.	30-90	Lre (2)
<i>Inachus comunissimus</i> Rizza	20-90	
<i>Macropodia rostrata</i> (L.)	20-62	
<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius)	20-90	RL (2)
<i>Pilumnus spinifer</i> H.M. Edwards	18-85	
<i>Pontocaris cataphracta</i> Olivi	20-90	VTCcar (1); PE (1) (3)
<i>Squilla mantis</i> Fabricius	18-117	UP (1); UE (3)
<b>Molluschi</b>		
<i>Acanthocardia echinata</i> (L.)	20-90	Sspr (2)
<i>Acanthocardia paucicostata</i> Sow.	20-90	Vas. tol (2)
<i>Anomia ephippium</i> L.	30-90	Lre (2)
<i>Chlamys varia</i> (L.)	20-180	DL (1)
<i>Eledone moschata</i> (Lam.)	18-90	HP (3)
<i>Fusinus rostratus</i> (Olivi)	20-220	Mixt (2)
<i>Hiatella arctica</i> (L.)	30-180	
<i>Loligo vulgaris</i> Lam.	18-220	
<i>Octopus vulgaris</i> (Lam.)	26-90	Lre (2); HP (3)
<i>Pleurobranchia meckeli</i> Leuc	20-90	VP (1); E (3)
<i>Sepia officinalis</i> L.	20-90	HP (3)
<i>Sepietta obscura</i> Naef	20-90	
<i>Sepiola intermedia</i> Naef		
<i>Solenocurtus strigillatus</i> (L.)		
<i>Turritella communis</i> Risso	26-91	VTC (1) (3); VTCpref (2); Vas. tol (2)
<b>Echinodermi</b>		
<i>Astropecten aranciacus</i> (L.)	20-78	MI (1); SGCFpref (2)
<i>Echinaster sepositus</i> (Retz.)	20-90	RL (3)
<i>Ocnus planci</i> (Brandt)	30-220	
<i>Ophiothrix fragilis</i> (Ab.)	20-90	DE (1); Lre (2)
<i>Psammechinus microtuberculatus</i> (Blv.)	36-180	DCcar (2)
<i>Schizaster canaliferus</i> (Lam.)	20-90	VTC (3); PE (3)
<i>Stichopus regalis</i> (Cuvier)	30-90	
<i>Thyone fusus</i> (O.F. Muller)	20-140	Mixt (2)
<i>Trachythyone tergestina</i> (Sars)	20-240	VTCcar (1); Vas.str, VTCpref (2) (3)
<b>Pesci</b>		
<i>Aphia minuta</i> (Risso)	20-80	
<i>Arnoglossus thori</i> Kyll	20-120	
<i>Aspitrigla obscura</i> (L.)	20-90	
<i>Buglossidium luteum</i> (Risso)	10-106	SFBC (1); Sspr (2)

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Caecula imberbis</i> (Delar.)	20-70	VTCcar (2) (3)
<i>Callyonimus maculatus</i> Raf.	20-235	
<i>Callyonimus rissoi</i> Les.	20-150	
<i>Cepola macrophthalmia</i> (L.)	20-180	
<i>Citharus linguatula</i> (L.)	20-235	
<i>Dasyatis pastinaca</i> (L.)	20-100	
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i> (Val.)	10-90	DLpref (1); Sspr (2)
<i>Diplodus annularis</i> (L.)	18-70	
<i>Diplodus vulgaris</i> (Saint-Hilaire)	30-83	
<i>Electrona rissoi</i> (Cocco)	200-250	
<i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)	18-190	
<i>Eutrigla gurnardus</i> (L.)	18-200	
<i>Gobius niger</i> L.	10-90	
<i>Lesuerigobius suerii</i> (Risso)	18-200	VTCcar (3)
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin)	150-250	
<i>Microchirus variegatus</i> (Donov.)	20-150	
<i>Monochirus hispidus</i> Rafinesque	20-150	
<i>Mullus barbatus</i> (L.)	18-250	HP (3)
<i>Mullus surmuletus</i> L.	18-250	HP (3)
<i>Pagellus acarne</i> (Risso)	10-70	
<i>Raja clavata</i> L.	10-235	
<i>Sardina pilchardus</i> (Walb.)	10-90	
<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque	20-180	
<i>Serranus cabrilla</i> (L.)	18-83	HP (3)
<i>Serranus hepatus</i> (L.)	18-220	
<i>Solea vulgaris</i> Quesel	20-180	
<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque	18-250	
<i>Spicara maena maena</i> (L.)	20-110	
<i>Spicara smaris</i> (L.)	20-180	
<i>Trachinus araneus</i> Cuvier	50-150	SFBC (1)
<i>Trachinus draco</i> L.	18-180	SFBC (1) (3)
<i>Trigla lucerna</i> Brunn.	10-220	
<i>Trigloporus lastoviza</i> (Brunn.)	20-225	
<i>Trisopterus minutus capelanus</i> L.	20-225	
<i>Uranoscopus scaber</i> L.	18-91	
<i>Zeus faber</i> L.	18-225	

Gruppo COSTIERO SUPERFICIALE - FANGHI PROFONDI (0-750) [5]

Cnidari

<i>Alcyonum palmatum</i> (Pall.)	20-470	VTCcar(1); DEcar(2)(3); VTC(3)
<i>Epizoanthus arenaceus</i> (D.Chi.)	30-500	Mixt (2)
<i>Lytocarpia myriophyllum</i> (L.)	20-475	DL (1); UP (1); UE (3)

Anellidi

<i>Aphrodite aculeata</i> L.	26-550	VTCcar (1); PE (1)(3); DEcar (2)
------------------------------	--------	----------------------------------

Crostacei

<i>Alpheus glaber</i> Olivi	20-600	PE (1)(3); Vas.str (2)
<i>Anapagurus laevis</i> (Bell)	40-530	UP (1); DCcar (2)(3)
<i>Galathea intermedia</i> (Lillj.)	30-500	Lre (2)
<i>Goneplax rhomboides</i> L.	18-530	PE (1)(3); VTCcar (2)(3)
<i>Inachus dorsettensis</i> (Pennant)	20-550	Lre (2)
<i>Liocarcinus depurator</i> (L.)	10-750	UP (1); Sspr (2); UE (3)
<i>Macropodia linaresi</i> Forest & Zar.	26-475	

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
<i>Macropodia longipes</i> (Edw. & Bouv.)	26-550	
<i>Medorippe lanata</i> (L.)	10-530	VTCcar (1); PE (1) (3)
<i>Pagurus alatus</i> Fabricius	20-475	Sspr (2)
<i>Pagurus prideauxi</i> Leach	10-500	UP (1); Mixt (2); UE (3)
<i>Parapenaeus longirostris</i> Lucas	20-530	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Processa canaliculata</i> Leach	20-750	PE (1) (3); Vas. str (2)
<i>Processa nouveli</i> Al Adh. & Wil.	20-550	PE (1) (3); Vas. str (2)
<i>Processa</i> sp.	20-300	
<i>Scalpellum scalpellum</i> (L.)	20-550	DL (1)
<i>Scyllarus arctus</i> (L.)	20-300	HP (3)
<b>Molluschi</b>		
<i>Alloteuthis media</i> (L.)	20-250	
<i>Aporrhais pes-pelecani</i> (L.)	20-440	DC (1); DL (1); Mixt (2)
<i>Bolinus brandaris</i> (L.)	26-332	Sspr (2)
<i>Calliostoma granulatum</i> (Von Born)	20-300	UP (1)
<i>Cassidaria echinophora</i> (L.)	20-505	
<i>Eledone cirrhosa</i> Lam.	18-475	
<i>Illex coindetii</i> (Ver.)	20-250	
<i>Pteria hirundo</i> (L.)	20-500	VTCcar (1); VTC (3)
<i>Scaphander lignarius</i> (L.)	26-530	Sspr (2)
<i>Sepia elegans</i> D'Orb.	20-250	
<i>Sepietta neglecta</i> Naef	30-300	
<i>Todarodes sagittatus</i> (Lamarck)	190-700	
<b>Echinodermi</b>		
<i>Antedon mediterranea</i> (Lam.)	20-550	HP (1); Lre (2); RL (3)
<i>Astropecten irregularis</i> (D. Ch.)	20-530	UP (1); DCcar (2); UE (3)
<i>Holoturia tubulosa</i> Gmelin	20-440	UP (1); Lre (2); E (3)
<i>Leptometra phalangium</i> (J. Mull.)	26-524	DLcar (1) (2) (3)
<i>Luidia ciliaris</i> (Philippi)	50-300	
<i>Molpadia musculus</i> Risso	40-560	PE (1)
<i>Ophiura ophiura</i> (L.)	20-530	DC (1); Lre (2)
<b>Pesci</b>		
<i>Arnoglossus laterna</i> Walbaum	10-550	SFBC (1) (3)
<i>Boops boops</i> (L.)	20-250	HP (3)
<i>Conger conger</i> (L.)	18-750	
<i>Gnatophis mystax</i> (Delaroche)	20-250	
<i>Lepidopus caudatus</i> White	30-400	
<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso)	40-600	VC (1); VPcar (3)
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lac.)	20-250	
<i>Lophius piscatorius</i> L.	20-700	VC (1)
<i>Merluccius merluccius</i> (L.)	18-750	VC (1); VTC (3); VP (3)
<i>Ophidion barbatum</i> L.	20-322	Sspr (2)
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brunn.)	20-524	
<i>Pagellus erythrinus</i> (L.)	18-430	
<i>Raja asterias</i> Delaroche	10-630	
<i>Scomber scombrus</i> L.	30-505	
<i>Scyliorhinus canicula</i> (L.)	30-400	
<i>Symphurus nigrescens</i> (Raf.)	20-750	
<i>Trachurus picturatus</i> (T.E. Bow)	20-250	
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steind)	18-350	
<i>Trachurus trachurus</i> (L.)	18-524	
<i>Trigla lyra</i> (L.)	30-350	

Specie	Range batimetrico	Gruppo ecologico
Gruppo COSTIERO PROFONDO FANGHI PROFONDI (51-750) [6]		
<b>Spugne</b>		
<i>Rhizaxinella pyrifer</i> (D. C.)	220-430	RLcar (1) (3)
<i>Thenea muricata</i> (Bower.)	220-630	VBcar (1); VS (1); VPcar (2) (3)
<b>Cnidari</b>		
<i>Nemertesia antennina</i> (L.)	70-530	DL (1) (3); Vas. tol (2)
<b>Crostacei</b>		
<i>Chlorotocus crassicornis</i> (Costa)	90-524	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Macropipus tuberculatus</i> (Roux)	65-550	UE (1) (3); Sspr (2)
<i>Macropodia longirostris</i> (Fabr.)	110-550	UP (1); E (3)
<i>Pagurus alatus</i> (Fabricius)	51-550	VB (1); VPcar (3)
<i>Philocheras echinulatus</i> (Sars)	180-700	VB (1); VPcar (3)
<i>Plesionika heterocarpus</i> (Costa)	180-529	VBcar; VPcar (3)
<i>Pontocaris lacazei</i> (Gourret)	51-630	UP (1); Sspr (2); UE (3)
<i>Pontophilus spinosus</i> (Leach)	51-700	PE (1) (3)
<i>Solenocera membranacea</i> (Risso)	51-630	PE (1) (3)
<b>Molluschi</b>		
<i>Cassidaria tyrhaena</i> (Bruguere)	51-500	
<i>Lunatia fusca</i> (Blainville)	225-530	
<i>Octopus salutii</i> Verany	70-630	
<i>Pseudamussium clavatum</i> (Poli)	90-300	
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i> (D. Ch.)	117-430	VBcar (1); VPcar (3)
<i>Rondeletiola minor</i> Naef	90-700	
<i>Rossia macrosoma</i> (Delle Chiaje)	106-530	VP (3)
<i>Sepietta oweniana</i> (Pfeffer)	60-700	VBcar (1); Sspr (2); VPcar (3)
<i>Todaropsis eblanae</i> (Ball)	70-425	
<b>Echinodermi</b>		
<i>Ophiura albida</i> Forbes	62-530	DCpref (1) (3)
<i>Ophiocten abyssicolum</i> Mar.	90-530	VBcar (1); VPcar (2) (3)
<b>Tunicati</b>		
<i>Ascidia mentula</i> Muller	51-524	Sspr (2)
<b>Pesci</b>		
<i>Antonogadus megalokynodon</i> (Gunt.)	91-510	
<i>Argentina sphyraena</i> L.	78-550	VPcar (3)
<i>Callionymus phaeon</i> (Gunther)	220-750	
<i>Capros aper</i> (L.)	83-524	VC (1); VP (3)
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonap.	220-450	VC (1); VP (3)
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i> (R.)	220-520	VC (1); VPcar (3)
<i>Echiodon dentatus</i> (Cuvier)	200-750	
<i>Gadiculus argenteus</i> Guichenot	180-524	VC (1); VPcar (3)
<i>Gaidropsarus biscayensis</i> (Col.)	80-750	
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (L.)	65-700	
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Del.)	220-700	VP (3)
<i>Lophius budegassa</i> Spinola	180-750	VC (1); VP (3)
<i>Macroramphosus scolopax</i> (L.)	110-250	VC (1); VP (3)
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso)	180-750	VC (1); VP (3)
<i>Molva dypterigia</i> (Pennant)	200-700	VP (3)
<i>Phycis blennoides</i> (Brunn.)	90-750	VC (1); VP (3)

*LEGENDA:*

## Biocenosi e Facies

## Sigle

AP	alghe fotofile
CB	coralli bianchi
DC	detritico costiero
DL	detritico del largo
FE	fondi a spugne
HP	prateria di Posidonia
MI	fondi mobili instabili
RL	roccia del largo
SFBC	sabbie fini ben calibrate
SGCF	sabbioni e ghiaie sotto l'influenza delle correnti di fondo
Sspr	senza significato preciso
SVMC	sabbie fangose di moda calma
VB	fanghi batiali (secondo Pérès e Picard, 1964)
VC	fanghi compatti
VP	fanghi profondi
VS	fanghi sabbiosi
VSMG	fanghi sabbiosi mescolati a detriti grossolani
VTC	fanghi terrigeni costieri

## Affinità di una specie per una biocenosi:

Sigla+car	caratteristica esclusiva
Sigla+pref	caratteristica preferenziale
Sigla	accompagnatrice o abbondante

## Categorie:

E	euriterme
Lre	larga ripartizione ecologica
Mixt	misticole
PE	pelofile euribate
UE	ubiquiste euribate
UP	ubiquiste pelofile
Vas. str.	limicole strette

## Lavori considerati:

- Pérès & Picard, 1964 (1)  
 Picard, 1965 (2)  
 Augier, 1982 (3)

Tutte le specie da noi rinvenute nelle pescate più sopra elencate sono state raggruppate in base ad intervalli di profondità (tab. I). In questa lista, ad eccezione di qualche specie rara, sono comprese tutte le specie riportate nei lavori eseguiti in zona mediante prelievi con rete a strascico (ai lavori già citati si possono aggiungere Tortonese e Casanova Queirolo, 1970 e Zunini Sertorio, 1975). Non sono invece riportate le specie raccolte con altre attrezzature.

Ogni specie censita è affiancata dall'intervallo batimetrico di cattura e da informazioni, sul tipo di biocenosi di appartenenza, in base alla letteratura (Pérès e Picard, 1964; Picard, 1965; Augier, 1982; Carpine, 1970); più indicazioni per una stessa specie sono dovute alla diversa attribuzione da parte degli Autori sopra menzionati.

Accanto ai gruppi di specie il cui range di distribuzione coincide con quello dei singoli Piani secondo la classificazione di Pérès e Picard abbiamo evidenziato alcuni gruppi misti costituiti da specie rinvenute su più Piani.

In questo modo oltre ai Gruppi:

- Costiero Superficiale [1] (costituito dalle specie catturate tra 0 e 50 m);
- Costiero Profondo [2] (compreso tra i 51 e 240 m);
- dei Fanghi Profondi [3] (241-700 m);

abbiamo introdotto quelli:

- Costiero Superficiale e Profondo [4] (0-240);
- Costiero Superficiale - Fanghi Profondi [5] (0-750);
- Costiero Profondo - Fanghi Profondi [6] (51-750).

Nel complesso le specie censite in questo modo sono state 447 di cui 13 Spugne, 14 Cnidari, 10 Anellidi, 83 Crostacei, 99 Molluschi, 1 Brachiopode, 38 Echinodermi, 12 Tunicati e 177 tra Selaci e Osteitti (tab. II).

Le informazioni sulle distribuzioni batimetriche sono evidentemente parziali e relative al tipo di strumento di raccolta, ma possono fornire un'indicazione di massima sugli intervalli di profondità preferiti dalle specie censite. Si può ancora osservare (Tab. II) oltre alla notevole ricchezza del gruppo Costiero Superficiale (107 specie) come in Mar Ligure sia ricca la componente faunistica strettamente batiale, costituita nei nostri campioni da 93 specie; importanti sono anche le forme euribate.

Nei nostri campioni le Spugne sono risultate più rappresentate da specie legate al primo intervallo come i Molluschi, gli Echinodermi e Tunicati, mentre gli Cnidari si presentano più numerosi nel secondo. Pesci e Crostacei sono caratterizzati da un maggior numero di specie legate ai fondi batiali dove si colloca anche l'unico Brachiopode rinvenuto. Gli Anellidi sono risultati invece maggiormente rappresentati nell'intervallo batimetrico 0-240 metri.

Tab. II - Presenza in numero di specie dei diversi gruppi sistematici legati agli intervalli batimetrici identificati.

Gruppi Sistematici	INTERVALLI BATIMETRICI						Totale
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	
Poriferi	8	1	0	2	0	2	13
Cnidari	1	4	2	3	3	1	14
Anellidi	2	2	1	4	1	0	10
Crostacei	10	7	32	8	17	9	83
Molluschi	33	18	12	15	12	9	99
Brachiopodi	0	0	1	0	0	0	1
Echinodermi	10	5	5	9	7	2	38
Tunicati	6	5	0	0	0	1	12
Pesci	41	11	49	40	20	16	177
<b>Totali</b>	<b>111</b>	<b>53</b>	<b>102</b>	<b>81</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>447</b>

Tab. III - Numero delle specie rilevate negli intervalli batimetrici studiati, comprensivo di quelle ad ampia distribuzione batimetrica (gruppi [4], [5] e [6]).

Gruppi Sistematici	Range Batimetrici - Gruppo		
	0-50 m [1]	51-240 m [2]	241-750 m [3]
Poriferi	10	5	2
Cnidari	7	11	6
Anellidi	7	7	2
Crostacei	35	41	58
Molluschi	60	54	33
Brachiopodi	0	0	1
Echinodermi	26	23	14
Tunicati	6	6	1
Pesci	101	87	85
<b>Totali</b>	<b>252</b>	<b>234</b>	<b>202</b>

Aggiungendo alle specie elencate nei primi tre gruppi quelle a più ampia distribuzione batimetrica presenti sugli stessi fondi (Tab. III), si osserva che nell'intervallo 0-50 m risultano 252 specie, in quello 51-240 m 234 e in quello 241-750 m 202. Nel complesso quindi si ha una generale riduzione del numero di specie con la profondità; solo i Crostacei mostrano un aumento.

Bisogna ovviamente ricordare, nel presentare queste osservazioni, che la rete a strascico è un attrezzo mirato alla cattura di pesci, molluschi e crostacei presenti su fondi mobili e pertanto i risultati ottenuti per questi gruppi risultano maggiormente significativi.

L'importanza nelle catture delle specie euribate o spiccatamente pelofile è in parte spiegata dalla presenza di fondali fangosi relativamente superficiali, che in alcune aree determinano la presenza di specie appartenenti ai Fanghi Terrigeni Costieri anche a meno di 30 m di profondità (Tunisi e Peirano, 1985).

La figura 2, preparata sulla base delle osservazioni finora condotte nel Mar Ligure, mostra schematicamente le specie più importanti nella caratterizzazione dei fondali; si vedano anche le tavole I-IV.

La distribuzione delle biocenosi finora rinvenute nell'area oggetto di studio è indicata in figura 3: nella fascia compresa tra 30 e 50 metri predominano il Detritico Costiero e i Fanghi Terrigeni Costieri; questi ultimi presenti soprattutto in corrispondenza di corsi d'acqua importanti, come nelle aree antistanti Genova e il Golfo Tigullio.

Ad est la geomorfologia della costa determina una maggiore presenza del Detritico Costiero. Tra i pesci pescati quasi esclusivamente su questi fondali (Tab. I) possiamo ricordare *Sparus aurata*, *S. pagrus*, *Lithognathus mormyrus*, *Torpedo marmorata*, *Raja brachyura* e *R. miraletus*, *Scyliorhinus stellaris*, *Scorpaena porcus* mentre d'estate è presente in gran quantità novellame di



2



4



6

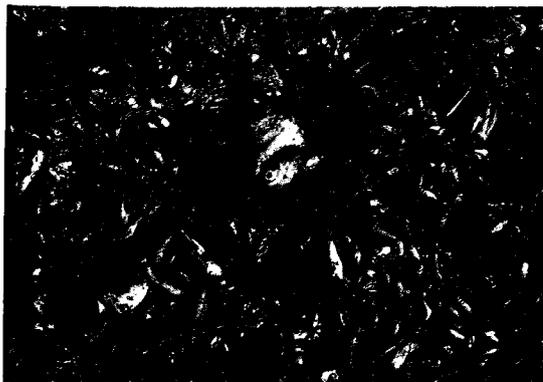
- Tav. I - 1. Cala effettuata a gennaio, a 20 m di profondità davanti a Chiavari.  
2. Particolare della precedente per evidenziare le ofiure (*Ophiura ophiura*) ed i paguri (*Pagurus prideauxi*).  
3. Una pescata di giugno sulla stessa rotta delle cale delle figure precedenti.  
4. Particolare di una cala effettuata a - 20 m davanti a Chiavari ai primi di settembre: predomina novellame di *Mullus*, *Spicara*, *Diplodus*; al centro un giovane di *Lithognathus mormyrus*.  
5. Una pescata effettuata a marzo a 90 m di profondità davanti a Chiavari.  
6. Una pescata effettuata a luglio davanti a Moneglia tra 90 e 100 m di profondità.



2



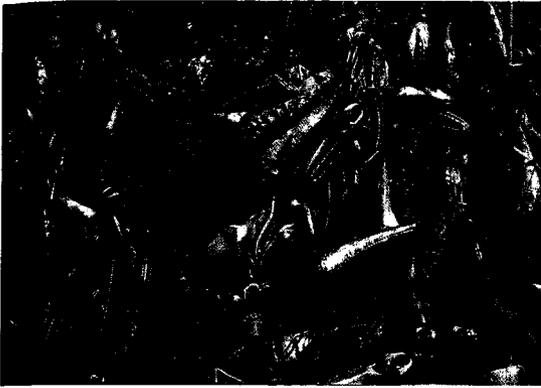
4



6

Tav. II - 1. Pescata effettuata nel maggio 1978 tra 120 e 140 m al largo di Sestri Levante: grande massa del crinoide *Leptometra phalangium*, si notano alcuni esemplari di *E. cirrhosa*.

2. Particolare della precedente con un gronco e due esemplari di *Zeus faber*.
3. Pescata effettuata a maggio del 1985 davanti a Genova a circa 240 m di profondità. Accanto alla *Leptometra phalangium* si notano individui medi di Potassoli e qualche Triglia.
4. Particolare dell'ammasso di *Leptometra phalangium* in un'altra pescata effettuata davanti a Genova nell'agosto 1985 a 110 m di profondità.
5. Pescata effettuata nel luglio 1974 al largo di Punta Mesco tra 100 e 180 m.
6. Pescata effettuata nel luglio 1970 sul margine della platea.



2

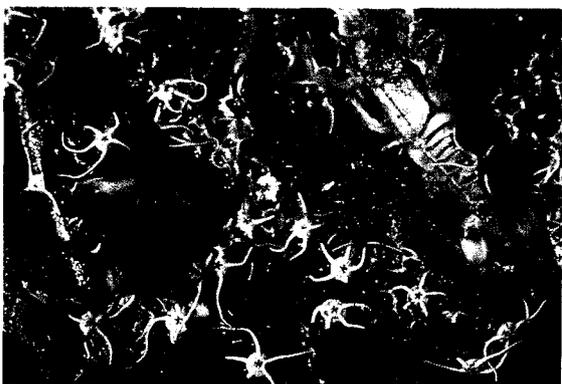


4



6

- Tav. III - 1. Una pescata effettuata tra 400 e 500 m sul Banco di S. Lucia nel luglio 1971. Sono riconoscibili: Scampi, Mostelle, Potassoli, Cloroftalmi, Imenocefali, *Gadidulus*, *Galeus*, *Isidella*.
2. Una pescata effettuata tra 300 e 400 m di profondità sul Banco di S. Lucia. Sono riconoscibili: Scampi, Potassoli, Imenocefali, giovani *Galeus*, Mostelle, Callionimi rosa, *Gadidulus*, *Capros aper*, *Helicolenus*.
3. Particolare di una pescata effettuata sui 400 m di profondità; grandi quantità dell'ofiuroido *Ophiocten abyssicolum* tra scampi, *Parapaeneus longirostris* e *Plesionika* sp.
4. Particolare di una pescata effettuata in maggio al largo del Mesco (~420 m). Sono identificabili: *Octopus salutii*, Potassoli, Scampi, giovani di *Etmopterus spinax*.
5. Una cattura di 870 kg in due ore di Potassoli tra 250 e 400 m di profondità al traverso di Sestri Levante (22.05.82).
6. Una pescata effettuata tra 300 e 400 m nel luglio 1971. Dominano i Potassoli, sono riconoscibili anche Mostelle e Scampi.



- Tav. IV - 1. Pescata effettuata al largo di Camogli sui fondi a Gamberi (650-700 m) nell'estate 1973: sono visibili alcuni resti di colonie di *Isidella elongata*.
2. Banco di Santa Lucia, 620-680 m, pescata effettuata nel luglio 1971. Sono riconoscibili accanto ai Gamberi rossi (*A. antennatus*), *Geryon longipes*, *Galeus melastomus*.
3. *Paromola cuvieri*, grosso granchio comune sui fondali a Gamberi (Agosto 1978, 650-700 m al traverso di Nervi)
4. *Polycheles typhlops*, *Ophiocten abyssicolum* e *Neorossia caroli*.
5. Pescata effettuata nella zona B al traverso di Nervi (650-700 m, settembre 1978). Accanto ai gamberi rossi sono visibili esemplari di *Merluccius merluccius*, *Phycis blennioides* e *Chimaera monstrosa*.
6. Una pescata effettuata a 600-650 m in zona A al traverso di Portofino nel novembre 1978. I gamberi sono ridotti rispetto all'estate. Sono visibili: *Galeus*, *Mostelle*, *Trachirinchi*, *Helicolenus* ed al centro una grossa *Molva*.

profondita'  
metri

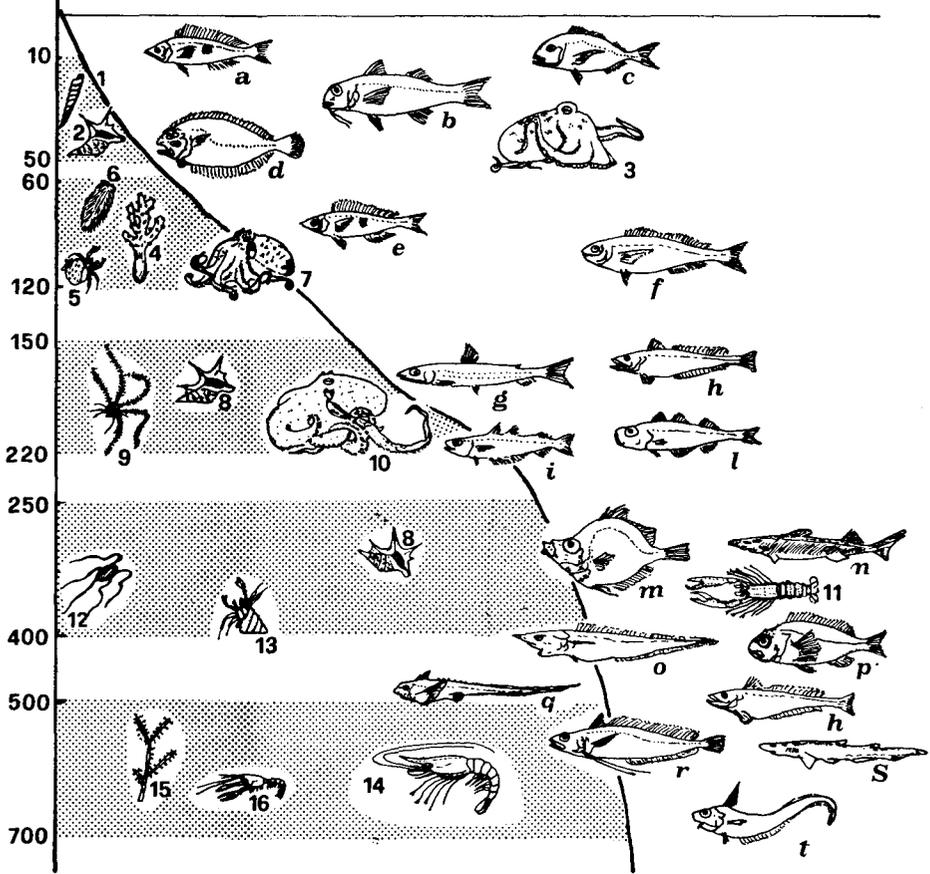


Fig. 2 - Distribuzione delle principali biocenosi di fondi molli e delle specie associate catturate con lo strascico.

- a) *Spicara flexuosa*; b) *Mullus barbatus*; c) *Pagellus erythrinus*; d) *Arnoglossus laterna*;  
 e) *Spicara smaris*; f) *Boops boops*; g) *Argentina sphyraena*; h) *Merluccius merluccius*;  
 i) *Micromesistius poulassou*; l) *Gadiculus argenteus*; m) *Capros aper*; n) *Etmopterus spinax*;  
 o) *Coelorhynchus coelorhynchus*; p) *Helicolenus dactylopterus*; q) *Chimaera monstrosa*;  
 r) *Phycis blennioides*; s) *Galeus melastomus*; t) *Nezumia aequalis*.  
 1) *Turritella communis*; 2) *Aporrhais pes-pelecani*; 3) *Eledone moschata*; 4) *Alcyonium palmatum*;  
 5) *Pagurus prideauxi* e *Adamsia palliata*; 6) *Aphrodite aculeata*; 7) *Eledone cirrhosa*;  
 8) *Aporrhais seresianus*; 9) *Leptometra phalangium*; 10) *Octopus salutii*,  
 11) *Nephrops norvegicus*; 12) *Ophiocten abyssicolum*; 13) *Pagurus alatus* (Fabricius);  
 14) *Aristeus antennatus*; 15) *Isidella elongata*; 16) *Calocaris macandreae*.

*Mullus*, *Pagellus*, *Diplodus*, *Spicara* oltre a novellame di Cefalopodi (Orsi Relini *et alii*, 1985) (Tav. I).

Nella fascia compresa tra i 50 e i 180 m al DC si affiancano il Detritico Fangoso e quello del Largo (DL); questo ultimo nella fascia del margine continentale (180-240 m) diventa predominante con la presenza di una grande quantità del crinoide *Leptometra phalangium* (Peirano e Tunesi, 1986). Su questi fondi si pescano con maggior frequenza i giovani di *Merluccius merluccius* e *Micromesistius poutassou* e inoltre *Zeus faber*, *Capros aper*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus boscii* (Tav. II).

Dai 240 metri la biocenosi dei Fanghi Profondi diventa dominante con specie come *Ophiocten abyssicolum* che presenta densi popolamenti sul limite superiore di questa biocenosi; fino a 400-500 m si estendono i cosiddetti fondi a scampi e potassoli (Tav. III) che sono caratterizzati dalla presenza anche di *Lesueurigobius friesii*, *Helicolenus dactylopterus*, grossi esemplari di *Parapenaeus longirostris*, *Plesionika heterocarpus*, *Munida intermedia*, *Palinurus mauritanicus*.

Più in profondità, fino ai 750 m (Tav. IV), insieme a *Isidella elongata*, Cnidario divenuto particolarmente raro, specie caratteristiche che segnano il limite inferiore dei fondi attualmente strascicati sono *Geryon longipes* e *Aristeus antennatus*, *Aristaeomorpha foliacea*, *Calocaris macandreae*, *Dorhynchus thomsoni*, *Ergasticus clouei*, *Munida perarmata*, *Paromola cuvieri*, *Plesionika martia*, *Polycheles typhlops*, *Pontophilus norvegicus*, *Etmopterus spinax* (adulti), *Galeus melostomus* (adulti), *Notacanthus bonapartei*, *Nezumia schlerorhynchus* oltre a grossi esemplari di *Merluccius merluccius* e *Phycis blennioides*. Tra i Cefalopodi si riscontrano pure frequentemente *Bathypolypus sponsalis*, *Neorossia caroli* e *Todarodes sagittatus*.

Qualche pescata effettuata al di sotto dei 700 metri consente di segnalare una maggior presenza di *Acanthephyra pelagica*, *Alepocephalus rostratus* e *Mora mora* oltre a *Coelorhynchus vaillanti*, *Paraliparis leptochirus*, *Polyacanthonotus rissoanus*.

## CONCLUSIONI

Le raccolte eseguite con rete a strascico hanno dato la possibilità di ottenere informazioni sulla distribuzione di numerose specie di pesci e di macro-invertebrati ed hanno permesso la stesura di una carta preliminare della distribuzione delle biocenosi presenti sui fondi molli della Liguria Centro-Orientale.

Numerosi dati sono stati raccolti soprattutto a carico dei popolamenti della piattaforma continentale come i Fanghi Terrigeni Costieri, il Detritico Costiero e il Detritico fangoso. Per alcuni fondali, come quelli antistanti le Cinque Terre, Chiavari e del Golfo Marconi, sono disponibili mappe delle biocenosi abbastanza precise, desunte da ripetuti prelievi.

A maggiori profondità, verso il margine della piattaforma, la biocenosi del Detritico del Largo è risultata predominante anche se intrusioni di forme più profonde hanno confermato il ruolo di questo livello quale ponte tra

i popolamenti della platea e quelli della scarpata. Il Detritico del Largo risulta in tutta l'area da noi esaminata, molto più esteso di quanto segnalato in precedenza (Albertelli e Cattaneo, 1983) in base a campionamenti con benna lungo due transetti, Chiavari e Corniglia.

La fascia compresa tra 240 e 750 metri è caratterizzata dalla biocenosi dei Fanghi Profondi ed è risultata nel complesso fortemente deteriorata dall'attività dello strascico; con gli anni è infatti cresciuta la difficoltà di rinvenire specie dell'epifauna un tempo relativamente frequenti come *Isidella elongata* o *Funicolina quadrangolaris*; quest'ultima specie non è stata rinvenuta in una sola delle cale svolte nel 1985.

Ripetuti campionamenti negli anni '70 avevano consentito l'individuazione di alcune facies nell'ambito dei Fanghi Profondi: nella zona B (fig. 3) posta tra 500-700 m e parallela al tratto di costa compreso tra Camogli e Genova si rinveniva un lungo tratto compatto a *Isidella elongata* mentre nella zona A (fig. 3) il sedimento fangoso conteneva resti di Pteropodi ed ospitava con più frequenza *Thenia muricata* e *Gryphus vitreus*.

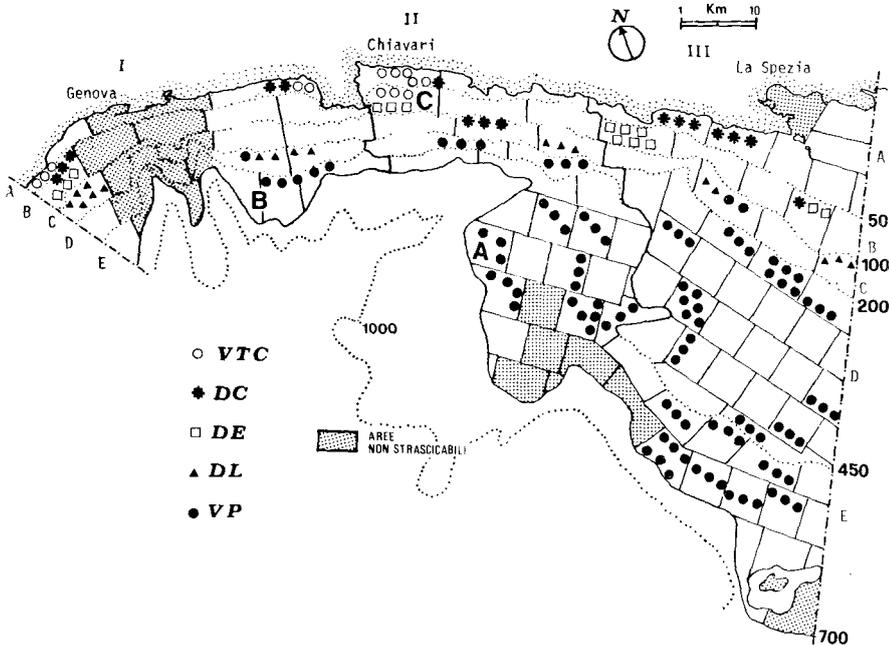


Fig. 3 - Cartina preliminare della distribuzione delle biocenosi bentoniche delle zone finora strascicate. Le suddivisioni all'interno della batimetria dei 700 m si riferiscono al disegno di campionamento delle campagne per la valutazione delle risorse demersali iniziate nel 1985. A e B sono zone studiate dal 1977 al 1981 mentre la zona C è stata indagata tra il 1982 e il 1983.

Fanghi Terrigeni Costieri (VTC), Detritico Costiero (DC), Detritico fangoso (DE), Detritico del Largo (DL), Fanghi Profondi (VP).

In base alle conoscenze fino ad ora acquisite nel Golfo di Genova è possibile definire una suddivisione in due orizzonti (epibatiale e mesobataiale) come a suo tempo proposto da Pérès e Picard (1964) e da Relini Orsi e Relini (1982). Il limite batimetrico tra i due si trova circa a 450 m di profondità, in relazione ad una trasformazione della fauna rilevabile con lo strascico. Ad esempio, allo scampo dell'epibatiale si sostituisce nel mesobataiale il *Geryon longipes* che sembra avere lo stesso comportamento territoriale, *Plesionika heterocarpus* è sostituita da *P. acanthonotus* e soprattutto da *P. martia*; a *Munida intermedia* subentra *M. perarmata*, a *Pteroctopus tetracirrhus*, *Bathypolipus sponsalis*; lo stesso avviene per diversi pesci, come in parte accennato in precedenza.

Vale la pena di ricordare che anche nei fondi batiali sono evidenziabili profonde variazioni stagionali e pluriennali nella composizione delle specie normalmente catturate con la rete a strascico. In particolare sono state descritte le variazioni della composizione del prodotto commerciale nelle sue categorie principali di *Aristeus antennatus*, *Phycis blennoides*, *Galeus melastomus* e *Geryon longipes*. (Relini Orsi et alii, 1985).

Inoltre i dati acquisiti sui macroinvertebrati e sui pesci dei fondi strascicabili risultano complementari a quelli ottenuti con benna o draga e consentono di migliorare le conoscenze sulla struttura delle comunità ed in particolare sui rapporti trofici.

#### RIASSUNTO

Viene fornita una descrizione preliminare delle associazioni presenti sui fondi sottoposti all'attività della pesca a strascico in base ad osservazioni pluriennali condotte a bordo di motopescherecci operanti tra Cogoletto ed il banco di S. Lucia. Tali osservazioni, cominciate saltuariamente nel 1970, sono poi derivate da programmi nazionali di ricerca quali la campagna di pesca batiale 1976-81, quella nelle acque neritiche 1982-83 coordinata dall'IRPEM - C.N.R. ed infine le due campagne effettuate nel 1985 sulla valutazione delle risorse demersali mediante campionamento stratificato casuale. Tutto il materiale pescato con una rete a strascico avente al sacco maglie di 14 mm di apertura è stato censito in cinque intervalli batimetrici da 0 a 50, da 50 a 100, da 100 a 200, da 200 a 450 e da 450 a 700 m.

Viene presentata una lista delle principali specie demersali per strato e — nei limiti consentiti dall'attrezzo usato (rete a strascico) — una preliminare distribuzione delle biocenosi bentoniche, definite secondo lo schema della scuola di Endoume. Tra 30 e 50 m predominano il Detritico Costiero e i Fanghi Terrigeni Costieri, tra 50 e 240 sono presenti le biocenosi del Detritico Fangoso e soprattutto del Detritico del Largo. Quest'ultimo, caratterizzato dall'abbondanza di *Leptometra phalangium*, è presente in tutta l'area esaminata. Dai 240 ai 750 m di profondità dominano i Fanghi Profondi talora con densi popolamenti di *Ophiocten abyssicolum*. In questo intervallo (240-750) è possibile nel Golfo di Genova riconoscere un livello epibatiale ed un mesobataiale separati dalla batimetrica dei 450 m; al di sopra di questa predominano i fondi a scampi e potassoli, al di sotto quelli a gamberi rossi, *Galeus melastomus*, *Phycis blennoides*, *Geryon longipes*, ecc.

#### SUMMARY

A preliminary account of communities living on bottoms subjected to otter-trawl fishing activity is given on the basis of investigations carried out during several years on trawlers operating between Cogoletto and the S. Lucia Bank. The observations, which had begun irregularly in 1970, were later made during bathyal fishing surveys subsidized by a «Progetto

Finalizzato C.N.R. Oceanografia e Fondi marini» from 1976 to 1981, during investigations carried out in neritic waters in 1982 and 1983 and finally during trawl surveys in 1985 which evaluated demersal resources and were financed by the Ministero Marina Mercantile. In particular this last programme provided improved data for the area from Cogoletto to La Spezia, from the sea shore up to 700 m of depth. During 1985 samples were collected following a random stratified design. Five strata were chosen (0-50 m, 50-100 m, 100-200 m, 200-450 m, 450-700 m).

The main demersal and macrobenthic organisms collected at different depths by otter trawl (14 mm mesh opening at cod end) are listed and a preliminary map of benthic biocoenosis, following the Pérès and Picard classification, is proposed.

Between 30 and 50 m depth Coastal Detritus bottoms and Coastal Terrigenous Muds are dominant while, between 50 and 240 m the biocoenosis of Muddy Detritus bottoms and in particular the biocoenosis of the Open-sea Detritus bottoms are present. The latter assemblage, in which *Leptometra phalangium* is abundant, occurs throughout the examined area. From 240 to 750 m depth the biocoenosis of Deep Muds occurs, where sometimes dense populations of *Ophiocten abyssicolum* are dominant. In this depth range (240-750) in the Gulf of Genoa it is possible to recognize an epibathyal level and a mesobathyal level divided by the 450 bathymetry: above this bottoms Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) and Blue whiting (*Micromesistius poutassou*) are dominant, below the 450 m level bottoms with red shrimps (mainly *Aristeus antennatus*) adults of *Galeus melastomus*, *Phycis blennoides*, *Geryon longipes* occur.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALBERTELLI G., CATTANEO M., DELLA CROCE N. e DRAGO L., 1981 - Benthos della piattaforma continentale ligure. Alassio-Savona-Chiavari-Corniglia (1977-1981). *Rapp. Tec. Catt. Idrobiol. Pescic. Univ. Genova*, 14: 1-28.
- ALBERTELLI G., BALDUZZI A. e CATTANEO R., 1985 - Analisi strutturale su alcuni popolamenti bentonici lungo il litorale genovese. *Atti VI Congr. A.I.O.L.*: 187-194.
- ALBERTELLI G. e CATTANEO M., 1983 - Contributi agli studi della piattaforma continentale del Mar Ligure ed Alto Tirreno. 3. Analisi faunistico-bionomica del macrobenthos in 4 zone campione. *Atti IV Congr. A.I.O.L.*, 14: 1-12.
- ALBERTELLI G. e CATTANEO M., 1985 - Macrobenthos dei fondi molli del Mar Ligure. *Atti VI Congr. A.I.O.L.*: 87-98.
- AUGIER H., 1982 - Inventory and classification of marine benthic biocoenose of the Mediterranean. Council of Europe, Publications Section, *Nature and Environment Series*, Strasbourg, 25: 1-57.
- BRIAN A., 1931 - La biologia del fondo a Scampi nel Mar Ligure. 5. Aristaecomorpha, *Aristeus* ed altri Macruri reptanti. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, 11: 1-6.
- BOMBACE G. e SARÀ R., 1972 - La pesca a strascico sui fondali da —500 a —700 metri nel settore a sud-est di Pantelleria. *Min. Marina Merc. Memoria*, 33: 63-77.
- CARPINE C., 1970 - Ecologie de l'étage bathyal dans la Méditerranée occidentale. *Mem. Inst. Océanogr. Monaco*, 2: 1-146.
- CATTANEO M. e ALBERTELLI G., 1983 - Macrobenthos dei fondi batiali liguri. *Atti V Congr. A.I.O.L.*: 251-260.
- DRAGO N. e ALBERTELLI G., 1978 - Etude faunistique et bionomique du littoral de Cogoletto (Golfé de Gènes). *Téthys*, 8 (2): 203-212.
- FANUCCI F., FIERRO G., FIRPO M., MIRABILE L. e PICCAZZO M., 1979 - La piattaforma continentale della Liguria Appenninica. *Atti Convegno Scientifico Nazionale Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini*, Roma 5-7 marzo 1979: 1275-1289.
- FROGLIA C., 1984 - Presupposti bioecologici e tecnici per una nuova regolamentazione della pesca a strascico entro le tre miglia dalla costa. Rapporto finale Ministero Marina Mercantile, Direzione Gen. Pesca Marittima: 1-104.

- FROGLIA C. e OREL G., 1971 - Possibilità di delimitazione di biocenosi bentoniche in base agli organismi catturati con rete a strascico. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 1 (2): 37-41.
- ISSEL R., 1931 - La biologia del fondo a "scampi" nel Mar Ligure. III. Cefalopodi e Pesci. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Genova*, 11: 1-8.
- ISSEL R., 1932 - La fauna profonda del Golfo di Genova dal punto di vista ecologico e pratico. *Boll. Zool.*, 3 (1): 15-21.
- MAURIN C., 1962 - Etude des fonds chalutables de la Méditerranée Occidentale (Ecologie et pêche). Résultats des campagnes des navires océanographiques «Président -Théodore-Tissier» 1957 à 1960 et «Thalassa» 1960 et 1961. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 26 (2): 163-218.
- MAURIN C., 1968 - Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée Occidentale. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 32 (1): 5-147.
- ORSI RELINI L. e BERTULETTI M., 1986 - Notes on the presence and distribution of the Sepiolinae in the Ligurian Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 30 (2): 247.
- ORSI RELINI L. e RELINI G., 1985 - The red shrimp fishery in the Ligurian sea: mismanagement or not? *FAO Fish Rep.*, 336: 99-106.
- ORSI RELINI L., TUNESI L., PEIRANO A. e RELINI G., 1985 - La pesca a strascico nella fascia costiera ligure: II - Distribuzione ed incidenza nel pescato di forme giovanili di pesci. *Oebalia*, 11: (2) n.s.: 509-519.
- PEIRANO A. e TUNESI L., 1985 - Macrofauna di invertebrati dei fondi strascicabili tra 20 e 300 metri della riviera ligure di levante. *Oebalia*, 11: (3) n.s.: 813-816.
- PEIRANO A. e TUNESI L., 1987 - Aspetti della Biocenosi dei Fanghi Profondi nel Mar Ligure Centro-Orientale. *Nova Thalassia*, 8 (in stampa).
- PÉRÈS J.M. e PICARD J., 1964 - Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mat. Endoume*, 31 (47): 1-137.
- PICARD J., 1965 - Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines des substrats meubles dragable de la région marseillaise. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 52 (36): 1-160.
- RELINI G., 1978 - Campagna di pesca a strascico sui fondi batiali del Mar Ligure nell'ambito dei programmi finalizzati C.N.R. Atti 10° Congresso S.I.B.M., Ancona. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (1 suppl.): 111-122 (1981).
- RELINI G., 1985 - Programme of the Italian Ministry of the Merchant Marine of the demersal resources survey in the area 37/3. *FAO Fish Rep.*, 336: 119-123.
- RELINI G. e ORSI RELINI L., 1984 - The role of Cephalopods in the inshore trawlfishing of the Ligurian Sea. *Oebalia*, 10 n.s.: 37-58.
- RELINI G., PEIRANO A., TUNESI L. e ORSI RELINI L., 1985 - La pesca a strascico nella fascia costiera ligure: I - Composizione qualitativa e quantitativa delle catture in un ciclo di campionamento annuale. *Oebalia*, 11 (2) n.s.: 489-508.
- RELINI ORSI L., 1974 - Un ambiente marino di grande interesse naturalistico: i fondi batiali al largo del promontorio di Portofino. *Atti IV Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura*, Bari, 1: 141-148.
- RELINI ORSI L. e COSTA M.R., 1981 - Decapodi litorali di Portofino, III: specie raccolte con vari attrezzi da pesca. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (1 suppl.): 165-173.
- RELINI ORSI L. e FANCIULLI G., 1980 - Aspetti qualitativi e quantitativi della pesca a strascico in acque neritiche della Riviera Ligure. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 2 (5): 257-270.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1971 - Recenti reperti ittiologici su fondi fangosi batiali del Mar Ligure. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano*, 3-4: 5-18.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1972a - Note sui Crostacei Decapodi Batiali del Mar Ligure. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 40: 47-73.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1972b - Considerazioni sugli organismi di alcuni fondi batiali tra capo Vado e la Gorgona. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 40: 27-45.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1973 - Nuove segnalazioni di pesci nel Mar Ligure e composizione dell'ittiofauna (Osteitti) dei fondi strascicabili. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 41: 51-62.

- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1982 - La pesca a strascico mesobatale in Mar Ligure e la ricerca finalizzata. *Naturalista Sicil.*, S IV, VI (suppl.), 2: 375-387.
- RELINI ORSI L., ISOLA G., MORI M., RELINI G. e VACCHI M., 1982 - Risultato di un quinquennio di osservazioni sulla pesca a strascico profonda in Liguria. *Atti del Convegno delle unità operative afferenti ai sottoprogetti Risorse biologiche ed inquinamento marino.* (Roma, 10-11 novembre 1981): 321-337.
- ROSSI L., 1958 - Contributo allo studio della fauna di profondità vivente presso la riviera ligure di levante. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, suppl., *Doriana*, 2: 1-13.
- SANTUCCI R., 1931 - La biologia del fondo a "scampi" del Mar Ligure 1. Lo scampo (*Nephrops norvegicus*). *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Genova*, 10: 1-4.
- SANTUCCI R., 1932 - La fauna profonda e la pesca dello scampo nel Mar Ligure. *Corriere della pesca*, Roma, 6 n. 8-10.
- TORTONESE E. e CASANOVA QUEIROLO L., 1970 - Contributo allo studio dell'ittiofauna del Mar Ligure Orientale. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 78: 21-46.
- TUNESI L., 1986 - Crostacci Decapodi dei fondi strascicabili antistanti Chiavari (Riviera Ligure di Levante). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 86: 29-44.
- TUNESI L. e PEIRANO A., 1985 - Cartographie bionomique des fonds en face de Chiavari (Mer Ligure - Italie) entre 20 et 300 mètres de profondeur. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 29 (6): 213-216.
- ZUNINI SERTORIO T., 1975 - Ricerche quantitative sulla fauna batiale del Mar Ligure. *Boll. Pesca Piscic. Idrob.*, 30 (2): 27-288.
-