

F. BIAGI (*), S. DE RANIERI (**)

INDAGINE SULLA PICCOLA PESCA COSTIERA
NELL'AREA LIMITROFA ALLA FOCE DEL FIUME ARNO (***)

Riassunto — Si è presa in esame, per un periodo di 12 mesi, l'attività della piccola pesca nella fascia costiera limitrofa alla foce del fiume Arno. Si sono raccolti dati qualitativi e quantitativi mediante l'impiego di reti da posta normalmente utilizzate dai pescatori locali. Sono state campionate 73 specie eduli. I risultati mostrano come gran parte, circa il 60%, delle catture sia rappresentata da specie di alto valore commerciale e con movimenti stagionali verso la fascia costiera.

Abstract — *Small scale coastal fishing investigation in the neighbouring area at Arno rivermouth.* In order to estimate the fishing effort and the total capture of coastal fisheries by gillnets the activity of local fishermen was investigated during a period of 12 months. Qualitative and quantitative data on small scale coastal fisheries have been collected by commercial gillnets. Seventy-three edible species were sampled. The results show that about 60% of the current catches are represented by valuable migratory species moving towards coastal areas.

Key words — Small scale fishing, gillnet, North Tyrrhenian Sea.

INTRODUZIONE

Nel contesto di una indagine ecologica sulla fascia costiera limitrofa alla foce del fiume Arno, si è presa in esame l'attività della piccola pesca costiera con reti da posta. L'interesse verso questo

(*) Centro Interuniversitario di Biologia Marina - P.le Mascagni 1 - 57100 Livorno.

(**) Istituto di Biologia Marina - Università degli Studi - Pisa.

(***) Lavoro eseguito con contributi del M.P.I. 60% e del Ministero della Marina Mercantile.

tipo di pesca, che è presente diffusamente lungo tutte le coste italiane, deriva principalmente dal suo carattere selettivo sia verso le specie che verso la taglia degli individui catturati e inoltre dagli effetti non distruttivi sui fondali. L'attività di pesca con tali attrezzi ben si inquadra quindi in una gestione integrata della fascia costiera anche in riferimento alle iniziative di barriere artificiali polifunzionali.

La zona principale sottoposta all'indagine si estende dalla foce del fiume Morto a Nord, fino al Calambrone a Sud, raggiungendo la batimetrica dei -20 m (Fig. 1). Tutta questa area risente dell'apporto di acque dolci per la presenza di vari sbocchi fluviali (F. Arno, F. Serchio, F. Morto, Calambrone) che trasportano una notevole quantità di sostanza organica di origine biologica oltre che di sostanze chimiche e particellato estranee all'ambiente naturale; tutto ciò concorre a rendere estremamente variabili i parametri chimico-fisici delle acque e determina un effetto eutrofizzante in mare (COGNETTI, 1981). Il fondale è caratterizzato da un substrato sabbioso che, particolarmente davanti ed a ponente della foce dell'Arno, si arricchisce di fango (FIERRO et Al., 1969).

Il fondo sabbioso è caratterizzato da famiglie tipiche del piano infralitorale; per i Molluschi, oltre l'abbondante presenza del Lamelibranco *Donax trunculus*, si rinvencono comunemente *Chamelea gallina*, *Sphaeronassa mutabilis* e *Dosinia lapinus*, fra i Crostacei specie comuni sono *Crangon crangon*, *Diogenes pugilator* e *Liocarcinus depurator*; è presente inoltre diffusamente l'Asteroide *Astropecten johnstoni*. Fra i Policheti specie dominanti, entro la batimetrica dei -10 metri, sono *Owenia fusiformis*, *Paradoneis harpagonea* e *Priospio caspersi*.

Le biocenosi, a causa degli ingenti apporti di acque fluviali, tendono ad uniformarsi bionomicamente (CASTELLI, 1982).

Alla zona sabbiosa, a Sud della foce dell'Arno, fa seguito una fascia residua a *Posidonia oceanica* che corre parallelamente alla costa ad una profondità compresa fra i -8 ed i -15 metri. La fauna di questa zona è rappresentata da specie quali, ad esempio, *Lambrus anguilifrons*, *Macropodia rostrata*, *Sphaerechinus granulosus*. Alla profondità di circa 12-15 metri cessano i ciuffi di *Posidonia* e il fondo si arricchisce di fango. Nella fascia successiva, fino alla profondità di -30 metri, abbondano varie specie caratteristiche quali *Squilla mantis*, *Dorippe lanata*, *Murex brandaris*, *Aporrhais pespelecani*, *Filine quadripartita*, quest'ultima specie sempre abbondantissima. I

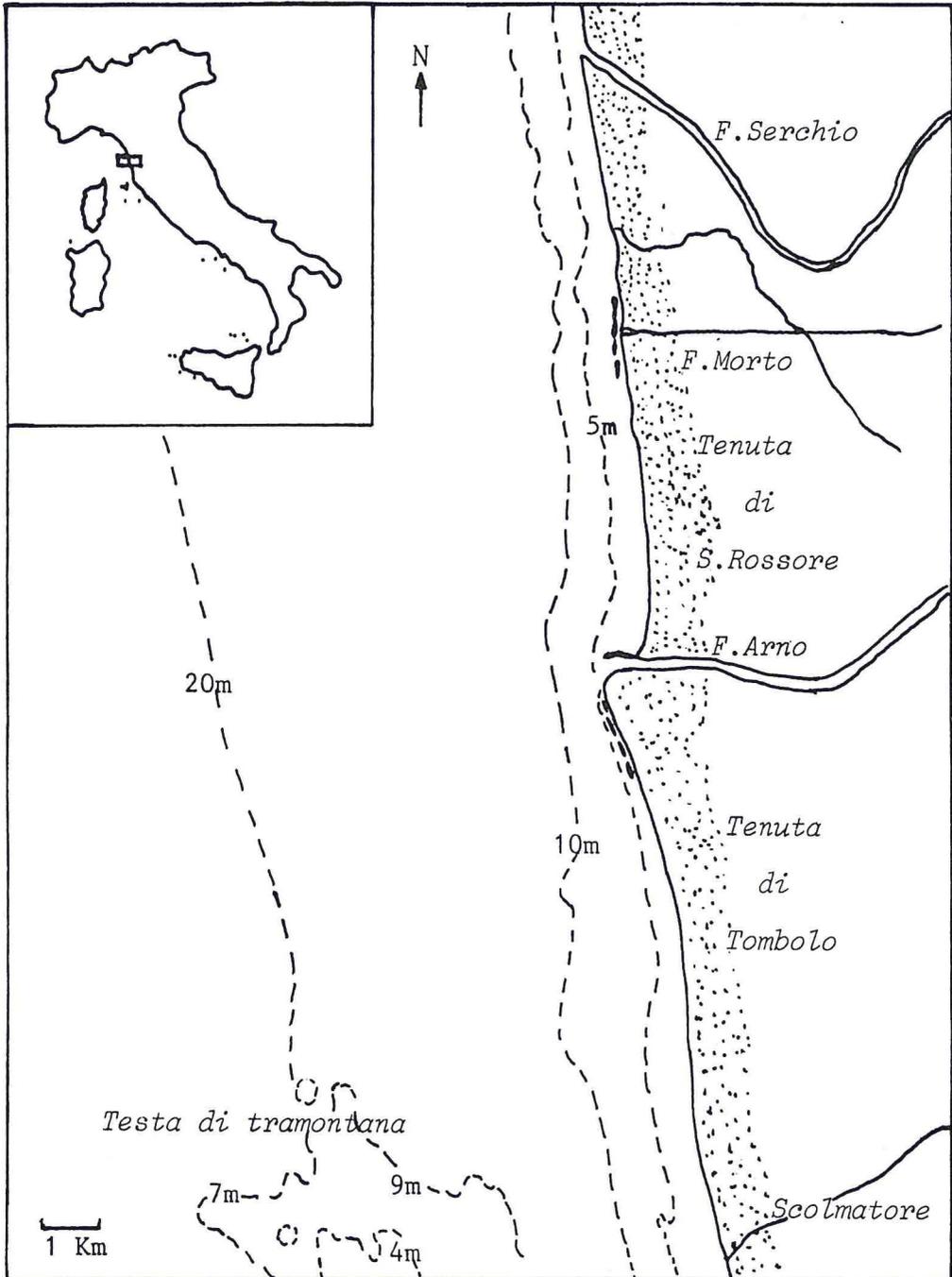


Fig. 1 - L'area considerata per l'indagine.

pescatori locali frequentano, più sporadicamente, altre due zone: una, la Testa di Tramontana, rappresenta l'estremità Nord delle Secche della Meloria, l'altra, la Secca dei Matti, si trova 10 miglia dalla costa dinanzi a Marina di Pisa. La prima di queste presenta un fondale, ricco di anfratti e crepacci, che si solleva in alcuni punti sino a 8-9 metri di profondità. Quest'area è caratterizzata dall'alternarsi di grandi distese di alghe fotofile (*Corallina*, *Cystoseira*, *Dyctiota* ecc.) aree sabbiose e praterie di *Posidonia*; più in profondità è presente la biocenosi precoralligena caratterizzata dalle alghe calcaree quali *Lithothamnion*, *Lithophyllum* e *Peyssonella rubra*.

In tutta l'area presa in esame viene tradizionalmente svolta un'attività di pesca con vari sistemi; vi operano, infatti, «tramagliari», strascicanti, turbosoffianti per molluschi bivalvi, pescatori di novellame. Oltre i pescatori locali nella zona convergono anche pescherecci a strascico provenienti dai vicini porti di Livorno e Viareggio e più sporadicamente da altri Compartimenti Marittimi.

Per il presente lavoro si è indagata, in particolare, la pesca esercitata con reti da posta, prefissando i seguenti obiettivi:

- a) censimento delle unità di pesca professionali;
- b) valutazione della biomassa totale di organismi eduli prelevata con le reti da posta su base annua;
- c) valutazione delle catture per unità di sforzo e dei rendimenti di pesca per l'intero pescato e per alcune specie, sia su base annua che stagionale;
- d) analisi qualitativa del pescato.

METODI

Si sono analizzati i dati raccolti durante un periodo di 12 mesi, da dicembre 1982 a novembre 1983. Sono state censite le unità di pesca, gli attrezzi usati, le giornate lavorative e la loro durata; l'analisi delle catture è stata effettuata con osservazioni dirette e tramite schede consegnate ai pescatori. Dello sbarcato è stato rilevato il peso totale e il peso delle singole specie o generi, su alcune specie bersaglio si sono rilevati il numero degli individui, pesi e lunghezze individuali; inoltre sono stati prelevati otoliti, gonadi e contenuti stomacali per ulteriori indagini.

Successivi controlli sulla quantità delle catture sono stati compiuti esaminando i registri di vendita della struttura cooperativa che ha collaborato all'indagine.

Con il termine catture ci si riferisce, in accordo con BRANDER (1975), al «Retained catch», cioè al peso totale fresco dello sbarcato dopo la diminuzione in peso dovuta alla perdita di pesce sottomisura e/o non commerciabile.

L'unità di sforzo di pesca utilizzata è la giornata lavorativa considerata dal tramonto all'alba del giorno successivo.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Le imbarcazioni professionali che operano con reti da posta sono sette. Si tratta di barche che non superano i 10 metri di lunghezza ed i 90 cv di potenza, hanno una strumentazione minima (salpareti meccanico, bussola) e solo alcune hanno l'ecoscandaglio. Non esistono sistemi di refrigerazione del pescato a bordo. Generalmente la permanenza in mare delle imbarcazioni è limitata a poche ore venendo le reti calate al tramonto e salpate all'alba del giorno successivo.

Gli attrezzi di cattura impiegati dalla locale marineria sono elencati, con le loro caratteristiche, in tab. 1. Generalmente ogni unità di pesca utilizza due o tre tipi di reti per ogni giornata lavorativa, al fine di aumentare le specie catturabili.

TAB. 1 - Caratteristiche e denominazione locale degli attrezzi utilizzati per la ricerca.

ROMBAIA:	le maglie del panno (parete interna del tramaglio) misurano 70 mm. od 80 mm., i maglioni (le due pareti esterne) hanno maglie di 25 o di 28 cm.,ma la misura preferita è di 40 cm. e viene raggiunta dalla costruzione solamente manuale; l'altezza varia da 1.60 m. a 5 m.
RETINA:	le maglie del panno misurano 35 mm. (la misura più adatta alle seppie) oppure 40 mm. (per la pesca delle sogliole), i maglioni sono di 18 - 20 cm.; l'altezza va da 1 m. a 3 m.
BARRACUDA:	questa rete ha soltanto una parete di panno in monofilo di nylon con maglie che possono essere di 35,38 o 40 mm.; l'altezza è di 5m.
RETE ALTA:	è composta da due parti distinte, la sezione superiore è ad una parete (schietta o ingazzellata o vela) le cui maglie misurano 45 mm., il tratto di rete inferiore, con maglia sempre di 45 mm., è armata come il tramaglio, con due pareti esterne di maglia 20 cm.; può avere un'altezza fino ad 11 m.
SCHIETTINA:	una sola parete di monofilo molto sottile ad un solo capo le cui maglie misurano 40 mm.; l'altezza varia da 1 m. a 3 m.
TRAMAGLIONI:	è una rete armata a tramaglio con maglie interne di 45 o 50 mm., mentre i maglioni hanno una maglia di 20 cm.; l'altezza è di 1.6 m.

Le giornate lavorative, nei 12 mesi considerati, sono state 967 con una media annua per unità di pesca pari a 138 (Tab. 2).

TAB. 2 - Giornate lavorative nei 12 mesi. Le unità di pesca censite sono riportate come A, B, C, D, E, F, G.

Trimestre	Mese	A	B	C	D	E	F	G	Tot.Mens.	Tot.Trim.
I	Dic.	6	5	-	-	3	8	7	29	116
	Gen.	8	6	-	-	4	15	9	42	
	Feb.	12	10	2	-	10	7	4	45	
II	Mar.	20	24	10	8	23	12	8	105	300
	Apr.	17	21	9	7	20	11	8	93	
	Mag.	19	18	15	6	23	10	11	102	
III	Giu.	21	23	17	9	28	12	10	120	284
	Lug.	15	26	4	20	25	-	11	101	
	Ago.	6	28	-	26	-	-	3	63	
IV	Set.	15	27	2	29	-	7	4	84	267
	Ott.	20	18	18	2	15	22	9	104	
	Nov.	16	17	12	-	14	9	11	79	
Totale		175	223	89	107	165	113	95	967	

In tab. 3 è riportata la cattura totale annuale delle sette unità di pesca, che raggiunge i 247 Q.; la composizione percentuale dello sbarcato mostra che la gran parte, l'83.49%, è costituita dai pesci.

TAB. 3 - Catture totali in 12 mesi delle 7 unità di pesca.

	Q.	%
Pesci	206.44	83.49
Crostacei	2.24	0.90
Cefalopodi	38.59	15.61
TOTALE	247.27	100.00

Il prelievo totale è sicuramente sottostimato per i motivi elencati in tab. 4.

La cattura media annua per unità di sforzo (CPUS) ammonta a 25.6 Kg/d; in tab. 5 si riportano inoltre le CPUS delle singole unità

TAB. 4 - Cause di sottostima delle catture.

- a)- I pescatori non considerano i pesci di scarso valore commerciale e quelli trovati feriti o deteriorati al momento della salpatura delle reti. Da un controllo effettuato, nel corso di 20 giornate di pesca distribuite nei vari mesi dell'anno, si è calcolato che i pesci pescati e non commercializzati raggiungono mediamente il 20% delle catture sbarcate.
- b)- Diffidenza dei pescatori nel fornire dati completi per motivi fiscali.
- c)- Le unità di sforzo che operano sporadicamente sfuggono spesso al censimento.
- d)- Una parte del pescato, talvolta, non passa attraverso le strutture cooperative di vendita.
- e)- Sebbene sia in vigore il decreto Evangelisti del 7/1/80, che riguarda il divieto d'esercizio per i tramagliai dilettanti, esiste tuttavia una cospicua attività di frodo.

TAB. 5 - Catture per unità di sforzo di tutte le imbarcazioni.

	A	B	C	D	E	F	G	Totale
Totale catture Kg.	1750	3545.7	1174.8	2204.2	11599.5	1717.6	2736	24727.8
Giornate di pesca	175	223	89	107	165	113	95	967
CPUS annuali Kg/d	10	15.9	13.2	20.6	70.3	15.2	28.8	25.6

di pesca. L'ampio range in cui si distribuiscono i valori medi annuali è dovuto al tipo di pesca effettuato e dalla posizione del ricovero barca dell'unità di pesca E. Questa imbarcazione pratica un tipo di pesca detto a «battere» che permette una cattura preferenziale di pesce bianco a comportamento gregario, in particolare le catture si riferiscono a 3000 Kg di *Lithognathus mormyrus* ed a 6000 Kg di Mugilidae. Inoltre la possibilità di tenere la barca lungo la costa, anziché ricoverata all'interno della foce del fiume Arno come tutte le altre, permette mediamente un numero più elevato di giornate di pesca.

Per quanto riguarda l'analisi qualitativa sono state campionate 73 specie eduli, di cui 64 di Pesci, 5 di Crostacei e 4 di Cefalopodi che si sono distribuite in quattro classi di frequenza: occasionali, modeste, abbondanti e molto abbondanti (Tab. 6).

In questo periodo annuale dell'indagine si è fatto ricorso ad un subcampionamento delle unità di pesca utilizzando stabilmente le due motobarche F e G di tab. 2. Si sono così ottenuti dati quantitativi giornalieri di 117 giornate lavorative pari al 56.25% di quelle ef-

TAB. 6 - Lista delle specie e loro frequenza nelle catture. O occasionali, * modeste, ** abbondanti, *** molto abbondanti.

OSTEICHTHYES			
<i>Sardina pilchardus</i>	0	<i>Euthynnus alletteratus</i>	0
<i>Alosa falla nilotica</i>	0	<i>Auxis rochei</i>	0
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	<i>Scorpaena scrofa</i>	*
<i>Conger conger</i>	*	<i>Scorpaena porcus</i>	*
<i>Belone belone acus</i>	*	<i>Trigla lyra</i>	*
<i>Gaidropsarus sp.</i>	0	<i>Trigla lucerna</i>	*
<i>Merluccius merluccius</i>	**	<i>Trigloporus lastoviza</i>	*
<i>Mugil ocephalus</i>	***	<i>Aspitrigla cuculus</i>	*
<i>Liza spp.</i>	**	<i>Aspitrigla obscura</i>	*
<i>Chelon labrosus</i>	**	<i>Citharus linguatula</i>	*
<i>Dicentrarchus labrax</i>	**	<i>Scophthalmus rhombus</i>	*
<i>Dentex dentex</i>	*	<i>Psetta maxima</i>	***
<i>Sparus aurata</i>	*	<i>Arnoglossus spp.</i>	0
<i>Pagellus erythrinus</i>	*	<i>Solea vulgaris</i>	**
<i>Lithognathus mormyrus</i>	***	<i>Solea lutea</i>	**
<i>Diplodus annularis</i>	*	<i>Solea impar</i>	**
<i>Diplodus vulgaris</i>	*	<i>Mola mola</i>	0
<i>Diplodus sargus</i>	*	<i>Lophius piscatorius</i>	*
<i>Boops boops</i>	*	CHONDRICHTHYES	
<i>Sarpa salpa</i>	*	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	*
<i>Spondylisoma cantharus</i>	*	<i>Scyliorhinus canicula</i>	*
<i>Mullus barbatus</i>	*	<i>Mustelus mustelus</i>	*
<i>Mullus surmuletus</i>	*	<i>Prionace glauca</i>	0
<i>Soiaena umbra</i>	*	<i>Alopias vulpinus</i>	0
<i>Ubrina cirrosa</i>	*	<i>Raja spp.</i>	**
<i>Trachurus trachurus</i>	*	<i>Torpedo torpedo</i>	*
<i>Trachinotus ovatus</i>	0	<i>Torpedo marmorata</i>	*
<i>Labrus spp.</i>	*	CRUSTACEA	
<i>Symphodus spp.</i>	*	<i>Squilla mantis</i>	**
<i>Crenilabrus spp.</i>	*	<i>Scyllarides latus</i>	0
<i>Coris julis</i>	*	<i>Palinurus elephas</i>	**
<i>Trachinus draaco</i>	0	<i>Homarus gammarus</i>	*
<i>Trachinus araneus</i>	0	<i>Maja squinado</i>	0
<i>Trachinus radiatus</i>	0	CEPHALOPODA	
<i>Echichthys vipera</i>	0	<i>Sepia officinalis</i>	***
<i>Uranoscopus scaber</i>	0	<i>Loligo vulgaris</i>	*
<i>Gobius spp.</i>	0	<i>Illex illecebrosus coindetii</i>	**
<i>Scomber scombrus</i>	0	<i>Ootopus vulgaris</i>	**

fettuate dalle suddette barche (Tab. 7). L'incidenza dello sforzo di pesca esercitato dalle due unità rispetto al totale è del 21.5% su base annua (Tab. 2), rappresentando perciò un campione significativo dell'intero sforzo di pesca.

TAB. 7 - Distribuzione mensile delle osservazioni effettuate sulle 2 unità di pesca. Osservazioni indirette si riferisce a quelle compiute tramite schede fornite ai pescatori.

	Dic.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Totale
Oss. dirette	4	9	2	5	5	6	6	7	1	5	4	6	60
Oss. indirette	4	8	2	3	7	6	6	3	2	2	7	7	57
Totale	8	17	4	8	12	12	12	10	3	7	11	13	117

I dati riferiti successivamente riguardano quindi, salvo avviso contrario, le due imbarcazioni.

In tab. 8 sono riportati il quantitativo totale, la composizione delle catture e l'incidenza di cattura delle due barche, rispetto alle catture totali dell'intera flottiglia. Da notare che l'alta percentuale di Crostacei catturati, oltre il 93% delle catture totali di questi organismi, è dovuta a due fattori:

a) l'unità di pesca G è l'unica dedita in estate anche alla pesca delle aragoste su fondali rocciosi della Secca dei Matti;

b) i Crostacei, specialmente lo Stomatopode *Squilla mantis*, spesso non vengono censiti dalle altre imbarcazioni.

TAB. 8 - Catture totali delle unità di pesca F e G espresse in quintali; % * indica la percentuale in peso rispetto alle catture totali delle due unità di pesca; % ** indica la percentuale in peso rispetto alle catture totali effettuate dalle sette unità di pesca.

	Q.	%*	%**
Pesci	28.71	64.4	13.9
Crostacei	2.09	4.7	93.3
Cefalopodi	13.76	30.9	35.7
Totale	44.56	100.0	18.0

Le tabb. 9 e 10 comprendono tutti i dati successivamente utilizzati.

In fig. 2 si riporta la composizione delle catture, per trimestre, di Pesci Crostacei e Cefalopodi espressa come percentuale dei totali relativi annuali. L'andamento degli istogrammi mostra una certa omogeneità nel tempo per quanto riguarda il prelievo di Pesci, con pun-

TAB. 9 - Distribuzione mensile delle catture effettuate dalle due unità di pesca F e G espresse in quintali.

	Dic.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Tot.
Pesci	2.97	2.76	1.22	1.54	1.95	5.36	1.25	1.92	0.99	1.86	3.01	3.88	28.71
Crostaacei	-	0.01	0.025	-	0.015	-	0.47	0.55	0.56	0.26	0.17	0.03	2.09
Cefalopodi	-	0.54	0.12	2.35	3.55	6.39	0.77	0.01	-	-	0.01	0.02	13.76
Totale	2.97	3.31	1.365	3.89	5.515	11.75	2.49	2.48	1.55	2.12	3.19	3.93	44.56

TAB. 10 - Distribuzione trimestrale delle catture di Pesci, Crostaacei e Cefalopodi. %a indica la percentuale in peso rispetto al relativo quantitativo annuale; %b indica la percentuale in peso rispetto alle catture totali trimestrali.

	I Trimestre		II Trimestre		III Trimestre		IV Trimestre		Tot. Q.				
	Q.	%	Q.	%	Q.	%	Q.	%					
Pesci	6.95	24.2	90.9	8.85	30.8	41.84	4.16	14.5	63.7	8.75	30.5	94.79	28.71
Crostaacei	0.035	1.72	0.5	0.015	0.71	0.07	1.59	76.07	24.34	0.45	21.53	4.87	2.09
Cefalopodi	0.66	4.79	8.6	12.29	89.7	58.09	0.78	5.66	11.94	0.03	0.21	0.32	13.76
Totale Q.	7.65			21.155			6.53			9.23			44.56

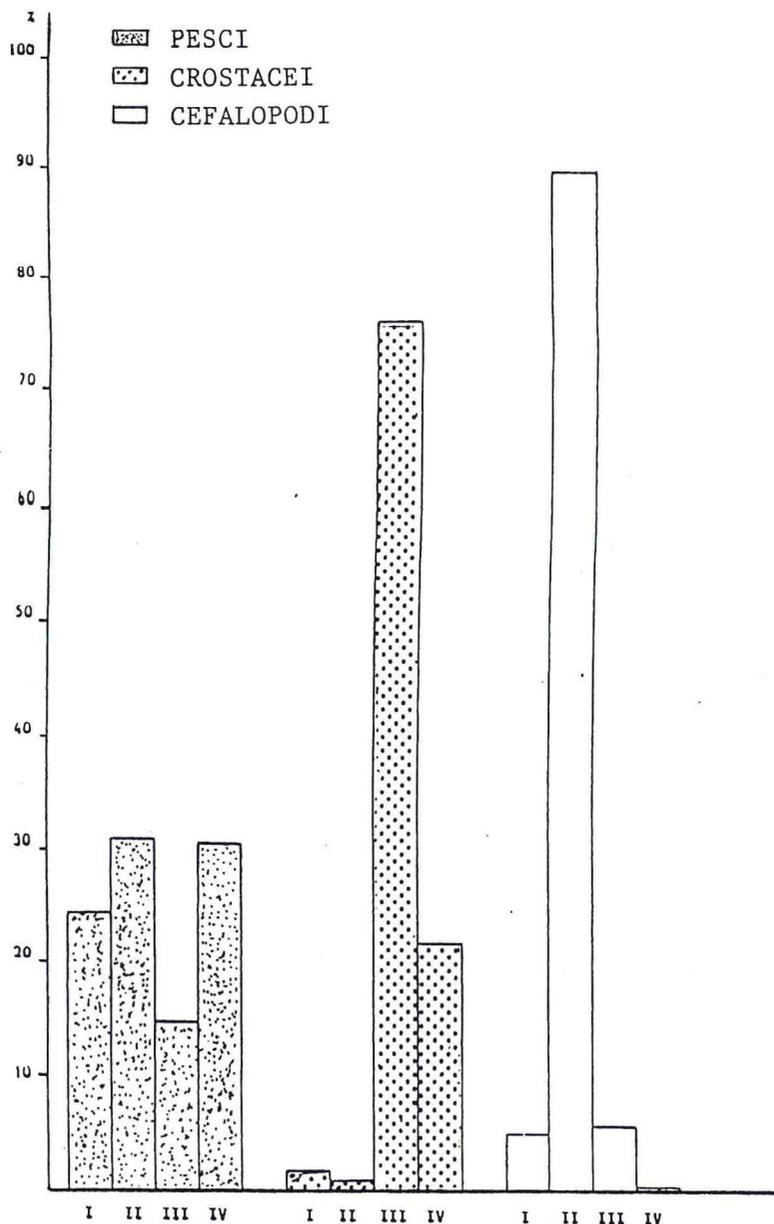


Fig. 2 - Composizione percentuale trimestrale delle catture di Pesci, Crostacei e Cefalopodi rispetto ai relativi totali annuali di cattura.

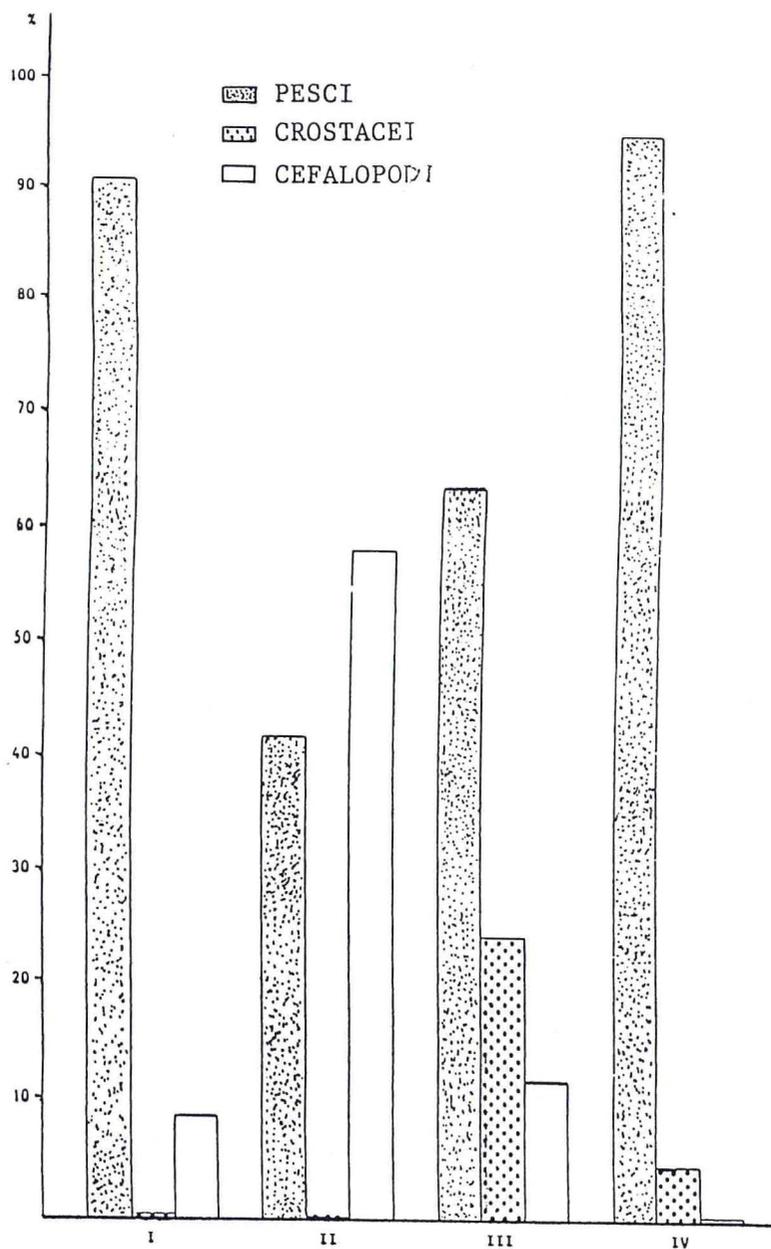


Fig. 3 - Andamento percentuale delle catture di Pesci, Crostacei e Cefalopodi nei singoli trimestri.

te di maggior intensità nel II e IV trimestre, ed un sensibile decremento nel trimestre estivo dovuto all'allontanamento dalla costa di alcune specie.

Per i Crostacei ed i Cefalopodi si nota un andamento stagionale dovuto principalmente alle catture di *Sepia officinalis* nel II periodo e di *Palinurus elephas* nel III periodo.

La fig. 3 mostra che la cattura di specie ittiche è di gran lunga dominante nel I e nel IV periodo dove rappresenta oltre il 90% delle catture stagionali, solo nel II trimestre la pesca di Cefalopodi diviene predominante grazie al prelievo di *Sepia officinalis* descritto prima.

Una conferma delle periodicità osservate precedentemente si ottiene dall'andamento delle catture delle specie più rappresentative sia per la quantità prelevata che per l'alto valore economico. La tab. 11 riporta le catture di *Psetta maxima*, *Sepia officinalis* e *Solea spp.* espresse come percentuali del totale annuale e la loro distribuzione nei trimestri esaminati; la cattura delle suddette specie ammonta al 58.1% delle catture totali. L'andamento stagionale delle catture è ben individuabile per tutte e tre le specie e/o genere considerate, in particolare *Psetta maxima* è pescata abbondantemente in autunno e inverno mentre le catture scendono a livelli inferiori in primavera ed ancor più in estate. *Sepia officinalis* è invece pescata prevalentemente nel periodo primaverile mentre nelle altre stagioni le catture non sono significative; il genere *Solea* presenta una inflessione delle catture nei mesi estivi e si rinviene dalla fine dell'estate fino a primavera inoltrata, con un massimo di catture nei mesi di fine inverno inizio primavera.

TAB. 11 - Catture totali di *Psetta maxima*, *Sepia officinalis* e *Solea spp.* espresse in Kg.; % Ann. indica la percentuale in peso rispetto alle catture totali delle due barche; I-II-III-IV mostrano la distribuzione percentuale nei singoli trimestri.

	Tot. Ann.	% Ann.	I	II	III	IV
<u>Psetta maxima</u>	793,96	17,8	47,99	4,87	0,62	46,52
<u>Solea spp.</u>	552,63	12,4	31,09	42,38	2,15	24,38
<u>Sepia officinalis</u>	1245,7	27,9	3,96	91,23	4,53	0,25
Totale	2592,29	58,1				
Catture totali	4456,00					

Questi fenomeni sono in rapporto con le migrazioni riproduttive e/o trofiche di queste specie.

In tab. 12 sono riportati i valori di CPUS relativi a *Psetta maxima* ed a *Sepia officinalis* per i singoli periodi trimestrali.

TAB. 12 - Catture per Unità di Sforzo di *Psetta maxima* e *Sepia officinalis*. U.S. sono le giornate di pesca, le CPUS sono espresse in Kg/d.

Trimestre	U.S.	Catture di P.maxima	CPUS	Catture di S.officinalis	CPUS
I	50	Kg. 381.05	7.6	Kg. 49.4	0.9
II	60	Kg. 38.70	0.6	Kg. 1136.55	18.9
III	36	Kg. 4.98	0.1	Kg. 56.55	1.5
IV	62	Kg. 369.22	5.9	Kg. 3.2	0.05

Per la determinazione dei rendimenti di pesca (Kg/100 metri di rete) ci si è basati sulla lunghezza totale delle reti calate nel periodo in esame, senza tenere in considerazione le diverse caratteristiche di catturabilità degli attrezzi utilizzati in quanto, per alcune giornate di pesca, non è stato possibile assegnare a ciascun tipo di rete le catture realmente effettuate (Tab. 13). Il rendimento medio annuale delle due imbarcazioni ammonta a circa 1.5 Kg/100 m. Il valore più elevato per le singole frazioni commerciali si trova in primavera per i Cefalopodi, 1.534 Kg/100 m., che come si è già visto interessa prevalentemente la pesca delle seppie. Il valore annuale medio più elevato è di 1.00 Kg/100 m. relativo alle catture dei Pesci, il cui rendimento, basato su un numero di specie più numeroso, nel

TAB. 13 - Rendimenti di pesca in Kg/100 m.

Trimestre	Lunghezza in m.	Rendimenti in Kg./100 m.		
		Pesci	Crostacei	Cefalopodi
I	66660	1.04	0.005	0.099
II	80100	1.10	0.001	1.534
III	60000	0.69	0.265	0.13
IV	77700	1.12	0.057	0.003
Totale	284460	1.00	0.073	0.483
Rendimento medio annuale		1.5		

corso di tutto l'anno, rispetto ai Crostacei ed ai Cefalopodi, è per tutti i mesi di poco superiore ad 1 Kg/100 m., fanno eccezione i mesi estivi per i motivi già sopra ricordati.

CONCLUSIONI

Le diverse caratteristiche ecologiche delle aree interessate dall'indagine hanno concorso a determinare una notevole diversità biologica nelle catture. Sono state infatti rinvenute 73 specie eduli, gran parte delle quali sono tipiche di zone con fondali sabbiosi e fangosi, sui quali tuttavia si è registrata anche la cattura di specie tipiche di fondi duri (*Sciaena umbra* ecc...) a causa della presenza di dighe artificiali frangi-flutti lungo gran parte del litorale considerato. Il numero totale delle specie è superiore sia a quello riportato da ANDALORO e CAVALLARO (1982) e ARCULEO e RIGGIO (1984) su fondi vari ma con un unico tipo di rete da posta, sia a quello riportato da BONVICINI et Al. (1979) ottenuto nella medesima zona con pescate a strascico.

L'analisi qualitativa ha mostrato che le specie di più alto valore economico (*Psetta maxima*, *Sepia officinalis*, *Lithognathus mormyrus*, *Solea spp.*) rappresentano oltre il 65% in peso delle catture; tale valore mostra che la quantità di organismi prelevata e non utilizzata o di scarso pregio è relativamente modesta, al contrario, da rilevamenti sulle catture effettuate nella stessa zona con pesca a strascico nel medesimo periodo (DE RANIERI dati non pubblicati), sono stati ottenuti valori delle frazioni di I e II categoria commerciale che non superano il 30% in peso delle catture totali.

L'analisi dell'andamento stagionale delle catture ha mostrato come circa il 60% sia riferibile a specie con movimenti migratori trofici e/o riproduttivi verso le aree costiere. Ciò risulta particolarmente evidente per *Sepia officinalis* con un massimo di catture nei mesi primaverili e valori di cattura non significativi nel resto dell'anno, in accordo con quanto descritto da ARDIZZONE e BOMBACE (1982).

Le CPUS, con un valore medio annuale di 25.5 Kg/d per tutte le imbarcazioni censite e di 21.4 Kg/d per le due utilizzate come subcampione, assieme al rendimento medio annuo di 1.5 Kg/100 m. di rete ed al prelievo totale annuale di 247 Q., fanno supporre un significativo livello di produzione nella zona esaminata, anche se una valutazione più precisa potrà essere ottenuta soltanto seguendo l'andamento delle catture nel corso di indagini pluriannuali.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Sig. T. Lucarelli e la Cooperativa Pescatori di Bocca d'Arno per la fattiva collaborazione ed il Sig. D. Carafiglia per l'aiuto prestato nella raccolta del materiale.

BIBLIOGRAFIA

- ANDALORO F., CAVALLARO G. (1982) - Test di resa su rete tramaglio nell'area dello Stretto di Messina. *Naturalista sicil.*, S. IV, 6 (Suppl.), 2, 421-428.
- ARCULEO M., RIGGIO S. (1984) - Dati preliminari sulla piccola pesca nel Golfo di Palermo. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 725.
- ARDIZZONE G., BOMBACE G. (1982) - Prime osservazioni sulla piccola pesca costiera lungo un litorale del Medio Tirreno. *Naturalista sicil.*, S. IV, 6 (Suppl.), 2, 389-394.
- BONVICINI PAGLIAI A.M., COGNETTI G., COGNETTI VARRIALE A.M., CREMA R., DE RANIERI S., MARI M., TONGIORGI P., ZUNARELLI VANDINI R. (1979) - Osservazioni sulla pesca nel tratto di mare antistante la foce dell'Arno nel biennio 1977-78. *Atti del Convegno Scientifico Nazionale Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini*, Roma, 257-268.
- BRANDER K. (1975) - Guidelines for collection and compilation of fishery statistics. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 148, pp. 46.
- CASTELLI A. (1982) - Distribuzione dei Policheti alla foce dell'Arno. *Atti Soc. Nat. Mat. di Modena*, 113, 53-66.
- COGNETTI G. (1981) - Relazione presentata al Convegno Scientifico Nazionale Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini. Roma, 15-16-17, Dicembre 1981 (non pubblicata).
- FIERRO G., MIGLIETTA F., PIACENTINO G.B. (1969) - Biologia delle Secche della Meloria. I sedimenti superficiali delle secche e delle aree limitrofe dalla foce dell'Arno a Punta Fortullino. *Boll. Pesca Piscis. Idrobiol.*, 24, 115-149.

(ms. pres. il 21 ottobre 1985; ult. bozze il 13 marzo 1986)