

 **CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE**
Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC)
SEZIONE DI MAZARA DEL VALLO

Via Luigi Vaccara, 61 – 91026 MAZARA DEL VALLO (TP) – Italia
Tel.: Segreteria +39 0923 948966/934116 - Direzione +39 0923 948390
Fax: +39 0923 906634 – E-mail: irma@irma.pa.cnr.it – P. IVA 02118311006

Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici

Modulo H “Campionamento biologico delle catture”
(CAMP-BIOL; Risorse demersali)

GSA 16 (Stretto di Sicilia)

Rapporto finale

Mazara del Vallo, Italia

Giugno 2006

Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici
Modulo H “Campionamento biologico delle catture”

(CAMP-BIOL; Risorse demersali)

Unità Gestionale 16 (Stretto di Sicilia)

- Rapporto finale

Responsabile scientifico: Fabio Fiorentino

Responsabile amministrativo : Salvatore Mazzola

Partecipanti: F. Fiorentino, G. Garofalo, M. Gristina, C. Badalucco, S. Cusumano, S. Gancitano, V. Gancitano, G.B. Giusto, P. Rizzo, G. Sinacori

Istituto Ambiente Marino Costiero (IAMC)

Mazara del Vallo- via Luigi Vaccara, 61, 91026, Mazara del Vallo (TP), Italia.

Per una corretta citazione bibliografica:

CNR-IAMC, 2006. Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici. Modulo H “Campionamento biologico delle catture” (CAMP-BIOL; Risorse demersali) - GSA 16 (Stretto di Sicilia): rapporto finale, IAMC-CNR, Mazara del Vallo (TP), Italia:72 pp.

La proprietà dei risultati della ricerca è della Direzione Generale Pesca Marittima che si riserva il diritto di utilizzare, elaborare e diffondere i dati.

Qualunque diffusione dei dati non autorizzata specificatamente sarà perseguita a termini di legge

Introduzione

Nell'ambito del Programma Nazionale per la raccolta dati alieutici (PNDA), ai sensi dei regolamenti CE Reg. 1543/2000; Reg. CE 1639/2001; Reg. CE 1581/2004, il modulo H "Campionamento biologico delle catture" programma CAMPBIOL si propone di campionare pesci, molluschi e crostacei provenienti dagli sbarcati commerciali, al fine di conoscere come agisce l'impatto ed il prelievo dei diversi segmenti e dei diversi attrezzi della flotta sulla struttura di lunghezza e demografica delle principali risorse da pesca.

In accordo con l'obiettivo generale di perseguire l'integrazione dei diversi moduli del PNDA, di avere una più accurata ricostruzione della struttura del pescato e di consentire la stima degli intervalli di precisione dei dati rilevati, secondo le recenti richieste dei regolamenti europei, il Coordinamento Nazionale SIBM, seguendo le indicazioni del Comitato Scientifico del Regolamento CE 1543/2000, ha fornito nuove indicazioni operative per la realizzazione del programma CAMPBIOL, con il documento "Istituzione di un programma di raccolta dati nel settore della pesca" dell'aprile 2005.

In questo rapporto finale sono fornite le informazioni sulla composizione di lunghezza ed età dello sbarcato delle principali specie commerciali. Sono inoltre forniti stime dei livelli di precisione delle strutture di lunghezza e di età. Seppure questa informazione non sia richiesta per l'anno 2005, il fatto che sia prevista la fornitura di tali stime a partire dal 2006, si ritiene utile fornire all'Amministrazione le prime stime seppure limitate alla GSA16 di competenza di questo Istituto.

Materiali e metodi

Le modalità di raccolta dei campioni e le metodiche impiegate per l'esecuzione del programma, riportati sinteticamente di seguito, sono illustrate più in dettaglio nel documento della SIBM: "Istituzione di un programma di raccolta dati nel settore della pesca", Aprile 2005, distribuito alle diverse Unità Operative CAMPBIOL che agiscono nell'ambito delle diverse GSA. In accordo con quanto richiesto dal PNDA, il presente Rapporto finale fornisce i dati di lunghezza dello sbarcato e quelli relativi alla composizione per età.

I campioni raccolti coprono l'arco temporale compreso tra il 01/05/2005 ed il 31/12/2005. Come negli anni scorsi ritardi amministrativi non hanno consentito la copertura del primo trimestre.

Sulla base di quanto riportato nell'appendice XII del Reg. CE 1639/2001, sono state identificate, 13 specie demersali, nell'ambito della GSA 16. In particolare si tratta di 6 pesci ossei, 4 molluschi cefalopodi e 3 crostacei decapodi. Inoltre, il Coordinamento Nazionale ha fornito il numero di giornate di campionamento dello sbarcato (GCS) per ogni strato e per trimestre nell'ambito delle diverse GSA (Tab.1).

Le operazioni di campionamento

Per una stima più accurata della composizione dello sbarcato commerciale si è seguito a partire dal giugno 2005 lo schema di campionamento stratificato contenuto nel documento SIBM (2005) citato nell'introduzione.

Ogni strato è stato identificato dalla combinazione di tre diverse variabili: area geografica (GSA), tecnica di pesca (Segmento/Attrezzo) e lunghezza delle imbarcazioni commerciali (LOA). Le imbarcazioni commerciali utilizzate per il campionamento biologico dello sbarcato sono progressivamente adeguate sostituendo progressivamente le imbarcazioni usate negli anni scorsi con le imbarcazioni incluse nel sistema di rilevazione IREPA.

Lo schema di campionamento prevede, il prelievo dei campioni in occasione di giornate di osservazione, all'attività di pesca, per ogni segmento di flotta e consente di ottenere una struttura dello sbarcato proporzionale pescato.

Il Coordinamento Nazionale ha fornito il numero di giornate di campionamento dello sbarcato (GCS) per ogni strato e per trimestre.

In ognuna delle giornate di campionamento è stata rilevata la quantità totale sbarcata (n° cassette), per categoria commerciale per ognuna delle specie bersaglio e acquistato almeno un campione per

ognuna delle categorie commerciali presenti nello sbarcato, in modo da ricostruire nella maniera più accurata possibile lo sbarcato commerciale delle specie bersaglio.

Originariamente il numero di campioni da prelevare era indicato nella tabella n°9 dal Programma Nazionale Italiano 2005. In seguito all'adozione delle linee guida SIBM (2005) tali campioni sono stati sostituiti dall'osservazione delle giornate di pesca. Il numero totale di individui campionati nel corso del 2005 sono mostrati nella tabella 2.

Il criterio seguito per raccordare il vecchio con il nuovo approccio è costituito dal "campione equivalente", ottenuto dividendo il numero di individui esaminati nel corso delle osservazioni per il numero di individui previsti nel campione unitario. Sulla base di tale criterio, il numero di campioni equivalenti esaminati nel periodo compreso tra Maggio e Dicembre 2005, supera abbondantemente quelli previsti nella versione originale del programma (Tab. 3).

Nel corso del 2005, l'Unità Operativa Demersali della GSA 16, ha rilevato lo sbarcato delle seguenti imbarcazioni:

- ***S. Anna* (MV 0292), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:24-40**
- ***Nadir* (MV 0323), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:24-40**
- ***Sirio* (MV 0327), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:24-40**
- *S. Rita da Cascia* (MV 0939), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:24-40
- *San Giorgio* (MV 1211), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:24-40
- *Sara II* (MV 1239), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:12-18
- *Katiuscia* (MV 1258), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24
- *Piccola Francesca* (MV1291), porto di Mazara. Attrezzo: piccola pesca, segmento:<12
- *N.va Madonna del Paradiso* (MV1226), porto di Mazara. Attrezzo: piccola pesca, segmento:<12
- *Nuova Conchiglia (ITP1130)*, porto di Marsala. Attrezzo: polivalente, segmento: 18-24
- *Conchiglia* (MV 1261), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:12-18
- ***Rosaria II* (MV 1166), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24**
- *San Marco* (MV 1274), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:12-18
- *Stella del mare* (MV 1013), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento:12-18
- *N.vo cuore di Gesù* (MV 1223), porto di Mazara. Attrezzo:polivalente, segmento:12-18
- *Vitt. Emanuele Orlando* (3PE0262), porto di Sciacca. Attrezzo: strascico, segmento: 12-18
- *Abramo* (3PE0648), porto di Sciacca. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24
- ***San Carlo II* (3PE0594), porto di Sciacca. Attrezzo:piccola pesca, segmento:<12**
- ***Nuova Aretusa* (PA1318), porto di Mazara. Attrezzo: strascico, segmento: 24-40**

- ***Eliana* (3PE0418), porto di Sciacca. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24**
- ***Luna D'Argento* (3PE0595), porto di Sciacca. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24**
- ***Maria Ausiliatrice* (3PE0595), porto di Sciacca. Attrezzo: strascico, segmento: 18-24**
- ***Matteo Giacalone* (MV1078), porto di Mazara. Attrezzo: piccola pesca, segmento: <12**

Le imbarcazioni che fanno parte della lista consegnata nella Riunione di Bari del 12-13 luglio 2005, estratte da quelle che rientrano nel sistema di rilevazione IREPA, sono evidenziate in neretto.

Tabella 1-Numero di giornate di campionamento dello sbarcato (GCS), per i diversi attrezzi, suddivisi per trimestre, nell'ambito della GSA 16.

Trimestre	Attrezzo	Osservazioni previste	Osservazioni eseguite
II	strascico	24	7
II	piccola pesca	14	7
II	polivalente	8	0
III	strascico	26	26
III	piccola pesca	14	14
III	polivalente	7	9
IV	strascico	20	20
IV	piccola pesca	12	14
IV	polivalenti	5	5

Tabella 2- Numero totale di esemplari esaminati per le diverse specie demersali e per i diversi attrezzi utilizzati, nell'ambito della GSA 16.

Specie	individui esaminati
Aristaeomorpha fol.	2346
Eledone cirrhosa	499
Eledone moschata	879
Lophius budegassa	291
Merluccius merluc.	16044
Mullus barbatus	4985
Mullus surmuletus	3098
Nephrhops norv.	2697
Pagellus erythrinus	863
Parapenaeus long.	15479
Sepia officinalis	635
Loligo vulgaris	774
Trachurus trac.	924
Totali	16514

Tabella 3-Numero totale di esemplari esaminati per le diverse specie demersali e per i diversi attrezzi utilizzati, nell'ambito della GSA 16.

Trimestre	Specie	Campioni previsti Campbiol	N.esemplari previsti per misura	N.esemplari misurati	Campioni processati	Campioni equivalenti
II	<i>Parapenaeus longirostris</i>	40	2000	1786	29	36
III		32	1600	7938	31	159
IV		25	1250	5746	25	115
II	<i>Nephrhops norvegicus</i>	8	400	735	16	15
III		6	300	1265	19	25
IV		4	200	687	12	14
II	<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	10	500	892	12	18
III		11	550	689	7	14
IV		4	200	765	10	15
II	<i>Eledone moschata</i>	1	50	50	2	1
III		1	50	470	15	9
IV		1	50	297	10	6
II	<i>Eledone cirrhosa</i>	1	50	174	7	3
III		0	0	242	12	5
IV		0	0	83	3	2
II	<i>Sepia officinalis</i>	2	100	111	10	2
III		0	0	178	7	4
IV		0	0	309	11	6
II	<i>Loligo vulgaris</i>	0	0	0	0	0
III		0	0	103	5	2
IV		2	100	670	12	13
II	<i>Trachurus trachurus</i>	1	50	150	3	3
III		2	100	564	15	11
IV		0	0	210	4	4
II	<i>Pagellus erythrinus</i>	1	50	52	2	1
III		1	50	526	27	11
IV		3	150	277	7	6
II	<i>Mullus surmuletus</i>	3	150	289	11	6
III		10	500	1731	19	35
IV		10	500	856	12	17
II	<i>Mullus barbatus</i>	8	400	250	5	5
III		18	900	2957	25	59
IV		18	900	1768	17	35
II	<i>Merluccius merluccius</i>	11	550	870	19	17
III		8	400	7819	80	156
IV		7	350	7352	61	147
II	<i>Lophius budegassa</i>	0	0	40	7	1
III		1	50	81	13	2
IV		1	50	169	-	3
Totale		251	12550	49151	582	983

Operazioni di laboratorio

I campioni provenienti dallo sbarcato commerciale, sono stati portati in laboratorio per il rilievo della lunghezza, del peso e del sesso. Come misura di lunghezza si è impiegata la lunghezza totale, approssimata al mezzo centimetro inferiore (**LT**; la lunghezza dall'apice del capo al termine del ramo più lungo della pinna codale) per i pesci, la lunghezza del mantello, in centimetri (**LM**; dalla linea mediana virtuale che passa per gli occhi fino all'apice posteriore del mantello) per i cefalopodi e la lunghezza del carapace, in millimetri (**LC**; dal margine posteriore dell'orbita oculare al margine mediano posteriore del carapace), per i crostacei decapodi. Il peso totale individuale è stato rilevato in g, con precisione al decimo di grammo. Il sesso è stato identificato macroscopicamente in tutti gli esemplari raccolti ed espresso come **Femmina**, **Maschio** od **Indeterminabile**. La condizione di maturità delle specie bersaglio è stata valutata mediante l'esame macroscopico delle gonadi e la loro classificazione secondo le scale empiriche riportate nel protocollo SIBM. Gli esemplari ermafroditi di *P. erythrinus* sono stati attribuiti all'uno od all'altro sesso in base al prevalere della corrispondente frazione di gonade. Per la stima dell'età nei pesci ossei sono stati prelevati entrambi gli otoliti (sagittae), ad eccezione di *Lophius budegassa*, di cui è stato prelevato il primo raggio della dorsale anteriore (*illicium*). Dopo il prelievo, le parti dure sono state pulite dai residui di tessuti molli e conservate a secco. La maggior parte degli otoliti sono stati letti "in toto" in immersione (alcol, acqua o glicerina) su sfondo nero mediante stereomicroscopio con luce incidente. Negli esemplari di *Merluccius merluccius* maggiori di 20 cm LT, gli otoliti sono stati dapprima inclusi in resina; successivamente è stata ricavata una sezione trasversale sottile (0,3-0,5 mm) che è stata infine letta mediante stereomicroscopio con luce incidente. Un'analogha procedura di inclusione e lettura in sezione sottile è stata impiegata per la lettura degli illicia di *Lophius budegassa*.

Elaborazioni

In accordo con quanto previsto nel documento della SIBM per l'anno 2005, le informazioni riguardano:

- **Distribuzioni lunghezza frequenza**

Gli istogrammi lunghezza-frequenza sono stati presentati mantenendo i dati separati per trimestre ed attrezzatura, combinando per ciascuno i diversi segmenti. Le lunghezze sono state raggruppate in intervalli di classe di 1 cm per i pesci ed i cefalopodi, tra i pesci fanno eccezione *Merluccius merluccius*, *L. budegassa*. in cui è stato utilizzato un raggruppamento a 2 cm. Per i crostacei sono stati impiegati intervalli di classe pari a 2 mm.

- **Distribuzioni età-lunghezza**

Le distribuzioni età-lunghezza sono state preparate mettendo insieme gli individui catturati con un determinato attrezzo, combinando il sesso, le stagioni e i segmenti.

Le coppie di dati di età e lunghezza individuale sono state organizzate nelle classiche chiavi età/lunghezza (ALK) per numero totale di individui. Le lunghezze sono state raggruppate ad intervalli di classe differenti impiegati per le distribuzioni lunghezza frequenza e le età sono fornite in intervalli di 1 anno. Dalle ALK così ottenute sono state anche ricavate le corrispondenti lunghezze medie per gruppo d'età.

La stima dei coefficienti di precisione

Il caso delle distribuzioni lunghezza frequenza

La stima dei livelli di precisione delle distribuzioni lunghezza-frequenza (LFD) per le diverse classi di lunghezza relative ai campioni di sbarcato commerciale, è stata ottenuta mediante il metodo analitico proposto da Vigneau e Mahevas (2004).

In tale metodo viene sviluppata una formulazione per il calcolo della varianza dello stimatore della composizione in lunghezze dello sbarcato totale, come risultato del campionamento delle lunghezze secondo uno schema random stratificato con più vie di stratificazione.

Nel caso delle LFD il disegno di campionamento casuale stratificato a due stadi prevede, la cattura totale in peso per specie per ogni imbarcazione campione, il peso campione e la distribuzione di lunghezza del campione stesso.

In ogni giornata di rilevamento dell'imbarcazione di un dato segmento di flotta sono stati rilevati, il peso cattura complessiva per specie bersaglio, ripartita per categorie commerciali. E' stato prelevato almeno un campione per categoria di peso noto, rilevando la composizione di lunghezza per sesso dell'intero campione. Il calcolo dei coefficienti di variazione per classi di lunghezza nelle LFD è stato eseguito tenendo conto della stima della struttura di lunghezza delle catture totali delle imbarcazioni esaminate, mediante espansione, conoscendo il rapporto cattura/campione, del calcolo della funzione DELTA per classi di lunghezza, che rappresenta lo scarto tra le frequenze assolute per classe di lunghezza nel singolo campione e quello delle frequenze medie stimate per la cattura totale, corrispondenti al peso dello stesso campione. Infine, del calcolo della varianza per classe di lunghezza usando la sommatoria della funzione DELTA².

- Numero di sbarcato per classe di lunghezza j (N_j):

$$\hat{N}_j = \sum_{K=1}^K \frac{W_K}{\sum_{\eta=1}^{n_k} W_{K\eta}} \left(\sum_{\eta=1}^{n_k} N_{jk\eta} \right) = \sum_{k=1}^K W_k \frac{\sum_{\eta=1}^{n_k} N_{jk\eta}}{\sum_{\eta=1}^{n_k} W_{k\eta}}$$

- Varianza associata per classe di lunghezza j (Var N_j):

$$Var(N_j) = \sum_{k=1}^K W_k^2 Var \left(\frac{\sum_{\eta=1}^{n_k} N_{jk\eta}}{\sum_{\eta=1}^{n_k} W_{k\eta}} \right)$$

- Coefficiente di variazione CV_j:

$$CV = \frac{\sqrt{Var(N_j)}}{N_j}$$

Il metodo consente di stimare i CV per classe di lunghezza. E' fornito inoltre un valore scalare calcolato come media pesata al numero degli individui per classe di lunghezza del totale delle classi esaminate (Mptot), delle classi che superiori al 2,5% dello sbarcato totale in numero (Mp2.5) e delle classi che rappresentano il 90% dello sbarcato totale in numero (Mp90%).

Il caso delle distribuzione età-lunghezza

Le stime dell'età negli individui sbarcati sono state organizzate nelle chiavi età-lunghezza.

Per misurare la variabilità relativa degli individui di un determinato gruppo di età, nelle classi di lunghezza si è usato il coefficiente di variazione (CV). Questo parametro include sia la variabilità connessa al campionamento delle lunghezze, sia quella dovuta all'attribuzione dell'età e costituisce uno strumento valido per le misure di precisione nelle chiavi età-lunghezza.

Il calcolo dei livelli di precisione nelle chiavi età-lunghezza è stato eseguito mediante lo studio analitico della varianza in lunghezza nei diversi gruppi di età in funzione del numero di individui letti per ogni classe di lunghezza, seguendo il metodo proposto da Baird (1983). Nell'ambito di tale metodo, il numero totale di individui, per un dato gruppo di età, è semplicemente ottenuto sommando gli individui delle diverse classi di lunghezza.

$$N = \sum_i N_i * p_i$$

con

N_i = n° di individui per classe di lunghezza;

p_i = proporzione di individui di un determinato gruppo di età per classe di lunghezza;

N_{ip} = n° di individui per classe di lunghezza che appartengono a un determinato gruppo di età.

n_{ip} = numero di individui “letti” per classe di lunghezza che appartengono a un determinato gruppo di età.

Per calcolare il CV è necessario dapprima calcolare la varianza dello sbarcato per ogni classe di lunghezza ($Var N_{ip}$) tramite la formula di Gulland (1955):

$$Var(N_i * p_i) = N_i^2 Var(p_i) + P_i^2 Var(N_i)$$

Il primo termine dell'equazione è legato alla variabilità nell'attribuzione dell'età, il secondo alla variabilità nelle misure di lunghezza. Quest'ultimo termine risulta trascurabile rispetto al primo (Levi e Mortera, 1982) e la formula pertanto si riduce a:

$$Var(N_i * p_i) = N_i^2 Var(p_i)$$

Assumendo che i gruppi di età si distribuiscano nelle classi di lunghezza secondo una distribuzione binomiale avremo che:

$$Var(p_i) = \frac{p_i * (1 - p_i)}{n_i}$$

n_i = numero di individui “letti” per classe di lunghezza (tutti i gruppi di età di quella classe).

La varianza del numero totale di individui per un dato gruppo di età è calcolata sommando la varianza ottenuta per ogni classe di lunghezza in cui ricadono individui del gruppo in questione, tramite la formula:

$$Var(N) = \sum_{i=1}^L N_i^2 Var(p_i)$$

dove L sono le classi di lunghezza in cui sono presenti individui della classe di età a.

Il CV per ogni gruppo di età è, infine, calcolato come:

$$CV = \frac{\sqrt{Var(N)}}{\sum_{i=1}^L N_i p_i}$$

Risultati

Distribuzioni lunghezza frequenza - Sono stati complessivamente misurati 165514 individui (25914 pesci, 2787 cefalopodi e 20522 crostacei) delle 13 specie studiate. Le composizioni di lunghezza, per il totale degli individui campionati, tenendo conto dell'attrezzo utilizzato per la cattura, combinando i diversi segmenti, sono di seguito riportate nelle tabelle da 4 a 7. I grafici con le distribuzioni di frequenza e il CV per tutte le specie campionate, disaggregando per trimestre di campionamento e per attrezzo a segmenti, sono riportati da figura 1 a 37. I valori di varianza e CV, calcolati per ciascuna delle specie esaminate, sono di seguito riportate dalla tabella 8 a 45.

Tabella 4-Composizione di lunghezza (LT; cm) dello sbarcato dello strascico di *Merluccius merluccius* e *Lophius budegassa* dello Stretto di Sicilia (GSA 16),

Classe	Merluccius merluccius	Lophius budegassa
	strascico tutti segmenti	strascico tutti segmenti
10	7	
12	171	
14	1657	
16	3593	
18	3692	1
20	2649	2
22	1588	7
24	1034	24
26	498	21
28	291	30
30	244	34
32	189	32
34	136	22
36	84	19
38	67	18
40	36	21
42	41	9
44	11	13
46	13	6
48	11	4
50	9	1
52	7	6
54	5	3
56	3	2
58	1	7
60	3	3
62		1
64	1	3
68		1
70	1	
72	1	
Totale	16043	290

Tabella 5-Composizione di lunghezza (LT; cm) dello sbarcato di *Mullus barbatus*, *M. surmuletus*, *Pagellus erythrinus* e *Trachurus trachurus* dello stretto di Sicilia (GSA 16), sono evidenziate le diverse tipologie di pesca esaminate

Classe	Mullus barbatus	Mullus surmuletus			Pagellus erythrinus			Trachurus trachurus
	strascico tutti segmenti	strasc.tutti segmenti	P.pesca-poliv.	Totali	strasc.tutti segmenti	P.pesca-poliv.	Totali	strasc.tutti segmenti
8	1							
10	19	26		26				
11	123	71		71				
12	293	157		157				
13	431	293		293				
14	663	243	2	245	1		1	
15	892	151	1	152	6		6	
16	940	122	4	126	50	6	56	1
17	704	262	24	286	92	8	100	5
18	455	346	40	386	110	14	124	27
19	269	353	32	385	110	11	121	50
20	120	260	24	284	70	9	79	96
21	45	171	38	209	72	6	78	107
22	16	123	24	147	53	3	56	132
23	12	83	27	110	47	7	54	90
24	1	54	26	80	59	2	61	59
25	1	39	21	60	38	7	45	45
26		20	15	35	17	7	24	51
27		9	15	24	22	5	27	61
28		3	4	7	4	3	7	47
29		3	2	5	1	6	7	39
30		1	1	2	3	4	7	26
31		1	5	6		3	3	26
32			1	1	2	2	4	13
33						1	1	13
34						1	1	12
35					1		1	14
36								7
37			1	1				3
Totale	4985	2791	307	3098	758	105	863	924

Tabella 6-Composizione di lunghezza (LM; cm) dello sbarcato di *Sepia officinalis*, *Loligo vulgaris*, *Eledone cirrhosa* ed *Eledone moschata* dello Stretto di Sicilia (GSA 16), sono evidenziate le diverse tipologie di pesca esaminate

Classe	Sepia officinalis			Loligo vulgaris	Eledone cirrhosa	Eledone moscata
	strasc.tutti segmenti	P.pesca-poliv	Totale	strasc.tutti segmenti	strasc.tutti segmenti	strasc.tutti segmenti
3						1
4						1
5	6		6			12
6	19	1	20		14	64
7	35	2	37	2	49	154
8	81	10	91	6	76	234
9	108	13	121	20	98	189
10	111	12	123	73	95	145
11	46	7	53	131	73	60
12	36	3	39	108	58	15
13	36	7	43	72	28	2
14	27		27	67	5	
15	16	2	18	58	2	
16	9	2	11	47	1	
17	7	1	8	40		
18	4	1	5	42		
19	3		3	28		
20	1		1	20		
21	1		1	15		
22				11		
23				7		
24				11		
25				3		
26				2		
27				3		
29				1		
30				2		
31				1		
32				1		
34				2		
Totale	546	61	607	773	499	877

Tabella 7-Composizione di lunghezza (LC; mm) dello sbarcato dello strascico di *Aristaeomorpha foliacea*, *Nephrops norvegicus* e *Parapenaeus longirostris* dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Classe	Arist. foliacea	Parap. longirostris	Neph. norvegicus
	strasc.tutti segmenti	strasc.tutti segmenti	strasc.tutti segmenti
10		2	
12		14	
14		194	
16		918	2
18		1731	3
20	2	2776	39
22	32	2975	112
24	166	2624	234
26	257	1637	350
28	138	1139	331
30	111	909	404
32	142	403	377
34	218	123	234
36	225	28	155
38	161	5	110
40	105	1	78
42	49		79
44	116		45
46	195		51
48	159		40
50	91		24
52	47		10
54	42		7
56	31		7
58	27		2
60	12		3
62	10		
64	8		
66	1		
68	1		
Totale	2346	15479	2697

Tabella 8-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Merluccius merluccius*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
merl mer	12	5	38	784,0663	0,732578
merl mer	14	70	535	137714	0,693488
merl mer	16	57	436	64996,22	0,585082
merl mer	18	75	573	94522,63	0,536234
merl mer	20	119	910	146545,6	0,420811
merl mer	22	133	1017	179911,8	0,417182
merl mer	24	158	1208	171949,9	0,343314
merl mer	26	73	558	38601,11	0,352066
merl mer	28	30	229	4374,118	0,288384
merl mer	30	30	229	4522,733	0,293242
merl mer	32	27	206	3546,328	0,288518
merl mer	34	24	183	2822,587	0,289574
merl mer	36	18	138	1190,425	0,250741
merl mer	38	13	99	2186,672	0,470539
merl mer	40	10	76	1722,941	0,542979
merl mer	42	10	76	1099,956	0,433846
merl mer	44	6	46	349,5142	0,407595
merl mer	46	2	15	157,8718	0,821807
merl mer	48	4	31	357,237	0,61811
merl mer	50	3	23	464,2144	0,939476
merl mer	52	2	15	74,52938	0,564653
merl mer	54	1	8	51,57938	0,939476
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,4313982		0,4268921		0,431161	

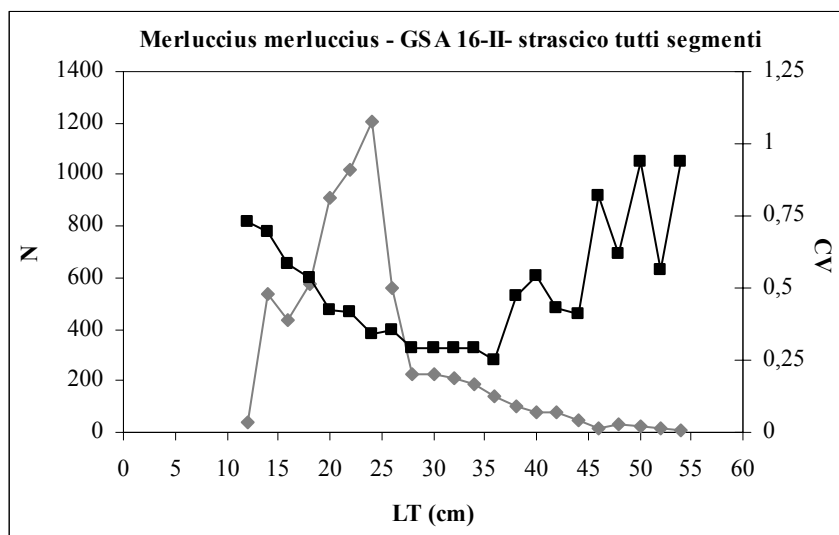


FIG.1-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Merluccius merluccius* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 9-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Merluccius merluccius*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
merl mer	10	3	12	64,08246	0,650001
merl mer	12	135	554	39255,22	0,357504
merl mer	14	1030	4228	1344017	0,274177
merl mer	16	1646	6757	1421344	0,176435
merl mer	18	1645	6753	1223397	0,163789
merl mer	20	1264	5189	475041,1	0,132826
merl mer	22	787	3231	223434,8	0,146308
merl mer	24	486	1995	98881,95	0,157612
merl mer	26	237	973	13945,22	0,121375
merl mer	28	143	587	7566,978	0,148181
merl mer	30	134	550	7951,415	0,1621
merl mer	32	85	349	3500,56	0,169557
merl mer	34	72	296	2993,411	0,185104
merl mer	36	44	181	1027,194	0,177435
merl mer	38	38	156	701,5033	0,169784
merl mer	40	18	74	471,8717	0,293972
merl mer	42	19	78	396,0461	0,255144
merl mer	44	3	12	36,53475	0,490792
merl mer	46	6	25	95,68156	0,397126
merl mer	48	5	21	84,50102	0,447844
merl mer	50	5	21	58,70198	0,373269
merl mer	52	4	16	74,0876	0,524178
merl mer	54	2	8	51,08016	0,870487
merl mer	56	2	8	24,75964	0,60605
merl mer	58	1	4	12,80616	0,871717
merl mer	60	3	12	63,0483	0,644735
merl mer	70	1	4	12,67156	0,867124
merl mer	72	1	4	12,73886	0,869423
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,178215		0,173453		0,175253	

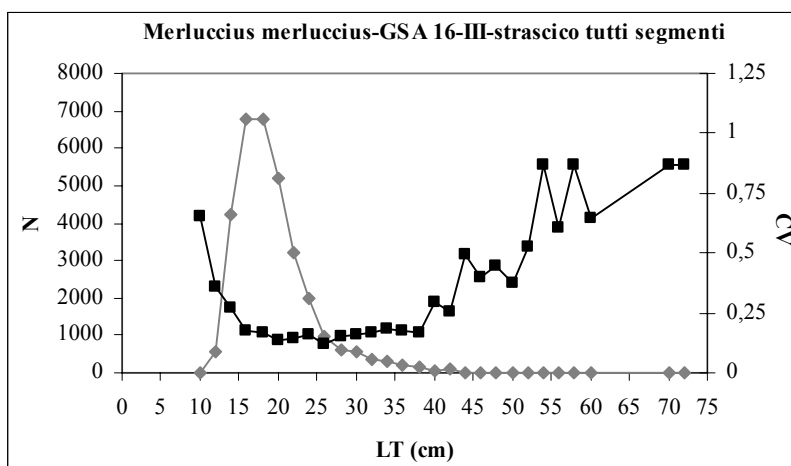


FIG.2-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Merluccius merluccius* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella10-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Merluccius merluccius*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
merl mer	10	4	19	171,7367	0,704794
merl mer	12	31	144	2594,76	0,353491
merl mer	14	557	2589	481884,2	0,268106
merl mer	16	1890	8786	2440736	0,177824
merl mer	18	1972	9167	2082480	0,157425
merl mer	20	1266	5885	728927,7	0,145077
merl mer	22	668	3105	224786	0,152686
merl mer	24	390	1813	60895,19	0,136119
merl mer	26	188	874	17693,91	0,152211
merl mer	28	118	549	11601,05	0,196362
merl mer	30	80	372	6925,354	0,22378
merl mer	32	77	358	4729,444	0,192134
merl mer	34	40	186	1934,004	0,236516
merl mer	36	22	102	535,6162	0,226305
merl mer	38	16	74	319,2816	0,240247
merl mer	40	8	37	216,6068	0,395765
merl mer	42	12	56	227,7845	0,270565
merl mer	44	2	9	32,55735	0,613741
merl mer	46	5	23	77,44905	0,378642
merl mer	48	2	9	33,15526	0,619351
merl mer	50	1	5	16,91201	0,884685
merl mer	52	1	5	16,68938	0,878842
merl mer	54	2	9	67,6135	0,884459
merl mer	56	1	5	16,75232	0,880498
merl mer	64	1	5	16,75232	0,880498
Mptot		MP>2,5	MP90%		
0,1723174		0,1678298	0,1702387		

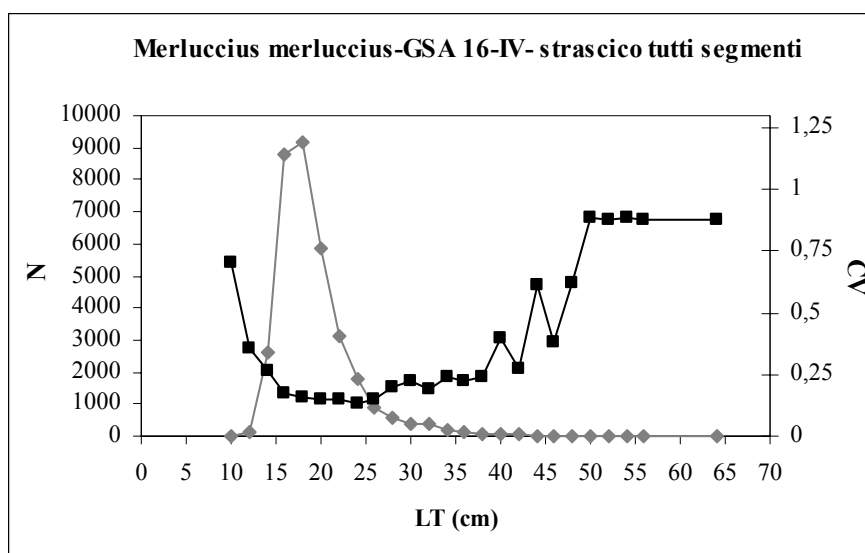


FIG.3-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Merluccius merluccius* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 11-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Lophius budegassa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
loph bud	22	1	4	8,722963	0,840602
loph bud	30	2	7	15,27513	0,556187
loph bud	32	7	25	72,77393	0,346855
loph bud	34	3	11	29,26056	0,51319
loph bud	36	1	4	8,722963	0,840602
loph bud	38	10	35	35,78886	0,170268
loph bud	40	5	18	61,26916	0,445563
loph bud	42	3	11	33,83726	0,551867
loph bud	44	3	11	36,20473	0,570847
loph bud	52	1	4	9,199661	0,863265
loph bud	54	1	4	7,770235	0,793369
loph bud	56	1	4	8,722963	0,840602
loph bud	58	1	4	9,199661	0,863265
loph bud	64	1	4	9,990819	0,89962
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,605408		0,605408		0,605408	

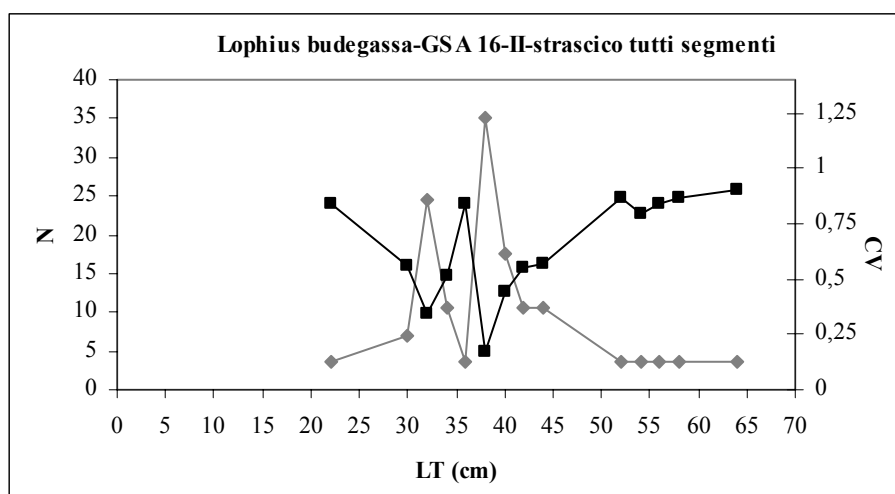


Fig.4- Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Lophius budegassa* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 12- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Lophius budegassa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD_sbarcato	varianza	CV
Loph bud	18	1	3	3,9123	0,765588
Loph bud	20	1	3	4,840875	0,85161
Loph bud	22	4	10	36,37502	0,583607
Loph bud	24	12	31	104,4939	0,329718
Loph bud	26	8	21	65,39491	0,391256
Loph bud	28	10	26	84,26664	0,355309
Loph bud	30	5	13	23,80448	0,377692
Loph bud	32	3	8	9,918778	0,406337
Loph bud	34	5	13	20,58115	0,351191
Loph bud	36	5	13	18,74522	0,335162
Loph bud	38	2	5	6,92404	0,509247
Loph bud	40	6	16	22,08942	0,303193
Loph bud	42	2	5	6,61923	0,497912
Loph bud	44	4	10	22,11233	0,455026
Loph bud	46	1	3	4,153768	0,78886
Loph bud	48	1	3	3,832722	0,757762
Loph bud	52	4	10	18,51057	0,416321
Loph bud	54	1	3	4,112452	0,784927
Loph bud	58	3	8	9,000492	0,387071
Loph bud	60	3	8	9,7384	0,402626
Mptot			MP>2,5	MP90%	
0,612975			0,565552	0,565552	

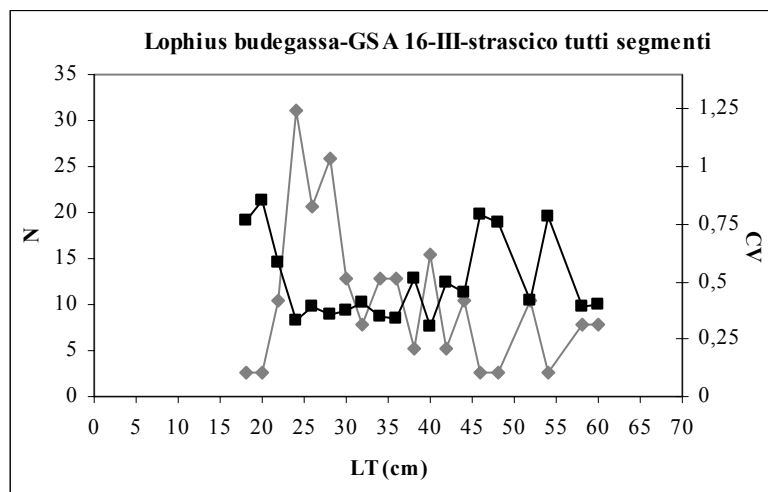


Fig.5-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Lophius budegassa* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 13- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Lophius budegassa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Loph bud	20	1	3	5,488436	0,845128
Loph bud	22	2	6	10,813	0,593119
Loph bud	24	12	33	71,56867	0,254319
Loph bud	26	13	36	136,8959	0,324676
Loph bud	28	20	55	136,7783	0,210949
Loph bud	30	27	75	483,1539	0,293682
Loph bud	32	22	61	189,3062	0,22561
Loph bud	34	14	39	89,31196	0,243515
Loph bud	36	13	36	50,70815	0,197603
Loph bud	38	6	17	32,2433	0,341403
Loph bud	40	10	28	38,77618	0,224637
Loph bud	42	4	11	14,95753	0,348793
Loph bud	44	6	17	39,08876	0,375901
Loph bud	46	5	14	29,26712	0,390318
Loph bud	48	3	8	14,99098	0,465578
Loph bud	50	1	3	4,994317	0,806188
Loph bud	52	1	3	5,018681	0,808152
Loph bud	54	1	3	5,391693	0,837647
Loph bud	56	1	3	5,265874	0,827816
Loph bud	58	3	8	14,36997	0,455832
Loph bud	62	1	3	5,018681	0,808152
Loph bud	64	2	6	10,09294	0,57303
Loph bud	68	1	3	4,880502	0,796949
Mptot		MP>2,5	MP90%		
0,449999		0,390917	0,394294		

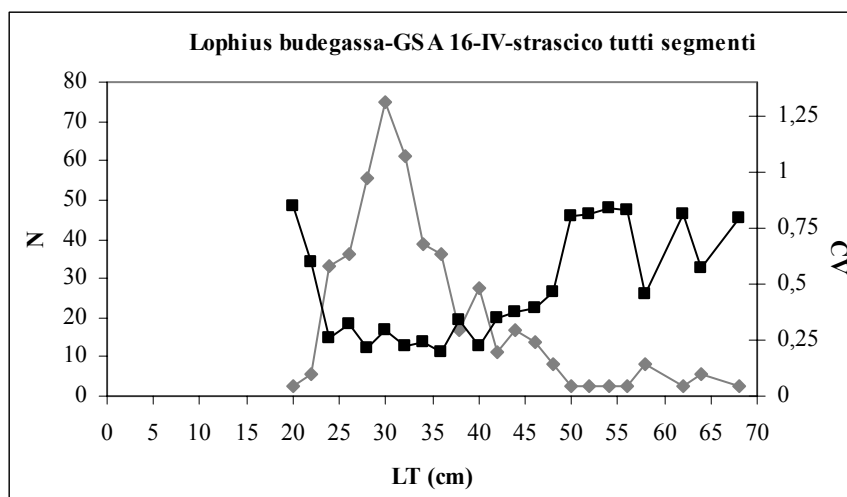


Fig.6 Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Lophius budegassa* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 14 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Mullus barbatus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull bar	14	1	5	22,7342	0,95251
mull bar	15	18	90	2055,35	0,503153
mull bar	16	47	235	5296,05	0,30932
mull bar	17	53	265	3636,96	0,227312
mull bar	18	52	260	535,223	0,088878
mull bar	19	50	250	3078,68	0,221688
mull bar	20	20	100	618,163	0,248343
mull bar	21	4	20	12,8007	0,178684
mull bar	22	3	15	70,3232	0,558416
mull bar	23	1	5	19,1435	0,874059
mull bar	25	1	5	19,1435	0,874059
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,245623		0,2346467		0,212876	

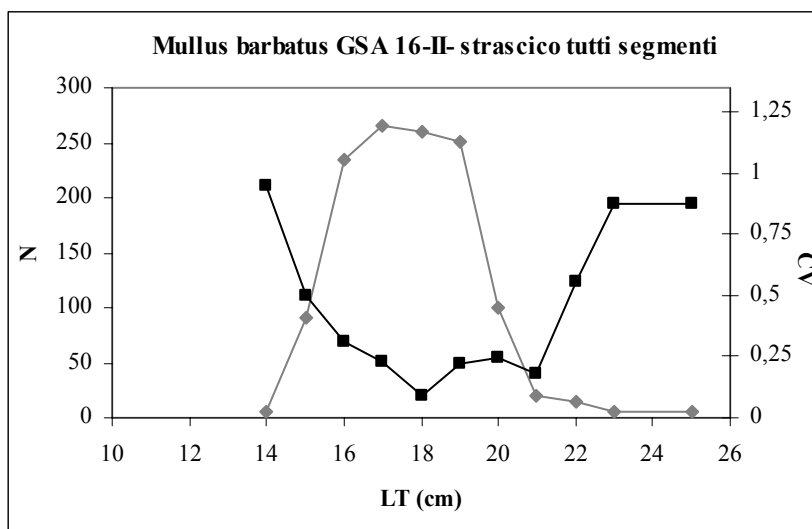


Fig.7-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus barbatus* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 15 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Mullus barbatus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull bar	11	79	381	38344,03	0,513973
mull bar	12	202	974	198289,6	0,457106
mull bar	13	326	1572	230456,6	0,305348
mull bar	14	453	2185	197031,5	0,203183
mull bar	15	533	2570	182935,3	0,166395
mull bar	16	550	2652	66668,81	0,097346
mull bar	17	397	1915	59254,87	0,127142
mull bar	18	210	1013	27881,59	0,164876
mull bar	19	111	535	13346,04	0,21581
mull bar	20	63	304	5113,935	0,235373
mull bar	21	20	96	1224,201	0,362757
mull bar	22	7	34	236,411	0,455464
mull bar	23	5	24	186,1241	0,565783
mull bar	24	1	5	18,14522	0,883283
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,204529		0,201261		0,16967	

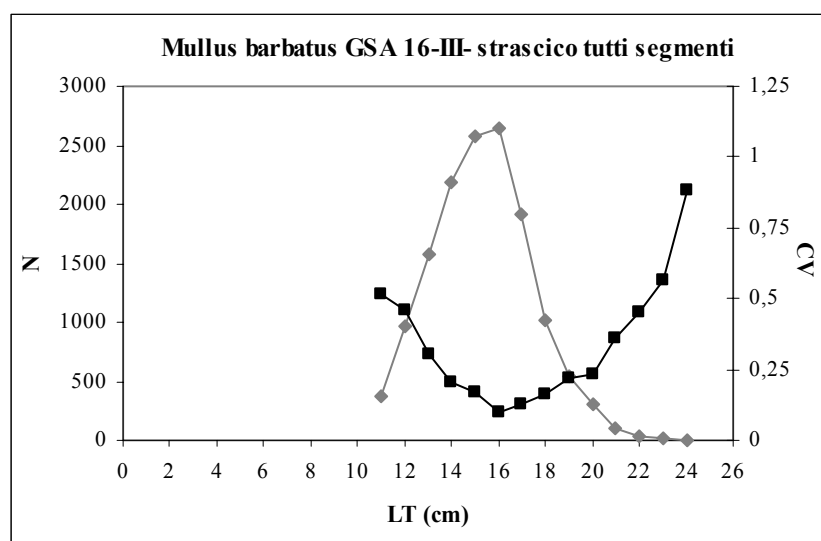


Fig.8-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus barbatus* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 16 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Mullus barbatus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD_sbarcato	varianza	CV
mull bar	8	1	5	22,0721	0,933589
mull bar	10	19	96	4092,6	0,669083
mull bar	11	44	221	18902,7	0,620931
mull bar	12	91	458	58788,3	0,529466
mull bar	13	105	528	43784,1	0,396007
mull bar	14	209	1052	82416,5	0,272958
mull bar	15	341	1716	160739	0,233636
mull bar	16	343	1726	41145,3	0,117517
mull bar	17	254	1278	39490,7	0,155471
mull bar	18	193	971	24218,3	0,160232
mull bar	19	108	543	9418,1	0,178563
mull bar	20	37	186	2153,83	0,249252
mull bar	21	21	106	1814,37	0,403068
mull bar	22	6	30	753,086	0,908878
mull bar	23	6	30	753,086	0,908878
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,2396221		0,2168417		0,198523	

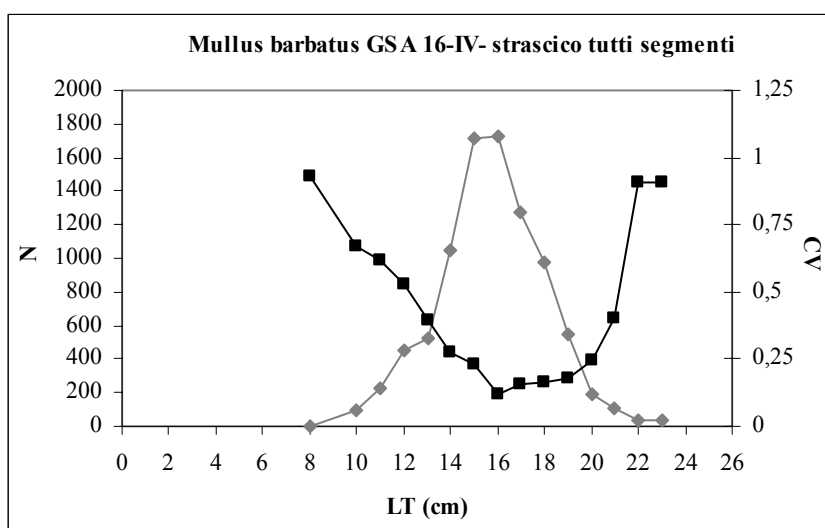


Fig.9-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus barbatus* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 17- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Mullus surmuletus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull sur	13	11	45	2365,251	1,078524
mull sur	14	10	41	1583,381	0,970681
mull sur	15	14	57	3831,316	1,078524
mull sur	16	16	66	1421,456	0,574818
mull sur	17	20	82	2027,104	0,549151
mull sur	18	28	115	4371,59	0,57603
mull sur	19	31	127	5726,861	0,595498
mull sur	20	20	82	817,0212	0,348635
mull sur	21	16	66	308,2948	0,267699
mull sur	22	8	33	521,8007	0,69654
mull sur	23	9	37	432,5308	0,563702
mull sur	24	4	16	130,4502	0,69654
mull sur	25	5	20	203,8284	0,69654
mull sur	26	2	8	32,61254	0,69654
mull sur	28	2	8	32,61254	0,69654
mull sur	29	2	8	32,61254	0,69654
mull sur	30	1	4	8,153135	0,69654
mull sur	31	1	4	8,153135	0,69654
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,625910038		0,62140174		0,615820037	

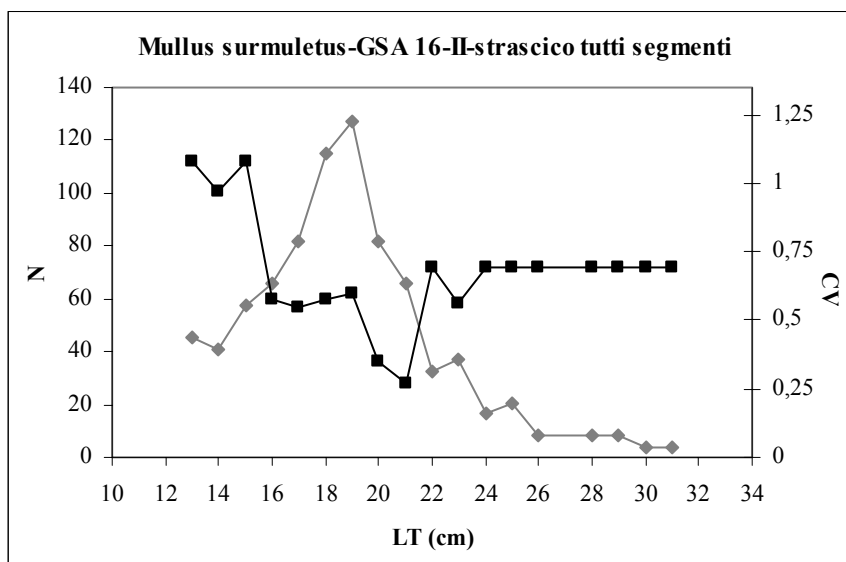


Fig.10-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus surmuletus* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 18 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Mullus surmuletus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull sur	10	3	37	688,9725	0,711575
mull sur	11	18	221	23368,9	0,690697
mull sur	12	88	1082	494139	0,649655
mull sur	13	245	3012	2902953	0,565581
mull sur	14	212	2607	1466552	0,464573
mull sur	15	113	1389	767688,6	0,630601
mull sur	16	57	701	75696,42	0,392558
mull sur	17	158	1943	558947,9	0,38483
mull sur	18	221	2717	508040,5	0,2623
mull sur	19	194	2385	149038	0,161841
mull sur	20	153	1881	121311,4	0,18514
mull sur	21	90	1107	45445,67	0,192639
mull sur	22	64	787	51977,9	0,289715
mull sur	23	41	504	23816,65	0,306124
mull sur	24	29	357	10984,06	0,293917
mull sur	25	22	271	6334,544	0,294223
mull sur	26	12	148	4512,494	0,455269
mull sur	27	4	49	998,1648	0,642365
mull sur	29	1	12	130,6794	0,929703
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,378731377		0,377576425		0,377021196	

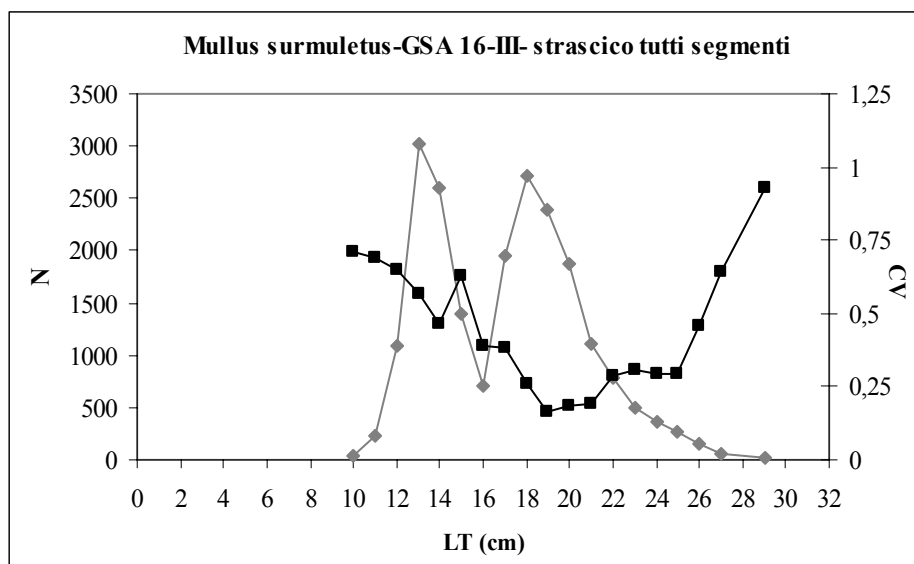


Fig.11-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus surmuletus* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 19 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Mullus surmuletus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull sur	10	23	212	43987,06	0,987387
mull sur	11	53	489	201921,5	0,918054
mull sur	12	69	637	317210,4	0,883848
mull sur	13	37	342	64226,11	0,741664
mull sur	14	21	194	19550,8	0,720968
mull sur	15	24	222	23667,5	0,694093
mull sur	16	49	453	64907,93	0,562996
mull sur	17	84	776	126161,1	0,457864
mull sur	18	97	896	100262,1	0,353468
mull sur	19	128	1182	108404,8	0,278527
mull sur	20	87	803	20576,55	0,178534
mull sur	21	65	600	24708,51	0,261856
mull sur	22	51	471	15958,43	0,268212
mull sur	23	33	305	8116,379	0,295611
mull sur	24	21	194	3549,354	0,307191
mull sur	25	12	111	1692,316	0,371204
mull sur	26	6	55	208,0568	0,260311
mull sur	27	5	46	803,3979	0,61383
mull sur	28	1	9	78,28472	0,958057
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,461962025		0,460530333		0,444934828	

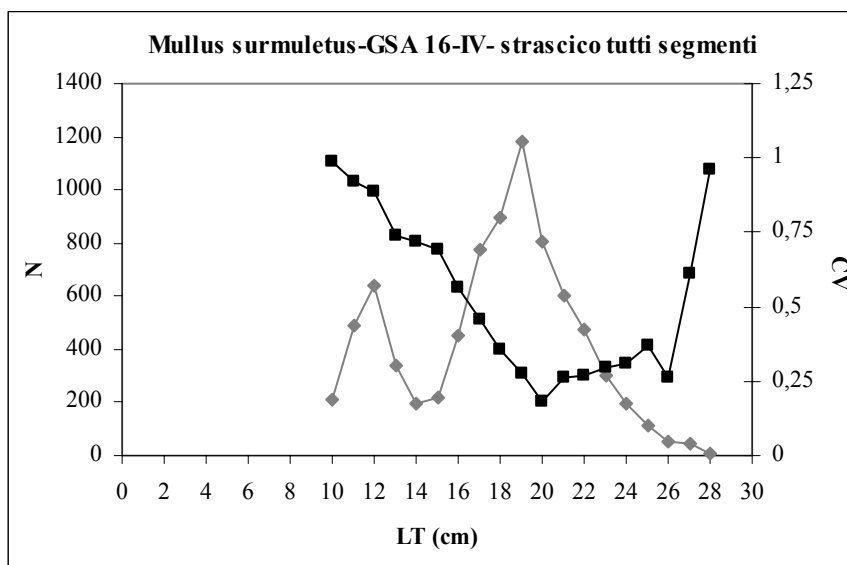


Fig.12-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus surmuletus* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 20-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-piccola pesca-polivalente di *Mullus surmuletus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
mull sur	14	1	3	6,856709	0,920224
mull sur	17	2	6	11,45294	0,594654
mull sur	18	8	23	121,8931	0,484993
mull sur	19	12	34	180,9606	0,393955
mull sur	20	14	40	152,0282	0,309507
mull sur	21	35	100	565,4222	0,238756
mull sur	22	23	65	207,6564	0,220181
mull sur	23	27	77	65,44636	0,105297
mull sur	24	26	74	57,56023	0,102547
mull sur	25	20	57	75,2239	0,1524
mull sur	26	15	43	74,6749	0,202457
mull sur	27	15	43	139,4731	0,276688
mull sur	28	4	11	22,07971	0,412831
mull sur	29	2	6	6,271006	0,440022
mull sur	30	1	3	4,899865	0,777907
mull sur	31	5	14	22,65018	0,334504
mull sur	32	1	3	3,878346	0,692084
mull sur	37	1	3	3,878346	0,692084
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,238589719		0,215925752		0,204414856	

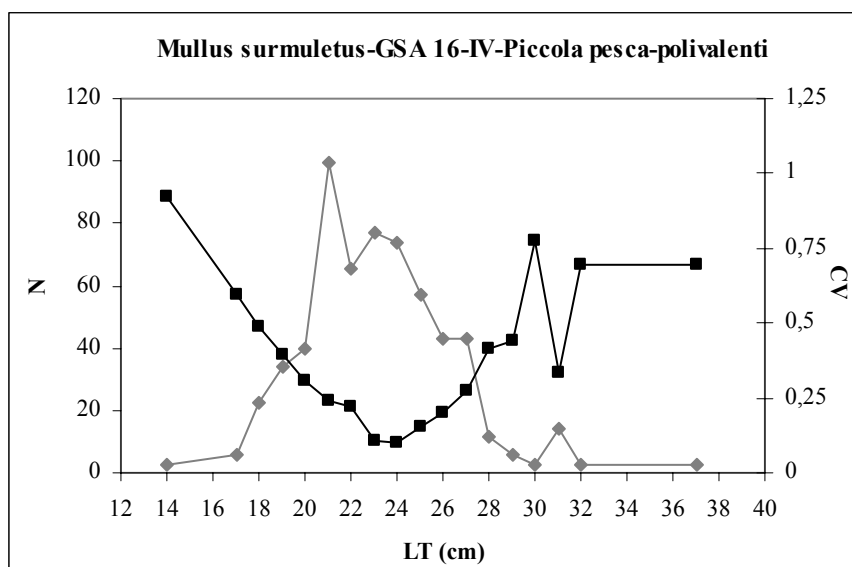


Fig.13-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Mullus surmuletus* GSA16; piccola pesca-polivalenti IV-trimestre

Tabella 21 Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Pagellus erythrinus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
page ery	14	1	7	44,07191	0,945404
page ery	15	5	35	245,4737	0,446241
page ery	16	35	246	24587,21	0,638004
page ery	17	55	386	29552,86	0,445116
page ery	18	54	379	26035,29	0,425524
page ery	19	55	386	22029,76	0,384307
page ery	20	45	316	13165,74	0,363117
page ery	21	53	372	17950,61	0,359998
page ery	22	33	232	5093,296	0,30798
page ery	23	21	147	2810,724	0,359523
page ery	24	30	211	5910,112	0,364933
page ery	25	18	126	4378,387	0,523505
page ery	26	7	49	446,5519	0,429907
page ery	27	13	91	2559,559	0,554212
page ery	28	1	7	38,63911	0,885218
page ery	30	2	14	170,105	0,928678
page ery	32	2	14	170,105	0,928678
page ery	35	1	7	42,52625	0,928678
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,42540742		0,41659232		0,406845636	

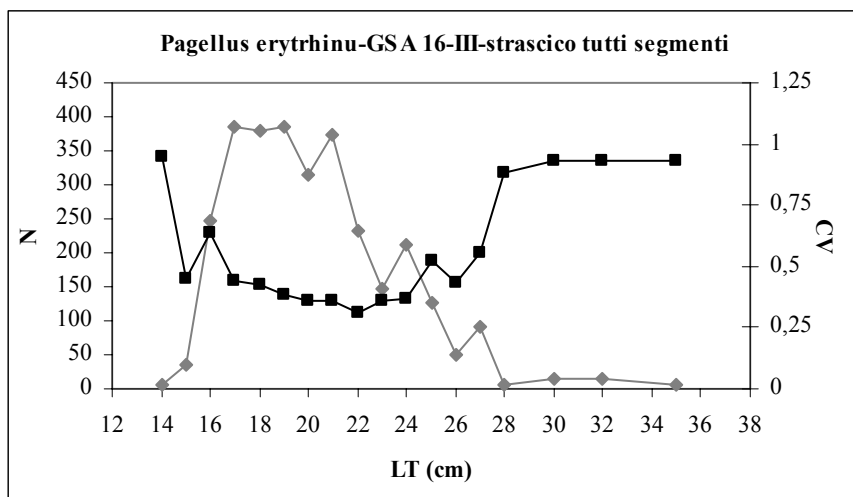


Fig.14-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Pagellus erythrinus* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 22 Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Pagellus erythrinus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
page ery	16	3	27	625,4769	0,937831
page ery	17	19	169	7602,945	0,516271
page ery	18	45	400	54664,98	0,584497
page ery	19	48	427	61905,79	0,583129
page ery	20	24	213	11309,13	0,498475
page ery	21	19	169	2764,294	0,3113
page ery	22	20	178	4398,744	0,373056
page ery	23	26	231	10267,97	0,438439
page ery	24	29	258	11949,35	0,424047
page ery	25	20	178	4380,592	0,372286
page ery	26	10	89	1419,63	0,423865
page ery	27	9	80	1700,437	0,51544
page ery	28	3	27	290,0986	0,638692
page ery	29	1	9	67,10198	0,921526
page ery	30	1	9	70,90098	0,947253
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,491188995		0,48126767		0,482333581	

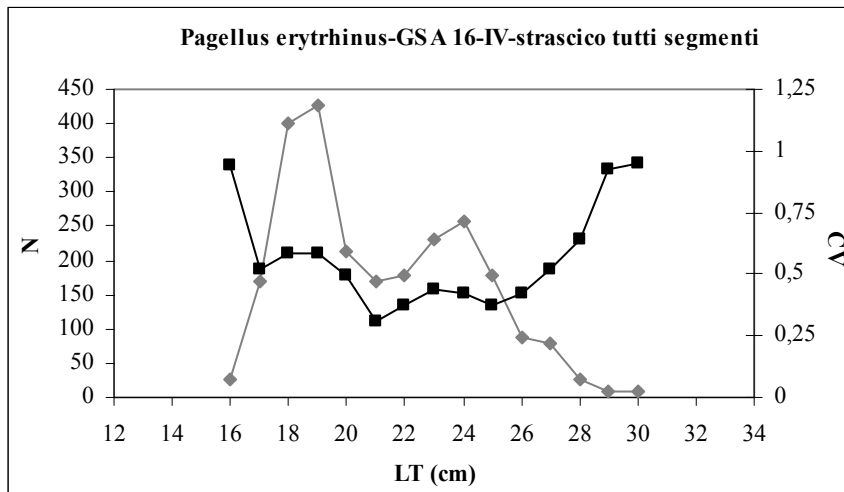


Fig.15-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Pagellus erythrinus* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 23- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Trachurus trachurus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
trac tra	18	1	9	104,4059	1,103569
trac tra	19	5	46	416,2832	0,440719
trac tra	20	16	148	1793,146	0,285841
trac tra	21	42	389	187,117	0,035176
trac tra	22	37	343	485,8229	0,064339
trac tra	23	20	185	2831,114	0,287333
trac tra	24	13	120	65,02283	0,066993
trac tra	25	3	28	924,8688	1,094853
trac tra	26	9	83	2223,456	0,56586
trac tra	27	4	37	678,9133	0,703532
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,196983596		0,172324738		0,123287378	

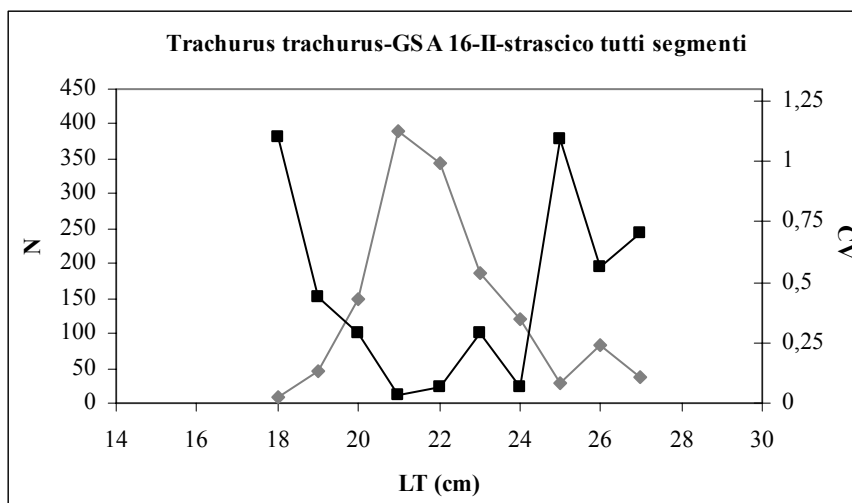


Fig.16- Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Trachurus trachurus* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 24- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Trachurus trachurus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
trac tra	16	1	3	5,130415	0,80946
trac tra	17	5	14	128,2604	0,80946
trac tra	18	26	73	3198,025	0,777297
trac tra	19	35	98	4124,77	0,655769
trac tra	20	53	148	5402,336	0,495603
trac tra	21	44	123	2483,226	0,404739
trac tra	22	61	171	5181,91	0,42173
trac tra	23	32	90	967,7694	0,34742
trac tra	24	18	50	251,0697	0,314589
trac tra	25	23	64	467,667	0,336016
trac tra	26	35	98	751,4779	0,279904
trac tra	27	50	140	1377,103	0,265236
trac tra	28	43	120	574,7076	0,199239
trac tra	29	36	101	318,5889	0,177187
trac tra	30	21	59	176,3004	0,225958
trac tra	31	24	67	145,0376	0,179328
trac tra	32	12	34	169,6958	0,387948
trac tra	33	12	34	133,2088	0,34372
trac tra	34	12	34	121,6943	0,328529
trac tra	35	13	36	275,6494	0,456409
trac tra	36	5	14	41,20256	0,458787
trac tra	37	3	8	19,6983	0,528704
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,37573942		0,368312458		0,368312458	

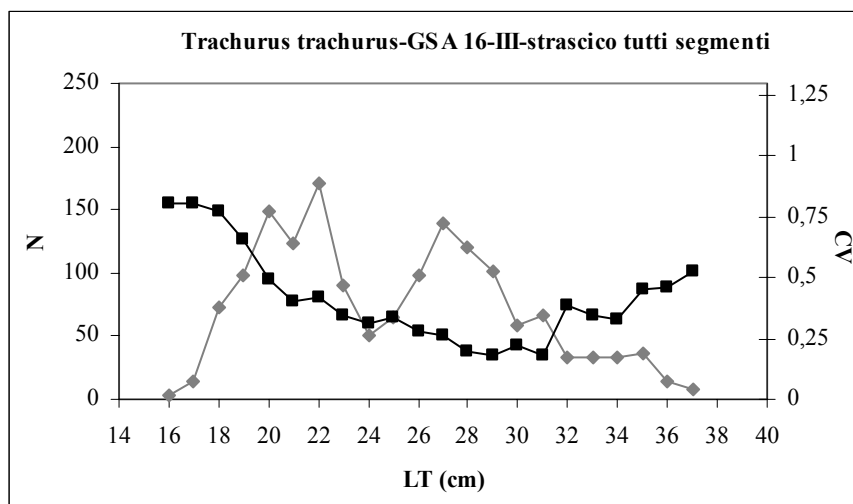


Fig.17-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Trachurus trachurus* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 25- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Trachurus trachurus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
trac tra	19	10	40	1485,634	0,9615505
trac tra	20	27	108	10830,27	0,9615505
trac tra	21	21	84	2456,937	0,5888356
trac tra	22	34	136	3092,137	0,4080062
trac tra	23	38	152	4739,242	0,4519466
trac tra	24	28	112	2197,468	0,4176568
trac tra	25	19	76	1063,212	0,4281269
trac tra	26	7	28	74,89144	0,3084142
trac tra	27	7	28	64,86269	0,2870224
trac tra	28	4	16	31,34182	0,3491551
trac tra	29	3	12	148,4023	1,0130137
trac tra	30	5	20	157,5106	0,6261828
trac tra	31	2	8	22,24879	0,5883551
trac tra	32	1	4	16,48914	1,0130137
trac tra	33	1	4	16,48914	1,0130137
trac tra	35	1	4	16,48914	1,0130137
trac tra	36	2	8	65,95657	1,0130137
Mptot		MP>2,5		MP90%	
0,556163369		0,539193474		0,539193474	

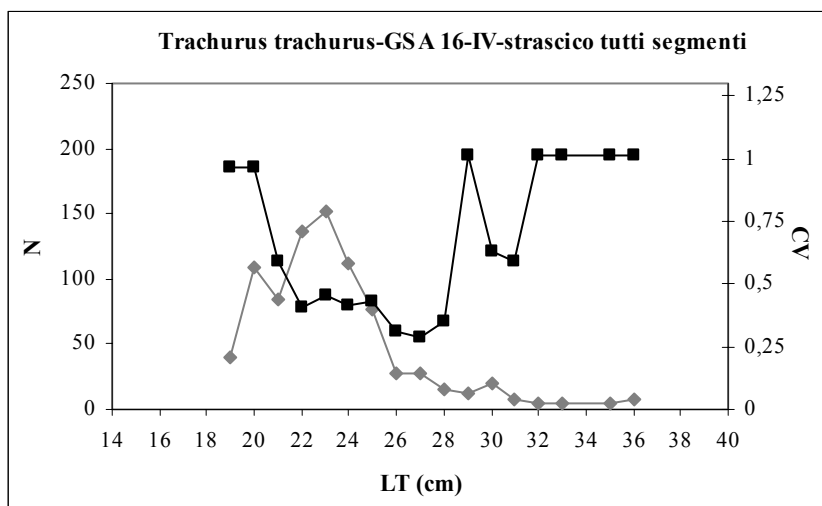


Fig.18-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Trachurus trachurus* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 26 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Sepia officinalis*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
sepi off	6	1	1	0,654349	0,578067
sepi off	8	7	10	32,06311	0,578067
sepi off	9	10	14	44,24188	0,475325
sepi off	10	13	18	17,88684	0,232486
sepi off	11	5	7	10,01607	0,452327
sepi off	12	4	6	4,645301	0,385053
sepi off	13	1	1	0,654349	0,578067
sepi off	14	2	3	1,467994	0,432918
sepi off	15	5	7	10,01607	0,452327
sepi off	16	2	3	0,167047	0,146037
sepi off	17	4	6	2,473458	0,280974
sepi off	18	1	1	0,654349	0,578067
sepi off	19	2	3	0,167047	0,146037
sepi off	20	1	1	0,654349	0,578067
sepi off	21	1	1	0,546836	0,528448
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,394917127		0,37887766		0,37887766	

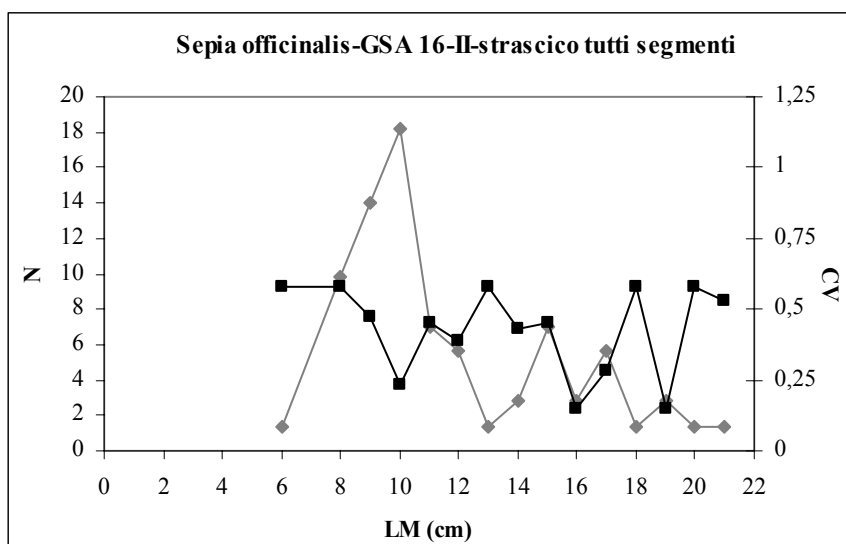


Fig.19-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Sepia officinalis* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 27- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Sepia officinalis*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
sepi off	5	2	6	25,59374	0,8075297
sepi off	6	11	34	393,3404	0,5755899
sepi off	7	16	50	765,6851	0,5521114
sepi off	8	17	53	399,6073	0,3753958
sepi off	9	38	119	1185,544	0,2892656
sepi off	10	39	122	1583,94	0,3257814
sepi off	11	15	47	93,70453	0,2060206
sepi off	12	12	38	215,9603	0,3909555
sepi off	13	7	22	31,98417	0,2579236
sepi off	14	11	34	176,8605	0,3859618
sepi off	15	4	13	25,64083	0,4041361
sepi off	16	2	6	9,072062	0,480778
sepi off	17	1	3	7,65704	0,8833891
sepi off	18	2	6	13,55562	0,587694
sepi off	19	1	3	7,65704	0,8833891
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,371981544		0,355887884		0,360200777	

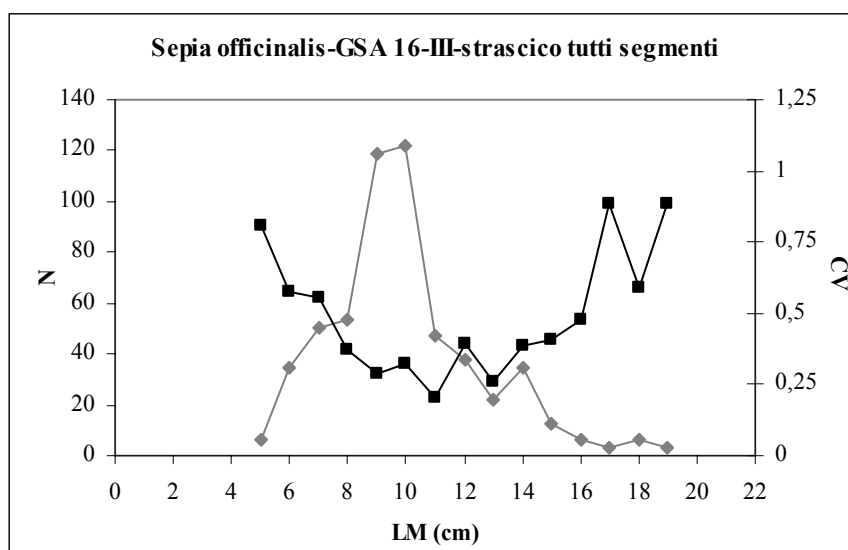


Fig.20-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Sepia officinalis* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 28 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Sepia officinalis*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
sepi off	5	4	6	8,933205	0,4798553
sepi off	6	7	11	35,3928	0,5457906
sepi off	7	19	30	82,65033	0,3072807
sepi off	8	57	89	286,7045	0,1907695
sepi off	9	60	93	244,1886	0,1672546
sepi off	10	59	92	108,0172	0,1131256
sepi off	11	26	40	39,10972	0,154467
sepi off	12	20	31	21,43404	0,1486581
sepi off	13	28	44	89,60099	0,2171026
sepi off	14	14	22	9,144351	0,1387123
sepi off	15	7	11	10,45377	0,2966232
sepi off	16	5	8	4,015039	0,2573603
sepi off	17	2	3	3,153883	0,5702423
sepi off	18	1	2	0,839878	0,5885384
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,19179346		0,171137938		0,172825517	

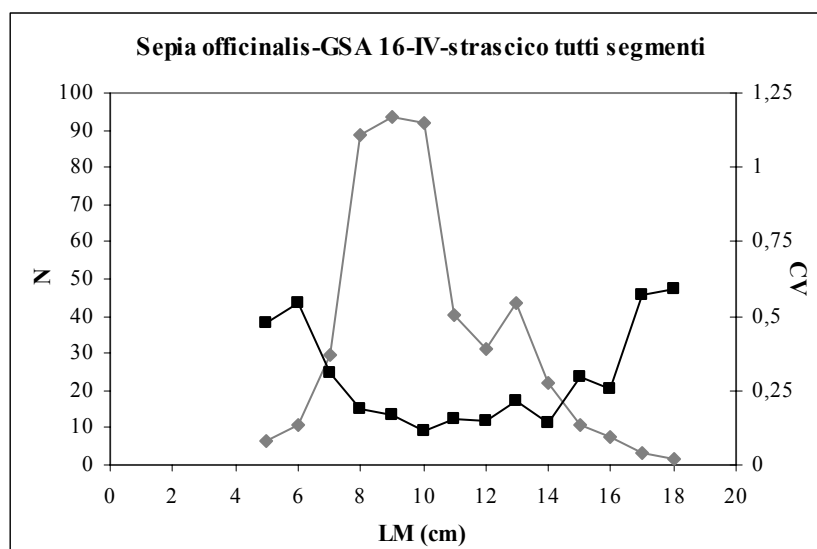


Fig.21-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Sepia officinalis* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 29 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Loligo vulgaris*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
loli vul	7	2	10	133,5805	1,123858
loli vul	8	2	10	133,5805	1,123858
loli vul	9	8	41	2137,288	1,123858
loli vul	10	3	15	300,5561	1,123858
loli vul	11	2	10	133,5805	1,123858
loli vul	13	1	5	32,06853	1,10131
loli vul	14	7	36	77,80094	0,245055
loli vul	15	12	62	678,9669	0,422292
loli vul	16	18	93	2059,103	0,490271
loli vul	17	13	67	814,8915	0,427048
loli vul	18	8	41	111,8933	0,257147
loli vul	19	4	21	55,08497	0,36085
loli vul	20	3	15	48,20422	0,450081
loli vul	21	3	15	82,42463	0,588541
loli vul	22	3	15	134,7667	0,752558
loli vul	23	2	10	40,6119	0,619679
loli vul	24	4	21	16,26402	0,196076
loli vul	25	1	5	18,64821	0,839824
loli vul	26	1	5	16,63469	0,79319
loli vul	27	3	15	42,16365	0,420938
loli vul	31	1	5	16,63469	0,79319
loli vul	32	1	5	16,63469	0,79319
loli vul	34	1	5	16,63469	0,79319
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,660185623		0,590135153		0,638717638	

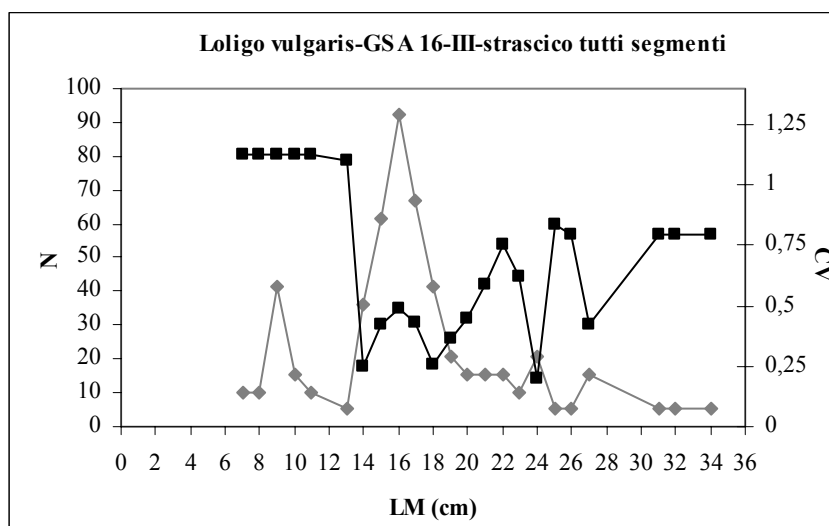


Fig.22-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Loligo vulgaris* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 30 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Loligo vulgaris*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
loli vul	8	4	12	52,85843	0,6259865
loli vul	9	12	35	134,0058	0,3322373
loli vul	10	70	203	5292,288	0,3579246
loli vul	11	129	375	28287,81	0,4490325
loli vul	12	108	314	8666,783	0,2968746
loli vul	13	71	206	3046,678	0,2677459
loli vul	14	60	174	1383,026	0,2134675
loli vul	15	46	134	1148,182	0,253697
loli vul	16	29	84	451,8986	0,2524587
loli vul	17	27	78	259,1383	0,2053383
loli vul	18	34	99	600,274	0,2481782
loli vul	19	24	70	302,6925	0,2496649
loli vul	20	17	49	128,8961	0,2300058
loli vul	21	12	35	80,47261	0,2574605
loli vul	22	8	23	59,01804	0,3307275
loli vul	23	5	15	50,71103	0,4905113
loli vul	24	7	20	55,4144	0,3662529
loli vul	25	2	6	9,950682	0,5432056
loli vul	26	1	3	5,370204	0,7981108
loli vul	29	1	3	5,54	0,8106301
loli vul	30	2	6	9,735487	0,5372998
loli vul	34	1	3	5,407603	0,8008851
MP Tot		MP<2,5	MP90%		
0,455373152		0,444944312	0,448163103		

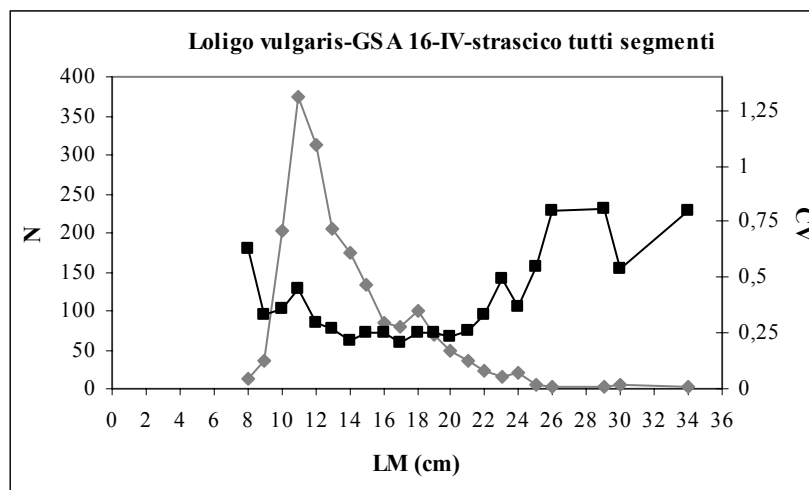


Fig.23-Distribuzione lunghezza-frequenza e (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Loligo vulgaris* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 31-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *eledone cirrhosa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled cir	6	1	3	6,016487	0,8394827
eled cir	8	12	35	40,85602	0,1823002
eled cir	9	38	111	402,474	0,1806865
eled cir	10	36	105	519,8036	0,2167492
eled cir	11	38	111	406,5156	0,1815914
eled cir	12	33	96	336,9574	0,1903767
eled cir	13	11	32	117,2973	0,3369703
eled cir	14	2	6	9,461883	0,5263796
eled cir	15	2	6	9,461883	0,5263796
eled cir	16	1	3	5,728275	0,8191288
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,215576812		0,200870448		0,192082482	

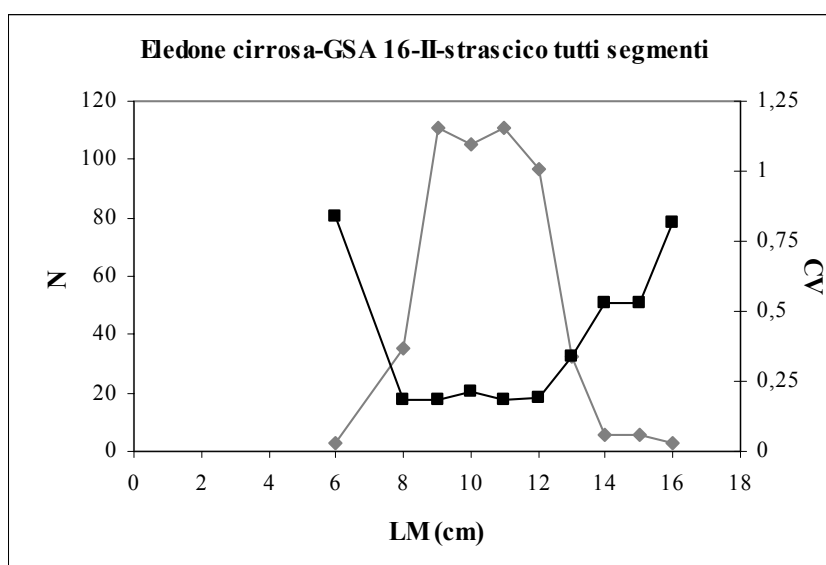


Fig.24-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di Eledone cirrhosa GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 32 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *eledone cirrhosa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled cir	6	2	13	70,91864	0,632691
eled cir	7	14	93	2589,092	0,546119
eled cir	8	39	260	5334,42	0,281397
eled cir	9	52	346	3612,36	0,173673
eled cir	10	56	373	1829,191	0,114758
eled cir	11	34	226	2354,238	0,214431
eled cir	12	25	166	1037,551	0,1936
eled cir	13	17	113	1156,912	0,300637
eled cir	14	3	20	91,81447	0,479927
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,223240822		0,216536351		0,18719721	

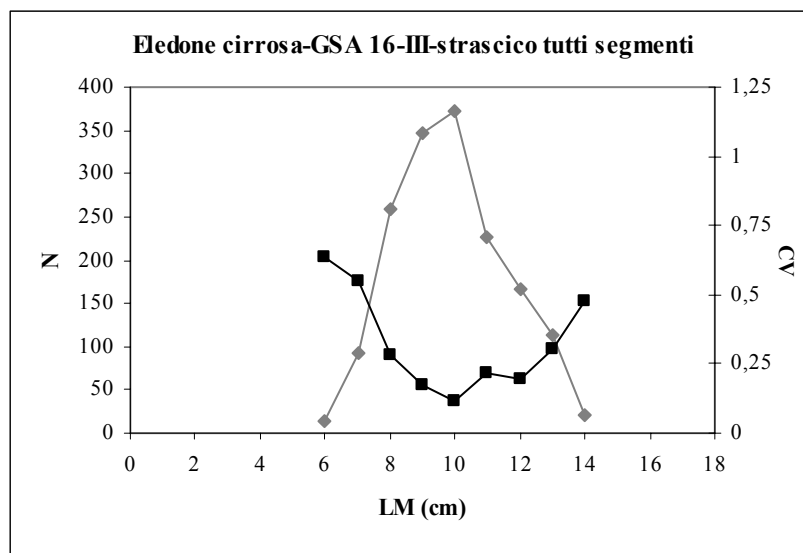


Fig.25-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di Eledone cirrhosa GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 33-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *eledone cirrhosa*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled cir	6	11	32	298,648	0,532411
eled cir	7	35	103	2265,38	0,460852
eled cir	8	25	74	14,3938	0,051429
eled cir	9	8	24	198,747	0,5972
eled cir	10	3	9	16,7252	0,461981
eled cir	11	1	3	8,76544	1,003336
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,366734148		0,358970714		0,327775461	

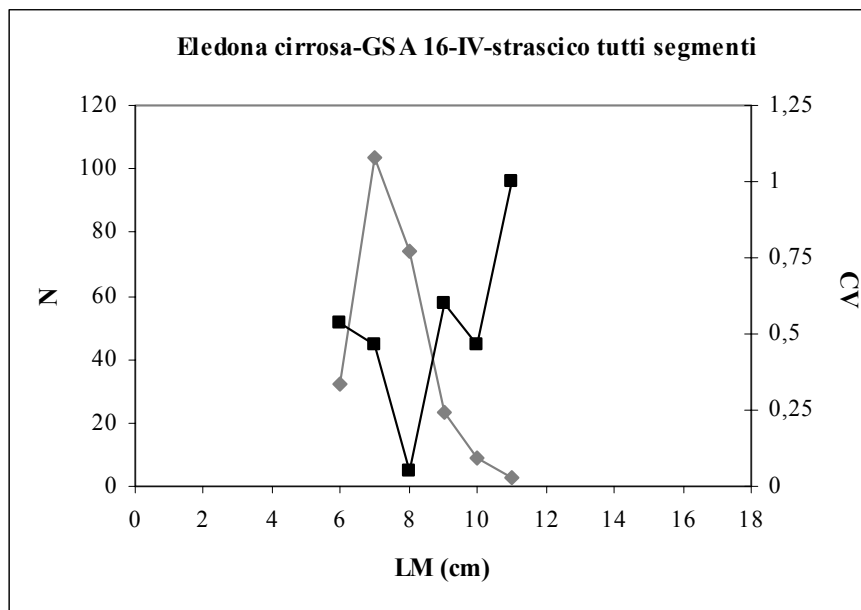


Fig.26-Distribuzione lunghezza-frequenza e (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di Eledone cirrhosa GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 34- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Eledone moschata*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled mos	6	2	5	5,477268	0,50044
eled mos	7	2	5	5,477268	0,50044
eled mos	8	7	16	41,24534	0,392364
eled mos	9	16	37	20,89312	0,122175
eled mos	10	13	30	1,124373	0,034883
eled mos	11	9	21	29,04501	0,25609
eled mos	12	1	2	0,35858	0,25609
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,1943498		0,193089787		0,124028648	

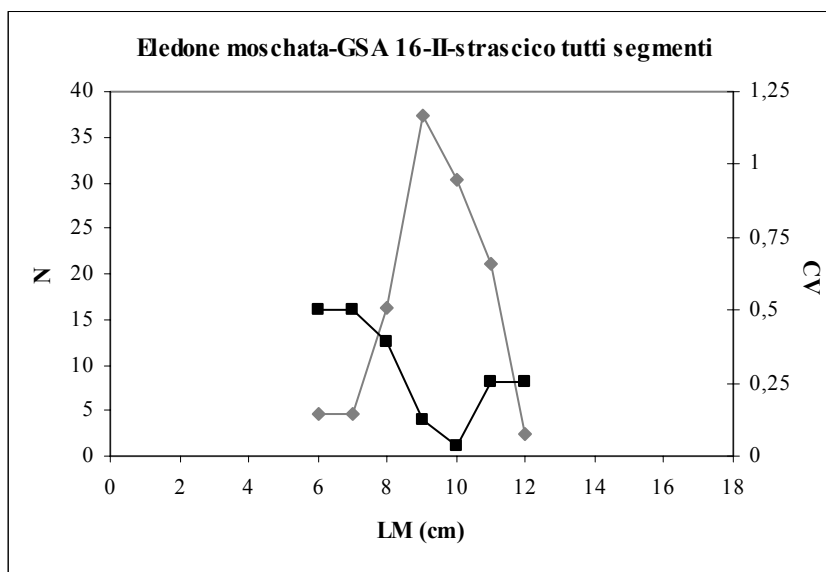


Fig.27-Distribuzione lunghezza-frequenza e (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Eledone moschata* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 35 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Eledone moschata*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled mos	4	1	3	7,8653971	0,82088
eled mos	5	9	31	168,28289	0,421887
eled mos	6	42	143	648,09021	0,177414
eled mos	7	94	321	997,70673	0,098354
eled mos	8	141	482	1258,6404	0,073646
eled mos	9	92	314	810,08869	0,090552
eled mos	10	56	191	424,10365	0,107638
eled mos	11	29	99	786,15886	0,282993
eled mos	12	4	14	47,732358	0,505552
eled mos	13	2	7	15,532343	0,576777
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,122212241		0,109352703		0,088741352	

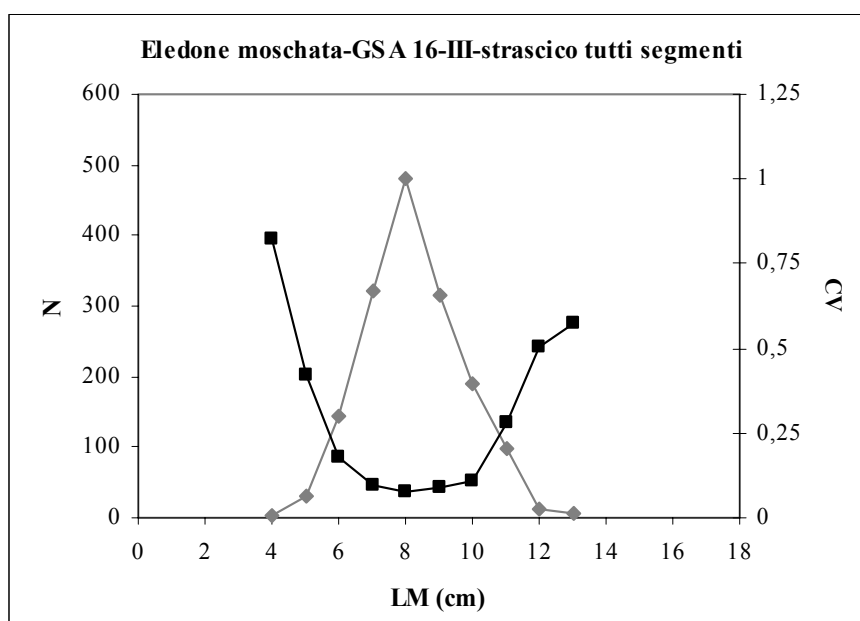


Fig.28-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Eledone moschata* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 36-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Eledone moschata*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
eled mos	3	1	6	29,25274	0,944191
eled mos	5	3	17	132,7335	0,670417
eled mos	6	20	115	1124,671	0,292725
eled mos	7	58	332	11146,23	0,31777
eled mos	8	86	493	5525,251	0,150888
eled mos	9	81	464	956,572	0,066658
eled mos	10	76	435	4451,855	0,153262
eled mos	11	22	126	629,8851	0,199152
eled mos	12	10	57	583,5843	0,421724
MP Tot		MP<2,5		MP90%	
0,184489199		0,178207369		0,160977181	

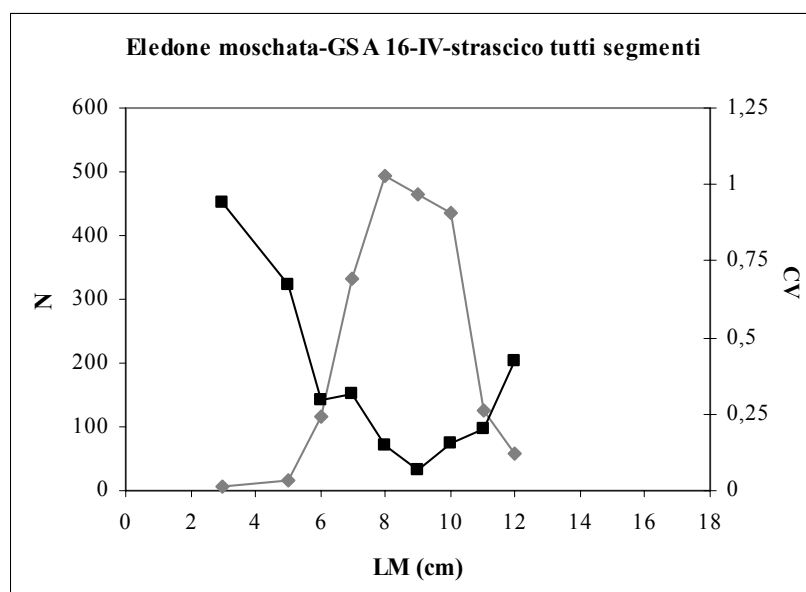


Fig.29-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Eledone moschata* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 37-Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Aristaeomorpha foliacea*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Aris fol	20	2	58	2040,439	0,7732278
Aris fol	22	18	526	158076,2	0,7561995
Aris fol	24	93	2716	4357667	0,7684572
Aris fol	26	144	4206	10522247	0,7712006
Aris fol	28	76	2220	2030332	0,6418677
Aris fol	30	16	467	63826,93	0,5405771
Aris fol	32	35	1022	442939,5	0,6509981
Aris fol	34	50	1460	814992,4	0,6181336
Aris fol	36	45	1314	610843,1	0,5946041
Aris fol	38	40	1168	411627,2	0,5491205
Aris fol	40	42	1227	646535,8	0,6554244
Aris fol	42	13	380	34999,94	0,4926811
Aris fol	44	47	1373	751416,8	0,6314198
Aris fol	46	60	1753	691505,7	0,4744847
Aris fol	48	57	1665	310724,4	0,3348023
Aris fol	50	51	1490	647055,5	0,5399782
Aris fol	52	30	876	205653,2	0,5175139
Aris fol	54	25	730	121762,6	0,4778511
Aris fol	56	20	584	75769,42	0,4711862
Aris fol	58	15	438	51816,63	0,5195399
Aris fol	60	9	263	27245,55	0,6278862
Aris fol	62	3	88	7220,284	0,9696868
Aris fol	66	1	29	761,0983	0,944487
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,617058752		0,620733243		0,620733243	

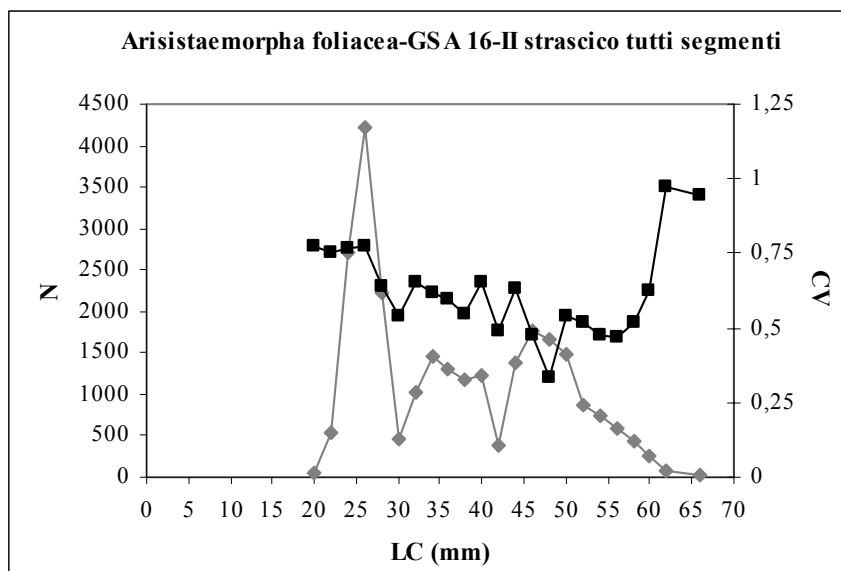


Fig.30-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Aristaeomorpha foliacea* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 38 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Aristaeomorpha foliacea*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Aris fol	22	14	149	20554,82	0,963963
Aris fol	24	73	776	558860,4	0,963963
Aris fol	26	109	1158	1245979	0,963963
Aris fol	28	38	404	142391,2	0,934737
Aris fol	30	32	340	42900,56	0,609274
Aris fol	32	39	414	70911,9	0,642727
Aris fol	34	72	765	239618,8	0,63997
Aris fol	36	54	574	122242,8	0,609466
Aris fol	38	30	319	23063,67	0,476513
Aris fol	40	28	297	25236,52	0,534058
Aris fol	42	14	149	5195,426	0,484634
Aris fol	44	34	361	44221,75	0,582198
Aris fol	46	61	648	121069,9	0,536933
Aris fol	48	34	361	46094,36	0,594397
Aris fol	50	10	106	3964,431	0,592682
Aris fol	52	6	64	1083,028	0,516297
Aris fol	54	11	117	3865,747	0,532054
Aris fol	56	6	64	2554,817	0,792976
Aris fol	58	7	74	2701,45	0,698927
Aris fol	60	2	21	176,6152	0,625483
Aris fol	62	6	64	3773,555	0,96373
Aris fol	64	8	85	5001,77	0,832153
Aris fol	68	1	11	104,821	0,96373
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,7198572		0,722714252		0,722784437	

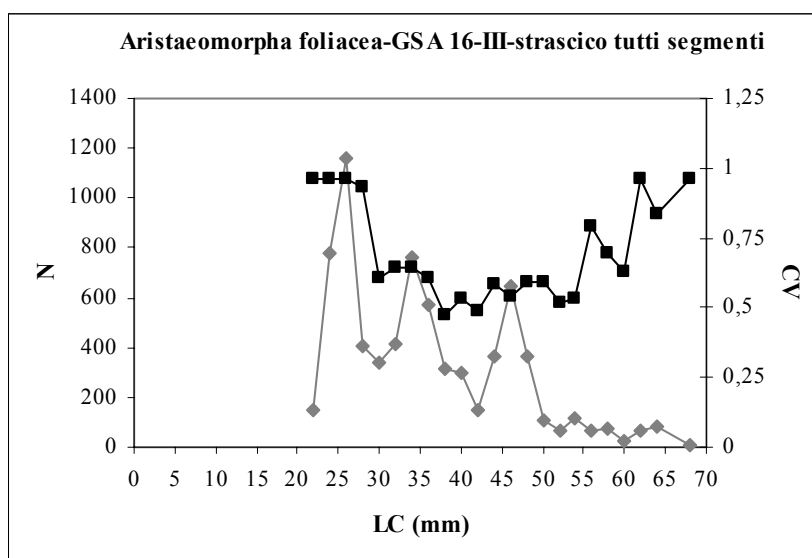


Fig.31-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Aristaeomorpha foliacea* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 39- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Aristaeomorpha foliacea*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Aris fol	26	4	22	409,8154	0,901905
Aris fol	28	24	135	14753,36	0,901905
Aris fol	30	63	354	94642,11	0,870218
Aris fol	32	68	382	42005,91	0,537122
Aris fol	34	96	539	45197,76	0,394651
Aris fol	36	126	707	80590,42	0,401511
Aris fol	38	91	511	38618,13	0,38484
Aris fol	40	35	196	3959,611	0,320394
Aris fol	42	22	123	1663,912	0,330422
Aris fol	44	35	196	8421,398	0,467251
Aris fol	46	74	415	14567,78	0,290664
Aris fol	48	68	382	13824,73	0,308138
Aris fol	50	30	168	4245,058	0,387032
Aris fol	52	11	62	1175,188	0,555376
Aris fol	54	6	34	410,4473	0,601733
Aris fol	56	5	28	419,8422	0,730297
Aris fol	58	5	28	412,2253	0,723642
Aris fol	60	1	6	26,21086	0,912362
Aris fol	62	1	6	25,70307	0,903481
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,454659123		0,444537614		0,432196124	

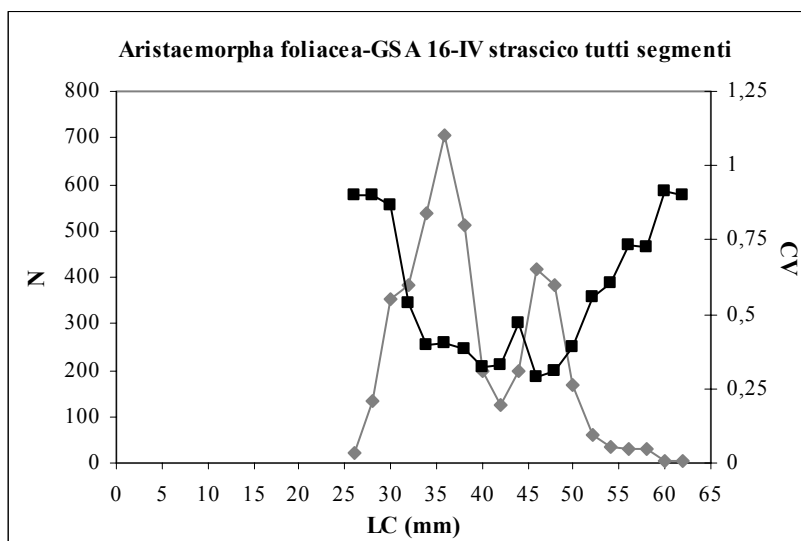


Fig. 32-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Aristaeomorpha foliacea* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 40- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Neprhops norvegicus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Nepr nor	20	6	61	900,9586	0,49521
Nepr nor	22	10	101	3218,272	0,561564
Nepr nor	24	40	404	25692,38	0,396671
Nepr nor	26	79	798	99593,61	0,395436
Nepr nor	28	73	737	77586,83	0,377711
Nepr nor	30	86	869	125373,2	0,40756
Nepr nor	32	115	1162	283160	0,458043
Nepr nor	34	80	808	62403,79	0,309103
Nepr nor	36	57	576	48922,15	0,384119
Nepr nor	38	48	485	43201,92	0,428646
Nepr nor	40	31	313	8600,352	0,296131
Nepr nor	42	31	313	7020,096	0,267546
Nepr nor	44	19	192	5453,646	0,384749
Nepr nor	46	20	202	11063,65	0,520604
Nepr nor	48	15	152	5183,603	0,47513
Nepr nor	50	15	152	5362,108	0,483242
Nepr nor	52	5	51	517,9753	0,450581
Nepr nor	54	2	20	142,5211	0,590878
Nepr nor	56	3	30	335,153	0,604071
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,398650327		0,389983263		0,390133936	

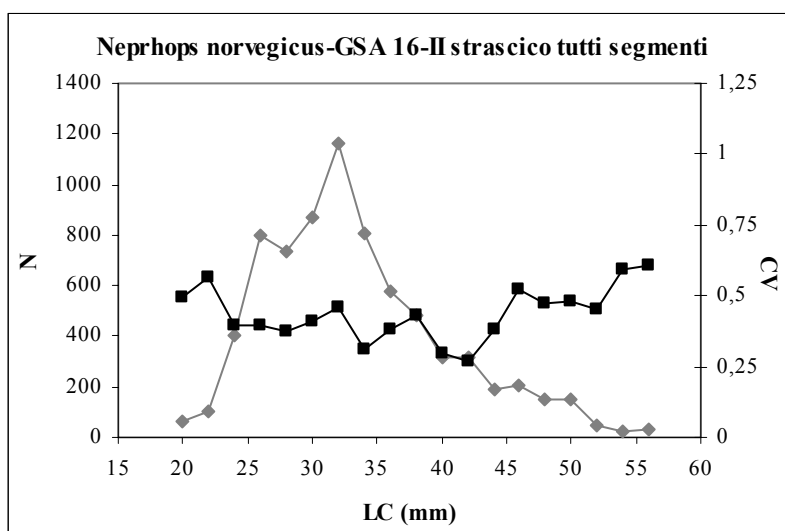


Fig. 33-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Neprhops norvegicus* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 41 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Neprhops norvegicus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Nepr nor	16	1	13	153,2042	0,9472619
Nepr nor	20	20	261	16516,51	0,4917721
Nepr nor	22	67	875	135939,7	0,4211465
Nepr nor	24	148	1934	702649,1	0,4334533
Nepr nor	26	198	2587	1064497	0,3987878
Nepr nor	28	161	2104	333163,2	0,2743705
Nepr nor	30	186	2430	502879,9	0,291779
Nepr nor	32	164	2143	409514,4	0,2986246
Nepr nor	34	98	1281	78097	0,2182358
Nepr nor	36	59	771	69223,65	0,3412794
Nepr nor	38	38	497	30013,42	0,3489064
Nepr nor	40	31	405	13630,64	0,2882247
Nepr nor	42	30	392	12384,73	0,2838944
Nepr nor	44	15	196	4734,593	0,3510629
Nepr nor	46	15	196	4082,341	0,3259854
Nepr nor	48	13	170	4453,677	0,3928718
Nepr nor	50	6	78	1170,686	0,4364191
Nepr nor	52	5	65	1322,619	0,55665
Nepr nor	54	4	52	959,1903	0,592553
Nepr nor	56	2	26	659,4591	0,9826498
Nepr nor	58	2	26	300,9849	0,663861
Nepr nor	60	2	26	322,6854	0,6873762
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,339498187		0,33380509		0,33380509	

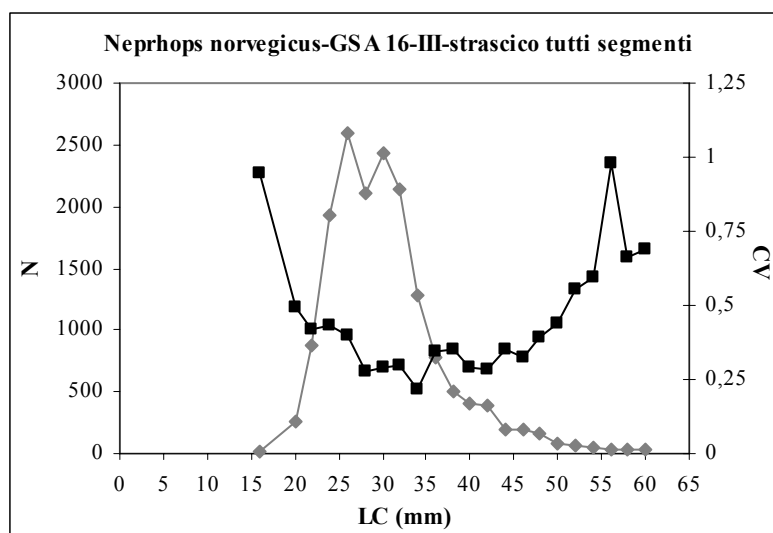


Fig. 34-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Neprhops norvegicus* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 42 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Neprhops norvegicus*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Nepr nor	16	1	11	105,5207	0,9129441
Nepr nor	18	3	34	949,6867	0,9129441
Nepr nor	20	13	146	5848,668	0,5228299
Nepr nor	22	35	394	83265,01	0,7327207
Nepr nor	24	46	518	104187,3	0,6236268
Nepr nor	26	73	821	121662,9	0,4246503
Nepr nor	28	97	1091	146406,3	0,350577
Nepr nor	30	132	1485	241585,6	0,3309306
Nepr nor	32	98	1103	114248	0,3065304
Nepr nor	34	56	630	23290,84	0,2422032
Nepr nor	36	39	439	31649,12	0,4054072
Nepr nor	38	24	270	12359,73	0,4116884
Nepr nor	40	16	180	4725,544	0,3818398
Nepr nor	42	18	203	4352,392	0,3257367
Nepr nor	44	11	124	2131,498	0,3730139
Nepr nor	46	16	180	7250,523	0,4729769
Nepr nor	48	12	135	4194,058	0,4796354
Nepr nor	50	3	34	592,9715	0,7213913
Nepr nor	54	1	11	122,0995	0,982047
Nepr nor	56	2	23	235,858	0,6824496
Nepr nor	60	1	11	123,1093	0,9860995
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,398364391		0,385401863		0,385401863	

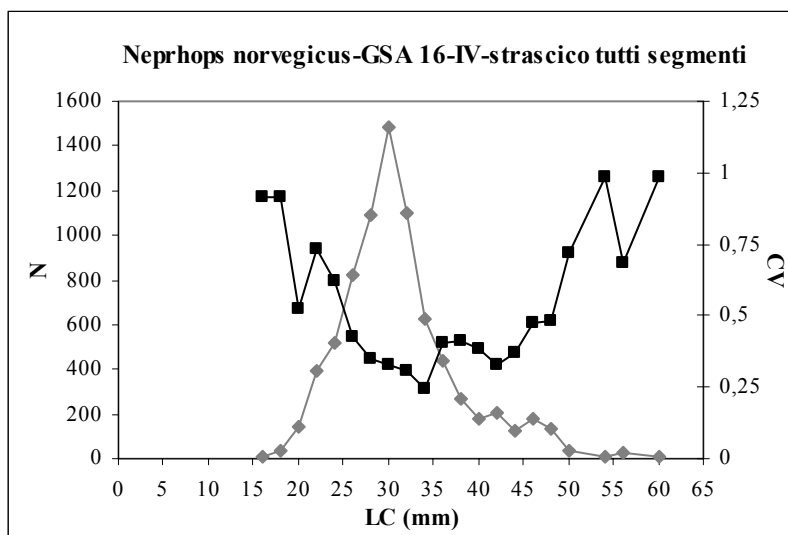


Fig. 35-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Neprhops norvegicus* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 43- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del II-trimestre-strascico di *Parapeneaeus longirostris*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Pape lon	14	6	413	57923,06	0,582798
Pape lon	16	80	5506	7956173	0,512278
Pape lon	18	160	11012	17645296	0,381451
Pape lon	20	351	24158	31445196	0,232121
Pape lon	22	339	23332	36017792	0,257219
Pape lon	24	113	7777	2414702	0,199801
Pape lon	26	169	11632	10671871	0,280852
Pape lon	28	182	12526	6177426	0,198416
Pape lon	30	230	15830	11654407	0,215656
Pape lon	32	122	8397	6888210	0,312563
Pape lon	34	28	1927	1073741	0,537694
Pape lon	36	4	275	24847,81	0,572569
Pape lon	38	2	138	8641,73	0,675327
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,272545172		0,266078185		0,258218132	

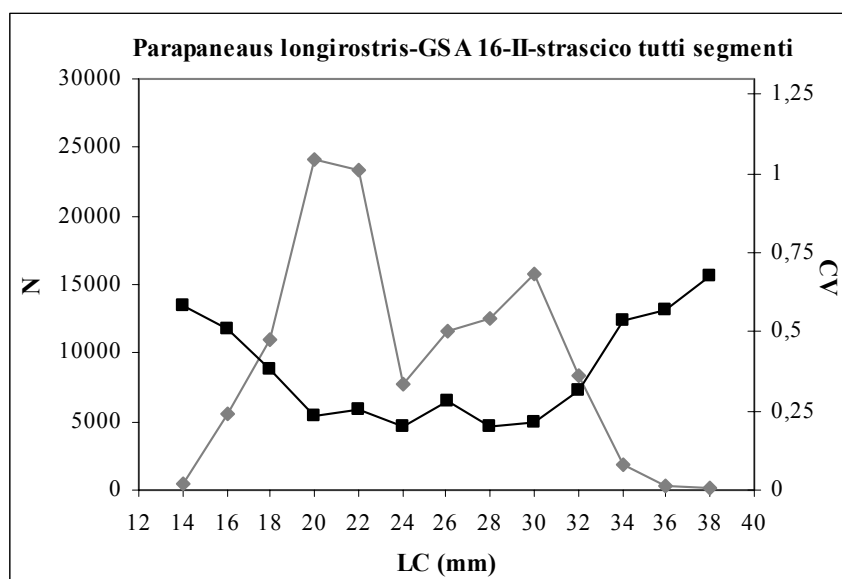


Fig. 36-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Parapeneaeus longirostris* GSA16; strascico II-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 44- Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del III-trimestre-strascico di *Parapenaeus longirostris*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Pape lon	10	2	54	2762,882	0,9799717
Pape lon	12	10	268	13441,16	0,4322955
Pape lon	14	66	1770	1139756	0,6031486
Pape lon	16	272	7295	14609253	0,5239713
Pape lon	18	758	20329	25744454	0,2495945
Pape lon	20	1458	39102	66033610	0,20782
Pape lon	22	1634	43822	45828121	0,1544815
Pape lon	24	1698	45538	36873393	0,1333464
Pape lon	26	911	24432	21208880	0,1884963
Pape lon	28	580	15555	11977099	0,2224899
Pape lon	30	358	9601	9532472	0,3215749
Pape lon	32	129	3460	1883712	0,3967162
Pape lon	34	49	1314	303054,3	0,4189156
Pape lon	36	11	295	21306,22	0,4947923
Pape lon	38	1	27	708,2979	0,9923626
Pape lon	40	1	27	710,3332	0,9937873
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,20844925		0,199432433		0,180679547	

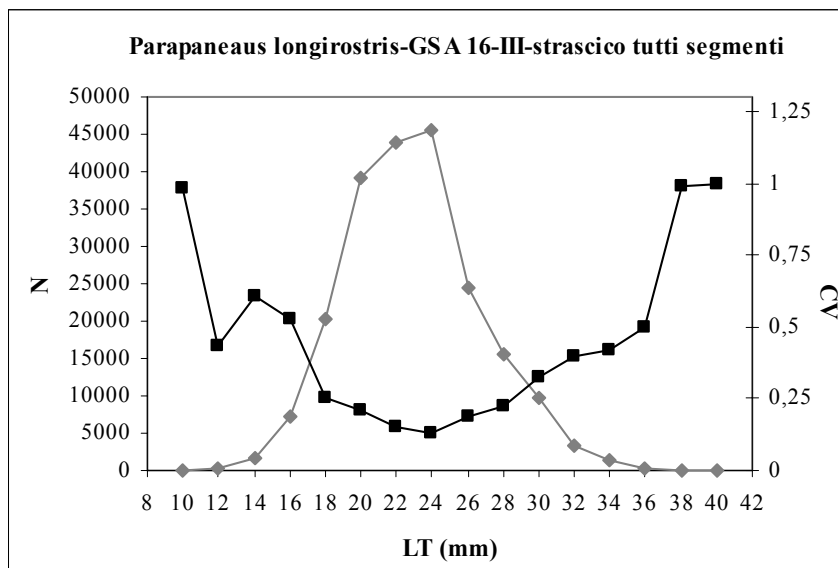


Fig. 37- Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Parapenaeus longirostris* GSA16; strascico III-trimestre; tutti i segmenti

Tabella 45 -Stime di varianza e di CV, per classi di lunghezze nelle LFD del IV-trimestre-strascico di *Parapeneaus longirostris*; sono riportati i valori di MPtotale, MP>2.5 e MP90%

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarcato	varianza	CV
Pape lon	12	4	141	4297,757	0,4658999
Pape lon	14	122	4292	6346619	0,5870068
Pape lon	16	566	19911	64546825	0,4035085
Pape lon	18	813	28600	31276624	0,195547
Pape lon	20	967	34017	35938128	0,1762313
Pape lon	22	1002	35248	41420855	0,1825885
Pape lon	24	813	28600	24347071	0,17253
Pape lon	26	557	19594	19614618	0,2260302
Pape lon	28	377	13262	7380648	0,2048508
Pape lon	30	321	11292	14025481	0,3316542
Pape lon	32	152	5347	4703402	0,4055965
Pape lon	34	46	1618	623661,2	0,4880319
Pape lon	36	13	457	56662,63	0,5205191
Pape lon	38	2	70	4787,798	0,9834893
MPTot		MP<2,5		MP90%	
0,235778029		0,224899594		0,212782976	

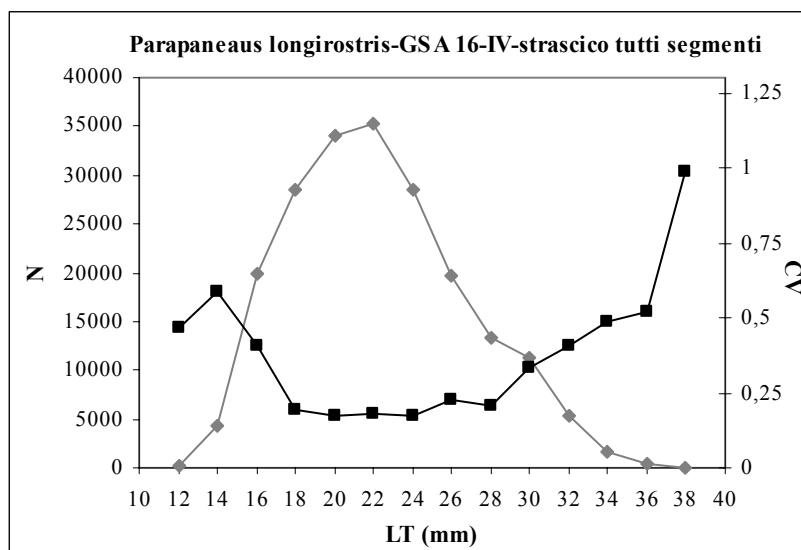


Fig. 38-Distribuzione lunghezza-frequenza (rombi grigi) e stime di CV (quadrati neri) di *Parapeneaus longirostris* GSA16; strascico IV-trimestre; tutti i segmenti

Distribuzioni età-lunghezza

Le distribuzioni “età-lunghezza” per il totale di individui per le specie di pesci ossei esaminati, combinando gli attrezzi e segmenti con le rispettive lunghezze medie per ciascun gruppo di età sono mostrati dalla tabella 46 a 51. Le stime di CV invece, sono mostrate dalla tabella 52 a 58

Tabella 46-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Merluccius merluccius*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Merluccius merluccius	Età								Totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	
10	4								4
12	10								10
14	53								53
16	98								98
18	136	3							139
20	116	10							126
22	79	35							114
24	43	102							145
26	7	125	4						136
28	2	92	14						108
30		73	20						93
32		38	64	2					104
34		5	45	4					54
36		1	35	8					44
38		1	17	7					25
40			8	10					18
42				19	3				22
44				3	4				7
46				3	7				10
48				1	6	1			8
50					3				3
52					1	3			4
54					2	2			4
56						1			1
60						2	1		3
64							1		1
72								1	1
Totale	548	485	207	57	26	9	2	1	1335
Lm	18,7	26,7	33,3	39,8	47	54,2	62	72	25,7
ds	3,17	3,13	3,06	3,55	3,24	3,7	2	0	8,12

Tabella 47-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Lophius budegassa*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lophius budegassa classe	Età																Totali
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	18	20	
18			1														1
20		1															1
22	1	2															3
24	4	13	1														18
26		11	7														18
28		5	14	2													21
30		2	21	6													29
32		1	12	9	5	1											28
34			3	6	5	3	2										19
36			1	4	8	1	2										16
38				1	9	4											14
40			1	3	6	5	1	1	1								18
42						3	2	1	1								7
44					1	2	2	2	1	2							10
46							2	2		1							5
48							1		2			1					4
50											1						1
52							1	2			1						4
54							1				1						2
56												1					1
58								1		1			3				5
62															1		1
64														2			2
68															1	1	2
Totale	5	35	61	31	34	19	14	9	5	4	3	2	3	2	2	1	230
Lm	23,6	25,5	29,6	33,2	36,6	38,7	42,7	47,1	44,4	48	52	52	58	64	65	68	34,9
ds	0,8	2,39	3,06	3,23	2,89	3,38	6,07	5,42	3,2	5,83	1,63	4	0	0	3	0	9,2

Tabella 48-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Mullus barbatus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Mullus barbatus	Età								
	classe	0	1	2	3	4	5	6	Totale
8	1								1
10	5								5
11	14	1							15
12	30	8							38
13	13	42							55
14	3	83	5						91
15		74	39						113
16		21	121	7					149
17		1	96	14	1				112
18			37	37					74
19			9	43	3				55
20			1	22	7	1			31
21				8	11				19
22					7				7
23					3	2			5
24					1				1
25							1		1
Totale	66	230	308	131	33	3	1		772
Lm	11,8	14,2	16,4	18,7	21	22	25		16
ds	1,05	1,01	1,05	1,34	1,38	1,41	0		2,47

Tabella 49-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Mullus surmuletus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Mullus surmuletus	Età										
	classe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Totale
10	3										3
11	10										10
12	19	13									32
13	5	37									42
14		38	1								39
15		18	9								27
16		4	27	2							33
17		2	38	4							44
18			35	45	1						81
19			17	61	5						83
20			1	47	24	2					74
21				11	45	8					64
22				4	23	25	3				55
23				1	11	26	5				43
24					4	24	6				34
25					2	16	12	1			31
26						6	13	1			20
27						8	8	3			19
28							1	3			4
29							1		1		2
30								1			1
31								3	2		5
32								1			1
37									1		1
Totale	37	112	128	175	115	115	49	13	4		748
Lm	11,7	13,7	17,2	19,1	21,2	23,5	25,2	28,5	32		19,2
ds	0,8	1,08	1,14	1,16	1,25	1,65	1,56	2,13	3		4,23

Tabella 50-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Pagellus erythrinus classe	Età								Totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	
14	1								1
15	4								4
16	18	9							27
17	9	13	2						24
18	1	23	2						26
19		9	11	1					21
20		2	19	2					23
21			22	15					37
22			4	18	3				25
23			1	10	10	1			22
24				5	12	1			18
25				3	3	3	2		11
26				1	6	4			11
27				1	3	4			8
28				1		4			5
29						3	3		6
30							3		3
31							2	1	3
32							1	1	2
33							1		1
34							1		1
Totale	33	56	61	57	37	20	13	2	279
Lm	16,1	17,7	20,2	22,4	24,2	26,6	29,8	31,5	21,2
ds	0,78	1,03	1,15	1,66	1,41	1,65	2,54	0,50	3,94

Tabella 51-Chiave età(anni)-lunghezza(cm) per il totale degli individui di *Trachurus trachurus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Trachurus trachurus classe	Età							Totale
	1	2	3	4	5	6	7	
18	1							1
19	3	1						4
20	3	5						8
21		17						17
22		13	1					14
23		7	9					16
24			10	3	1			14
25			3	5				8
26			2	9	3			14
27			1	5	4	1		11
28				3	7		1	11
29				2	2	4		8
30				1	1	2	2	6
31					1	4		5
32						1		1
33						3		3
34						1		1
35							1	1
37							1	1
Totale	7	43	26	28	19	16	5	144
Lm	19,3	21,5	23,8	26,3	27,6	30,7	32	25
ds	0,7	0,97	1,13	1,51	1,53	1,85	3,4	2,17

Tabella 52-Stime di precisione CV delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Merluccius merluccius*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età						
			1 Nipi	2 Nipi	3 Nipi	4 Nipi	5 Nipi	6 Nipi	7 Nipi
10	7	4	0	0	0	0	0	0	0
12	171	10	3	0	0	0	0	0	0
14	1657	53	160	0	0	0	0	0	0
16	3593	98	643	0	0	0	0	0	0
18	3692	139	916	23	0	0	0	0	0
20	2649	126	561	55	0	0	0	0	0
22	1588	114	229	115	0	0	0	0	0
24	1034	145	81	217	0	0	0	0	0
26	498	136	6	128	10	0	0	0	0
28	291	108	1	55	20	0	0	0	0
30	244	93	0	37	24	0	0	0	0
32	189	104	0	15	58	7	0	0	0
34	136	54	0	1	30	10	0	0	0
36	84	44	0	0	14	12	0	0	0
38	67	25	0	0	6	8	0	0	0
40	36	18	0	0	1	6	0	0	0
42	41	22	0	0	0	14	5	0	0
44	11	7	0	0	0	1	2	0	0
46	13	10	0	0	0	1	4	0	0
48	11	8	0	0	0	0	3	1	0
50	9	3	0	0	0	0	1	0	0
52	7	4	0	0	0	0	0	2	0
54	5	4	0	0	0	0	0	1	0
56	3	1	0	0	0	0	0	0	0
58	1	0	0	0	0	0	0	0	0
60	3	3	0	0	0	0	0	1	2
64	1	1	0	0	0	0	0	0	1
70	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Totale	16043	1335	2600	646	162	58	14	6	2
CV			0,09	0,10	0,11	0,17	0,31	0,46	0,50

Tabella 53-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Lophius budegassa*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età													
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	18	
			Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi
18	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	171	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1657	53	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	3593	98	19,2	8,914	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	3692	139	0	6,600	2,410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	2649	126	0	4,286	6,885	1,935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1588	114	0	1,943	11,705	6,581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1034	145	0	0,914	6,295	9,290	4,706	1,684	0	0	0	0	0	0	0	0
34	498	136	0	0	1	4,258	3,235	3,474	3,143	0	0	0	0	0	0	0
36	291	108	0	0	0	2,452	4,471	1	2,714	0	0	0	0	0	0	0
38	244	93	0	0	0	0,581	4,765	3,789	0	0	0	0	0	0	0	0
40	189	104	0	0	0	2,032	3,706	5,526	1,500	2,333	4,2	0	0	0	0	0
42	136	54	0	0	0	0	0	1,421	1,286	1,000	1,8	0	0	0	0	0
44	84	44	0	0	0	0	0	1,368	1,857	2,889	2,6	6,5	0	0	0	0
46	67	25	0	0	0	0	0	0	0,857	1,333	0	1,5	0	0	0	0
48	36	18	0	0	0	0	0	0	0,286	0	1,6	0	0	2	0	0
50	41	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,333	0	0	0
52	11	7	0	0	0	0	0	0	0,429	1,333	0	0	2	0	0	0
54	13	10	0	0	0	0	0	0	0,214	0	0	0	1	0	0	0
56	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
58	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0,778	0	1,75	0	0	0	0
60	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
64	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Totale	290	230	21	23	29	27	21	18	12	10	10	10	3	3	1	
CV			0,13	0,20	0,18	0,19	0,21	0,23	0,29	0,33	0,30	0,28	1,05	0,47	0,61	

Tabella 54-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Mullus barbatus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età					
			0 Nipi	1 Nipi	2 Nipi	3 Nipi	4 Nipi	5 Nipi
8	1	1	0,015	0	0	0	0	0
10	19	5	1,439	0	0	0	0	0
11	123	15	26,091	0,535	0	0	0	0
12	293	38	133,182	10,191	0	0	0	0
13	431	55	84,894	78,704	0	0	0	0
14	663	91	30,136	239,257	10,763	0	0	0
15	892	113	0	286,991	112,948	0	0	0
16	940	149	0	85,826	369,286	50,229	0	0
17	704	112	0	3,061	219,429	75,237	21,333	0
18	455	74	0	0	54,659	128,511	0	0
19	269	55	0	0	7,860	88,298	24,455	0
20	120	31	0	0	0,390	20,153	25,455	0,155
21	45	19	0	0	0	2,748	15	0
22	16	7	0	0	0	0	3,394	0
23	12	5	0	0	0	0	1,091	0,031
24	1	1	0	0	0	0	0,030	0
25	1	1	0	0	0	0	0	0
Totali	4985	772	276	704	775	365	91	0
CV			0,13	0,08	0,07	0,11	0,21	4,40

Tabella 55-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Mullus surmuletus*-strascico; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età						
			0 Nipi	1 Nipi	2 Nipi	3 Nipi	4 Nipi	5 Nipi	6 Nipi
10	26	3	2	0	0	0	0	0	0
11	71	10	19	0	0	0	0	0	0
12	157	32	81	18,387	0	0	0	0	0
13	293	42	40	97,667	0	0	0	0	0
14	243	37	0	81,000	0	0	0	0	0
15	151	26	0	24,486	11,0826	0	0	0	0
16	122	31	0	4,396	27,9817	1,706	0	0	0
17	262	36	0	4,721	74,5138	5,497	0	0	0
18	346	68	0	0	95,2294	89,524	4,071	0	0
19	353	69	0	0	45,3394	128,364	12,459	0	0
20	260	59	0	0	2,3853	65,455	64,235	5,306	0
21	171	42	0	0	0	10,762	56,329	17,449	0
22	123	36	0	0	0	2,580	27,494	32,633	8,786
23	83	23	0	0	0	0,580	7,812	20,327	11,857
24	54	13	0	0	0	0	1,906	8,816	7,714
25	39	11	0	0	0	0	0,918	4,776	8,357
26	20	7	0	0	0	0	0	1,224	4,286
27	9	4	0	0	0	0	0	0,184	1,929
28	3	1	0	0	0	0	0	0	0
29	3		0	0	0	0	0	0	0
30	1		0	0	0	0	0	0	0
31	1		0	0	0	0	0	0	0
Totali	2791	550	142	231	257	304	175	91	43
CV			0,16	0,41	0,13	0,11	0,14	0,18	0,26

Tabella 56-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Mullus surmuletus*-piccola pesca e polivalenti; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età						
			2	3	4	5	6	7	8
			Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi	Nipi
14	2	2	0,105	0	0	0	0	0	0
15	1	1	0,053	0	0	0	0	0	0
16	4	2	0,421	0	0	0	0	0	0
17	24	8	8,842	0,75	0	0	0	0	0
18	40	13	10,526	10	0	0	0	0	0
19	32	14	5,053	9	2,133	0	0	0	0
20	24	15	0	8,25	2,4	0,364	0	0	0
21	38	22	0	2,375	21,533	1,727	0	0	0
22	24	19	0	0,75	3,2	4,364	1,371	0	0
23	27	20	0	0	2,7	5,727	2,314	0	0
24	26	21	0	0	0,867	6,303	2,971	0	0
25	21	20	0	0	0	3,182	5,400	1,909	0
26	15	13	0	0	0	0,682	4,286	0	0
27	15	15	0	0	0	1,591	2,143	4,091	0
28	4	3	0	0	0	0	0,114	0,727	0
29	2	2	0	0	0	0	0,057	0	0,5
30	1	1	0	0	0	0	0	0,091	0
31	5	5	0	0	0	0	0	1,364	2,5
32	1	1	0	0	0	0	0	0,091	0
37	1	1	0	0	0	0	0	0	0,25
Totali	307	198	25	32	33	24	19	8	3
	CV		0,28	0,23	0,17	0,21	0,22	0,31	0,41

Tabella 57-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età							
			1 Nipi	2 Nipi	3 Nipi	4 Nipi	5 Nipi	6 Nipi	7 Nipi	8 Nipi
14	1	1	0,030	0	0	0	0	0	0	0
15	6	4	0,727	0	0	0	0	0	0	0
16	50	27	27,273	8,036	0	0	0	0	0	0
17	92	24	25,091	21,357	3,016	0	0	0	0	0
18	110	26	3,333	45,179	3,607	0	0	0	0	0
19	110	21	0	17,679	19,836	1,930	0	0	0	0
20	70	23	0	2,500	21,803	2,456	0	0	0	0
21	72	37	0	0	25,967	18,947	0	0	0	0
22	53	25	0	0	3,475	16,737	4,297	0	0	0
23	47	22	0	0	0,770	8,246	12,703	2,35	0	0
24	59	18	0	0	0	5,175	19,135	2,95	0	0
25	38	11	0	0	0	2,000	3,081	5,7	5,846	0
26	17	11	0	0	0	0,298	2,757	3,4	0	0
27	22	8	0	0	0	0,386	1,784	4,4	0	0
28	4	5	0	0	0	0,070	0	0,8	0	0
29	1	6	0	0	0	0	0	0,15	0,231	0
30	3	3	0	0	0	0	0	0	0,692	0
31		3	0	0	0	0	0	0	0	0
32	2	2	0	0	0	0	0	0	0,154	1
33		1	0	0	0	0	0	0	0	0
34		1	0	0	0	0	0	0	0	0
35	1		0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	758	279	56	95	78	56	44	20	7	1
CV			0,18	0,17	0,18	0,18	0,21	0,34	0,61	0,70

Tabella 58-Stime di precisione delle chiavi età-lunghezza per il totale degli individui di *Trachurus trachurus*; nello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Lunghezza	Individui misurati	Individui letti	Età							
			1 Nipi	2 Nipi	3 Nipi	4 Nipi	5 Nipi	6 Nipi	7 Nipi	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	27	1	3,857	0	0	0	0	0	0	0
19	50	4	21,429	1,163	0	0	0	0	0	0
20	96	8	41,143	11,163	0	0	0	0	0	0
21	107	17	0	42,302	0	0	0	0	0	0
22	132	14	0	39,907	5,077	0	0	0	0	0
23	90	16	0	14,651	31,154	0	0	0	0	0
24	59	14	0	0	22,692	6,321	3,105	0	0	0
25	45	8	0	0	5,192	8,036	0	0	0	0
26	51	14	0	0	3,923	16,393	8,053	0	0	0
27	61	11	0	0	2,346	10,893	12,842	3,81	0	0
28	47	11	0	0	0	5,036	17,316	0	9,4	0
29	39	8	0	0	0	2,786	4,105	9,75	0	0
30	26	6	0	0	0	0,929	1,368	3,25	10,4	0
31	26	5	0	0	0	0	1,368	6,5	0	0
32	13	1	0	0	0	0	0	0,813	0	0
33	13	3	0	0	0	0	0	2,438	0	0
34	12	1	0	0	0	0	0	0,75	0	0
35	14	1	0	0	0	0	0	0	2,8	0
36	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	3	1	0	0	0	0	0	0	0,6	0
Totale	924	144	66	109	70	50	48	27	23	
CV			0,34	0,23	0,23	0,27	0,27	0,4	0,41	

Commenti per specie

Sono di seguito commentate le composizioni in lunghezza e età delle specie esaminate per trimestre e per le diverse tipologie di attrezzo impiegato.

Merluccius merluccius

Nel II trimestre le taglie della specie *Merluccius merluccius* dello sbarcato commerciale a strascico sono comprese tra 12 e 54 cm LT (**Tab. 8**). La distribuzione risulta polimodale, con una prima moda a 14 cm di LT una seconda centrata a 22 cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,43 (**Fig. 1**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 10 e 72 cm LT (**Tab. 9**) e la distribuzione si presenta unimodale con moda a 16-18 cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,18 (**Fig. 2**).

Nel IV trimestre le taglie variano tra 10 e 64 cm LT (**Tab. 10**) e la distribuzione si presenta unimodale con moda a 18 cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,17 (**Fig. 3**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato i gruppi di età presenti variano tra 1 ed 8 anni. Gli individui del gruppo 1 costituiscono circa il 41% dello sbarcato, mentre quelli del gruppo 2 circa il 36%.

Lophius budegassa

Nel II trimestre le taglie della specie *Lophius budegassa* dello sbarcato commerciale a strascico sono comprese tra 22 e 54 cm LT (**Tab. 11**). La distribuzione risulta molto irregolare con il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,61 (**Fig. 4**).

Una situazione analoga si riscontra nel III trimestre con le taglie che variano tra 18 e 60 cm LT (**Tab. 12**) e la maggiore frequenza centrata su 24 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,57 (**Fig. 5**).

Nel IV trimestre le taglie variano tra 20 e 68 cm LT (**Tab. 13**) e la distribuzione si presenta polimodale con moda a 30, 40 e 44 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,39 (**Fig. 6**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato sono presenti numerose classi di età, comprese tra 2 e 20 anni, sebbene la maggior parte degli individui sbarcati appartenga alle classi tra 3 e 6 (**Tab. 47**).

Mullus barbatus

Nel II trimestre le taglie della triglia di fango dello sbarcato commerciale a strascico sono comprese tra 14 e 25 cm LT (**Tab. 14**). La distribuzione risulta unimodale, con moda a 17-18 cm di LT cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,21 (**Fig. 7**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 11 e 24 cm LT (**Tab. 15**) e la distribuzione si presenta unimodale con moda a 16cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,17 (**Fig. 8**).

Nel IV trimestre le taglie variano tra 8 e 23 cm LT (**Tab. 16**) e la distribuzione si presenta unimodale con moda a 15-16 cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,20 (**Fig. 9**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato i gruppi di età presenti variano tra 0 e 6 anni (**Tab.48**). Gli individui del gruppo 2 costituiscono circa il 40% dello sbarcato, mentre quelli del gruppo 1 circa il 30%.

Mullus surmuletus

Nel II trimestre le taglie della triglia di scoglio pescate a strascico sono comprese tra 13 e 31 cm LT (**Tab. 17**). La distribuzione risulta poco regolare con moda principale a 19 cm di LT cm. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,62 (**Fig. 10**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 10 e 29 cm LT (**Tab. 18**) e la distribuzione si presenta bimodale con la prima moda a 13 cm e la seconda a 19 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,38 (**Fig. 11**).

Nel IV trimestre le taglie dello sbarcato a strascico variano tra 10 e 28 cm LT (**Tab. 19**) e la distribuzione si presenta bimodale con la prima moda a 12 cm LT e la seconda a 19 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,44 (**Fig. 12**).

Nel caso di questa specie le osservazioni condotte sulla piccola pesca-polivalenti hanno consentito di elaborare la composizione di lunghezza per il IV trimestre. Le taglie dello sbarcato variano tra 14 e 37 cm LT (**Tab. 20**). La distribuzione si presenta irregolare anche se sono apprezzabili mode a 21-23, 26-27 e 31 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,20 (**Fig. 13**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato i gruppi di età presenti variano tra 0 e 8 anni (**Tab.49**). I gruppi d'età compresi tra 1 e 5 contribuiscono in maniera quasi equivalente (tra il 15 ed il 17%) allo sbarcato con eccezione del gruppo 3 le cui presenze nello sbarcato ammontano a circa il 23%.

Pagellus erythrinus

Nel III trimestre le taglie del pagello fragolino pescato a strascico variano tra 14 e 35 cm LT (**Tab. 21**) e la distribuzione si presenta irregolare con le maggiori frequenze concentrate tra 17 e 21 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,41 (**Fig. 14**).

Nel IV trimestre le taglie dello sbarcato a strascico variano tra 16 e 30 cm LT (**Tab. 22**) e la distribuzione si presenta chiaramente bimodale con la prima moda a 19 cm LT e la seconda a 24 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,48 (**Fig. 15**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato i gruppi di età presenti variano tra 1 e 8 anni (**Tab. 50**). I gruppi d'età compresi tra 2 e 4 contribuiscono in maniera quasi equivalente (circa il 20%).

Trachurus trachurus

Nel II trimestre le taglie della specie sugarello comune dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 18 e 27 cm LT (**Tab. 23**). La distribuzione risulta bimodale, con una prima moda a 21 cm di LT una seconda centrata a 26 cm. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,12 (**Fig. 16**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 16 e 37 cm LT (**Tab. 24**) e la distribuzione si presenta chiaramente polimodale con la prima moda a 20-22, la seconda a 27, la terza a 31 e la quarta a 35 cm LT. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,36 (**Fig. 17**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 19 e 36 cm LT (**Tab. 25**) e la distribuzione si presenta nuovamente polimodale con la prima moda intorno a 20-23, la seconda a 27, la terza a 30 e la quarta a 36 cm LT. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,53 (**Fig. 18**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato i gruppi di età presenti variano tra 1 e 7 anni (Tab. 51). Gli individui del gruppo 2 costituiscono circa il 12% dello sbarcato ($CV=0,23$), mentre quelli del gruppo 2 circa il 36% (tab.57).

Sepia officinalis

Nel II trimestre le taglie della specie *Sepia officinalis* dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 6 e 21 cm LM (**Tab. 26**). La distribuzione risulta irregolare, con la moda principale a 9 cm di LM. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,37 (**Fig. 19**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 5 e 19 cm LT (**Tab. 27**) e la distribuzione si presenta chiaramente bimodale con la prima moda a 10 e la seconda a 14 cm LM. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,36 (**Fig. 20**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 5 e 18 cm LM (**Tab. 28**) e la distribuzione si presenta nuovamente bimodale con la prima moda intorno a 9-10 e la seconda a 13 cm LM. Il coefficiente di variazione $Mp90\%$ è uguale a 0,17 (**Fig. 21**).

Loligo vulgaris

Nel III trimestre le taglie di calamaro comune nel pescato a strascico variano tra 7 e 34 cm LM (**Tab. 29**) e la distribuzione si presenta polimodale con mode a 9, 16 (moda principale), 24 e 27 cm LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,64 (**Fig. 22**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 8 e 34 cm LT (**Tab. 29**) e la distribuzione si presenta nuovamente polimodale, ma più strutturata, con la prima moda a 11, la seconda a 18, la terza a 24 ed infine, meno evidente, la quarta a 30 cm LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,44 (**Fig. 23**).

Eledone cirrhosa

Nel II trimestre le taglie della specie *Eledone cirrhosa* dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 6 e 16 cm LM (**Tab. 31**). La distribuzione risulta pressoché unimodale, con la moda intorno a 9-11 cm di LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,19 (**Fig. 24**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 6 e 14 cm LM (**Tab. 32**) e la distribuzione si presenta chiaramente unimodale con la moda a 9-10 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,19 (**Fig. 25**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 6 e 11 cm LM (**Tab. 33**) e la distribuzione si presenta nuovamente unimodale con la moda nettamente centrata su 7 cm LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,32 (**Fig. 26**).

Eledone moschata

Nel II trimestre le taglie del moscardino muschiato dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 6 e 12 cm LM (**Tab. 34**). La distribuzione risulta unimodale, con la moda a 9 cm di LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,12 (**Fig. 27**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 4 e 13 cm LM (**Tab. 35**) e la distribuzione si presenta chiaramente unimodale con la moda a 8 cm LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,09 (**Fig. 28**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 3 e 12 cm LM (**Tab. 36**) e la distribuzione si presenta nuovamente unimodale con la moda tra 8 e 9 cm LM. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,16 (**Fig. 29**).

Aristaeomorpha foliacea

Nel II trimestre le taglie del gambero rosso dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 20 e 66 mm LC (**Tab. 37**). La distribuzione risulta polimodale, con la prima moda a 26, la seconda a 34 e la terza a 46 mm di LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,62 (**Fig. 30**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 22 e 68 cm LC (**Tab. 38**). La distribuzione risulta polimodale, con la prima moda a 26, la seconda a 34 e la terza a 46 mm di LC. Rispetto al trimestre precedente nel campione è evidente una quarta ed una quinta moda, collocate rispettivamente a 54 e 64 mm LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,72 (**Fig. 31**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 26 e 62 cm LM (**Tab. 39**). A differenza dei trimestri precedenti la distribuzione è meno strutturata anche se è possibile individuare 4 mode: la prima a 30, la seconda (evidente) a 36, la terza a 46 (evidente) e la quarta a 58 mm LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,43 (**Fig. 32**).

Nephrops norvegicus

Nel II trimestre le taglie del scampo dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 20 e 56 mm LC (**Tab. 40**). La distribuzione risulta polimodale, con le mode più evidenti a 26 e la seconda a 32. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,39 (**Fig. 33**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 16 e 60 cm LC (**Tab. 41**). La distribuzione risulta polimodale, con le mode più evidenti a 26 e la seconda a 30. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,33 (**Fig. 34**).

Nel IV trimestre le taglie sono comprese tra 16 e 60 cm LM (**Tab. 42**). La distribuzione è meno articolata rispetto a quelle dei trimestri precedenti, con la moda principale a 30 mm LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,38 (**Fig. 35**).

Parapenaeus longirostris

Nel II trimestre le taglie del gambero rosa dello sbarcato commerciale a strascico sono risultate comprese tra 14 e 38 mm LC (**Tab. 43**). La distribuzione risulta bimodale, con la prima moda a 20 e la seconda a 30 mm di LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,25 (**Fig. 36**).

Nel III trimestre le taglie variano tra 10 e 40 cm LC (**Tab. 44**). La distribuzione risulta unimodale, con la moda a 24 mm di LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,18 (**Fig. 37**).

Nel IV trimestre le taglie variano tra 12 e 38 cm LC (**Tab. 45**). La distribuzione risulta unimodale, con la moda a 22 mm di LC. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,21 (**Fig. 38**).

Discussioni e conclusioni

I dati raccolti nel corso nel modulo H “Campionamento biologico delle catture” - programma CAMP-BIOL nel corso del 2005, i cui risultati sono stati presentati in questo rapporto finale, hanno permesso di caratterizzare in termini di struttura di lunghezza e di età lo sbarcato della pesca demersale dei diversi segmenti della flotta peschereccia italiana operante nello Stretto di Sicilia.

I dati raccolti nel corso del programma CAMP-BIOL, che prevede specificatamente lo studio dell'età di campioni della pesca commerciale, tramite l'analisi delle tracce di crescita sugli otoliti o sui raggi dorsali (*Lophius* spp.), ha dato un notevole impulso alla ripresa di questo tipo di indagini.

Le stime di età nei campioni raccolti nel modulo H del 2005, integrate con quanto raccolto negli anni 2003 e 2004, hanno permesso di approfondire lo studio dell'accrescimento delle principali specie bersaglio della pesca demersale (merluzzo, triglia di fango, triglia di scoglio, pagello fragolino, budego e sugarello comune) nell'area (MaLiRAG, 2004).

L'aspetto dello studio della crescita è forse quello che, allo stato attuale, risulta di maggiore interesse nei moduli H ed I del Programma di raccolta dati. Questi moduli, infatti, costituiscono la principale occasione per affrontare, in maniera standardizzata, gli aspetti connessi all'impiego di tecniche di stima dell'età nei campioni di pesci ossei, introducendo inoltre, su larga scala, l'utilizzo di procedure nuove nel panorama della ricerca sulla pesca in Italia (lettura degli illicia nelle rane pescatrici del genere *Lophius*).

La disponibilità di campioni rappresentativi dello sbarcato nei quattro trimestri dell'anno consente inoltre di impiegate vantaggiosamente alcune tecniche di analisi di LFD per stimare i parametri di crescita nei cefalopodi e nei crostacei che finora non potevano essere impiegate.

L'adozione delle linee guida SIBM (2005) ha inoltre consentito di ovviare i problemi connessi alla mancanza di rappresentatività dei campioni rispetto allo sbarcato, che hanno caratterizzato l'esecuzione del modulo sin dal 2002, a partire dal terzo trimestre del 2005. Valutazioni preliminari condotte in un recente incontro con i ricercatori IREPA hanno mostrato l'esistenza di correlazioni statisticamente significative tra le stime di produzione ottenute per le specie bersaglio della GSA 16 dall'IREPA e gli indici di produzione, ricavati combinando le LFD e le relazioni lunghezza-peso basati sui campioni raccolti giornate di osservazione svolte dall'Istituto nell'ambito di CAMPBIOL.

Uno dei problematiche ancora non risolta è costituita dallo sfasamento temporale dell'inizio della ricerca, dovuto a ritardi nel iter amministrativo e nell'assegnazione dei fondi, che vanificano la raccolta dei dati del primo trimestre.

Un altro aspetto della ricerca ancora complessivamente critico sono le procedure di imbarco degli osservatori scientifici a bordo delle imbarcazioni da pesca. L'imbarco degli osservatori può diventare determinante quando il rilevamento dello sbarcato è unito a quello dello scarto. Le difficoltà nelle procedure di imbarco hanno impedito nel 2005 di imbarcare osservatori sulle imbarcazioni di pesca artigianale di cui era previsto il rilievo della cattura articolata in sbarcato e scarto. Tali inconvenienti sono stati ovviati nel 2006, limitatamente agli imbarchi sulle imbarcazioni a strascico che effettuano bordate giornaliere.

Bibliografia essenziale

- Anonimo, 2000, Analysis of trawls' discard operation in the central and eastern Mediterranean Sea. Commission of the European Communities. Directorate-General for Fisheries XIV. Contract No 97/0044. Final Report.
- CNR-IAMC, 2006. Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutica. Modulo I "Altri campionamenti biologici"- Risorse demersali-Unità Gestionale 16 (Stretto di Sicilia): rapporto finale, CNR-IAMC, Mazara del Vallo (TP), Italia:44 pp.
- Fiorentino F., S. Ragonese, G. Bono, S. Gancitano, G. Norrito, P. Rizzo, G. Sinacori, 2002, List of the selected parameters useful for Stock Assessment of the relevant demersal resources in the Strait of Sicily (Mediterranean). ED/WP/ FF- SR-GB-SG-GN-PR-GS/6/0802/DRAFT.
- IRMA-CNR, (1999) - Valutazione delle risorse demersali nello Stretto di Sicilia (Mar Mediterraneo) nell'ambito del piano quadriennale 1996-99: rapporto finale – Volume 1-2. Gruppo Nazionale Valutazione Risorse Demersali (GRUND), Unità Operativa n° 11, IRMA-CNR, Mazara (TP), Italia: 97 pp.
- IRMA-CNR, 2002. Il programma CAMP-BIOL 2002 nello Stretto di Sicilia (Mar Mediterraneo): rapporto finale sulle specie demersali. IRMA-CNR, Mazara (TP), Italia: 75 pp.
- MaLiRAG, 2005. Programma nazionale italiano per la raccolta dati alieutici- modulo CAMPBIOL 2004 – Rapporto finale sulle specie demersali dello Stretto di Sicilia (Sub Area Geografica 16; Mar Mediterraneo). IAMC-CNR, Mazara del Vallo, :129 pp.
- SIBM 2005, Linee Guida Inquadramento generale e metodologie. Società Italiana di Biologia Marina. Aprile 2005: 101pp.