Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, **96** (1989)
pagg. 207-218, figg. 6, tabb. 2

P. Belcari (*), F. Biagi (**), P. Sartor (*)

SEPIOLINAE (MOLLUSCA, CEPHALOPODA) DEL MAR TIRRENO SETTENTRIONALE

Riassunto — Questo lavoro, realizzato nell'ambito di campagne sperimentali di pesca a strascico nel Mar Tirreno Settentrionale (nel biennio 1986-'87), è rivolto ai cefalopodi appartenenti alla sottofamiglia Sepiolinae. Delle 7 specie campionate *Sepietta oweniana* è risultata di gran lunga la più abbondante, seguita da *Rondeletiola minor*. Di ogni specie vengono riportate le distribuzioni verticale ed orizzontale ed alcune caratteristiche biologiche.

Abstract — *Sepiolinae (Mollusca, Cephalopoda) of the Northern Tyrrhenian Sea.* During trawl surveys for demersal resources assessment, seven species belonging to this subfamily were captured: *Sepietta oweniana* was the most abundant, followed by *Rondeletiola minor*. Distribution, abundance and notes about biology and ecology of each species are given below.

Key words — Cephalopoda, Sepiolinae, Northern Tyrrhenian Sea.

Introduzione

La sottofamiglia Sepiolinae, con le altre due sottofamiglie Rossiinae ed Heteroteuthinae, appartiene alla famiglia Sepiolidae. Gli individui facenti parte di questa famiglia si distinguono dagli altri cefalopodi per la conchiglia interna rudimentale, il corpo tozzo e sacciforme con un paio di alette laterali di forma circolare e per la presenza di due formazioni muscolari ai lati del sifone che lo uniscono alla testa. Il carattere peculiare della sottofamiglia Sepiolinae è la fusione del bordo dorsale del mantello con la testa, carattere assente nelle specie appartenenti alle altre due sottofamiglie.

I sepiolini, specie bentoniche, sono rappresentati nel Mediterra-

(*) Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio - Via Volta 6 - 56100 Pisa.
(**) Centro Interuniversitario di Biologia Marina - P.le Mascagni 1 - 57100 Livorno.

neo da 11 specie, appartenenti ai generi *Sepiola, Sepietta* e *Rondeletiola* (BELLO, 1986).

Nell'area oggetto della presente indagine non esistono studi specifici rivolti a questa sottofamiglia; le uniche notizie sui cefalopodi di questo tratto di mare provengono da LUMARE (1968 e 1970) e da BELCARI *et al.* (1986). Per quanto riguarda la biologia di queste specie sono da menzionare i lavori di WIRZ (1958), MANGOLD-WIRZ (1963) e le osservazioni in acquario di BOLETZKY & BOLETZKY (1970), BOLETZKY *et al.* (1971) e di BOLETZKY (1975). Due recenti pubblicazioni riassumono le caratteristiche del ciclo biologico di *Sepiola robusta* (BOLETZKY, 1983) e di *Sepietta oweniana* (BERGSTROM & SUMMERS, 1983). Tuttavia sono ancora molte le lacune da colmare sulla conoscenza di questa sottofamiglia.

Questo lavoro si propone, pertanto, di approfondire le conoscenze dei sepiolini del Tirreno Settentrionale, sia per quanto riguarda la distribuzione che per quanto concerne alcune caratteristiche biologiche ed ecologiche.

MATERIALI E METODI

Il materiale esaminato proviene da quattro campagne, due primaverili e due estive, di pesca sperimentale a strascico effettuate nel biennio 1986-'87.

L'area di studio si estende dall'Isola d'Elba all'Isola di Giannutri, da 0 a 700 metri di profondità (Fig. 1).

In ogni ogni campagna sono state effettuate trenta cale, allocate secondo un campionamento stratificato casuale (SAVILLE, 1977; GROSSLEIN & LAUREC, 1982) (Fig. 1). Tutte le cale, della durata di un'ora, sono state effettuate parallelamente alla linea batimetrica. Il campionamento è stato condotto utilizzando un motopeschereccio della marineria di Porto Santo Stefano (GR), attrezzato con rete a strascico avente maglia al sacco di 20 mm (DE RANIERI *et al.*, 1988).

Il materiale raccolto è stato congelato ad una temperatura di —20°C. L'analisi sistematica è stata effettuata in laboratorio, consultando i test di NAEF (1923), WIRZ (1958), MANGOLD-WIRZ (1963), MANGOLD & BOLETZKY (1987), previa procedura standardizzata di scongelamento. È stata utilizzata la revisione sistematica proposta da BELLO (1986), per la denominazione delle specie identificate.

Su ciascun esemplare sono stati effettuati i seguenti rilevamenti:

— peso totale (P.T.) al centesimo di grammo;

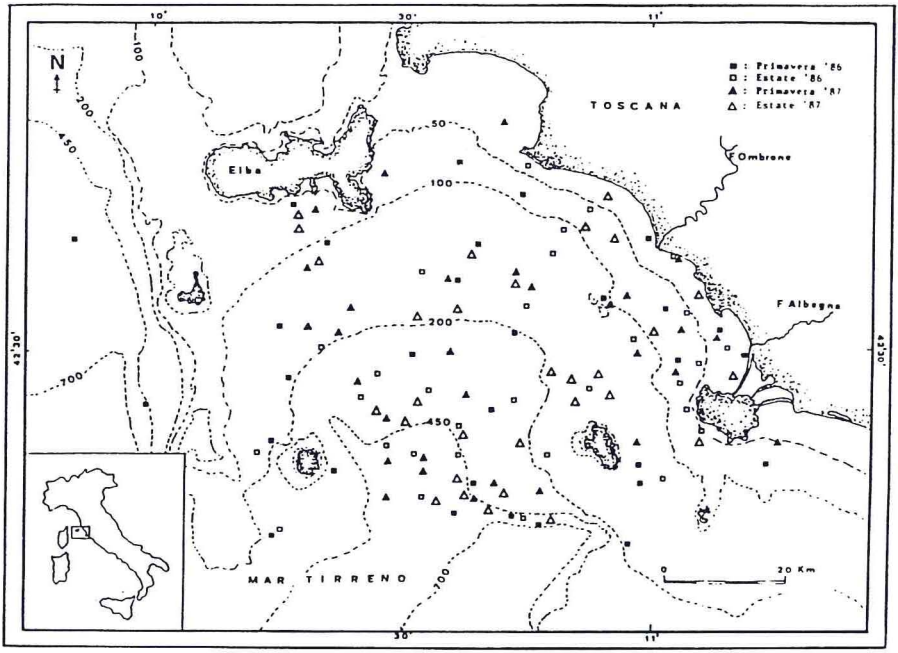

Fig. 1 - Area di studio con le 120 cale effettuate.

— lunghezza dorsale del mantello (L.M.) al millimetro inferiore;
— sesso e stadio maturativo della gonade, determinati macroscopicamente secondo i criteri indicati da MANGOLD-WIRZ (1963).

La selettività conseguente le caratteristiche dell'attrezzo di campionamento ha permesso di campionare essenzialmente individui di taglia maggiore di 10 mm di L.M..

RISULTATI E DISCUSSIONE

Durante i due anni della ricerca sono state rinvenute 7 specie delle 11 segnalate nelle acque del Mediterraneo (Tab. 1).

Le specie non ritrovate appartengono tutte al genere *Sepiola: Sepiola rondeleti* LEACH, 1817; *Sepiola aurantiaca* JATTA, 1896; *Sepiola steenstrupiana* LEVY, 1912; *Sepiola affinis* NAEF, 1912.

In Fig. 2 è mostrato l'intervallo batimetrico di distribuzione delle sette specie rinvenute. La Tab. 2 elenca le catture (in numero ed in peso) sia dei sepiolini che del totale dei cefalopodi per ogni campagna effettuata. L'importanza dei sepiolini rispetto al totale dei ce-

TAB. 1 - *Elenco delle specie rinvenute durante le quattro campagne di ricerca.*

Sottofamiglia Sepiolinae Leach, 1817

Genere *Sepiola* Leach, 1817

1. *Sepiola intermedia* Naef, 1912
2. *Sepiola ligulata* Naef, 1912
3. *Sepiola robusta* Naef, 1912

Genere *Sepietta* Naef, 1912

4. *Sepietta oweniana* (Orbigny in Ferussac & Orbigny, 1840)
5. *Sepietta neglecta* Naef, 1916
6. *Sepietta obscura* Naef, 1921

Genere *Rondeletiola* Naef, 1921

7. *Rondeletiola minor* (Naef, 1912)

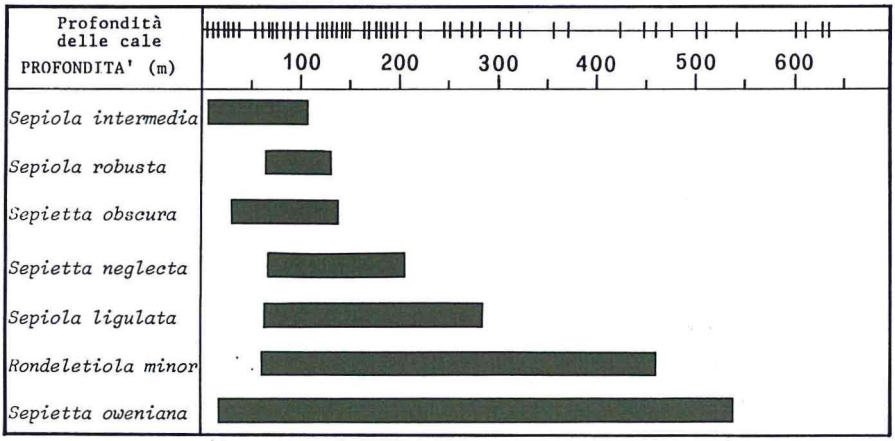

Fig. 2 - Distribuzione batimetrica dei sepiolini rinvenuti nel corso dell'indagine.

falopodi catturati è stata rilevante per quanto riguarda il numero di individui (dal 26,0 al 41,2%), mentre, date le modeste dimensioni di questi organismi, essi hanno contribuito in misura minore (dal 2,9 al 12,5%) alla biomassa totale.

Analogamente a quanto osservato per gli altri cefalopodi, l'abbondanza dei campionamenti estivi è risultata sensibilmente maggiore di quella dei campionamenti primaverili.

Delle sette specie campionate, *Sepietta oweniana* ha costituito in entrambi gli anni una rilevante frazione, sia numerica (78%) che ponderale (90%) delle catture totali di sepiolini. La rimanente fra-

TAB. 2 - *Catture in numero e in peso dei sepiolini e del totale dei cefalopodi nei due anni di studio.*

		Sepiolinae		Totale Cefalopodi	
		numero	peso (Kg)	numero	peso (Kg)
1986	Primavera	1965	5.7	4768	172.7
	Estate	4748	18.2	12192	145.5
1987	Primavera	1375	4.2	3725	147.2
	Estate	2230	10.0	8580	166.4

zione è risultata rappresentata per la quasi totalità da *Rondeletiola minor* (18% in numero e 8% in peso delle catture totali); le due specie sono inoltre risultate positivamente associate (SARTOR, 1988).

— *Sepiola intermedia*

Diffusa nel Mediterraneo Occidentale e nell'Adriatico (TORCHIO, 1968; BELLO & MOTOLESE, 1983). Endemica del Mediterraneo secondo TORCHIO (1968): questa affermazione è stata messa in dubbio da GUERRA (1982) in seguito ad un probabile ritrovamento nelle acque del Golfo di Cadice.

Sepiola intermedia è risultata la specie più abbondante del genere *Sepiola*; ne sono stati catturati 99 individui, a profondità comprese tra 8 e 105 metri (Fig. 2 e 3). BERTULETTI & ORSI RELINI (1986) riportano per il Mar Ligure un più ampio intervallo batimetrico di distribuzione, da —20 a —200 m.

Gli esemplari esaminati hanno presentato una predominanza di maschi (72 dei 99 organismi esaminati). La taglia (L.M.) è risultata compresa tra 11 e 20 mm per i maschi e tra 12 e 22 mm per le femmine. I maschi oltre 13 mm di L.M. presentavano spermatofore; le femmine erano quasi tutte fecondate; il diametro massimo delle uova è risultato di circa 2,5 mm.

— *Sepiola ligulata*

È distribuita nel Mediterraneo Occidentale (WIRZ, 1958) e in Adriatico (TORCHIO, 1968; LUMARE, 1974; BELLO & MOTOLESE, 1983).

Considerata endemica del Mediterraneo (TORCHIO, 1968), non è più da ritenersi tale in seguito a ritrovamenti lungo le coste atlantiche spagnole (GUERRA, 1984; GUERRA, 1986).

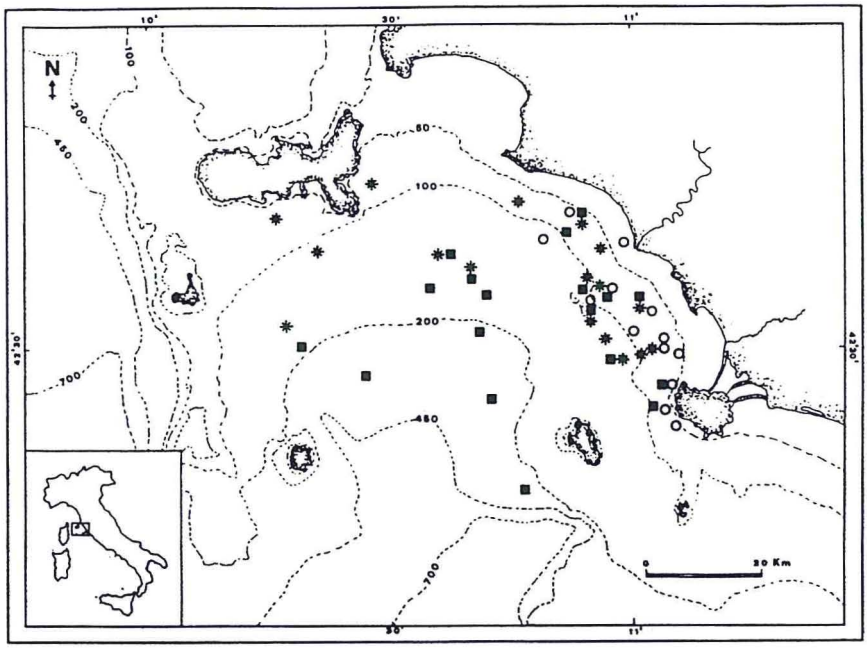

Fig. 3 - Distribuzione orizzontale di: *Sepiola intermedia* (°), *Sepiola robusta* (*) e di *Sepiola ligulata* (■).

Questa specie, rappresentata sempre da pochi esemplari, è stata rinvenuta tra le batimetriche di 70 e 285 metri (Figg. 2 e 3), sovente insieme ad ingenti quantitativi di *Sepietta oweniana* e di *Rondeletiola minor*. Tale fenomeno di co-presenza tra le tre specie è già stato riportato in letteratura (Naef, 1923; Wirz, 1958; Lumare, 1970).

I 54 esemplari esaminati (26 maschi e 28 femmine) hanno mostrato una L.M. compresa tra 8 e 19 mm per i maschi e tra 10 e 25 mm per le femmine. Tutti i maschi oltre 12 mm di L.M. avevano spermatofore; le femmine con L.M. superiore a 10 mm erano fecondate e le uova più grandi presentavano un diametro di 2,6 mm.

— *Sepiola robusta*

È presente nel Mediterraneo Occidentale, nell'Adriatico e nel Mediterraneo Orientale (Torchio, 1968; Mangold-Wirz, 1963; Ruby & Knudsen, 1972). L'endemismo mediterraneo (Torchio, 1968) è stato messo in dubbio da un probabile ritrovamento in Galizia (Guerra, 1986).

Sono stati esaminati 77 individui, provenienti da cale effettuate tra —70 e —130 metri (Figg. 2 e 3). Quasi tutti gli esemplari erano

maturi. I maschi hanno presentato una taglia massima di 24 mm, con spermatofore nella tasca del Needham a partire da 13 mm di L.M.. Le femmine, mature oltre i 20 mm, con uova da 3 a 4 mm di diametro, hanno mostrato una taglia massima di 27 mm. Tali notizie sulla maturità trovano conferma in precedenti osservazioni ottenute in altre aree del Mediterraneo (MANGOLD-WIRZ, 1963; BOLETZKY, 1983; GUESCINI & MANFRIN, 1986).

— *Sepietta oweniana*

È distribuita nel Mare del Nord, nell'Atlantico Nord-Orientale e in tutto il Mediterraneo (BELLO & PISCITELLI, 1985).

È risultata la specie più abbondante e con più ampia distribuzione batimetrica, essendo stata rinvenuta tra 20 e 540 m di profondità (Figg. 2 e 4).

In accordo con quanto osservato da LUMARE (1970) le catture sono risultate particolarmente abbondanti tra —250 e —450 m, fino a raggiungere i 1250 individui in una cala effettuata a —310 m nell'estate 1986 (Fig. 4).

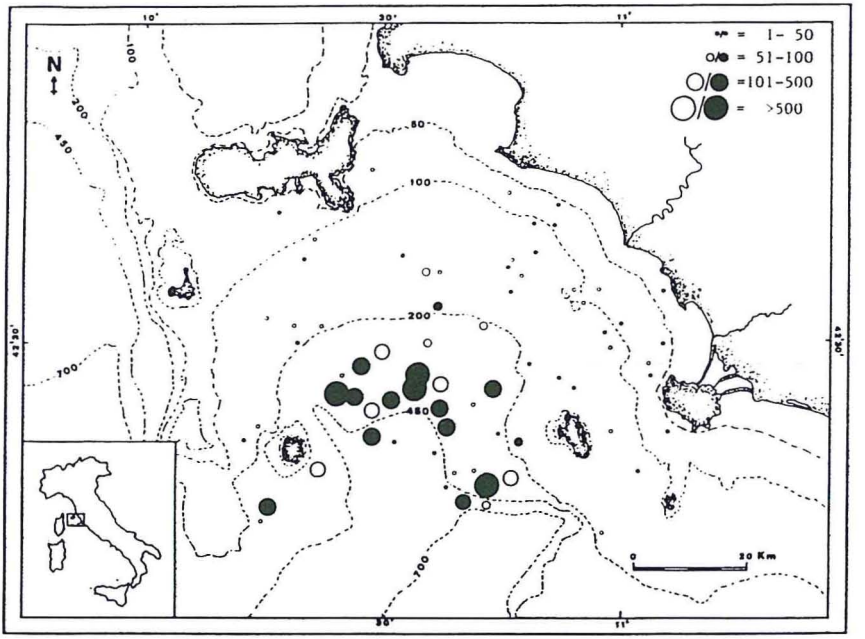

Fig. 4 - Distribuzione orizzontale con catture in numero di individui di *Sepietta oweniana* (cerchietto bianco: cale primaverili; cerchietto nero: cale estive).

La taglia massima degli esemplari esaminati è stata di 31 mm per i maschi e di 37 mm per le femmine. A partire da 20 mm sono stati trovati maschi maturi; le femmine sono risultate mature oltre i 26 mm. Analoghe osservazioni sulla maturità sono state ottenute nel Mar Catalano da WIRZ (1958) e da MANGOLD-WIRZ (1963). Nel Mare del Nord, invece, questa specie raggiunge taglie maggiori e la maturità viene raggiunta a taglie più elevate nei due sessi (BERGSTROM & SUMMERS, 1983).

— *Sepietta neglecta*

È diffusa nel Mediterraneo Orientale (RUBY & KNUDSEN, 1972), in Adriatico (BELLO & Motolese, 1983) nel Mediterraneo Occidentale (TORCHIO, 1968), nel Golfo di Cadice (GUERRA, 1982) e lungo le coste Norvegesi (WIRZ, 1958).

È stata rinvenuta tra 70 e 205 metri di profondità (Figg. 2 e 5). Tale distribuzione batimetrica concorda con quella riscontrata generalmente nel Mediterraneo, anche se la letteratura riporta rinvenimenti a profondità maggiori (GUERRA, 1982; SANCHEZ & MORALES, 1986; BERTULETTI & ORSI RELINI, 1986).

Sono stati catturati 56 individui (31 maschi e 25 femmine). I maschi, con L.M. compresa tra 14 e 23 mm, avevano spermatofore a partire da 16 mm. Le femmine, con L.M. tra 13 e 25 mm, sono risultate mature oltre 20 mm. Le uova più grandi degli esemplari maturi misuravano 2,5-2,8 mm di diametro.

— *Sepietta obscura*

Segnalata nel Mediterraneo Occidentale, in Adriatico (MANGOLD-WIRZ, 1963; TORCHIO, 1968; BELLO & MOTOLESE, 1983) e nel Mediterraneo Orientale (KNUDSEN, 1981). Endemica del Mediterraneo secondo TORCHIO (1968).

Sono stati rinvenuti solamente 8 individui (7 maschi e una femmina) a profondità comprese tra 30 e 140 metri (Figg. 2 e 5).

La taglia dei maschi è risultata compresa tra 13 e 20 mm di L.M. (oltre 13 mm avevano spermatofore). La femmina, immatura, misurava 15 mm di L.M.. Le uova più grandi avevano un diametro di 0.5 mm.

— *Rondeletiola minor*

È presente in tutto il Mediterraneo (BELLO & PISCITELLI , 1985), nell'Atlantico Orientale Meridionale (ADAM, 1967) e Settentrionale (MANGOLD-WIRZ, 1963).

Rondeletiola minor ha presentato un ampio intervallo distribu-

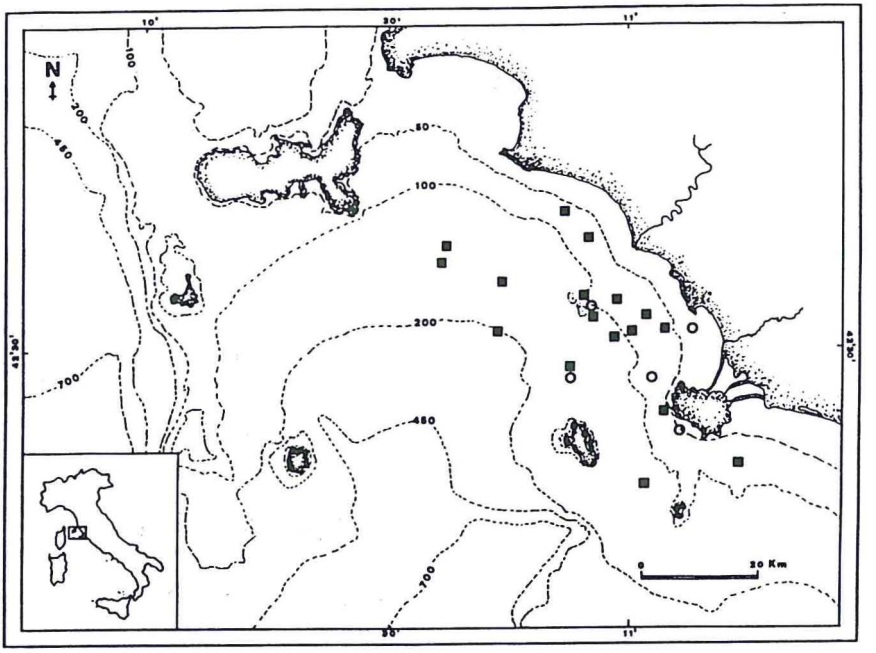

Fig. 5 - Distribuzione orizzontale di *Sepietta obscura* (°) e *Sepietta neglecta* (■).

tivo, da 70 a 460 m di profondità (Figg. 2 e 6). Ha mostrato i maggiori rendimenti fra —200 e —300 m, ove spesso è stata rinvenuta in raggruppamenti di alcune centinaia di individui (302 esemplari in una cala a —260 m nell'estate 1986) (Fig. 6).

È risultata associata con *Sepietta oweniana*; tale associazione fra le due specie è già stata rilevata in altre aree del Mediterraneo (Bello, 1983-84; Bello & Piscitelli, 1985; Bertuletti & Orsi Relini, 1986).

Rondeletiola minor è il rappresentante di più piccole dimensioni della sottofamiglia Sepiolinae; la taglia massima campionata è stata di 19 mm per i maschi e di 22 mm per le femmine. La quasi totalità degli esemplari esaminati era costituita da individui maturi. Il diametro delle uova più grandi è risultato di circa 1,8 mm.

Conclusioni

Questo studio ha permesso di aggiungere all'elenco faunistico della sottofamiglia Sepiolinae del Mar Tirreno Settentrionale *Sepio-*

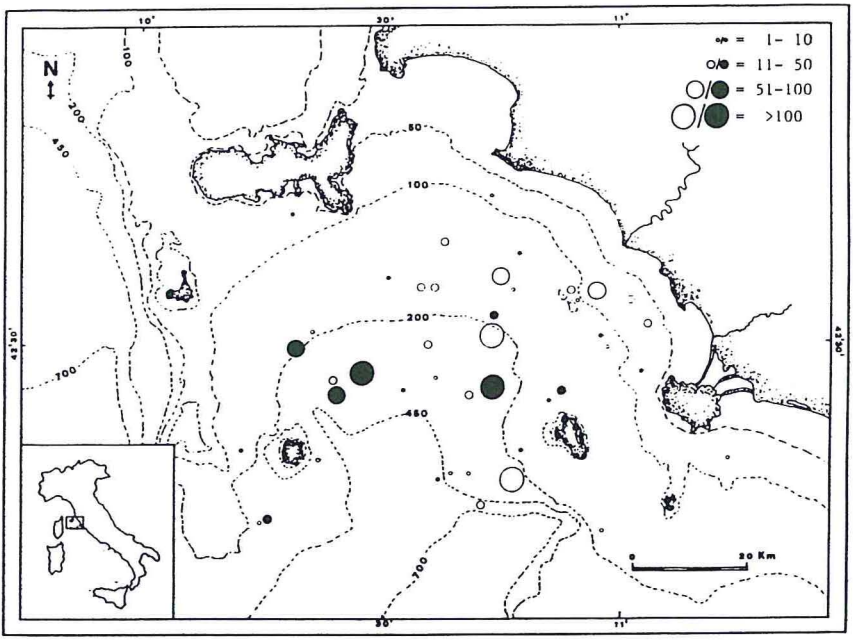

Fig. 6 - Distribuzione orizzontale con catture in numero di individui di *Rondeletiola minor*: (cerchietto bianco: cale primaverili; cerchietto nero: cale estive).

la robusta e *Sepietta neglecta*, specie non ancora segnalate in quest'area.

Il ritrovamento di individui maturi sia in primavera che in estate suggerisce l'assenza di un periodo di maturità ben preciso. Tuttavia, data la breve durata del ciclo vitale di questi organismi, circa 6-9 mesi (BOLETZKY, *et al.*, 1971), si rende necessaria una più fine scansione temporale del campionamento per migliorare le conoscenze del loro ciclo riproduttivo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i Dottori E. Fedi, D. Pellegrini, M. Sbrana e C. Viva per la fattiva collaborazione prestata nello svolgimento del presente lavoro.

BIBLIOGRAFIA

ADAM W. (1967) - Cephalopoda from the Mediterranean sea. *Sea Fish. Res. Sta. Haifa* Bull., **45**: 65-78.

BELCARI P., BIAGI F., BIAGI V., DE RANIERI S., MORI M., PELLEGRINI D. (1986) - Observations about Cephalopod distribution in the Northern Tyrrhenian Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **30** (2): 246.

BELLO G. (1983-84) - Sepioidei del litorale di Bari. *Nova Thalassia*, **6** (suppl.): 707-709.

BELLO G. (1986) - Catalogo dei Molluschi Cefalopodi viventi nel Mediterraneo. *Boll. Malacologico*, **22** (9-12): 197-214.

BELLO G., MOTOLESE G. (1983) - Sepiolids from the Adriatic Sea (Mollusca, Cephalopoda). *Rapp. Comm. int. Mer Medit.* **28** (5): 281-282.

BELLO G., PISCITELLI G. (1985) - Su una raccolta di Cefalopodi pescati nel mesobatiale del Golfo di Taranto. *Boll. Malacologico*, **21** (10-12): 275-280.

BERGSTROM B., SUMMERS W. (1983) - *Sepietta oweniana*. In: P.R. Boyle (ed.) - *Cephalopod life cycles*. Vol I, Academic Press: 75-91.

BERTULETTI M., ORSI RELINI L. (1986) - Sepiolidae dei fondi strascicabili del Mar Ligure. *Nova Thalassia*, **8** (3): 679-680.

BOLETZKY S.V. (1975) - The reproductive cycles of Sepiolidae (Mollusca, Cephalopoda). *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **39**: 84-95.

BOLETZKY S.V. (1983) - *Sepiola robusta*. In: P.R. Boyle (ed.) - *Cephalopod life cycles*. Vol. I, Academic Press: 53-67.

BOLETZKY S.V., BOLETZKY M.V. (1970) - Das eingraben in sand bei *Sepiola* and *Sepietta* (Mollusca, Cephalopoda). *Rev Suisse Zool.*, Tom **77**: 536-548.

BOLETZKY S.V., BOLETZKY M.V., FROESCH D., GAETZY V. (1971) - Laboratory rearing of Sepiolinae (Mollusca, Cephalopoda). *Mar. Biol*, **8** (1): 82-87.

DE RANIERI S., BELCARI P., BIAGI F., MORI M., PELLEGRINI D. (1988) - Valutazione delle risorse demersali tra l'Isola d'Elba e l'Isola di Giannutri: primi risultati delle campagne 1985. In: M.M.M. & C.N.R. (ed.). *Atti seminari per la pesca e l'acquacoltura*, Roma 1986, **3**: 1167-1196.

GUERRA A. (1982) - Cefalopodos capturados en la campana «Golfo de Cadiz - '81». *Rex. Exp. Cient.*, **10**: 17-49.

GUERRA A. (1984) - Cefalopodos de la ria de Vigo. Resultados preliminares. Cuadernos de Area de Ciencias Marinas. Seminario de Estudios Galegos, **1**: 333-348.

GUERRA A. (1986) - Sepiolinae (Mollusca, Cephalopoda) de la ria del Vigo. *Iberus*, **6**: 175-184.

GUESCINI A., MANFRIN G. (1986) - Distribuzione di Sepiolidi nell'Adriatico Centro-Settentrionale. *Nova Thalassia*, **8** (3): 513-518.

GROSSLEIN M.D., LAUREC A. (1982) - Bottom trawl survey design operation and analysis. *Fao Cecaf/Ecaf*, Series 81/22, 25 pp.

KNUDSEN J. (1981) - Three Sepiolidae new to the Eastern Mediterranean (Mollusca: Cephalopoda). *Argamon Israel Journal of Malacology*, **7** (4): 45-50.

LUMARE F. (1968) - Ricerche sui Cefalopodi dell'alto Tirreno. *Comm. Stud. Oceanogr. Limm.* Programma di ricerca sulle risorse marine e del fondo marino, C.N.R., B, **21**: 5-29.

LUMARE F. (1970) - Nota sulla distribuzione di alcuni Cefalopodi del Mar Tirreno. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **25** (2): 313-344.

LUMARE F. (1974) - Occurrence of Cephalopods *Sepiola ligulata* (Naef 1912) and *Rondeletiola minor* (Naef 1912) in the Adriatic. *Biljeske-Notes* Inst. oceanogr. rib. Split, **36**: 1-6.

MANGOLD K., BOLETZKY S.V. (1987) - Céphalopodes. In: Fischer W., Bauchot M.L. & Schneider M. (Rédacteurs), Fisches FAO d'identifications des espèces pour les besoins de la peche. (Révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Zone de peche 37. Volume I. Végétaux et Invertébrés. Rome, FAO, Vol. **1**: 633-714.

MANGOLD-WIRZ K. (1963) - Biologie des Céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane. *Vie Milieu*, (suppl. 13): 1- 285.

NAEF A. (1923) - Die Cephalopoden. *Fauna Flora Gulf Neapel*, 35 (I. Teil, I. Band: Systematik), 863 pp. Traduzione in inglese di A. Mercado, 1972 - Smithsonian Inst., Washington, 917 pp.

RUBY C., KNUDSEN J. (1972) - Cephalopoda from the Eastern Mediterranean. *Israel Journal of Zoology*, **21**: 83-97.

SANCHEZ P., MORALES E. (1986) - Nota sobre la presencia de cuatro especies de Sepiolidae (Mollusca: Cephalopoda) en el Mediterraneo noroccidental espanol. *Inv. Pesq.*, **50** (1): 137-144.

SARTOR P. (1988) - Analisi strutturale della teutofauna di fondi molli dell'Arcipelago Toscano Meridionale. Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università di Pisa, 99 pp.

SAVILLE A. (1977) - Survey methods of appraising fishery resource. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 171, 76 pp.

TORCHIO M. (1968) - Elenco dei Cefalopodi del Mediterraneo con considerazioni biogeografiche ed ecologiche. *Ann. Civ. Mus. St. Nat. Genova*, **77**: 257-269.

WIRZ K. (1958) - Céphalopodes. *Faune marine des Pyrénées Orientales*, fasc. **1**: 5-59.

(ms. pres. il 30 ottobre 1989; ult. bozze il 15 febbraio 1990)