

G. RELINI, A. ZAMBONI, D. MASSI, F. FIORENTINO

Laboratori di Biologia Marina ed Ecologia Animale, Istituto di Zoologia, Università di Genova,
Via Balbi, 5 - 16126 Genova, Italia.

UN ESEMPIO DI INCREMENTO DELLA PRODUZIONE ITTICA IN SEGUITO AD UNA MAGGIORE PROTEZIONE DELLA FASCIA COSTIERA NELLA LIGURIA ORIENTALE

Coastal safeguard and increase of fish biomass

Abstract

A relevant increase in the catches of red mullet was recorded on the fishing grounds off Chiavari (Liguria) as a major consequence of a severe ruling out of trawl-fisheries within -50m bottoms. Other important commercial species - namely Octopus vulgaris, Pagellus erythrinus seemed relatively unaffected by the lowered fishing effort while Spicara flexuosa showed a significant decrease in biomasses.

Key-words: Fisheries, restocking, red mullets, demersal resources, Mediterranean.

Introduzione

I fondi costieri entro i 50 m di profondità, sono sede di processi chiave nel ciclo vitale di specie importanti nella pesca mediterranea (riproduzione, reclutamento ed accrescimento giovanile) ed il loro ruolo è maggiore laddove, come in Liguria, la piattaforma continentale si presenta di limitata estensione.

Nell'area al largo di Chiavari (Riviera di Levante - Mar Ligure) la triglia di fango *Mullus barbatus* (Linneo 1758), il polpo comune *Octopus vulgaris* (Cuvier 1797), il pagello fragolino *Pagellus erythrinus* (Linneo 1758) ed il garizzo *Spicara flexuosa* Rafinesque 1810 costituiscono le specie commerciali più abbondanti dei fondi entro i 50 m (Orsi Relini *et al.*, 1985; Relini *et al.*, 1985).

Negli anni passati l'assenza di controlli e l'irrisorietà delle pene hanno incoraggiato l'inosservanza delle disposizioni che vietano la pesca a strascico entro i 50 m di profondità. Con la fine degli anni ottanta una serie di circostanze (la ricomparsa in quantità economicamente sfruttabili del gambero rosso *Aristeus antennatus* sui fondi batiali, l'abbondanza del moscardino bianco *Eledone cirrhosa* sui fondi circolitorali, la riduzione della flottiglia e l'inasprirsi della repressione della pesca di frodo) hanno favorito una diminuzione della pressione di pesca sui fondi entro 50 m. Tale riduzione è stata accentuata dai provvedimenti di fermo obbligatorio della pesca a strascico, introdotto a partire dal 1988.

Campagne di pesca sperimentale, condotte sui fondi tra 20 e 30 m di profondità al largo di Chiavari nell'ambito di diversi programmi di ricerca tra il 1982 ed il 1993, hanno permesso di seguire l'evoluzione delle biomasse catturabili delle risorse costiere in relazione a differenti livelli di sforzo di pesca.

Materiali e metodi

L'area di studio è illustrata in Fig. 1.

Le cale sono state effettuate durante le ore diurne con pescherecci professionali di Santa Margherita Ligure (Ge), attrezzati con la rete tradizionale italiana (tartana).

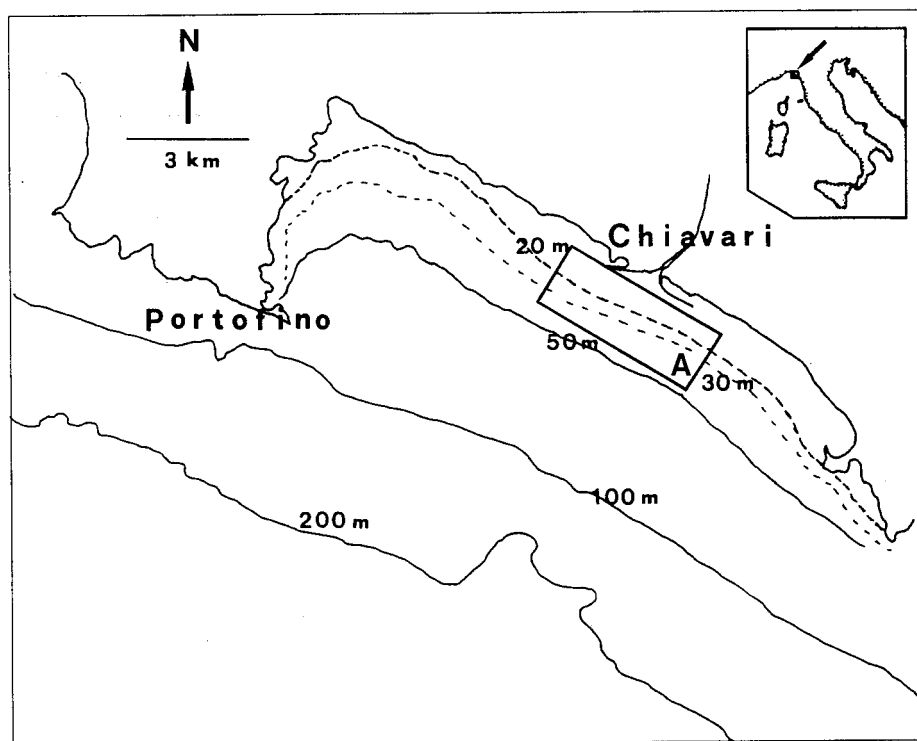


Fig. 1 - Area dell'è ricerche. La zona interessata dalle pesche sperimentali è delimitata dal rettangolo A.

La durata del traino è stata sempre di 1 ora.

Dato che i pescherecci utilizzati sono cambiati nel corso delle campagne, le catture sono standardizzate per 100 HP di sforzo.

Sono state considerate "giovani" le triglie fino a 12 cm di l.t. (Orsi Relini e Arnaldi, 1986).

Sono stati censiti, inoltre, per due volte al mese, a partire dal luglio 1987, gli sbarcati commerciali della flottiglia che pesca sui fondi neritici di Santa Margherita Ligure. I dati sono stati elaborati per calcolare lo sbarcato medio giornaliero per barca.

Risultati

I rendimenti orari di *M. barbatus* tra 20 e 30 m sono aumentati da $6,42 \pm 9,01$ kg (19 cale) nel biennio 1982/83 a $14,9 \pm 7,96$ kg (14 cale) nel periodo 1990/93 (Fig. 2). Le differenze nei rendimenti, valutate con l'analisi della varianza non parametrica di Kruskal-Wallis (1952), risultano altamente significative ($H=6.689$; $p<0,01$).

La diminuzione della mortalità da pesca nell'area è evidenziata dall'evoluzione della struttura demografica con l'incremento della frazione di adulti rispetto ai giovani (Fig. 3).

I rendimenti orari del polpo variano tra $1,86 \pm 1,31$ kg del biennio 1982/83 e $2,04 \pm 1,39$ kg del periodo 1990/93 (Fig. 4). Le differenze tra i due periodi non sono significative ($H=0.299$; $p>0,05$).

Anche per il pagello le differenze nei rendimenti orari medi del primo periodo, pari

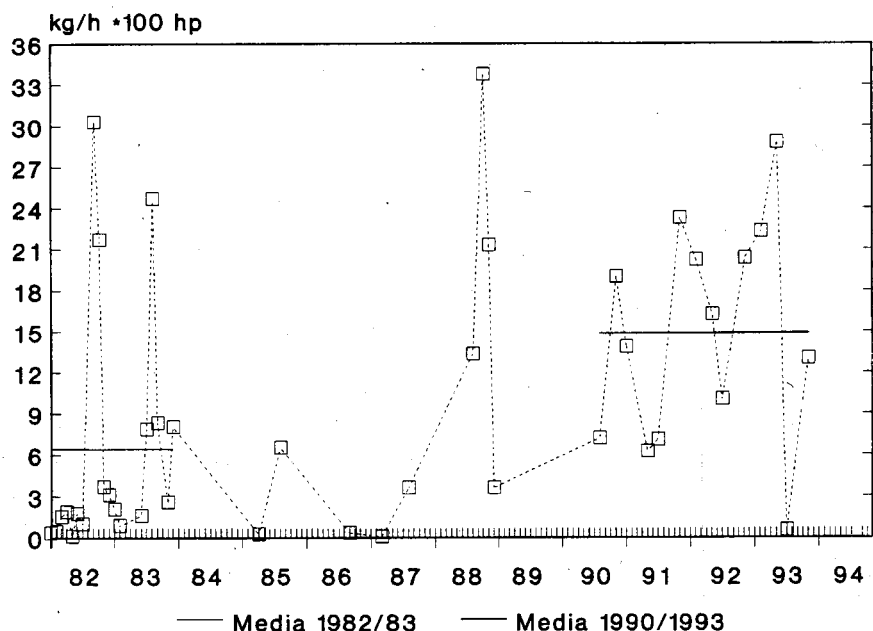


Fig. 2 - Rendimenti orari medi mensili di *M. barbatus* nelle pesche sperimentali sui fondi tra 20 e 30 m di profondità al largo di Chiavari. Sono riportate anche le medie complessive nei periodi 1982/83 e 1990/93.

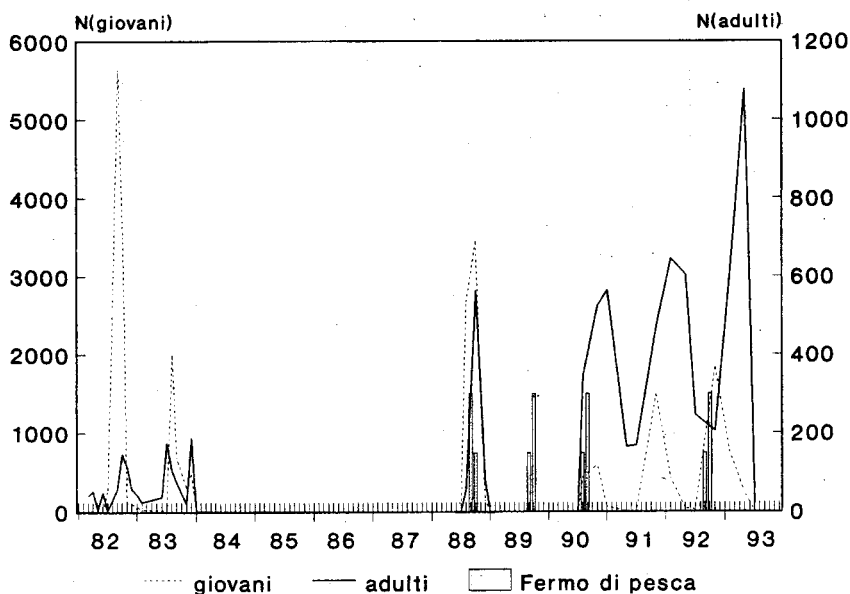


Fig. 3 - Evoluzione della struttura demografica (giovani- adulti) nelle pesche sperimentali di *M. barbatus* tra il 1982 ed il 1993 sui fondi tra 20 e 30 m di profondità al largo di Chiavari. Con gli istogrammi sono indicati il periodo e la durata dei fermi di pesca (colonna alta = 30 gg.; colonna bassa = 15 gg.).

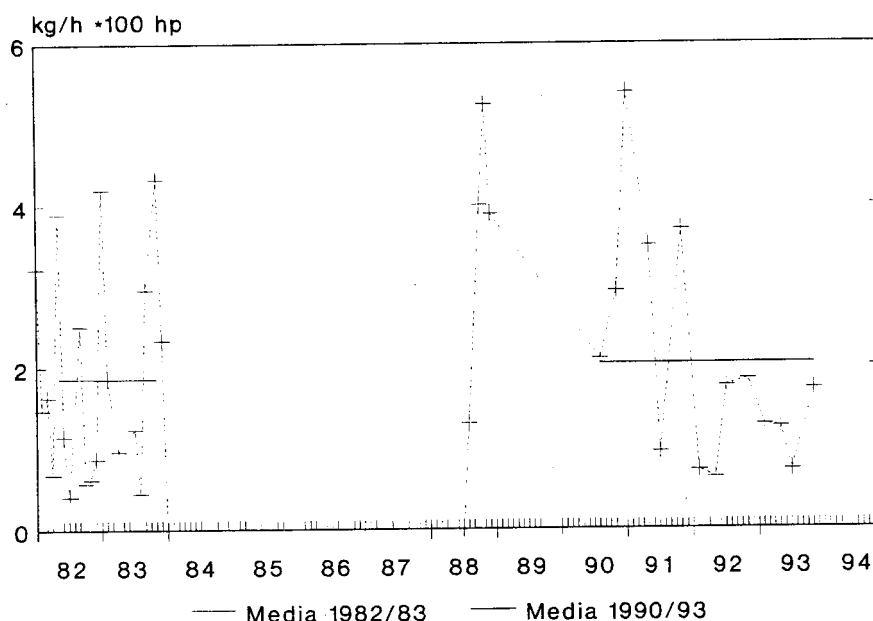


Fig. 4 - Rendimenti orari medi mensili di *O. vulgaris* nelle pesche sperimentali sui fondi tra 20 e 30 m di profondità al largo di Chiavari. Sono riportate anche le medie complessive nei periodi 1982/83 e 1990/93.

a $0,82 \pm 0,60$ kg, e del periodo 1990/93, pari a $0,84 \pm 0,79$ kg, non risultano statisticamente significative ($H=0.012$; $p>0,05$).

Il garizzo, invece, mostra i rendimenti del 1982/83, pari a $0,69 \pm 1,09$ kg, significativamente maggiori di quelli del 1990/93, eguali a $0,15 \pm 0,15$ kg ($H=4.937$; $p<0,05$).

Le catture complessive dello strascico sperimentale, relative alle stagioni estiva ed autunnale nei diversi anni e suddivise in pesci, cefalopodi e crostacei, sono riportate in Fig. 5.

Le biomasse dei pesci risultano maggiori nel periodo 1990/93 mentre quelle dei cefalopodi nel biennio 1982/83. I crostacei contribuiscono alle catture in maniera trascurabile durante l'intero ciclo di osservazioni.

Dall'andamento degli sbarcati commerciali di triglie della flottiglia di strascianti di Santa Margherita Ligure (Fig. 6) risulta che nel 1987 il picco delle catture è stato rilevato a settembre, mentre a partire dal 1988 in poi i valori maggiori di sbarcato sono stati registrati tra ottobre e dicembre.

I rendimenti elevati della stagione autunnale sembrano essere relativamente indipendenti dal fermo tecnico di pesca (45 giorni - vedi grafici) in quanto gli stessi rendimenti sono stati realizzati anche nel 1991 e nel 1993 in cui il provvedimento non è stato in vigore, e nel 1994, in cui ha interessato soltanto il 20 % della flottiglia (e per soli 30 giorni) che opera nell'area.

I valori medi degli sbarcati di triglia in autunno sono passati da 24.1 ± 14.5 kg per barca al giorno del 1987 a 55.1 ± 33.3 kg per barca al giorno del 1994.

Gli sbarcati commerciali di *O. vulgaris* (Fig. 7) mostrano una tendenza alla crescita tra l'estate del 1987 e la primavera del 1990. Successivamente le catture sono diminuite rimanendo a livelli piuttosto bassi a meno di picchi tra l'autunno e l'inverno.

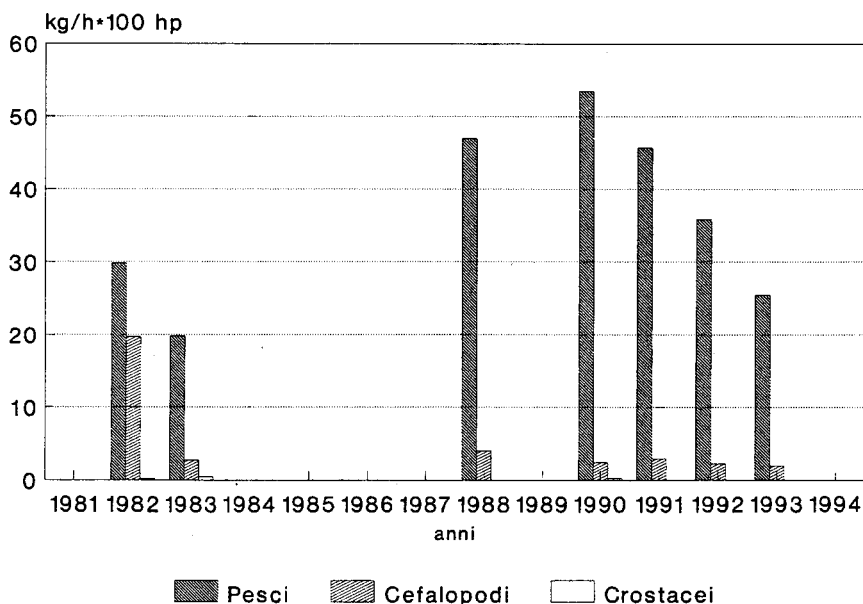


Fig. 5 - Rendimenti orari medi nel periodo estate/autunno di pesci, cefalopodi e crostacei delle pesche sperimentali sui fondi tra 20 e 30 m di profondità al largo di Chiavari.

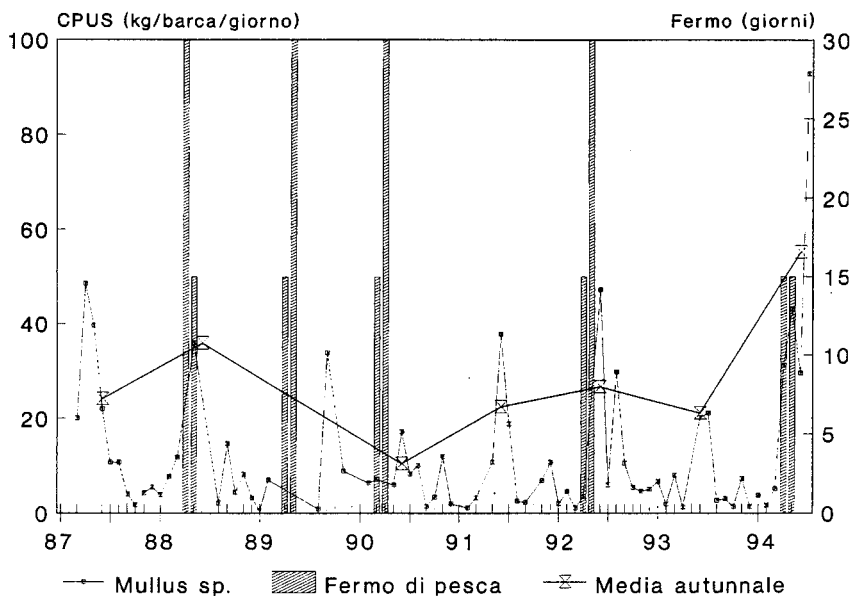


Fig. 6 - Andamento mensile dello sbarcato medio per barca di *Mullus* sp. delle strascianti di S.Margherita Ligure (Ge) tra luglio 1987 e dicembre 1994. Sono riportati inoltre i periodi e la durata dei fermi di pesca e lo sbarcato giornaliero medio per barca in autunno.

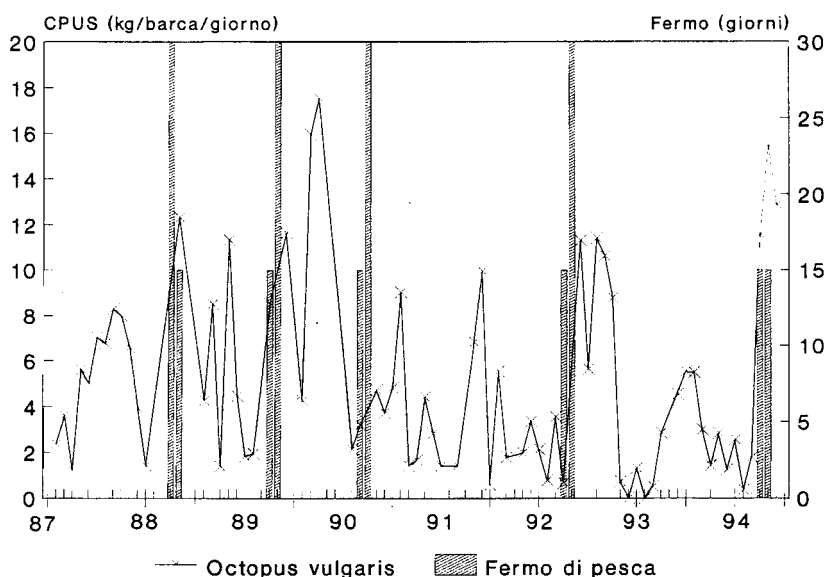


Fig. 7 - Andamento mensile dello sbarcato giornaliero medio per barca di *O. vulgaris* delle strascianti di S.Margherita Ligure (GE) tra luglio 1987 e dicembre 1994. Sono riportati i periodi e la durata dei fermi di pesca.

Per quanto riguarda gli sbarcati complessivi (tutte le specie) giornalieri delle strascianti che lavorano sui fondi neritici (Fig. 8), si è registrata una lieve ripresa dei rendimenti commerciali a partire dal 1992 fino a tutto il 1994. Questa ripresa ha interrotto la tendenza alla riduzione degli sbarcati rilevata nel quinquennio 1987/91 e segnalata in un precedente lavoro (Massi *et al.*, 1994).

Mediante lo sbarcato commerciale neritico dell'area è costituito per circa il 30% da specie più marcatamente costiere e per il 70% da specie circalitorali come *Merluccius merluccius* ed *Eledone cirrhosa*.

Quest'ultima specie mostra una chiara tendenza di aumento degli sbarcati giornalieri medi tra il 1987 (12 kg per barca al giorno) ed il 1994 (22 kg per barca al giorno).

Discussione e conclusioni

La riduzione dello sforzo di pesca nella fascia entro i 50 m di profondità ha agito diversamente sulle principali specie dell'area favorendo essenzialmente *M. barbatus*. Tale specie risente positivamente ed in maniera evidente della riduzione dello sforzo di pesca come già segnalato da diversi Autori (Garcia e Demetropoulos, 1986; Cau *et al.*, 1993; Marinaro, 1994; Potoschi *et al.*, 1995; Pipitone *et al.*, 1996).

L'aumento della risorsa sui fondi protetti ha permesso l'incremento delle catture commerciali di triglie sui livelli più profondi durante il periodo compreso tra l'autunno e l'inverno in occasione dello spostamento degli individui più al largo in seguito alla loro crescita.

Per quanto riguarda le altre specie prese in esame è possibile spiegare l'assenza di incrementi significativi della biomassa pescata in chiave di rapporti di competizione.

Dato che allo stato attuale il popolamento di predatori naturali (selaci, anguilliformi,

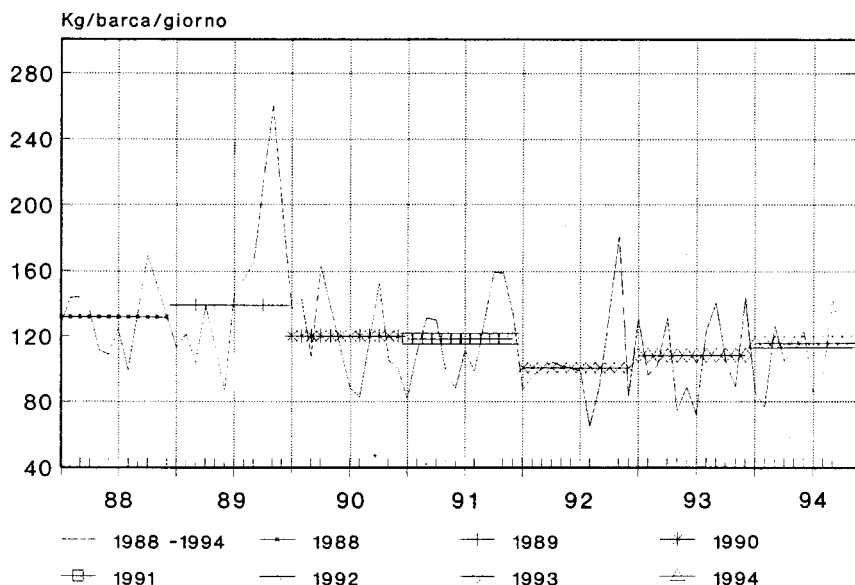


Fig. 8 - Andamento mensile dello sbarcato medio giornaliero per barca tra gennaio 1988 e dicembre 1994 delle strascicanti di S.Margherita Ligure (Ge) che pescano sui fondi neritici. Sono indicate anche le medie annuali.

grossi sparidi, scienidi, ecc.) sui fondi mobili costieri è molto povero, l'azione della pesca a strascico, assimilabile a quella di un predatore poco selettivo (Macpherson, 1985), svolge un ruolo importante nella strutturazione delle comunità.

Queste considerazioni fanno supporre che la riduzione della pressione di pesca sia stata di un'intensità tale da favorire la triglia nei confronti delle altre principali specie costiere. Il polpo, infatti, caratterizzato da un breve ciclo vitale ed un elevato tasso di crescita sembra essere favorito in situazioni di pressione di pesca molto elevata (Bas, 1979; Caddy, 1983; Boyle, 1990), mentre i centracantidi ed i pagelli, caratterizzati da cicli vitali più lunghi e tassi di crescita più lenti rispetto alla triglia potrebbero essere avvantaggiati in condizioni di più basse pressioni di pesca.

Bibliografia

- BAS C. (1979) - Un modelo de distribucion de dos especies: *Pagellus acarne* y *Octopus vulgaris*, influidas per la pesca y las condiciones ambientales. *Inv. Pesq.*, **43** (1): 141-148.
- BOYLE P.R. (1990) - Cephalopod Biology in the Fisheries Context. *Fisheries Research*, **8**: 303-321.
- CADDY J.F. (1983) - The cephalopods: factors relevant in their population dynamics and to assessment and management of stocks. In: Caddy J.F.(Ed.). *Advances in Assessment of World Cephalopod Resources. FAO Fish. Tech. Pap.*, **231**: 416-452.
- CAU A., ADDIS P., COMUNIAN R., LENZA I., SATTA L., VERONA A. (1993) - Considerazioni su quattro anni di "fermo biologico" nei mari circostanti la Sardegna. *Biologia Marina, suppl. al Notiziario S.I.B.M.*, **1**: 361-362.
- GARCIA S., DEMETROPOULOS A. (1986) - Management of Cyprus fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.*, **250**: 40 pp.
- KRUSKAL W.H., WALLIS W.A. (1952) - Use of ranks in one-criterion variance analysis. *J. Amer. Statist. Ass.*, **47**: 583-621.
- MACPHERSON E. (1985) - Dynamics and organization of fish communities. *Nova Thalassia*, **7** (Suppl.3): 43-62.

- MARINARO J.Y. (1994) - Productions halieutiques demersales comparees de deux secteurs du Golfe du Lion soumis a des pressions de chalutage differentes. Actes du colloque scientifique: Le systeme littoral Mediterranee. Montpellier, 22-23 avril 1993. Maison de l'Environnement de Montpellier. France: 164-167.
- MASSI D., FIORENTINO F., ZAMBONI A., RELINI G. (1994) - Variazioni nella biomassa sbarcata e nella tipologia di pesca a strascico di Santa Margherita Ligure nell'ultimo quinquennio. *Biol. Mar. Medit.*, **1** (1): 325-326.
- ORSI RELINI L., TUNESI L., PEIRANO A., RELINI G. (1985) - La pesca a strascico nella fascia costiera ligure: II - Distribuzione e incidenza nel pescato di forme giovanili di pesci. *Oebalia*, **11** (2) n.s.: 509-519.
- ORSI RELINI L., ARNALDI D. (1986) - Note di biologia di triglia di fango (*Mullus barbatus* L. 1758) del Mar Ligure: riproduzione e reclutamento. *Bull. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **52** suppl.: 237-250.
- PIPITONE C., BADALAMENTI F., D'ANNA G., PATTI B. (1996) - Divieto di pesca a strascico nel Golfo di Castellammare (Sicilia nord-occidentale): alcune considerazioni. *Biol. Mar. Medit.* **3** (1): 200-204.
- POTOSCHI A., CAVALLARO G., STURIALE P., LO DUCA G. (1995) - Effetti del Decreto Regionale del 31.05.1990 sui rendimenti di pesca di *Mullus barbatus* (L.1758), catturata con rete a strascico nel Golfo di Patti (Me). *Biol. Mar. Medit.*, **2** (2): 505-507.
- RELINI G., ORSI RELINI L., PEIRANO A., TUNESI L. (1985) - Quantitative patterns of trawl fishing in the Ligurian Sea in relation to the legal limit of 50 m depth. *FAO Fish. Rep.*, **336**: 135-140.