

 **CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE**
Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC)
UNITA' ORGANIZZATIVA DI MAZARA DEL VALLO
Via Luigi Vaccara, 61 – 91026 MAZARA DEL VALLO (TP) – Italia
Tel.: Segreteria +39 0923 948966/934116
Fax: +39 0923 906634 – P. IVA 02118311006

Programma Nazionale Italiano Raccolta Dati Alieutici 2008

Modulo H: Campionamento biologico delle catture:
composizione per lunghezza ed età
(CAMP-BIOL)

Relazione Finale

GSA 16 (Stretto di Sicilia)

Aprile, 2009

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per l’Ambiente Marino Costiero

U.O.D. di Mazara del Vallo (TP) - GSA 16 (Stretto di Sicilia)

Responsabile scientifico: Fabio Fiorentino

E-mail: fabio.fiorentino@iamc.cnr.it

Responsabile amministrativo : Salvatore Mazzola

Partecipanti: F. Fiorentino, G. Basilone, G. Garofalo, M. Gristina, B. Patti, S. Ragonese, C. Badalucco, L. Caruana, S. Cusumano, B. De Luca, S. Gancitano, V. Gancitano, G.B. Giusto, G. Ingrande, P. Leggio, B. Luppino, U. Morara, B. Parlante, C. Patti, P. Rizzo, G. Sinacori, M. Zaccaria.

Istituto Ambiente Marino Costiero (IAMC)

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

Mazara del Vallo, Aprile 2009

Per una corretta citazione bibliografica:

CNR-IAMC, 2009 - Programma Nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici 2008. Modulo H - “Campionamento biologico delle catture” (CAMP-BIOL risorse demersali e piccoli pelagici) - GSA 16 (Stretto di Sicilia): relazione finale, IAMC-CNR, Mazara del Vallo (TP), Italia, 82 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

Indice

Summary	pag. 4
1. Introduzione	pag. 6
1.1 Le principali tipologie di pesca nello Stretto di Sicilia	pag. 7
Le risorse demersali	pag. 7
I piccoli pelagici	pag. 11
2. Materiali e metodi	pag. 12
2.1 Operazioni di campionamento	pag. 12
2.2 Descrizione delle operazioni di laboratorio	pag. 23
2.2.1 Biometrie e rilievo dei pesi individuali	pag. 23
2.2.2 Identificazione del sesso e delle condizioni di maturità	pag. 23
2.2.3 Prelievo delle parti dure per la stima dell'età nei pesci ossei	pag. 23
2.3 L'analisi dei dati	pag. 24
2.3.1 La composizione in lunghezza dello sbarcato commerciale rilevato ed i relativi coefficienti di precisione	pag. 24
2.3.4 Le chiavi età lunghezza ed i relativi coefficienti di precisione	pag. 26
2.3.6 La composizione demografica dello sbarcato commerciale rilevato	pag. 28
3. Risultati	pag. 29
3.1 La composizione in lunghezza dello sbarcato commerciale rilevato ed i relativi coefficienti di precisione	pag. 29
3.2 Le chiavi età lunghezza ed i relativi coefficienti di precisione	pag. 51
3.3 La composizione demografica dello sbarcato commerciale rilevato	pag. 67
3.4 Commenti per specie	pag. 73
4. Discussione e conclusioni	pag. 78
5. Bibliografia	pag. 80

Summary

The Italian national programme for the collection of fishery data module H - “Length and age sampling” (CAMP-BIOL) aims to collect biological samples of fish, cephalopods and crustaceans and provide:

- information on the size/age structure of the target species landings with the corresponding precision levels, disaggregated by fishing gears;
- information on the growth, sexual maturity and mortalities.

During 2008, the scientific team of IAMC_CNR have collected information about length and age of commercial landing in Geographical SubArea 16 (Strait of Sicily) of target species. Target species and adopted methods are indicated in the Italian national programme for the collection of fishery data 2008.

Thirty-nine vessels of Mazara del Vallo, Marsala, Sciacca and Licata harbours, belonging to different fishing segments (bottom trawl, gill net and longlines for demersal fisheries; larsen trawl, midwater pair trawl and purse seine for small pelagic fisheries) were sampled between January and December 2008.

The numbers of specimens measured within the framework of the programme (29 by bottom trawl, 6 by gill net, 2 by longline, 1 by larsen and midwater pair trawl and 1 by purse seine), allowed a good precision ($CV < 0.25$) of length composition for most of demersal species at year level. In particular the following precision level by species were achieved: *Aristaeomorpha foliacea* ($CV=0.23$), *Parapenaeus longirostris* ($CV=0.11$), *Nephrops norvegicus* ($CV=0.14$), *Illex coindeti* ($CV=0.16$), *Todaropsis eblanae* ($CV=0.17$), *Sepia officinalis* ($CV=0.22$), *Loligo vulgaris* ($CV=0.23$), *Merluccius merluccius* ($CV=0.10$ bottom trawl), *Mullus barbatus* ($CV=0.12$), *Mullus surmuletus* ($CV=0.14$ bottom trawl; $CV=0.12$ gill net), *Pagellus erythrinus* ($CV=0.18$ bottom trawl; $CV=0.14$ gill net) and *Engraulis encrasicolus* ($CV=0.11$ purse seine) *Sardina pilchardus* ($CV=0,18$ purse seine). On the contrary, lower precision levels were obtained for *Lophius budegassa* ($CV=0,32$), *Trachurus trachurus* ($CV=0,32$), *Engraulis encrasicolus* ($CV=0,27$ larsen and midwater pair trawl), *Sardina pilchardus* ($CV=0,40$ in larsen and midwater pair trawl), *Merluccius merluccius* ($CV=0.39$ longline) and *Mullus surmuletus* ($CV=0.29$ longline).

In the age-length keys, the numbers of specimen whose otoliths were read (8069 individuals) allowed to obtain CV below 0.25 for age groups representing most of the commercial landings.

In term of age composition, in *Merluccius merluccius* the age groups 0, 1 and 2, was over 90% than bottom trawl's yield for both sex. Considering *Mullus barbatus* the age groups 1 and 2 were over 90% than bottom trawl's yield. In *M. surmuletus* the age group 1, 2 and 3 was over 90% than

bottom trawl's yield. In *Lophius budegassa* the age groups 1, 2 and 3 were over 90% than the commercial landings.

In *Pagellus erythrinus* the age classes 2 and 3 was over 80% than the bottom trawl's landing, in *Trachurus trachurus* the groups between 1 and 4 years represented about the 80% of the bottom trawl's landing.

Considering small pelagics, most of the landings of *Engraulis encrasicolus* were between 0 and 2 years, representing about the 90% of the yield of larsen and midwater pair trawls. In *Sardina pilchardus* the age group 0 were about the 57% of the landing of larsen and midwater pair trawls.

Finally age classes 0, 1 and 2 represented over the 80% of the red shrimp (*Aristaeomorpha foliacea*) landing. In *Parapenaeus longirostris* over the 90% of landing belonged to age groups between 1 and 3 and in *Nephrops norvegicus* the age classes between 2 and 5 years were over 90% of landings.

1.Introduzione

Nell'ambito del Programma Nazionale per la Raccolta Dati Alieutici (PNDA) realizzato ai sensi dei regolamenti Reg. CE 1543/2000; Reg. CE 1639/2001; Reg. CE 1581/2004, il campionamento biologico delle catture/sbarcati commerciali, modulo H - Camp-Biol, si propone di campionare pesci, molluschi e crostacei dello sbarcato commerciale al fine di ricostruire la struttura di lunghezza ed età del pescato e di valutarne la precisione in termini di coefficiente di variazione.

Per l'anno 2008, l'Unità Operativa Demersali e Piccoli Pelagici GSA 16, ha raccolto le informazioni sulla composizione di lunghezza ed età dello sbarcato delle principali specie commerciali mediante il campionamento dello sbarcato di 39 imbarcazioni di base nei porti di Mazara, Marsala, Sciacca e Licata per i diversi sistemi di pesca (strascico, piccola pesca e polivalente per i Demersali, volante e circuizione per i Piccoli Pelagici) della flotta, nel periodo compreso tra Gennaio e Dicembre 2008.

In accordo con quanto richiesto dal PNDA, questo Rapporto finale fornisce le informazioni sulla composizione di lunghezza e di età dello sbarcato commerciale e le stime dei corrispondenti livelli di precisione.

1.1 Le principali tipologie di pesca nello Stretto di Sicilia

Le risorse demersali

Negli anni scorsi l'elevata produttività del comparto bentonico dello Stretto di Sicilia, unite alla presenza di ampi fondi strascicabili ed alla disponibilità di fondi pubblici per la costruzione di nuove imbarcazioni hanno contribuito allo sviluppo di una importante flottiglia a strascico dislocata nei diversi porti situati lungo il litorale meridionale siciliano. La pesca a strascico costituisce il più importante sistema di pesca nell'area sebbene in alcune marinerie (Marsala, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti e Pozzallo) risulti rilevante, in termini di numero di imbarcazioni operanti, anche la pesca artigianale (reti da posta e palangari).

Se si esamina la flotta siciliana operante a strascico nello Stretto di Sicilia si possono identificare due principali tipologie di pesca:

- lo strascico costiero, operante strettamente sui fondi prospicienti le coste siciliane (GSA 16), che include l'intera flotta di Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo, Porto Palo di Capo Passero e circa il 14% delle strascicanti di Mazara del Vallo. Il prodotto di tale pesca è costituito dal complesso di specie che caratterizzano il tipico strascico multispecifico del Mediterraneo;
- lo strascico d'altura, costituito quasi esclusivamente dalle imbarcazioni di LFT superiore a 20 m, della flotta di Mazara del Vallo opera in un'area molto ampia, ed ha come specie bersaglio, in funzione dei fondi e della stagione, i gamberi e le triglie.

Le strascicanti siciliane che svolgono la pesca a strascico costiera sono dislocate in 8 porti principali (Mazara del Vallo, Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo e Porto Palo di Capo Passero) lungo la costa meridionale dell'isola, a cui possono aggiungersi alcune imbarcazioni delle flottiglie di Marsala, che lavorano saltuariamente sui fondi dello Stretto. Tali strascicanti compiono, generalmente, uscite giornaliere partendo di primo mattino, tornando di pomeriggio e svolgendo mediamente 2 cale di 4-5 ore al giorno (**Fig. 1**).

Mazara del Vallo rappresenta la principale flotta commerciale di strascicanti dell'area ed una delle più importanti del Mediterraneo. A differenza delle altre flotte siciliane, circa l'85% delle strascicanti di Mazara del Vallo, le più grandi, sono generalmente impiegate per lunghe uscite di pesca (15-30 giorni) condotte, soprattutto nelle acque internazionali dello Stretto di Sicilia, sia sulla piattaforma continentale che su alti fondali (al di sotto dei 700-800 m di profondità). L'ampio areale di pesca delle strascicanti mazaresi comprende parte delle Sub Aree Geografiche (Geographical Sub Areas – GSA) in cui lo Stretto di Sicilia è suddiviso (GSA 12, 13, 14, 15, 16 e 21) (Anon.,2000) (**Fig.2**)

Le principali aree da pesca dello strascico costiero, ricadenti entro la GSA 16, con riportate le marinerie che le frequentano sono riportate in Figura 1.

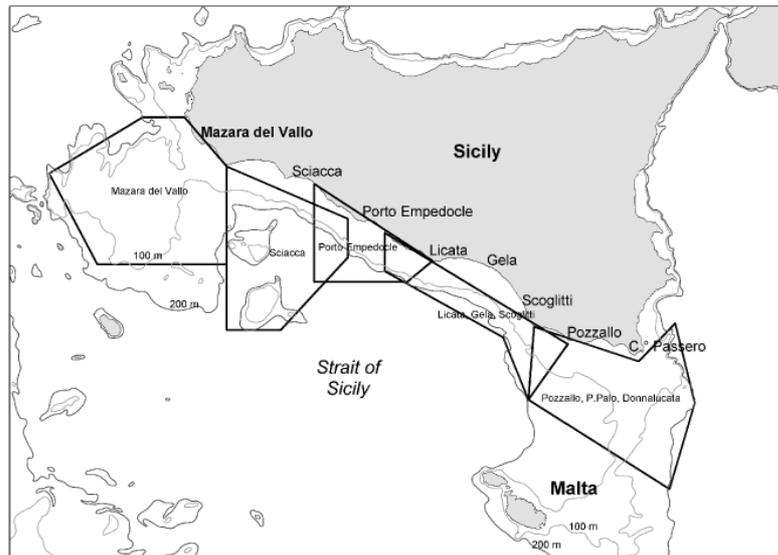


Fig. 1 – Principali aree da pesca dello strascico costiero (da Fiorentino *et al.*, 2003).

Considerando le due principali tipologie di pesca delle strascicanti siciliane, è possibile identificare due tipi fondamentali di rete impiegate per la cattura delle principali specie bersaglio (Tabella 1).

Tabella 1 – Tipo di attrezzo e principali specie bersaglio della pesca a strascico nello Stretto di Sicilia (da Fiorentino *et al.*, 2005).

Tipo di pesca	Tipo di attrezzo	Specie bersaglio principali	Specie accessorie
Pesca costiera	Rete da banco	<i>triglie, merluzzo, pagelli, pesce prete, tracine., polpo comune, seppia comune, moscardini, pescatrici, gambero rosa, scampo, totani, san pietro, razze (pesca multispecifica)</i>	
Pesca d'altura	Rete da banco	<i>triglie (soprattutto triglia di scoglio)</i>	<i>merluzzo, pagelli., pesce prete, razze., tracine, polpo comune, seppia comune, moscardini, pescatrici.,</i>
	Rete da fondale	<i>gambero rosa</i>	<i>scampo, merluzzo, moscardini, totani, pescatrici, triglie, pagelli, san pietro, razze</i>
	Rete da fondale	<i>gambero rosso</i>	<i>scampo, merluzzo, totano viola, pescatrici, scorfano di fondale, mostella di fango, razze</i>

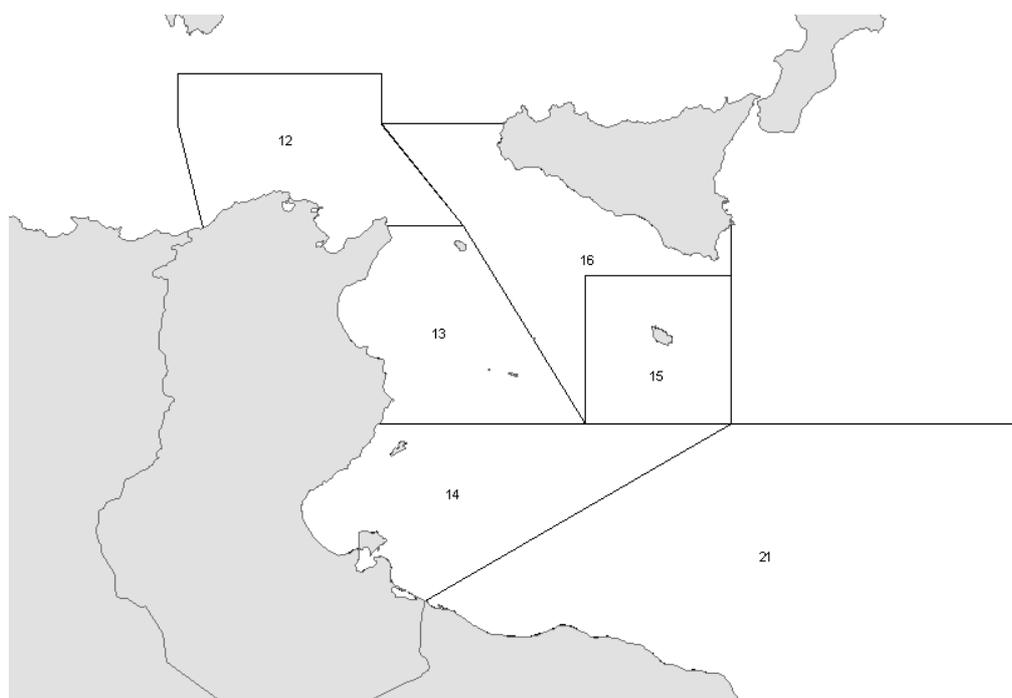


Fig. 2 - Sub Aree Geografiche (Geographical Sub Areas – GSA) in cui è suddiviso lo Stretto di Sicilia. In particolare si tratta delle GSA 12 (Tunisia settentrionale), GSA 13 (Golfo di Hammamet), GSA 14 (Golfo di Gabes), GSA15 (Malta), GSA 16 (Sicilia meridionale) e GSA 21 (Libia) (da Fiorentino *et al.*, 2005).

Le principali aree dove è praticato tradizionalmente lo strascico d’altura, indicate con le lettere da A a G in figura 3, includono porzioni di tutte le GSA in cui risulta suddiviso lo Stretto di Sicilia (GSA 12, 13, 14, 15, 16 e 21 – vedi fig. 2).

A partire dal 2004 alcune strascicanti abilitate alla pesca mediterranea si sono spostate sui fondi del bacino di levante per la pesca del gambero rosso (Garofalo *et al.*, 2007). Negli ultimi due anni fino ad una quindicina di strascicanti hanno operato su aree di pesca costituite dai fondi tra 500 ed 800 metri di profondità nelle acque internazionali al largo della Turchia, Cipro, Libano, Israele, Egitto e Libia. Le bordate durano fino a circa tre mesi e circa ogni 20-30 giorni il pescato catturato (gambero rosso, grossi merluzzi, *Lepidorombhus* spp., grosse scorpene) viene spedito via aereo in Italia.

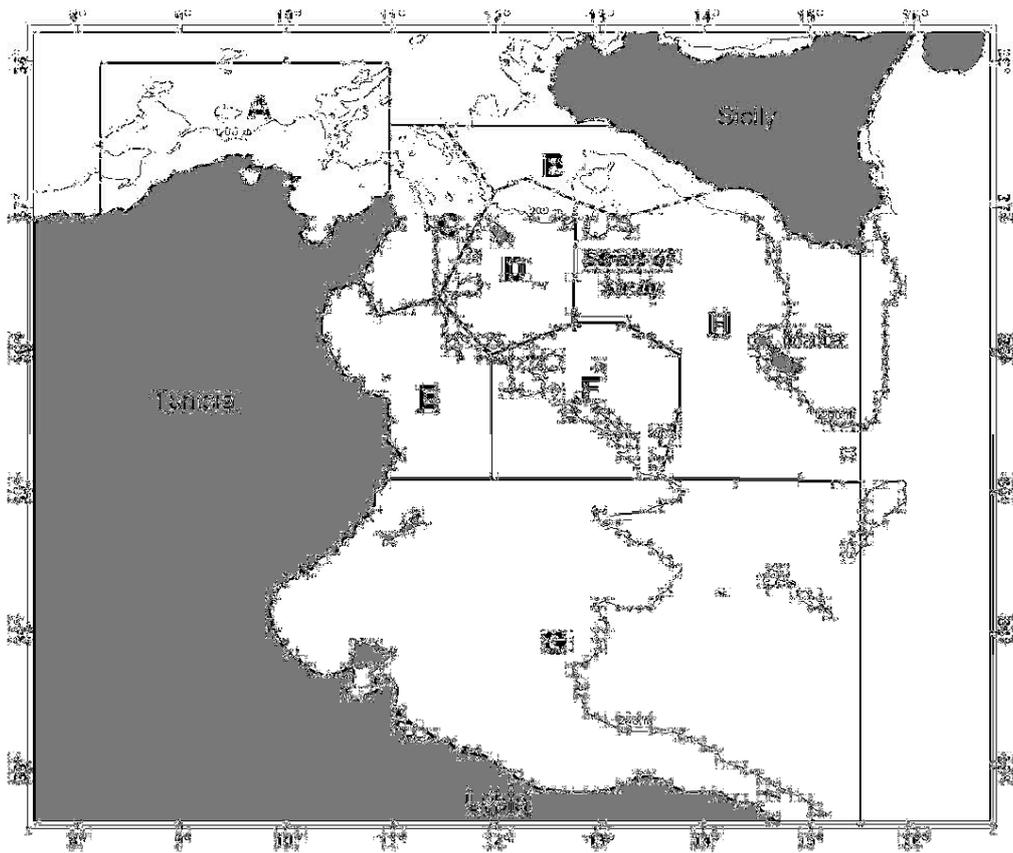


Fig. 3 – Principali zone di pesca delle strascicanti d’altura di Mazara del Vallo nello Stretto di Sicilia (da Fiorentino *et al.*, 2003, modificato da Andaloro, 1996).

I piccoli pelagici

Le imbarcazioni che pescano i piccoli pelagici sono dislocate in 10 porti di sbarco principali della GSA16: Mazara del Vallo, Marsala, Selinunte, Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo e Porto Palo di Capo Passero, lungo la costa meridionale dell'isola (Fig. 1).

I più importanti, per quanto riguarda i quantitativi sbarcati di piccoli pelagici, sono Sciacca, unico porto in cui si pratica la tecnica di pesca della “volante a coppia” e Mazara del Vallo, nel quale sbarcano parecchie imbarcazioni che praticano la pesca a circuizione con lampara (“Ciancioli”), di base in altri porti siciliani.

Le due principali tipologie di pesca dei piccoli pelagici:

- La pesca da traino Pelagica o volante a coppia, è utilizzata esclusivamente da imbarcazioni iscritte e sbarcanti nel porto di Sciacca, dove la flotta si compone di 6 coppie che pescano per l'intero anno ed ulteriori 6 coppie d'imbarcazioni che trasformano la loro tipologia di pesca da strascico a Volante durante la stagione estiva, per un totale di 12 coppie. Tale tecnica prevede due imbarcazioni che praticano una sorta pesca con rete trainata, simile allo strascico, tra i due mezzi. Negli ultimi anni il numero di imbarcazioni che praticano tale mestiere è leggermente diminuito.
- La pesca a circuizione con fonti luminose o Ciancioli, è effettuata con imbarcazioni da 15 a 40 m LFT e mediante l'ausilio di barchini d'appoggio (lampare) per la pesca notturna del pesce che viene attratto da fonti luminose “lampare”. Attualmente le imbarcazioni iscritte nei porti della GSA 16 che praticano tale tipologia di pesca risultano pari a 6 di LFT < 18 m. e 9 di LFT compresa fra 24 e 36 m.

2. 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 "Istituzione di un programma di raccolta dati nel settore della pesca" (SIBM, 2005). I campioni raccolti si riferiscono ai quattro trimestri del 2008.

Le specie bersaglio per il campionamento biologico delle catture/sbarchi commerciali sono quelle indicate nel Piano Nazionale 2008 nella raccolta dati alieutici. Sulla base di quanto riportato nell'appendice XII del Reg. CE 1639/2001, nell'ambito della GSA 16 sono state rilevate, 13 specie demersali e 3 specie piccoli pelagici, per un totale di 9 pesci ossei, 4 molluschi cefalopodi e 3 crostacei decapodi.

Inoltre, il Coordinamento Nazionale ha fornito il numero di giornate di osservazione dello sbarcato (GCS) per ogni strato e per trimestre nell'ambito delle diverse GSA (**Tab. 2**).

2.1 Le operazioni di campionamento

Per una stima più accurata della composizione dello sbarcato commerciale si è seguito a partire dall'inverno del 2008 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 fuori tutto delle imbarcazioni commerciali (LOA).

Lo schema di campionamento ha previsto, il prelievo dei campioni durante le giornate di osservazione, all'attività di pesca, per ogni segmento di flotta e ha consentito di ottenere una struttura dello sbarcato rappresentativa del pescato.

In ognuna delle giornate di osservazione dell'imbarcazione di un dato segmento di flotta è stato rilevato il peso della cattura complessiva per specie bersaglio, ripartita nelle eventuali categorie commerciali presenti. E' stato prelevato almeno un campione di peso noto per categoria per consentire l'espansione delle informazioni sulla composizione di lunghezza ed età del campione allo sbarcato rilevato. Nel corso del programma Camp-Biol, l'Unita Operativa della GSA 16 ha finora rilevato lo sbarcato di 37 imbarcazioni dei porti di Mazara, Marsala, Sciacca e Licata delle specie demersali e di 2 imbarcazioni del porto di Sciacca che effettuano la pesca dei piccoli pelagici. L'elenco delle 39 imbarcazioni, osservate nella GSA 16 è riportato in Tabella 3.

Si tratta di imbarcazioni quasi esclusivamente operanti nei fondi da pesca entro la GSA 16. Tali imbarcazioni, sono state codificate in modo da consentire la riservatezza delle informazioni sensibili.

Tabella 2 - Numero complessivo di giornate di osservazione dello sbarcato previste ed eseguite distinte per trimestre e segmento di flotta nell'ambito della GSA 16 – Stretto di Sicilia.

Trimestre	Tecnica	Osservazioni previste	Osservazioni eseguite
I	strascico(12-18)	6	6
	strascico(18-24)	6	7
	strascico(24-40)	7	7
I	piccola pesca	4	4
I	polivalente<12	1	1
I	polivalente 12-18	1	1
	polivalente 18-24	1	1
	poliv. passivi 12-18		
I	volante 12-24	1	1
	circuizione 24-40	1	1
II	strascico(12-18)	8	8
	strascico(18-24)	9	9
	strascico(24-40)	11	11
II	piccola pesca	14	14
II	polivalente<12	1	1
II	polivalente 12-18	1	1
	polivalente 18-24	3	3
	poliv. passivi 12-18		
II	volante 12-24		
	circuizione 24-40	5	5
III	strascico(12-18)	7	7
	strascico(18-24)	8	8
	strascico(24-40)	7	7
III	piccola pesca	14	14
III	polivalente<12	1	1
III	polivalente 12-18	2	2
	polivalente 18-24	2	2
	poliv. passivi 12-18		
III	volante 12-24	3	3
	circuizione 24-40	2	2
IV	strascico(12-18)	5	5
	strascico(18-24)	6	6
	strascico(24-40)	9	12
IV	piccola pesca	6	6
IV	polivalente<12	2	2
IV	polivalente 12-18		
	polivalente 18-24	2	2
	poliv. passivi 12-18		
IV	volante 12-24	2	2
	circuizione 24-40	1	1
Totale		159	163

Tabella 3 – Elenco delle imbarcazioni campionate nell’ambito del programma Camp-Biol 2008 nella GSA 16.

Identificativo imbarcazione	Porto	Segmento	Attrezzo prevalente	Durata bordata in giorni
16 STR 1218 1	Mazara	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 2	Mazara	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 3	Mazara	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 4	Mazara	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 5	Sciacca	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 6	Sciacca	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 7	Sciacca	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1218 8	Licata	strascico 12-18	strascico	1
16 STR 1824 9	Mazara	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 10	Mazara	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 11	Mazara	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 12	Sciacca	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 13	Sciacca	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 14	Sciacca	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 1824 15	Mazara	strascico 18-24	strascico	2
16 STR 2440 16	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 17	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 18	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 19	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 20	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 21	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 22	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 23	Mazara	strascico 24-40	strascico	2
16 STR 2440 24	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 25	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 26	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 27	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 28	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 STR 2440 29	Mazara	strascico 24-40	strascico	30
16 PP 30	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1
16 PP 31	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1
16 PP 32	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1
16 PP 33	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1

16 PP 34	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1
16 PP 35	Mazara	piccola pesca <12	tremaglio e palangaro di fondo	1
16 POL 1218 36	Marsala	polivalente 12-18	tremaglio	1
16 POL 1824 37	Mazara	polivalente 18-24	tremaglio	1
16 VOL 1824 1	Sciacca	volante 18-24	volante	1
16 VOL 1218 2	Sciacca	volante 12-18	volante	1
16 CIR 1218 1	Sciacca	circuizione 12-18	cianciolo	1
16 CIR 2440 1	Sciacca	circuizione 24-40	cianciolo	1

Tabella 4 - Giornate di osservazione eseguite dello sbarcato delle imbarcazioni campione per trimestre e segmento di flotta.

Trimestre	Segmento	Imbarcazione	Osservazione
I	strascico 12-18	16 STR 1218 6	08/01/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 10	09/01/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 18	10/01/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 16	13/01/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 19	22/01/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 11	28/01/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 8	30/01/2008
I	strascico 12-18	16 STR 1218 1	30/01/2008
I	strascico 12-18	16 STR 1218 5	11/02/2008
I	piccola pesca <12	16 PP 26	11/02/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 9	12/02/2008
I	strascico 12-18	16 STR 1218 2	13/02/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 12	20/02/2008
I	polivalente 18-24	16 POL 1824 30	24/02/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 17	26/02/2008
I	volante 12-24	16 VOL 1224 1	26/02/2008
I	piccola pesca <12	16 PP 24	27/02/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 19	28/02/2008
I	strascico 12-18	16 STR 1218 7	04/03/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 20	05/03/2008
I	strascico 24-40	16 STR 2440 18	09/03/2008
I	piccola pesca <12	16 PP 26	09/03/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 8	10/03/2008
I	piccola pesca <12	16 PP 25	10/03/2008
I	strascico 12-18	16 STR 1218 2	30/03/2008
I	strascico 18-24	16 STR 1824 11	31/03/2008
I	polivalente 18-24	16 POL 1824 30	31/03/2008
I	piccola pesca <12	16 PP 27	31/03/2008
I	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	31/03/2008

Trimestre	Segmento	Imbarcazione	Osservazione
II	piccola pesca <12	16 PP 26	02/04/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 19	09/04/2008
II	strascico 12-18	16 STR 1218 7	10/04/2008
II	strascico 18-24	16 STR 1824 9	15/04/2008
II	polivalente 12-18	16 POL 1218 29	20/04/2008
II	strascico 18-24	16 STR 1824 12	23/04/2008
II	polivalente 18-24	16 POL 1824 30	24/04/2008
II	strascico 18-24	16 STR 1824 8	27/04/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 17	27/04/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 16	28/04/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 25	28/04/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 24	28/04/2008
II	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	28/04/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 18	29/04/2008
II	strascico 12-18	16 STR 1218 1	29/04/2008
II	polivalente 18-24	16 POL 1824 30	05/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 26	06/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 24	07/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 28	07/05/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 20	09/05/2008
II	strascico 12-18	16 STR 1218 6	13/05/2008
II	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	15/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 28	15/05/2008
II	strascico 18-24	16 STR 1824 11	19/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 25	19/05/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 14	21/05/2008
II	strascico 12-18	16 STR 1218 1	22/05/2008
II	piccola pesca <12	16 PP 27	22/05/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 14	23/05/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 22	26/05/2008
II	strascico 18-24	16 STR 1824 8	03/06/2008
II	strascico 24-40	16 STR 2440 20	05/06/2008
II	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	09/06/2008
II	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	24/06/2008

II	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	26/06/2008
----	-------------------	---------------	------------

Trimestre	Segmento	Imbarcazione	Osservazione
III	strascico 12-18	16 STR 1218 8	03/07/2008
III	polivalente 18-24	16 POL 1824 37	10/07/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 5	10/07/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 11	11/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 33	11/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 32	11/07/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 22	14/07/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 12	16/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 31	16/07/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 1	17/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 34	17/07/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 27	18/07/2008
III	polivalente 12-18	16 POL 1218 36	21/07/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 13	22/07/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 16	24/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 34	24/07/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 31	26/07/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 6	28/07/2008
III	polivalente 12-18	16 POL 1218 36	28/07/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 18	29/07/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 14	30/07/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 9	30/07/2008
III	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	31/07/2008
III	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	01/08/2008
III	volante 12-24	16 VOL 1224 1	13/08/2008
III	volante 12-24	16 VOL 1224 1	20/08/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 33	26/08/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 32	27/08/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 30	28/08/2008
III	polivalente 18-24	16 POL 1824 37	30/08/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 31	09/09/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 21	15/09/2008

III	piccola pesca <12	16 PP 30	19/09/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 32	19/09/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 23	19/09/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 31	22/09/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 7	24/09/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 9	25/09/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 15	25/09/2008
III	volante 12-24	16 VOL 1224 1	25/09/2008
III	strascico 18-24	16 STR 1824 13	26/09/2008
III	piccola pesca <12	16 PP 33	26/09/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 8	29/09/2008
III	strascico 12-18	16 STR 1218 1	29/09/2008
III	strascico 24-40	16 STR 2440 19	29/09/2008
III	circuizione 12-18	16 CIR 1218 1	29/09/2008

Trimestre	Segmento	Imbarcazione	Osservazione
IV	piccola pesca <12	16 PP 32	06/10/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 33	06/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 22	07/10/2008
IV	strascico 12-18	16 STR 1218 5	07/10/2008
IV	volante 12-24	16 VOL 1224 2	07/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 21	08/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 28	09/10/2008
IV	strascico 12-18	16 STR 1218 1	09/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 23	09/10/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 30	13/10/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 9	14/10/2008
IV	strascico 12-18	16 STR 1218 8	14/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 16	16/10/2008
IV	polivalente 18-24	16 POL 1824 37	20/10/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 24	22/10/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 13	28/10/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 18	28/10/2008
IV	strascico 12-18	16 STR 1218 6	05/11/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 31	05/11/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 35	08/11/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 32	10/11/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 9	11/11/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 33	11/11/2008
IV	volante 12-24	16 VOL 1224 2	12/11/2008
IV	circuizione 24-32	16 CIR 2440 1	12/11/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 29	18/11/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 19	18/11/2008
IV	piccola pesca <12	16 PP 31	18/11/2008
IV	polivalente 18-24	16 POL 1824 37	18/11/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 21	20/11/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 27	24/11/2008
IV	strascico 24-40	16 STR 2440 19	24/11/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 12	26/11/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 15	09/12/2008

IV	strascico 12-18	16 STR 1218 5	09/12/2008
IV	strascico 18-24	16 STR 1824 12	09/12/2008

E' da ricordare che le imbarcazioni a strascico appartenenti alla segmento LFT 24-40 m hanno eseguito l'arresto temporaneo dell'attività nel periodo compreso tra 10/08/2008 e il 23/09/2008, mentre dal 27/11/2008 al 31/12/2008 è stato eseguito l'arresto temporaneo di attività per le imbarcazioni appartenenti al segmento LFT <12 m.

L'elenco delle specie considerate per il campionamento biologico (lunghezza ed età), i quantitativi sbarcati rilevati in peso ed i quantitativi sbarcati campionati, in numero e peso nell'ambito della GSA 16 – Stretto di Sicilia – risorse demersali – piccoli pelagici sono riportati in Tabella 5.

Tabella 5 – Quantitativi sbarcati rilevati e campionati delle specie bersaglio per segmento di flotta, combinando tutti i trimestri nell'ambito della GSA 16 – Stretto di Sicilia.

specie	Sistema	Segmento	Sbarcato rilevato in kg	Sbarcato Campionato in kg	Sbarcato Campionato in Numero
<i>Aris fol</i>	strascico	24-40	768,9	100,1	3749
<i>Pape lon</i>	strascico	12-18	193,4	30,3	2319
		18-24	2090,0	205,6	10264
		24-40	2022,6	139,3	12466
<i>Nepr nor</i>	strascico	18-24	193,0	52,6	2894
		24-40	420,3	80,1	3029
<i>Ille coi</i>	strascico	12-18	5,3	5,3	92
		18-24	162,6	69,6	1226
		24-40	33,5	33,5	632
<i>Toda ebl</i>	strascico	18-24	4,2	2,9	35
		24-40	2,9	2,9	34
<i>Sepi off</i>	strascico	12-18	18,3	7,8	37
		18-24	111,5	44,5	171
		24-40	18,3	18,3	127
<i>Sepi off</i>	piccola pesca	<12	31,2	31,2	110
<i>Sepi off</i>	polivalente	12-18	3,3	3,3	5
<i>Loli vul</i>	strascico	18-24	66,8	22,8	194
		24-40	245,5	77,8	772
<i>Loli vul</i>	piccola pesca	<12	0,115	0,115	1
<i>Merl mer</i>	strascico	12-18	399,5	177,3	3152
		18-24	2513,8	720,2	13924
		24-40	1412,6	398,8	4470
<i>Merl mer</i>	piccola pesca	<12	0,311	0,311	1
<i>Merl mer</i>	polivalente	12-18	15,9	15,9	16

		18-24	22,6	15,4	59
<i>Mull bar</i>	strascico	12-18	123,7	49,1	1588
		18-24	299,1	133,8	2699
		24-40	3717,8	241,9	6250
<i>Mull bar</i>	piccola pesca	<12	6,2	6,2	84
<i>Mull sur</i>	strascico	12-18	95,6	48,5	656
		18-24	621,5	234,6	2733
		24-40	4451,0	284,8	5138
<i>Mull sur</i>	piccola pesca	<12	119,5	75,7	947
<i>Mull sur</i>	polivalente	12-18	54,0	21,4	154
		18-24	13,6	6,8	57
<i>Loph bud</i>	strascico	12-18	12,3	12,3	21
		18-24	24,8	24,8	26
		24-40	133,1	72,7	47
<i>Loph bud</i>	polivalente	12-18	3,4	3,4	1
		18-24	1,9	1,9	2
<i>Loph pis</i>	strascico	12-18	0,8	0,8	4
		18-24	8,3	8,3	9
		24-40	4,3	4,3	3
<i>Loph pis</i>	polivalente	18-24	0,6	0,6	1
<i>Page ery</i>	strascico	12-18	15,3	9,3	80
		18-24	38,7	14,1	171
		24-40	415,8	112,1	1061
<i>Page ery</i>	piccola pesca	<12	105,3	70,0	386
<i>Page ery</i>	polivalente	12-18	26,8	26,8	93
		18-24	2,03	2,03	13
<i>Trac tra</i>	strascico	12-18	75,1	13,6	86
		18-24	339,1	79,8	715
		24-40	23,6	14,4	227
<i>Engr enc</i>	volante	12-18	1645,0	4,255	450
		18-24	5040,0	19,845	1050
		24-32	665,0	2,31	150
<i>Engr enc</i>	circuizione	24-32	44150,0	39,7	1950
<i>Sard pil</i>	volante	12-18	780,0	5,85	300
		18-24	1110,0	11,0	450
<i>Sard pil</i>	circuizione	12-18	3800,0	9,98	300
		24-32	1430,0	16,9	600
<i>Scom jap</i>	circuizione	24-32	25,0	7,8	150
Totale			80149,4	3956,3	88867

2.2 Descrizione delle operazioni di laboratorio

I campioni provenienti dallo sbarcato commerciale sono stati portati in laboratorio per il rilievo della lunghezza, del peso e del sesso.

2.2.1 Biometrie e rilievo dei pesi individuali

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 grammi, con precisione al decimo di grammo.

2.2.2 Identificazione del sesso e condizioni di maturità

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 (2005). Gli esemplari ermafroditi di *P. erythrinus* sono stati attribuiti all'uno od all'altro sesso in base al prevalere della corrispondente frazione di gonade.

2.2.3 Prelievo delle parti dure per la stima dell'età nei pesci ossei

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 (alcool, 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 (Rizzo P., *et at.*, 2004). Un'analogha procedura di inclusione e lettura in sezione sottile è stata impiegata per la lettura degli illicia di *Lophius budegassa*.

2.3 L'analisi dei dati

La ricostruzione della composizione in lunghezza ed età dello sbarcato commerciale delle specie bersaglio e la stima dei relativi livelli di precisione, per l'anno 2008 si è basata sulle informazioni riportate nei successivi sottoparagrafi:

2.3.1 La composizione in lunghezza dello sbarcato commerciale rilevato ed i relativi coefficienti di precisione

La distribuzione lunghezza-frequenza (LFD) dello sbarcato commerciale rilevato è stata ottenuta sulla base della procedura riportata in Vigneau e Mahevas (2004), che consente di ricostruire la struttura di lunghezza dello sbarcato e di stimare analiticamente i relativi coefficienti di precisione per ogni classe di lunghezza a partire dai valori campionari.

Per ricostruire la composizione di lunghezza dello sbarcato rilevato nel corso delle osservazioni, che sono proporzionali all'attività dei segmenti di pesca, le LFD ottenute per ogni campione per specie bersaglio e categoria commerciale di un determinato trimestre e per un dato segmento sono espanse allo sbarcato rilevato in ogni osservazione, noto il rapporto ponderale "peso sbarcato rilevato/peso sbarcato campionato.

Il calcolo dei coefficienti di variazione per classi di lunghezza nelle LFD è stato eseguito tenendo conto della stima della struttura di lunghezza dello sbarcato totale delle imbarcazioni esaminate. Questa è stata ottenuta mediante espansione della struttura di lunghezza degli sbarcati campionati, utilizzando il rapporto ponderale sbarcato rilevato/sbarcato campionato.

La procedura di stima può essere distinta in due tappe fondamentali:

- il 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;
- il calcolo della varianza per classe di lunghezza, è come sommatoria della funzione $DELTA^2$ che servirà per la stima dei coefficienti di precisione.

Per maggiori dettagli metodologici si rimanda a Vigneau e Mahevas (2004).

Le principali formule per la stima dei CV sono:

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

$$\hat{D}_j = \sum_{k=1}^K \frac{W_k}{\sum_{v=1}^{n_k} w_{kv}} \left(\sum_{v=1}^{n_k} d_{jkv} \right) = \sum_k W_k \frac{\sum_v d_{jkv}}{\sum_v w_{kv}}$$

- Varianza associata per classe di lunghezza j ($\text{Var } D_j$):

$$\text{var}(\hat{D}_j) = \sum_k W_k^2 \text{var} \left(\frac{\sum_v d_{jkv}}{\sum_v w_{kv}} \right)$$

- Coefficiente di variazione CV_j :

$$CV_j = \frac{\sqrt{\text{var}(\hat{D}_j)}}{\hat{D}_j}$$

Gli stimatori (\hat{D}_j) e le varianze ($\text{var}(\hat{D}_j)$) per i segmenti di pesca aggregati per classe dimensionale e (LFT) e per l'intera GSA in esame nel trimestre si ottengono sommando i valori degli stimatori e varianze per segmento nel trimestre. Analogamente si ottengono i valori degli stimatori per l'anno (somma degli strati dati dalla combinazione trimestre/segmento).

In aggiunta ai CV per classe di lunghezza, sono forniti valori scalari di CV calcolati come media pesata al numero degli individui per classe di lunghezza considerando: il totale delle classi esaminate (Mp tot), le classi superiori al 2,5% dello sbarcato totale in numero (Mp > 2,5%) e le classi che rappresentano il 90% dello sbarcato totale in numero (Mp 90%).

Le LFD espansive sono state presentate mantenendo i dati separati per trimestre, sistemi di pesca e per i diversi segmenti (strascico, piccola pesca, polivalente, volante e circuizione) per l'intera GSA 16. 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 pari a 2 cm, le specie *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus* e *Scomber scomber* in cui è stato utilizzato un raggruppamento al mezzo cm di lunghezza totale. Per i crostacei decapodi invece, sono stati impiegati intervalli di classe pari a 2 mm per le specie *Aristaeomorpha foliacea* e *Nephrops norvegicus* e di 1 mm per *Parapenaeus longirostris*.

2.3.2. Le chiavi età lunghezza ed i relativi coefficienti di precisione

Le stime dell'età negli individui sbarcati sono state organizzate nelle classiche chiavi età-lunghezza. Per misurare la variabilità relativa degli individui di un determinato gruppo di età, nelle classi di lunghezza è stato 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 una misura della 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;

$N_i p_i =$ n° di individui “misurati” per classe di lunghezza che appartengono a un determinato gruppo di età.

$n_i p_i =$ 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 ($\text{var } N_i p_i$):

$$\text{var}(N_i * p_i) = N_i^2 \text{Var}(p_i) + p_i^2 \text{Var}(N_i)$$

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

$$\text{var}(N_i * p_i) = N_i^2 \text{var}(p_i)$$

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

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

$n_i =$ 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:

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

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:

$$cv = \frac{\sqrt{\text{var}(N)}}{\sum_{i=1}^L N_i p_i}$$

2.3.3 La composizione demografica dello sbarcato commerciale rilevato

Nota la composizione di lunghezza per sesso delle specie bersaglio (vedi punti 2.3.1 e 2.3.2.) nello sbarcato rilevato e le curve di crescita (vedi punto 2.3.5), la composizione demografica dello sbarcato rilevato è ottenuta convertendo la struttura di lunghezza in struttura di età tramite la routine “Age slice” contenuta nel pacchetto informatico LFDA (Kirkwood et al., 2001).

La composizione in età dello sbarcato commerciale rilevato è stata presentata combinando i sessi.

3. Risultati

Il capitolo riguardante i “Risultati” è stato organizzato in distinti paragrafi:

3.1 La composizione in lunghezza dello sbarcato commerciale rilevato ed i relativi coefficienti di precisione

Le distribuzioni di lunghezza-frequenza dello sbarcato rilevato per l'intero anno di tutte le specie campionate, disaggregate per sistema di pesca combinando i segmenti, sono di seguito riportate da figura 4 ad 24. I valori di varianza e CV, riportati dalla tabella 6 ad 26, sono stati calcolati per ciascuna delle specie esaminate, per l'intero anno, distinguendo l'attrezzo e combinando i segmenti.

Tabella 6 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico, (segmenti combinati) di *Aristaeomorpha foliacea* – 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Aris fol	22	2	15	100,71	0,65
Aris fol	24	14	107	2620,38	0,48
Aris fol	26	49	376	23122,36	0,40
Aris fol	28	202	1551	313812,26	0,36
Aris fol	30	422	3240	1114586,21	0,33
Aris fol	32	460	3532	565319,87	0,21
Aris fol	34	437	3355	436538,76	0,20
Aris fol	36	329	2526	252594,73	0,20
Aris fol	38	278	2135	234458,11	0,23
Aris fol	40	220	1689	93697,80	0,18
Aris fol	42	142	1090	49246,63	0,20
Aris fol	44	116	891	70712,28	0,30
Aris fol	46	234	1797	147972,03	0,21
Aris fol	48	256	1966	155064,86	0,20
Aris fol	50	145	1113	41322,54	0,18
Aris fol	52	84	645	21253,09	0,23
Aris fol	54	78	599	20349,26	0,24
Aris fol	56	89	683	26383,48	0,24
Aris fol	58	81	622	21321,19	0,23
Aris fol	60	50	384	9163,17	0,25
Aris fol	62	36	276	8082,02	0,33
Aris fol	64	22	169	2502,06	0,30
Aris fol	66	3	23	146,91	0,53
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,24		0,23		0,23	

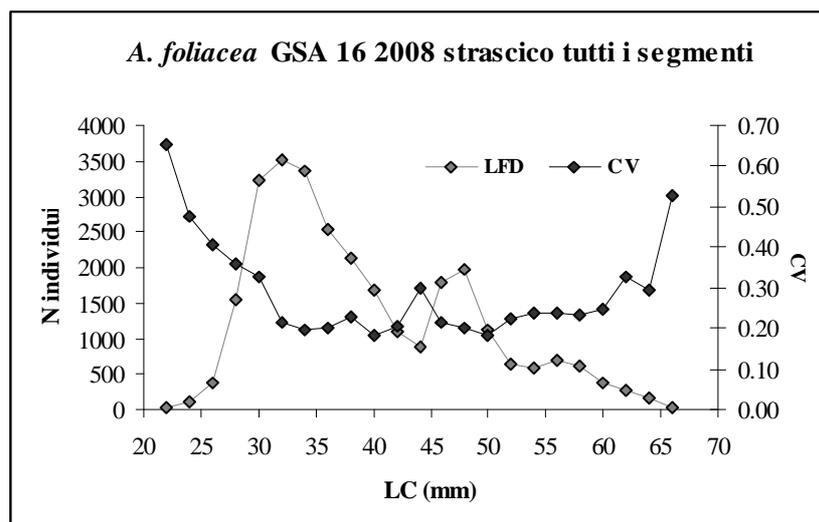


Fig. 4 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 3749$) di *Aristaeomorpha foliacea* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 7 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Parapenaeus longirostris* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Pape lon	10	1	11	118,26	0,95
Pape lon	11	4	46	926,60	0,66
Pape lon	12	13	149	4331,83	0,44
Pape lon	13	52	597	49815,54	0,37
Pape lon	14	228	2616	501791,46	0,27
Pape lon	15	642	7367	2414217,23	0,21
Pape lon	16	1205	13828	4576417,29	0,15
Pape lon	17	1550	17787	4954457,40	0,13
Pape lon	18	1775	20369	4518143,91	0,10
Pape lon	19	1780	20427	4841385,19	0,11
Pape lon	20	2298	26371	6977308,48	0,10
Pape lon	21	2403	27576	7212188,52	0,10
Pape lon	22	2295	26337	7395650,21	0,10
Pape lon	23	2103	24133	5905710,72	0,10
Pape lon	24	1905	21861	4840884,95	0,10
Pape lon	25	1585	18189	4229600,29	0,11
Pape lon	26	1234	14161	3462516,17	0,13
Pape lon	27	893	10248	1949124,64	0,14
Pape lon	28	703	8067	1488020,79	0,15
Pape lon	29	607	6966	1403516,11	0,17
Pape lon	30	620	7115	1798249,55	0,19
Pape lon	31	466	5348	1204441,79	0,21
Pape lon	32	316	3626	629456,16	0,22
Pape lon	33	170	1951	187616,05	0,22
Pape lon	34	107	1228	86246,56	0,24
Pape lon	35	45	516	21625,37	0,28
Pape lon	36	15	172	4763,86	0,40
Pape lon	37	20	230	16079,63	0,55
Pape lon	38	9	103	3528,23	0,58
Pape lon	39	4	46	729,96	0,59
Pape lon	40	2	23	243,21	0,68
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,12		0,11		0,11	

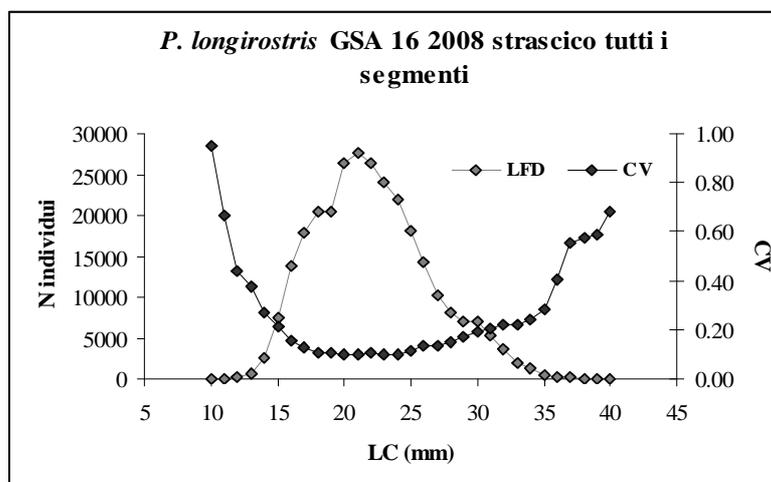


Fig. 5 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=25050$) di *Parapenaeus longirostris* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 8 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Neprhops norvegicus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Nepr nor	14	1	5	16,08	0,87
Nepr nor	16	8	37	294,58	0,46
Nepr nor	18	35	162	3834,45	0,38
Nepr nor	20	174	804	27801,91	0,21
Nepr nor	22	381	1761	95268,21	0,18
Nepr nor	24	744	3439	317858,06	0,16
Nepr nor	26	1008	4660	472955,39	0,15
Nepr nor	28	877	4054	289187,39	0,13
Nepr nor	30	696	3217	153650,91	0,12
Nepr nor	32	566	2617	119249,53	0,13
Nepr nor	34	467	2159	59774,18	0,11
Nepr nor	36	313	1447	38574,06	0,14
Nepr nor	38	196	906	17792,48	0,15
Nepr nor	40	135	624	11407,13	0,17
Nepr nor	42	100	462	6341,88	0,17
Nepr nor	44	84	388	4892,29	0,18
Nepr nor	46	56	259	2687,90	0,20
Nepr nor	48	33	153	1305,95	0,24
Nepr nor	50	30	139	942,40	0,22
Nepr nor	52	19	88	648,55	0,29
Nepr nor	54	14	65	402,65	0,31
Nepr nor	56	11	51	296,58	0,34
Nepr nor	58	6	28	168,84	0,47
Nepr nor	60	4	18	68,72	0,45
Nepr nor	62	7	32	155,18	0,38
Nepr nor	64	2	9	34,09	0,63
Nepr nor	68	2	9	34,14	0,63
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,15		0,14		0,14	

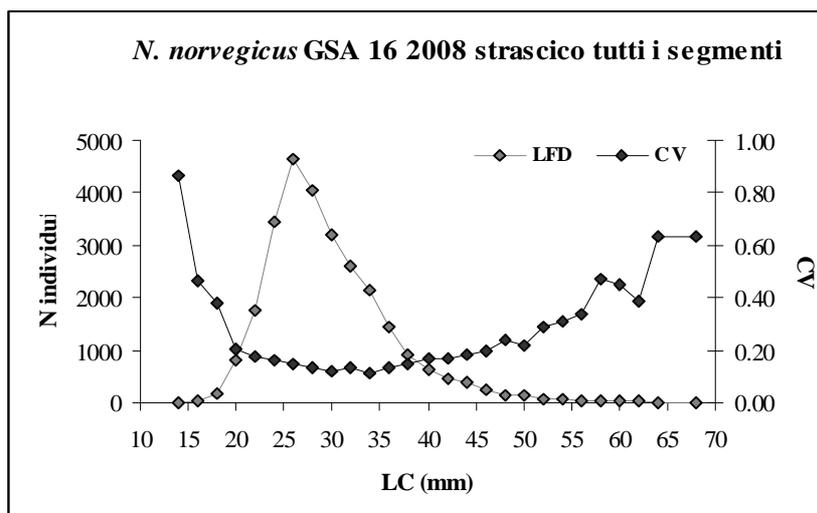


Fig. 6 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=5969$) di *Neprhops norvegicus* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 9 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Illex coindetii* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Ille coi	3	1	2	1,61	0,68
Ille coi	5	47	87	2700,11	0,59
Ille coi	6	102	190	3776,06	0,32
Ille coi	7	209	388	8031,76	0,23
Ille coi	8	300	557	14582,04	0,22
Ille coi	9	173	321	3490,25	0,18
Ille coi	10	128	238	1221,44	0,15
Ille coi	11	98	182	670,76	0,14
Ille coi	12	197	366	1911,03	0,12
Ille coi	13	234	435	2277,05	0,11
Ille coi	14	180	334	868,30	0,09
Ille coi	15	103	191	335,79	0,10
Ille coi	16	70	130	261,99	0,12
Ille coi	17	58	108	187,75	0,13
Ille coi	18	26	48	146,60	0,25
Ille coi	19	20	37	98,92	0,27
Ille coi	20	4	7	8,27	0,39
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,17		0,16		0,16	

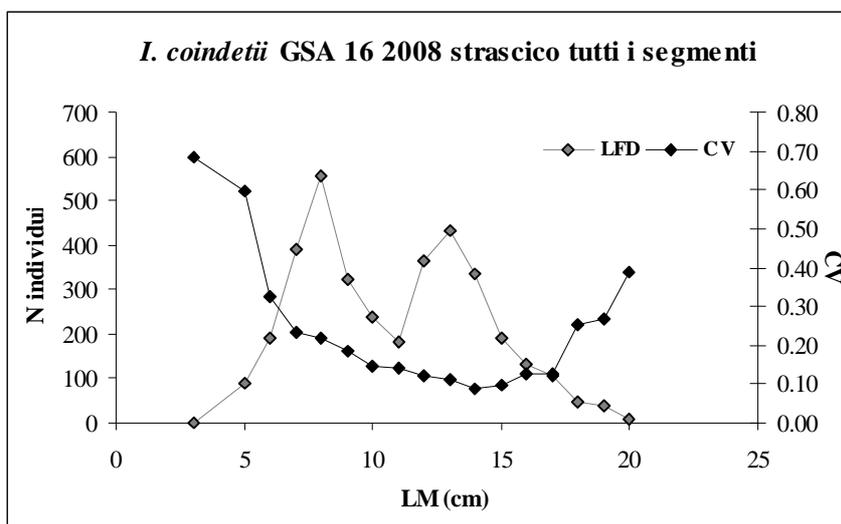


Fig. 7 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 1950$) di *Illex coindetii* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 10 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Todaropsis eblanae* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Toda ebl	6	3	4	1,51	0,33
Toda ebl	7	10	12	6,80	0,21
Toda ebl	8	13	16	11,52	0,21
Toda ebl	9	7	9	5,13	0,26
Toda ebl	10	9	11	1,37	0,11
Toda ebl	11	8	10	0,34	0,06
Toda ebl	12	4	5	0,99	0,20
Toda ebl	13	5	6	2,44	0,26
Toda ebl	14	9	11	0,72	0,08
Toda ebl	17	1	1	0,23	0,39
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,18		0,18		0,17	

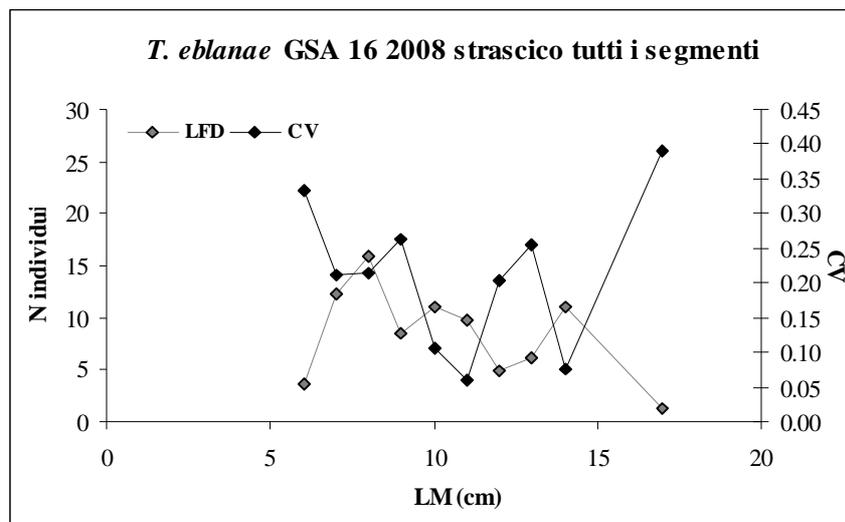


Fig. 8 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=69$) di *Todaropsis eblanae* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 11 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Sepia officinalis* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Sepi off	6	6	13	25,58	0,40
Sepi off	7	23	48	233,03	0,32
Sepi off	8	30	63	468,75	0,34
Sepi off	9	49	103	490,00	0,22
Sepi off	10	60	126	465,32	0,17
Sepi off	11	57	120	488,06	0,18
Sepi off	12	24	50	53,61	0,15
Sepi off	13	24	50	123,56	0,22
Sepi off	14	16	34	54,19	0,22
Sepi off	15	11	23	16,31	0,17
Sepi off	16	15	31	45,69	0,21
Sepi off	17	7	15	20,07	0,30
Sepi off	18	5	10	12,35	0,33
Sepi off	19	3	6	5,08	0,36
Sepi off	20	4	8	11,98	0,41
Sepi off	22	1	2	2,45	0,75
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,23		0,22		0,22	

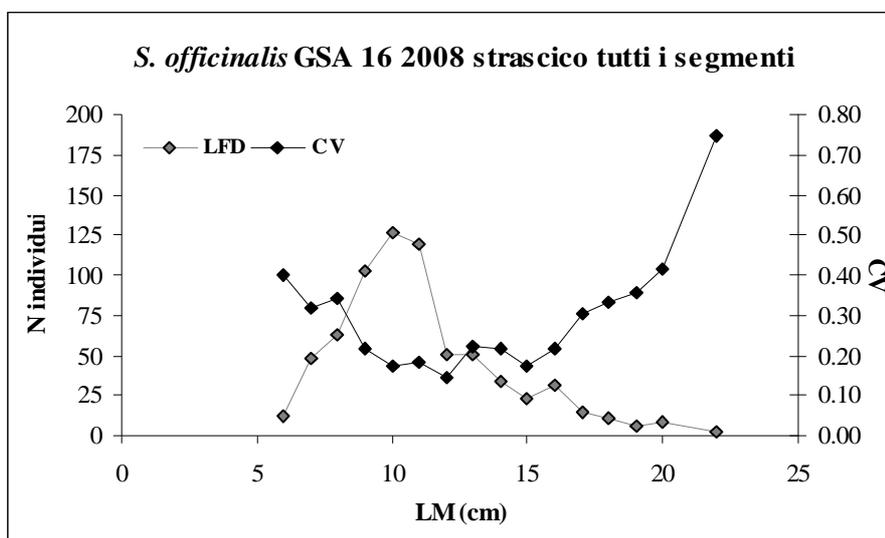


Fig. 9 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 335$) di *Sepia officinalis* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 12 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Loligo vulgaris* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Loli vul	7	2	6	12,59	0,56
Loli vul	8	16	50	745,27	0,54
Loli vul	9	29	91	2051,56	0,50
Loli vul	10	43	135	1908,30	0,32
Loli vul	11	100	314	8549,60	0,29
Loli vul	12	153	481	14819,08	0,25
Loli vul	13	122	383	5515,67	0,19
Loli vul	14	109	343	5238,03	0,21
Loli vul	15	58	182	988,71	0,17
Loli vul	16	59	185	972,76	0,17
Loli vul	17	46	145	405,99	0,14
Loli vul	18	42	132	586,34	0,18
Loli vul	19	42	132	589,95	0,18
Loli vul	20	32	101	628,66	0,25
Loli vul	21	20	63	127,81	0,18
Loli vul	22	29	91	433,29	0,23
Loli vul	23	18	57	271,87	0,29
Loli vul	24	9	28	38,80	0,22
Loli vul	25	10	31	65,86	0,26
Loli vul	26	3	9	32,32	0,60
Loli vul	27	7	22	77,05	0,40
Loli vul	28	5	16	55,06	0,47
Loli vul	29	2	6	12,48	0,56
Loli vul	31	1	3	6,78	0,83
Loli vul	32	1	3	6,71	0,82
Loli vul	34	3	9	18,59	0,46
Loli vul	35	1	3	6,91	0,84
Loli vul	36	3	9	18,35	0,45
Loli vul	41	1	3	6,74	0,83
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,24		0,23		0,23	

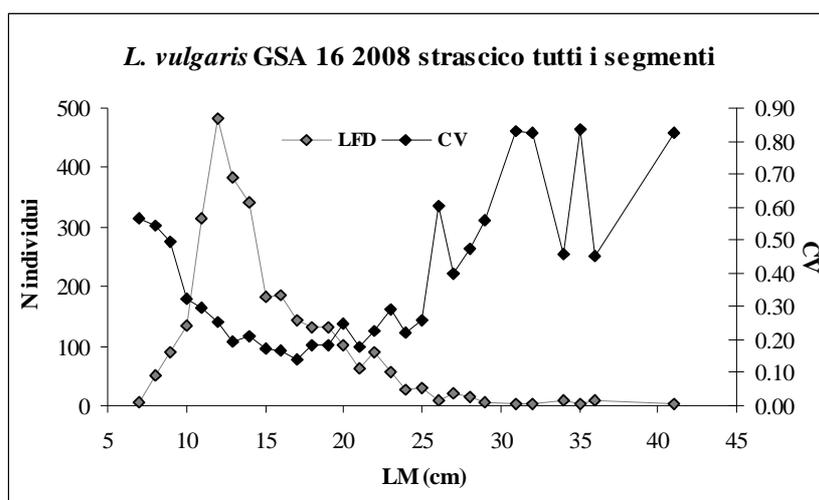


Fig. 10 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=966$) di *Loligo vulgaris* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 13 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Merluccius merluccius* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Merl mer	8	5	17	132,45	0,69
Merl mer	10	21	70	630,27	0,36
Merl mer	12	522	1739	129314,22	0,21
Merl mer	14	2415	8046	1762900,56	0,17
Merl mer	16	3743	12470	1706983,23	0,10
Merl mer	18	4607	15348	2172416,86	0,10
Merl mer	20	3598	11987	771019,18	0,07
Merl mer	22	2551	8499	508234,89	0,08
Merl mer	24	1578	5257	111871,40	0,06
Merl mer	26	882	2938	61543,20	0,08
Merl mer	28	530	1766	19502,66	0,08
Merl mer	30	324	1079	8398,45	0,08
Merl mer	32	231	770	5176,08	0,09
Merl mer	34	147	490	2512,72	0,10
Merl mer	36	134	446	2464,50	0,11
Merl mer	38	83	277	981,70	0,11
Merl mer	40	51	170	417,82	0,12
Merl mer	42	38	127	438,93	0,17
Merl mer	44	22	73	183,73	0,18
Merl mer	46	17	57	136,08	0,21
Merl mer	48	18	60	252,19	0,26
Merl mer	50	1	3	7,74	0,84
Merl mer	52	11	37	81,23	0,25
Merl mer	54	2	7	31,07	0,84
Merl mer	56	5	17	53,45	0,44
Merl mer	58	3	10	23,08	0,48
Merl mer	60	3	10	23,04	0,48
Merl mer	62	1	3	7,76	0,84
Merl mer	68	2	7	15,37	0,59
Merl mer	70	1	3	7,75	0,84
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,10		0,09		0,09	

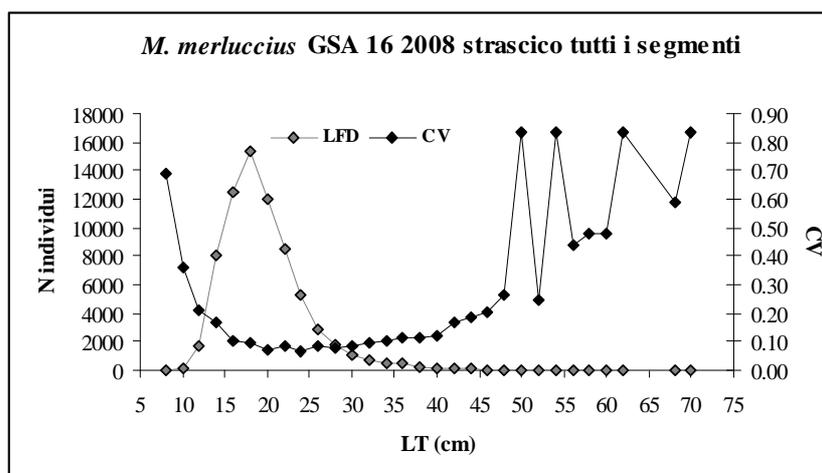


Fig. 11 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 21546$) di *Merluccius merluccius* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 14 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati del polivalente (segmenti combinati) di *Merluccius merluccius* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Merl mer	22	15	18	65,13	0,44
Merl mer	24	21	26	127,66	0,44
Merl mer	26	8	10	18,53	0,44
Merl mer	28	2	2	1,16	0,44
Merl mer	30	3	4	0,37	0,16
Merl mer	32	2	2	0,27	0,21
Merl mer	34	5	6	4,36	0,34
Merl mer	36	2	2	0,46	0,28
Merl mer	40	2	2	1,29	0,46
Merl mer	42	2	2	0,46	0,28
Merl mer	44	1	1	0,22	0,38
Merl mer	48	1	1	0,22	0,38
Merl mer	50	1	1	0,29	0,44
Merl mer	58	2	2	0,33	0,23
Merl mer	60	4	5	1,88	0,28
Merl mer	68	1	1	0,37	0,49
Merl mer	70	1	1	0,32	0,46
Merl mer	76	1	1	0,22	0,38
Merl mer	80	1	1	0,36	0,49
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,39		0,39		0,39	

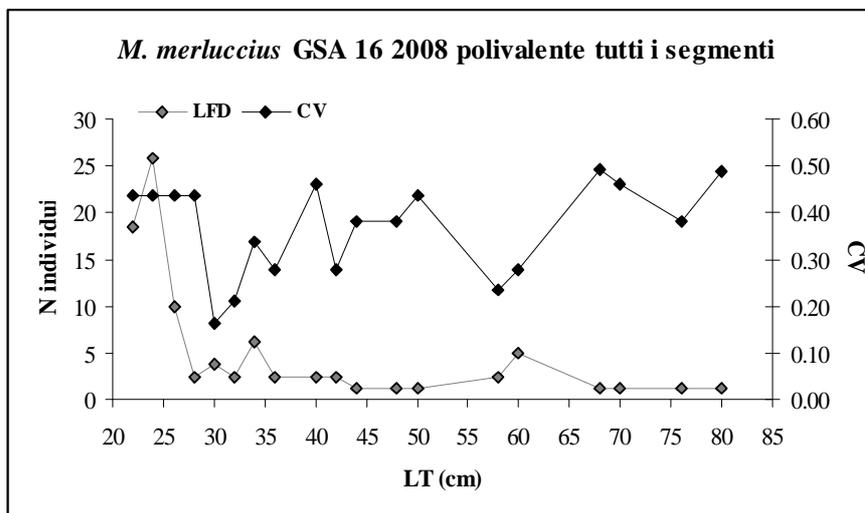


Fig. 12 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 75$) di *Merluccius merluccius* GSA16 - 2008; polivalente; tutti i segmenti.

Tabella 15 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Mullus barbatus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Mull bar	6	22	214	25552,69	0,75
Mull bar	7	199	1939	1739310,63	0,68
Mull bar	8	129	1257	740071,56	0,68
Mull bar	9	55	536	115126,05	0,63
Mull bar	10	45	439	74517,96	0,62
Mull bar	11	136	1325	453338,52	0,51
Mull bar	12	502	4892	1956544,28	0,29
Mull bar	13	1280	12474	7511235,18	0,22
Mull bar	14	1577	15368	3329858,95	0,12
Mull bar	15	1864	18165	2736076,12	0,09
Mull bar	16	2048	19958	1790284,95	0,07
Mull bar	17	1268	12357	1046011,45	0,08
Mull bar	18	662	6451	354519,22	0,09
Mull bar	19	406	3957	262979,06	0,13
Mull bar	20	209	2037	82282,62	0,14
Mull bar	21	91	887	22510,70	0,17
Mull bar	22	33	322	4856,02	0,22
Mull bar	23	4	39	502,63	0,58
Mull bar	24	7	68	1581,17	0,58
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,15		0,12		0,12	

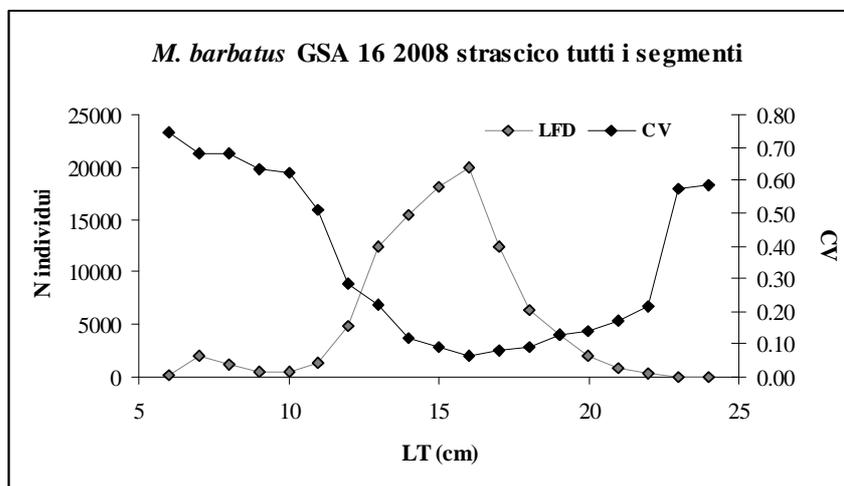


Fig. 13 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 10537$) di *Mullus barbatus* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 16 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Mullus surmuletus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Mull sur	10	21	191	15192,16	0,64
Mull sur	11	47	428	46848,51	0,51
Mull sur	12	167	1520	501067,08	0,47
Mull sur	13	466	4241	2519132,09	0,37
Mull sur	14	652	5934	1875653,98	0,23
Mull sur	15	855	7781	2115375,09	0,19
Mull sur	16	1166	10612	2253581,31	0,14
Mull sur	17	1241	11294	1676078,15	0,11
Mull sur	18	1186	10794	928492,54	0,09
Mull sur	19	931	8473	460214,11	0,08
Mull sur	20	665	6052	300105,55	0,09
Mull sur	21	441	4014	209480,23	0,11
Mull sur	22	335	3049	129396,61	0,12
Mull sur	23	153	1392	41179,22	0,15
Mull sur	24	97	883	24038,60	0,18
Mull sur	25	44	400	6018,51	0,19
Mull sur	26	31	282	3229,32	0,20
Mull sur	27	15	137	1558,20	0,29
Mull sur	28	5	46	645,00	0,56
Mull sur	29	5	46	340,02	0,41
Mull sur	30	2	18	144,43	0,66
Mull sur	31	1	9	73,14	0,94
Mull sur	32	1	9	73,02	0,94
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,15		0,14		0,14	

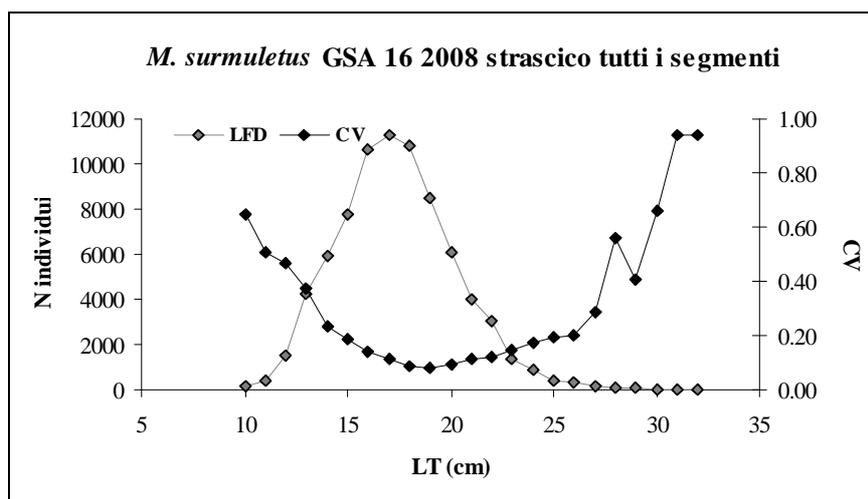


Fig. 14 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 8527$) di *Mullus surmuletus* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 17 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della piccola pesca di *Mullus surmuletus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Mull sur	13	4	6	9,00	0,48
Mull sur	14	24	38	298,27	0,46
Mull sur	15	78	123	543,48	0,19
Mull sur	16	161	254	1447,75	0,15
Mull sur	17	197	311	1000,94	0,10
Mull sur	18	154	243	466,91	0,09
Mull sur	19	118	186	255,74	0,09
Mull sur	20	97	153	200,27	0,09
Mull sur	21	45	71	121,44	0,16
Mull sur	22	29	46	72,42	0,19
Mull sur	23	12	19	12,95	0,19
Mull sur	24	12	19	11,57	0,18
Mull sur	25	7	11	11,31	0,30
Mull sur	26	5	8	12,89	0,46
Mull sur	28	1	2	0,79	0,56
Mull sur	30	1	2	0,79	0,56
Mull sur	31	1	2	0,79	0,56
Mull sur	33	1	2	0,79	0,56
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,13		0,13		0,12	

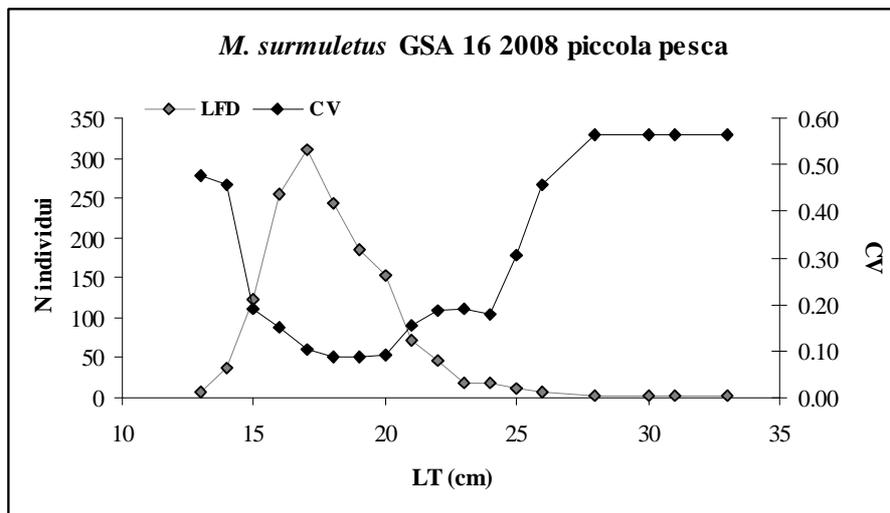


Fig. 15 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=947$) di *Mullus surmuletus* GSA16 - 2008; piccola pesca; sono distinti i diversi segmenti.

Tabella 18 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati del polivalente (segmenti combinati) di *Mullus surmuletus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Mull sur	15	2	5	16,00	0,83
Mull sur	16	12	29	197,57	0,49
Mull sur	17	12	29	221,97	0,52
Mull sur	18	19	46	230,33	0,33
Mull sur	19	17	41	193,41	0,34
Mull sur	20	28	67	430,42	0,31
Mull sur	21	19	46	198,97	0,31
Mull sur	22	27	65	163,27	0,20
Mull sur	23	14	34	29,28	0,16
Mull sur	24	22	53	195,55	0,26
Mull sur	25	15	36	23,31	0,13
Mull sur	26	14	34	118,82	0,32
Mull sur	27	3	7	12,90	0,50
Mull sur	28	4	10	16,34	0,42
Mull sur	29	1	2	3,14	0,74
Mull sur	30	1	2	3,14	0,74
Mull sur	34	1	2	3,40	0,77
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,31		0,29		0,29	

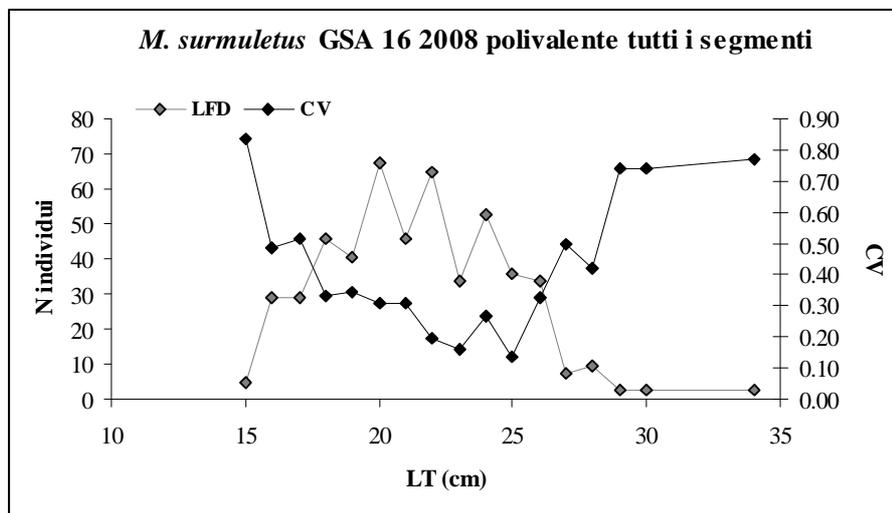


Fig. 16 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 211$) di *Mullus surmuletus* GSA16 - 2008; polivalente; tutti i segmenti.

Tabella 19 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Lophius budegassa* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Loph bud	18	3	5	8,20	0,62
Loph bud	20	3	5	4,49	0,46
Loph bud	22	5	8	10,03	0,41
Loph bud	24	4	6	3,68	0,31
Loph bud	26	4	6	8,49	0,47
Loph bud	28	5	8	5,67	0,31
Loph bud	30	2	3	1,63	0,41
Loph bud	32	3	5	4,14	0,44
Loph bud	34	4	6	5,47	0,38
Loph bud	36	4	6	2,86	0,27
Loph bud	38	6	9	5,70	0,26
Loph bud	40	12	19	12,76	0,19
Loph bud	42	7	11	7,57	0,25
Loph bud	44	3	5	4,27	0,44
Loph bud	46	7	11	6,40	0,23
Loph bud	48	1	2	0,84	0,59
Loph bud	50	3	5	2,48	0,34
Loph bud	52	4	6	2,94	0,28
Loph bud	54	2	3	1,65	0,41
Loph bud	56	5	8	3,61	0,25
Loph bud	58	1	2	0,82	0,59
Loph bud	60	2	3	1,69	0,42
Loph bud	62	1	2	0,85	0,59
Loph bud	66	1	2	0,82	0,58
Loph bud	72	1	2	0,86	0,60
Loph bud	96	1	2	0,75	0,56
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,34		0,32		0,32	

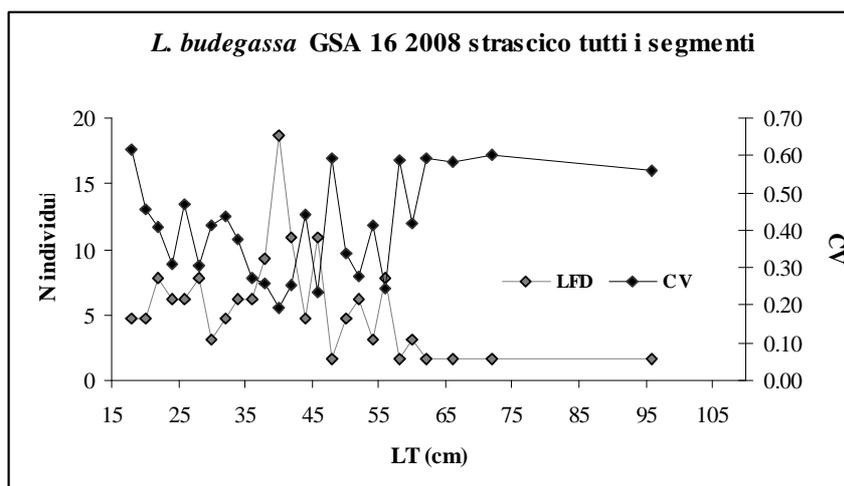


Fig. 17 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=94$) di *Lophius budegassa* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 20 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Pagellus erythrinus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Page ery	14	3	10	76,37	0,84
Page ery	15	21	73	1224,03	0,48
Page ery	16	113	392	8506,45	0,24
Page ery	17	194	673	15183,64	0,18
Page ery	18	206	714	16444,26	0,18
Page ery	19	185	642	14612,87	0,19
Page ery	20	174	603	7220,88	0,14
Page ery	21	117	406	5577,46	0,18
Page ery	22	113	392	5196,70	0,18
Page ery	23	62	215	1672,93	0,19
Page ery	24	52	180	1100,89	0,18
Page ery	25	28	97	798,53	0,29
Page ery	26	17	59	411,93	0,34
Page ery	27	14	49	258,14	0,33
Page ery	28	6	21	60,88	0,38
Page ery	29	4	14	28,95	0,39
Page ery	30	1	3	8,99	0,86
Page ery	31	2	7	16,63	0,59
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,20		0,18		0,18	

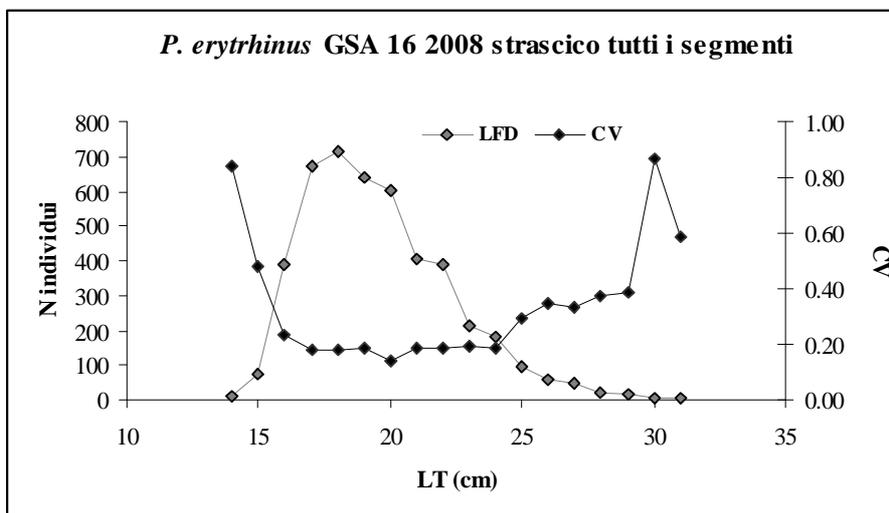


Fig. 18 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=1312$) di *Pagellus erythrinus* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 21 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della piccola pesca di *Pagellus erythrinus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Page ery	14	3	5	8,93	0,64
Page ery	15	2	3	2,09	0,46
Page ery	16	6	9	14,45	0,41
Page ery	17	5	8	5,46	0,30
Page ery	18	15	23	30,50	0,24
Page ery	19	5	8	4,15	0,26
Page ery	20	13	20	17,81	0,21
Page ery	21	13	20	14,35	0,19
Page ery	22	23	36	34,97	0,16
Page ery	23	22	34	19,83	0,13
Page ery	24	30	47	30,44	0,12
Page ery	25	34	53	24,36	0,09
Page ery	26	41	64	77,28	0,14
Page ery	27	20	31	10,03	0,10
Page ery	28	16	25	10,80	0,13
Page ery	29	15	23	11,44	0,14
Page ery	30	11	17	13,31	0,21
Page ery	31	4	6	4,28	0,33
Page ery	32	3	5	1,84	0,29
Page ery	33	2	3	1,61	0,41
Page ery	35	2	3	1,46	0,39
Page ery	38	1	2	0,90	0,61
Page ery	42	1	2	0,88	0,60
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,17		0,14		0,14	

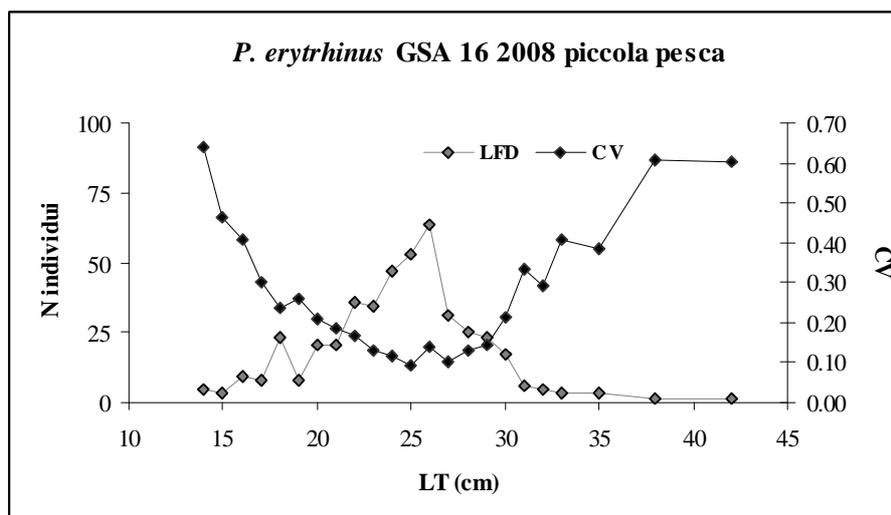


Fig. 19 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=287$) di *Pagellus erythrinus* GSA16 - 2008; piccola pesca

Tabella 22 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati dello strascico (segmenti combinati) di *Trachurus trachurus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Trac tra	16	8	32	802,83	0,87
Trac tra	17	36	146	7493,32	0,59
Trac tra	18	90	366	21738,09	0,40
Trac tra	19	158	642	40546,63	0,31
Trac tra	20	154	625	33316,86	0,29
Trac tra	21	99	402	12413,92	0,28
Trac tra	22	62	252	6705,77	0,33
Trac tra	23	53	215	7281,42	0,40
Trac tra	24	47	191	3197,59	0,30
Trac tra	25	68	276	4782,43	0,25
Trac tra	26	72	292	7249,75	0,29
Trac tra	27	25	102	1041,19	0,32
Trac tra	28	43	175	1814,74	0,24
Trac tra	29	24	97	767,12	0,28
Trac tra	30	16	65	565,40	0,37
Trac tra	31	10	41	263,62	0,40
Trac tra	32	8	32	352,89	0,58
Trac tra	33	19	77	604,92	0,32
Trac tra	34	12	49	508,68	0,46
Trac tra	35	10	41	267,51	0,40
Trac tra	36	7	28	168,86	0,46
Trac tra	37	3	12	60,24	0,64
Trac tra	38	2	8	48,75	0,86
Trac tra	39	2	8	52,78	0,89
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0,33		0,32		0,32	

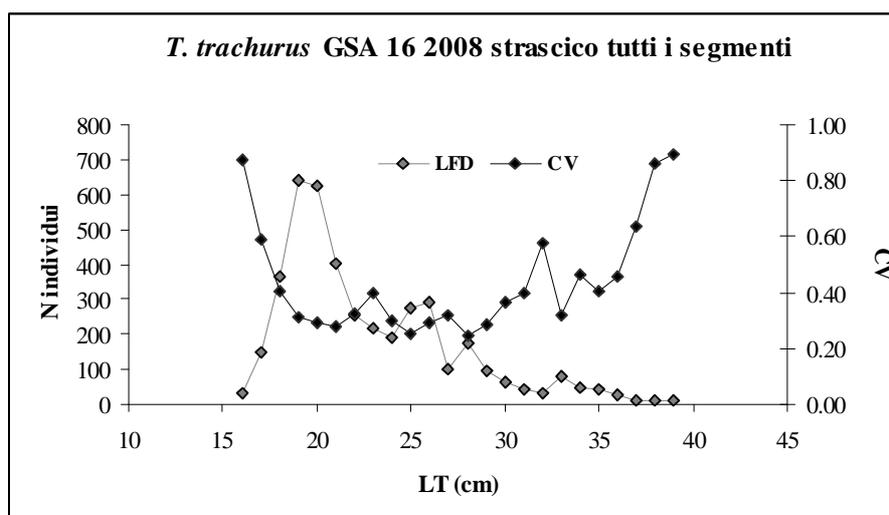


Fig. 20 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 1028$) di *Trachurus trachurus* GSA16 - 2008; strascico; tutti i segmenti.

Tabella 23 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della volante (segmenti combinati) di *Engraulis encrasicolus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Engr enc	7.5	2	181	14459.72	0.66
Engr enc	8	1	91	8296.75	1.01
Engr enc	8.5	7	634	213709.51	0.73
Engr enc	9	15	1359	1014398.16	0.74
Engr enc	9.5	26	2356	2448723.51	0.66
Engr enc	10	53	4802	10293699.00	0.67
Engr enc	10.5	99	8969	27008386.81	0.58
Engr enc	11	65	5889	8332551.17	0.49
Engr enc	11.5	69	6251	3605704.50	0.30
Engr enc	12	102	9241	11363468.86	0.36
Engr enc	12.5	141	12774	11693610.58	0.27
Engr enc	13	224	20294	12233046.03	0.17
Engr enc	13.5	306	27723	28980330.39	0.19
Engr enc	14	301	27270	47333034.92	0.25
Engr enc	14.5	153	13861	15536420.86	0.28
Engr enc	15	66	5979	5458854.20	0.39
Engr enc	15.5	21	1903	866233.06	0.49
Engr enc	16	4	362	80473.97	0.78
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0.31		0.29		0.27	

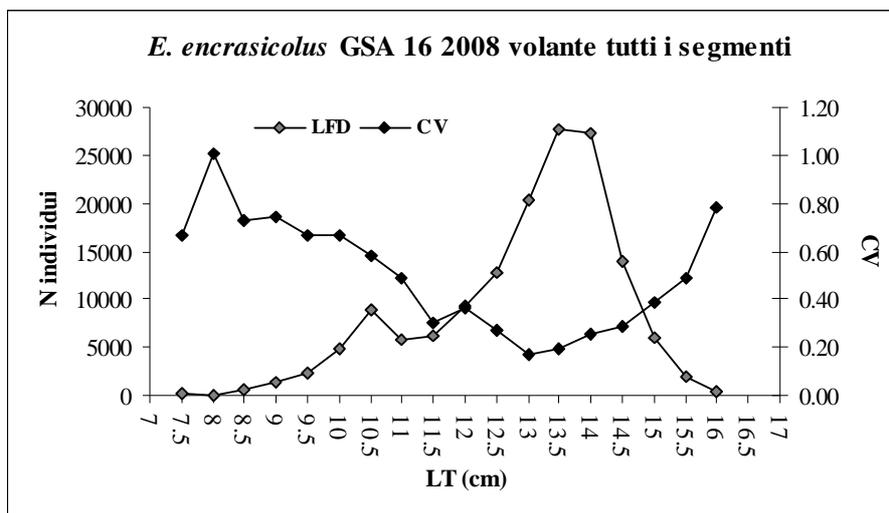


Fig. 21 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 1655$) di *Engraulis encrasicolus* GSA16 - 2008; volante; tutti i segmenti.

Tabella 24 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della circuizione di *Engraulis encrasicolus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Engr enc	11.5	4	1272	952169.54	0.77
Engr enc	12	19	6041	22519623.81	0.79
Engr enc	12.5	53	16852	138820715.30	0.70
Engr enc	13	160	50875	192138770.40	0.27
Engr enc	13.5	366	116377	103851688.79	0.09
Engr enc	14	551	175201	279111316.19	0.10
Engr enc	14.5	449	142768	264920035.26	0.11
Engr enc	15	252	80128	135962130.10	0.15
Engr enc	15.5	67	21304	23887305.61	0.23
Engr enc	16	23	7313	6040850.29	0.34
Engr enc	16.5	4	1272	525817.11	0.57
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0.15		0.14		0.11	

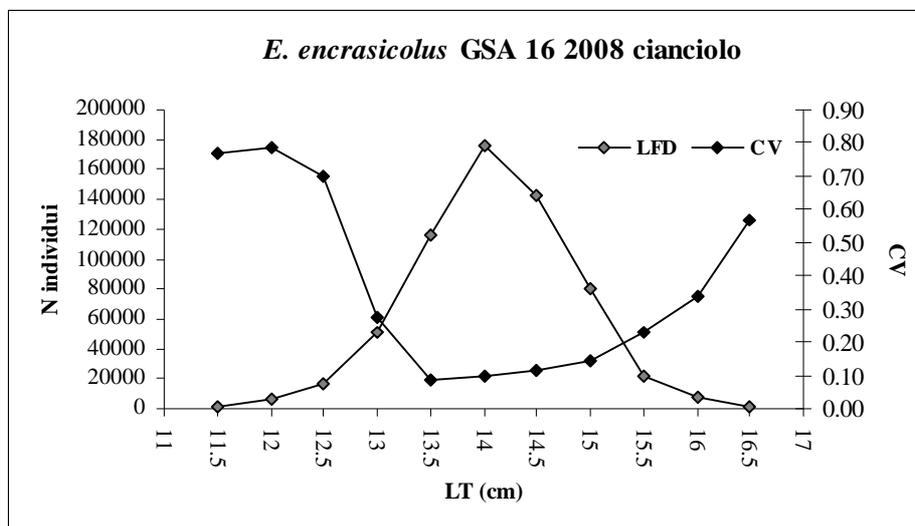


Fig. 22 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}} = 1948$) di *Engraulis encrasicolus* GSA16 - 2008; circuizione.

Tabella 25 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della volante (segmenti combinati) di *Sardina pilchardus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Sard pil	11	3	102	4748.22	0.68
Sard pil	12	18	610	106120.20	0.53
Sard pil	12.5	82	2780	2478874.83	0.57
Sard pil	13	118	4000	4068977.70	0.50
Sard pil	13.5	95	3221	1276492.37	0.35
Sard pil	14	108	3661	827389.47	0.25
Sard pil	14.5	131	4441	3050895.74	0.39
Sard pil	15	103	3492	1767064.88	0.38
Sard pil	15.5	63	2136	654513.88	0.38
Sard pil	16	22	746	91744.17	0.41
Sard pil	16.5	4	136	7414.64	0.63
Sard pil	17	1	34	1177.06	1.01
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0.41		0.40		0.40	

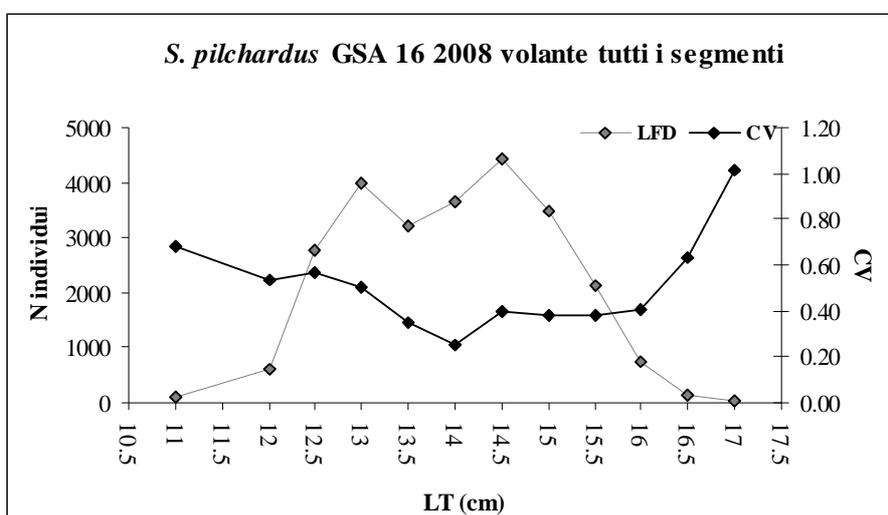


Fig. 23 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=748$) di *Sardina pilchardus* GSA16 - 2008; volante; tutti i segmenti.

Tabella 26 - Ricostruzione della composizione di lunghezza, e dei relativi coefficienti di precisione (CV), per classi di lunghezze degli sbarcati rilevati della circuizione di *Sardina pilchardus* - 2008; sono riportati i valori di MP totale, MP>2,5 e MP 90%.

specie	classe	LFD camp.	LFD sbarc.	varianza	CV
Sard pil	12	2	164	11078.71	0.64
Sard pil	12.5	1	82	6992.32	1.02
Sard pil	13	5	410	104486.22	0.79
Sard pil	13.5	32	2624	5478462.69	0.89
Sard pil	14	64	5248	3398704.90	0.35
Sard pil	14.5	181	14842	5080217.37	0.15
Sard pil	15	220	18040	4143672.52	0.11
Sard pil	15.5	196	16072	10172921.46	0.20
Sard pil	16	130	10660	5409101.25	0.22
Sard pil	16.5	43	3526	1131806.66	0.30
Sard pil	17	17	1394	329212.09	0.41
Sard pil	17.5	3	246	28749.35	0.69
Sard pil	18	1	82	6811.13	1.01
MP totale		MP>2,5		MP 90%	
0.22		0.21		0.18	

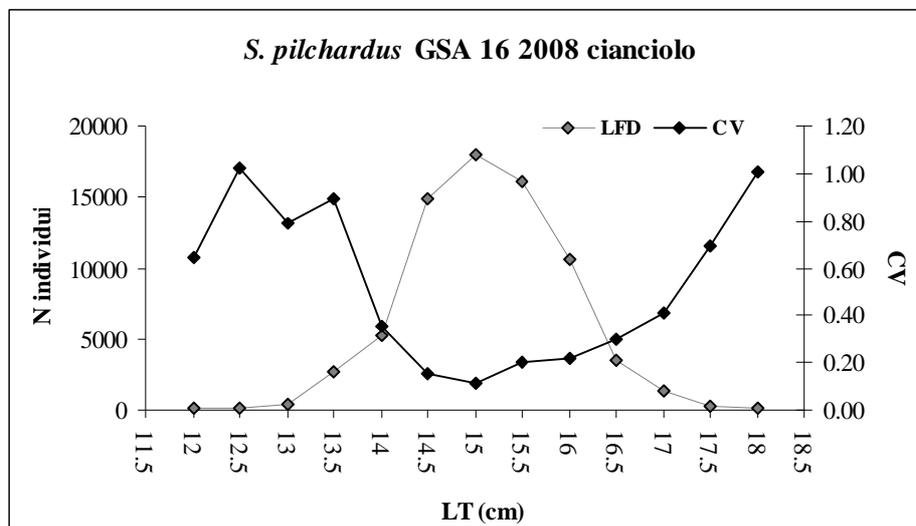


Fig. 24 - Distribuzione lunghezza-frequenza per il totale degli individui ($N_{\text{misurati}}=895$) di *Sardina pilchardus* GSA16 - 2008; circuizione.

3.3 Le chiavi età lunghezza ed i relativi coefficienti di precisione

Le chiavi “età-lunghezza” per le specie di pesci ossei esaminati, fornite a sessi separati e combinando i trimestri ed i segmenti di pesca, con le rispettive lunghezze medie per ciascun gruppo di età, sono mostrate dalla tabella 27 ad 41. Le stime di CV invece, per femmine e maschi rispettivamente sono mostrate in grafico da Figura 25 a 39.

Tabella 27 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Merluccius merluccius* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>M. merluccius</i>	Femmine										Maschi						
	Età										Età						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totale	1	2	3	4	5	6	Totale
12	8									8	8						8
14	51									51	72						72
16	110	5								115	120	7					127
18	59	70								129	61	83					144
20	11	104	2							117	8	145					153
22	1	106	3							110		124	22				146
24		92	74	2						168	104	135	1				240
26		21	149	1						171	21	187	7				215
28		3	133	5						141	2	160	25	1			188
30			81	58						139		68	46	2			116
32		1	25	93	1					120		9	47	2			58
34			10	85						95		3	31	1			35
36				94	9					103			14	3			17
38			1	54	5					60		1	9	6			16
40				22	16	2				40			2	6			8
42				4	29	1				34				2	1		3
44					17	1				18				2	2		4
46					11	6				17							0
48				1	10	4	1			16						1	1
50					2					2							0
52					2	8				10						1	1
54							2			2							0
56						2	4			6							0
58						2	1			3							0
60						2	2			4							0
62							1			1							0
68							1	1		2							0
70									1	1							0
Totale	240	402	478	419	102	28	12	1	1	1683	269	486	585	182	25	5	1552
L medie	16.1	21.4	27.4	34.2	42.6	49.9	57.3	68.0	70.0		15.9	21.3	26.5	31.7	37.4	46.0	
ds	1.80	2.50	2.51	3.17	3.79	5.49	4.71	0.0	0.0		1.71	2.36	2.30	3.04	4.22	3.58	

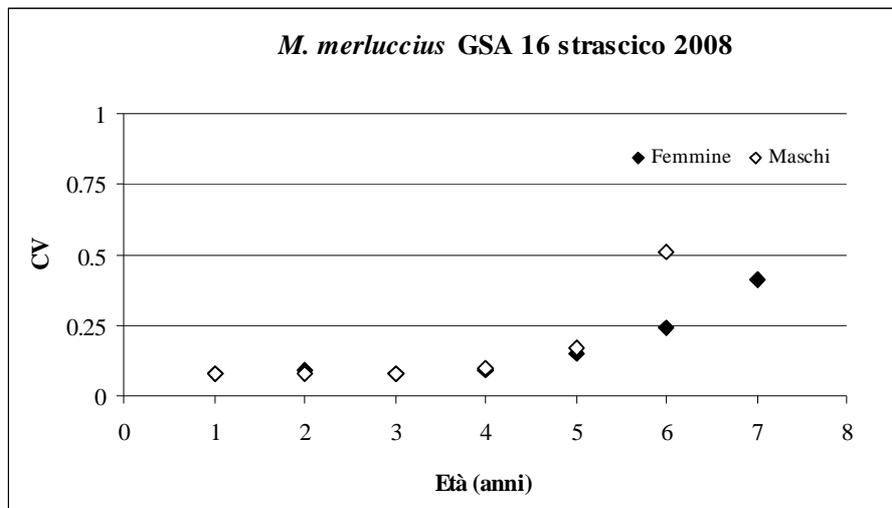


Figura 25 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca – strascico di *Merluccius merluccius* della GSA 16.

Tabella 28 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Merluccius merluccius* del sistema di pesca - polivalente nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>M. merluccius</i>	Femmine							Maschi			
	Età							Età			
	2	3	4	5	6	7	Totale	1	2	3	Totale
22							0	4			4
24	1						1	1	3		4
26	1						1		5		5
28							0		2		2
30		1					1			2	2
32		1					1			1	1
34		2					2			2	2
36		3					3				0
40		1	1				2				0
42			1	1			2				0
44				1			1				0
48				1			1				0
50				1			1				0
58				1	1		2				0
60				2	1	1	4				0
68					1		1				0
70						1	1				0
76						1	1				0
80						1	1				0
Totale	2	8	2	7	3	4	26	5	10	5	20
L medie	26.0	34.7	41.0	51.7	62.0	71.5		22.4	25.8	32.0	
ds	2.0	2.82	1.0	7.04	4.32	7.53		0.8	1.4	1.79	

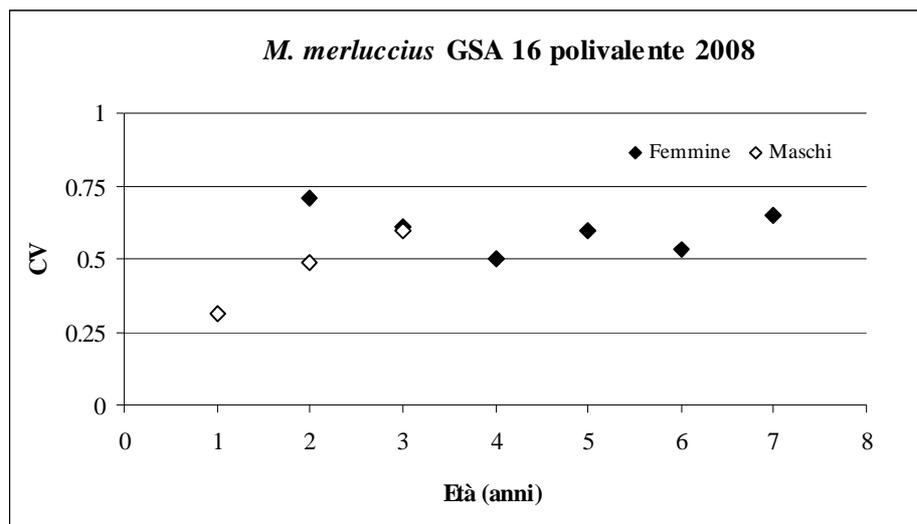


Figura 26 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca – polivalente di *Merluccius merluccius* della GSA 16.

Tabella 29 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Mullus barbatus* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>M. barbatus</i>	Femmine								Maschi						
	Età								Età						
	0	1	2	3	4	5	6	Totale	0	1	2	3	4	5	Totale
10	1							1	1						1
11	7	3						10	5	5					10
12	2	8	1					11	5	32	1				38
13		26	3					29	1	57	13				71
14		22	21					43		35	50	2			87
15		4	51					55		3	68	9			80
16			60	9	1			70			54	25			79
17			35	28	1			64			12	23	3		38
18			7	36	1			44			2	18			20
19				28	7			35				2	3		5
20				7	17			24							0
21				1	14	3		18							0
22					7	4	1	12							0
23						1		1						1	1
24							3	3							0
Totale	10	63	178	109	48	11	1	420	12	132	200	79	6	1	430
L medie	11.1	13.3	15.7	18.0	20.3	22.4	22.0		11.5	13.0	15.0	16.7	18.0	19.0	
ds	0.54	0.93	1.12	1.09	1.25	1.15	0.0		0.76	0.87	1.07	1.10	1.0	0.0	

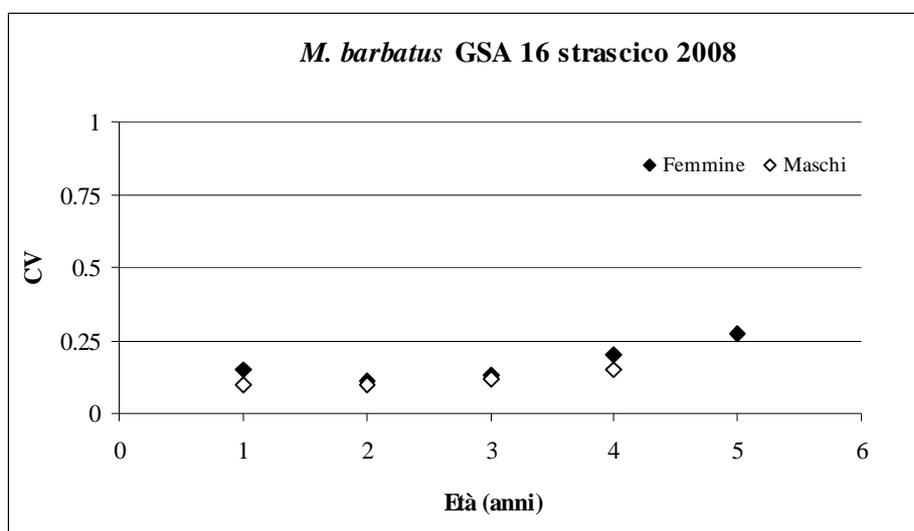


Figura 27 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca - strascico di *Mullus barbatus* della GSA 16.

Tabella 30 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Mullus surmuletus* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

Classe di LT (cm)	Femmine									Maschi								
	Età									Età								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Totale	1	2	3	4	5	6	7	Totale	
12	3								3	6	1						7	
13	7	3							10	18	5						23	
14	10	15							25	24	16	2					42	
15	6	30	1						37	18	31	4					53	
16	3	43	8	1					55	6	55	13					74	
17		35	35	5					75	1	31	38	4				74	
18		14	43	11					68		5	51	12				68	
19		2	45	22	2				71			29	15	4			48	
20			16	42	7				65			7	24	4			35	
21			5	32	12				49				13	13			26	
22				24	20	2			46				7	10			17	
23				6	24	1			31				1	6	1		8	
24				5	11	9			25				1	2	4		7	
25				1	5	7	1		14					1	5		6	
26					3	4	1		8						3	1	4	
27						4	2		6					1	2		3	
28							1	1	2								0	
29							2	1	3								0	
30							1	1	2								0	
32								1	1								0	
Totale	29	142	153	149	84	27	9	3	596	73	144	144	77	41	15	1	495	
L medie	14.0	16.0	18.2	20.4	22.5	24.8	28.1	29.0		14.0	15.7	17.7	19.8	21.7	25.1	26.0		
ds	1.13	1.26	1.20	1.62	1.54	1.36	2.02	0.82		1.13	1.16	1.19	1.45	1.68	1.12	0.0		

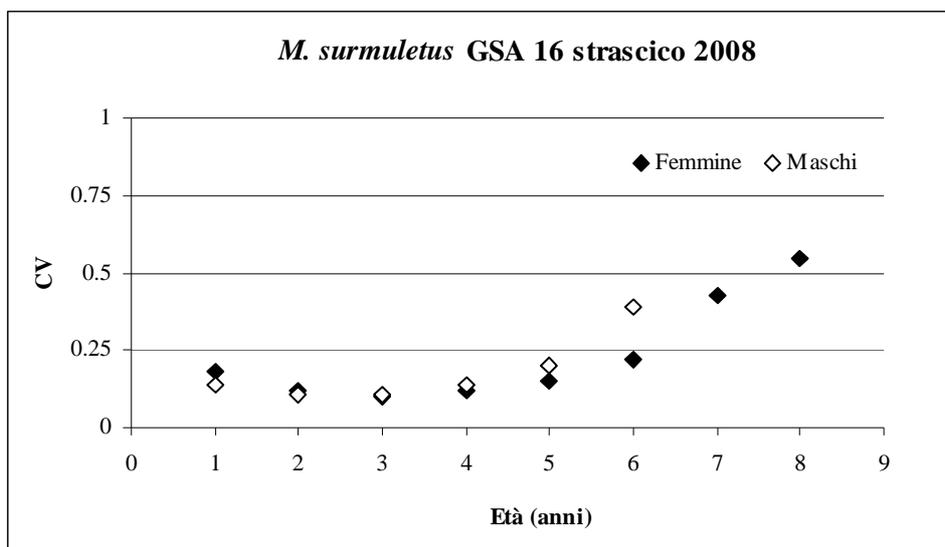


Figura 28 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca - strascico di *Mullus surmuletus* della GSA 16.

Tabella 31 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Mullus surmuletus* del sistema di pesca – piccola pesca nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>M. surmuletus</i>	Femmine								Maschi							
	Età								Età							
	1	2	3	4	5	6	8	Totale	1	2	3	4	5	6	7	Totale
13	1							1	2							2
14	2	1						3	4	2	1					7
15	4	10	1					15	4	14	4					22
16	1	28	5					34		22	5					27
17		13	32	2				47		18	17	2				37
18		3	35	3				41			15	8				23
19			15	10	1			26			10	6	1			17
20			9	15	3			27			3	10	4			17
21			2	18	2			22				6	2			8
22				8	6			14				1	4			5
23				1	6			7					2			2
24				2	5			7					2			2
25				1	3	1		5					2			2
26					1	1		2						2		2
28								0							1	1
30							1	1								0
31							1	1								0
33							1	1								0
Totale	8	55	99	60	27	2	3	254	10	56	55	33	17	2	1	174
L medie	14.6	16.1	17.9	20.5	22.7	25.5	31.3		14.2	16	17.5	19.4	21.9	26.0	28.0	
ds	0.86	0.83	1.14	1.54	1.72	0.5	1.25		0.75	0.85	1.33	1.28	1.80	0.0	0.0	

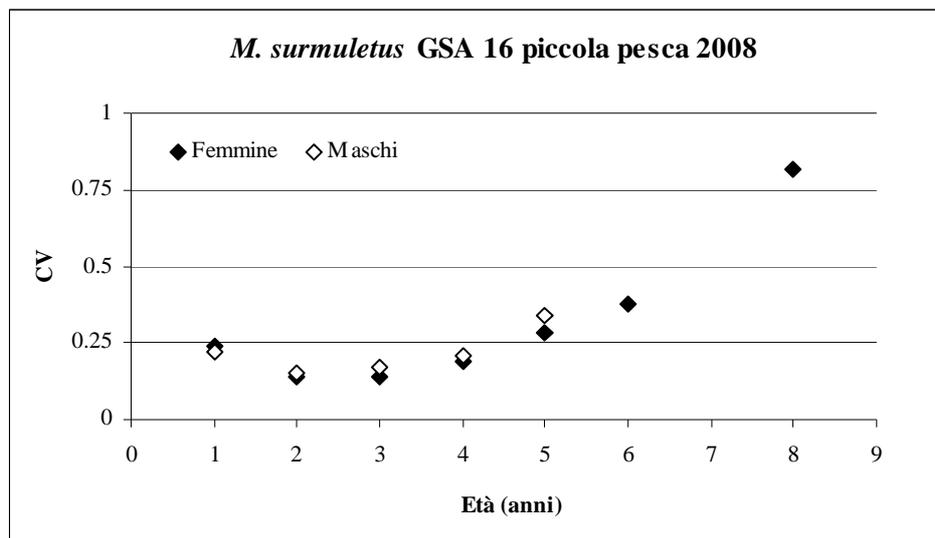


Figura 29 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca – piccola pesca di *Mullus surmuletus* della GSA 16.

Tabella 32 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Mullus surmuletus* del sistema di pesca – polivalente nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>M. surmuletus</i>	Femmine								Maschi						
	Età								Età						
	2	3	4	5	6	7	8	Totale	2	3	4	5	6	Totale	
15								0	1						1
16	4	2						6	3	3					6
17		4						4	3	4					7
18	2	5	1					8		6	2				8
19		5						5		4	4				8
20		6	9	2				17			4				4
21			8					8		1	3	1			5
22		2	7	3				12			5	2			7
23			3	6				9		1		2			3
24		1	6	3				10		1	5	2			8
25			1	5	2			8			1	2	2		5
26				4	6			10				2			2
27				3				3							0
28					3	1		4							0
29					1			1							0
30					1			1							0
34							1	1							0
Totale	6	25	35	26	13	1	1	107	7	20	24	11	2	64	
L medie	16.7	18.9	21.7	24.0	26.8	28.0	34.0		16.3	18.4	21.3	23.7	25.0		
ds	0.94	1.87	1.62	1.91	1.51	0.0	0.0		0.70	2.08	2.07	1.60	0.0		

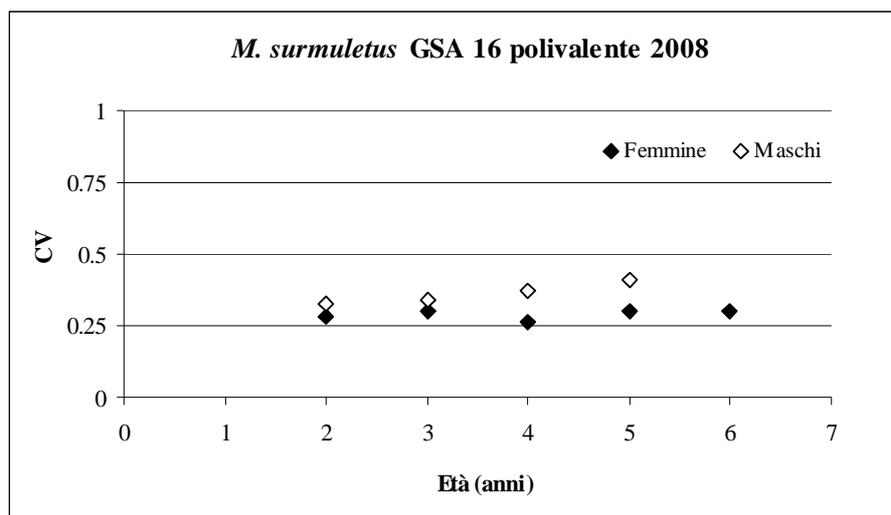


Figura 30 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca – polivalente di *Mullus surmuletus* della GSA 16.

Tabella 33 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Lophius budegassa* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

Classe di LT (cm)	<i>L. budegassa</i> Femmine											<i>L. budegassa</i> Maschi										
	Età											Età										
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	Totale	0	1	2	3	4	5	6	7	9	Totale		
18	2								2		1									1		
20	1								1			2								2		
22	2	1							3			1	1							2		
24	1	3							4											0		
26		2	2						4											0		
28		2	1						3			2								2		
30		1							1				1							1		
32					1				1				2							2		
34			3						3				1							1		
36			1						1					3						3		
38			1	1					2				1	3						4		
40				2	1				3					4	5					9		
42			1						1					1	2	3				6		
44			1	1					2							1				1		
46				3	2				5						2					2		
48									0						1					1		
50					1	2			3											0		
52						4			4											0		
54					2				2											0		
56						3	2		5											0		
58								1	1											0		
60								1	1									1		1		
62								1	1											0		
66								1	1											0		
72									0										1	1		
96									1	1										0		
Totale	6	9	10	7	7	9	3	3	1	55	1	3	3	5	11	10	4	1	1	39		
L medie	20.7	25.8	34.2	42.9	46.0	52.9	57.3	62.0	96.0		18.0	20.7	26.0	33.2	38.5	42.4	42.5	60.0	72.0			
ds	2.21	2.39	5.90	3.18	7.33	2.33	1.89	3.27	0.0		0.0	0.94	2.83	2.71	1.92	2.94	0.87	0.0	0.0			

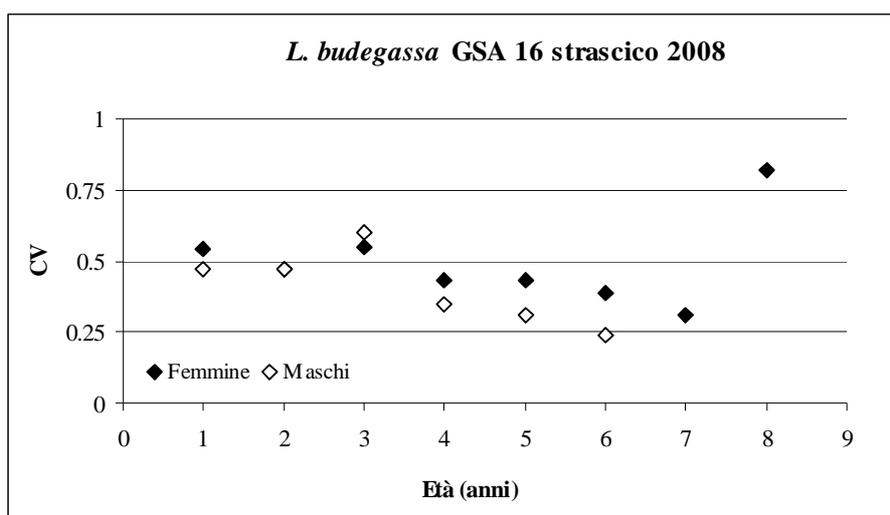


Figura 31 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza delle femmine e maschi del sistema di pesca – strascico di *Lophius budegassa* della GSA 16.

Tabella 34 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>P. erythrinus</i>	Età									
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	Totale
15	3	2								5
16	5	37								42
17	2	63	11							76
18		27	36	2						65
19		5	48	15	1					69
20			26	24	5					55
21			11	29	13					53
22			2	33	14					49
23			1	12	13					26
24				9	13	7	1			30
25				1	18	5				24
26				1	5	7	1			14
27						7	4			11
28						1	4			5
29						1	2			3
30								1		1
31									1	1
Totale	10	134	135	126	82	28	12	1	1	529
L medie	15.9	17.0	19.0	21.3	23.1	25.8	27.3	30.0	31.0	
ds	0.70	0.83	1.17	1.53	1.77	1.35	1.31	0.0	0.0	

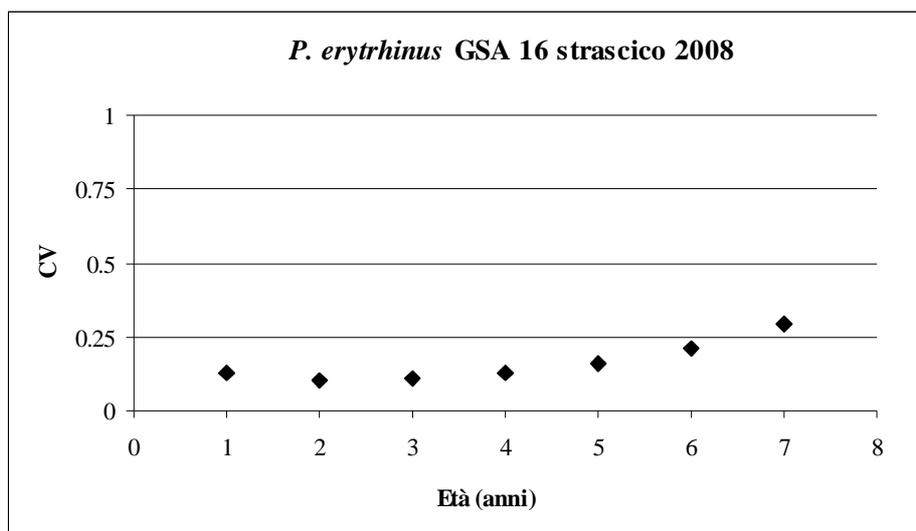


Figura 32 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – strascico di *Pagellus erythrinus* della GSA 16.

Tabella 35 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus* del sistema di pesca – piccola pesca nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>P. erythrinus</i>	Età											Totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	
14	3											3
15	1	1										2
16	1	4										5
17		4										4
18		6	3									9
19		1	3									4
20			7	3								10
21			7	4								11
22			3	10								13
23			2	10	3							15
24				8	16	1						25
25				6	14	3						23
26				1	18	12	4					35
27					3	10	5					18
28						1	3	6	3			13
29						2	8	1	1			12
30							5		4	1		10
31								2	2			4
32							1	1		1		3
33								2				2
35									1	1		2
42											1	1
Totale	5	16	25	42	54	29	26	12	11	3	1	224
L medie	14.6	17.1	20.4	22.9	25.0	26.4	28.3	29.8	30.0	32.3	42.0	
ds	0.80	1.05	1.39	1.50	1.04	1.07	1.54	2.01	1.91	2.05	0.0	

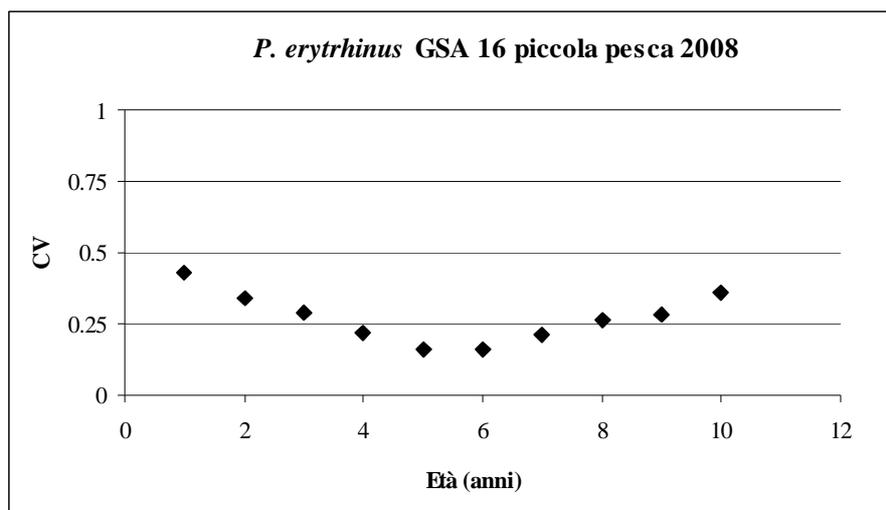


Figura 33 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – strascico di *Pagellus erythrinus* della GSA 16.

Tabella 36 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus* del sistema di pesca – polivalente nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>P. erythrinus</i>	Età											Totale
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
17		1										1
18	3	3										6
19	3	1										4
20		4	2									6
21		7	6									13
22		1	7	3								11
23		1	10	4								15
24			11	8	3							22
25			6	8	5							19
26			1	11	10	2						24
27				4	5	6	1					16
28					3	4	2					9
29					1	3	4	4				12
30						2	1	2				5
31						1	1	2	1	1		6
32							1	1				2
33							1	1				2
34							2		3			5
35							2	2	2			6
36									1			1
37								1	1			2
39										1		1
40											2	2
41											1	1
Totale	6	18	43	38	27	18	15	13	8	2	3	191
L medie	18.5	20.1	23.0	24.9	26.1	28.0	30.9	31.5	34.5	35.0	40.3	
ds	0.50	1.52	1.47	1.45	1.26	1.37	2.65	2.59	1.66	4.0	0.47	

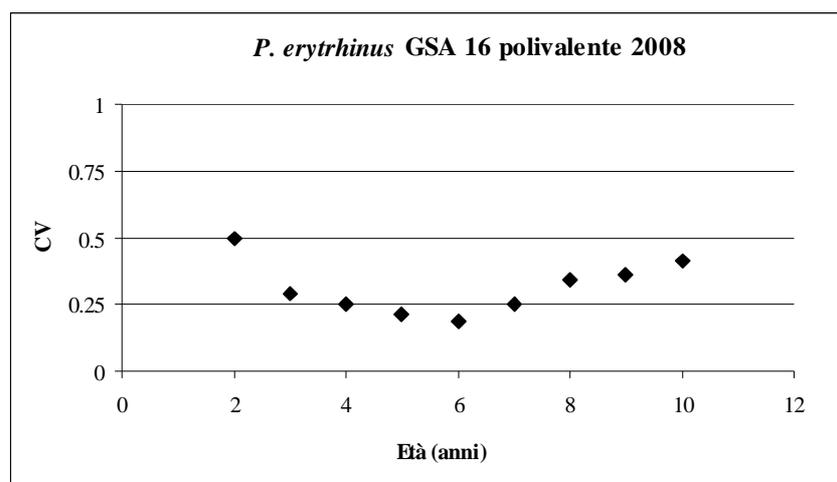


Figura 34 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – strascico di *Pagellus erythrinus* della GSA 16.

Tabella 37 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Trachurus trachurus* del sistema di pesca - strascico nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

T. trachurus	Femmine										Maschi								
	Età										Età								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totale	2	3	4	5	6	7	8	9	Totale
16	1									1	1								1
17	1	3								4	4								4
18		7	4							11	5	3							8
19		4	12							16	3	13							16
20		1	18	8						27		17	1						18
21			13	5						18		9	9						18
22			6	11						17		3	6						9
23			2	8	1					11		2	6						8
24			3	10	1					14		1	12						13
25				9	9					18			6	7	1				14
26				9	7	2				18			8	10	1				19
27				1	2	3				6			2	3	4	1			10
28					5	4				9				7	5	2			14
29					6	2				8				2	4	1			7
30					2	1	2			5				5	1	1			7
31						3	2	1		6						1	1		2
32						1	3			4					1	4			5
33							7	2		9					2	3			5
34						2	2			4					1	5			6
35						1	3	1		5					1	2	1		4
36						1	1	1	1	4						3			3
37								2		2						1			1
38							2			2									0
39							1	1		2									0
Totale	2	15	58	61	33	20	23	8	1	221	13	48	50	29	25	24	2	1	192
L medie	16.5	18.2	20.4	23.2	26.7	29.8	33.6	35.1	36.0		17.8	20.1	23.6	26.6	29.3	33.2	32.5	31.0	
ds	0.5	0.83	1.45	1.99	1.85	2.97	2.37	2.47	0.0		0.89	1.28	1.87	1.27	2.46	3.09	2.50	0	

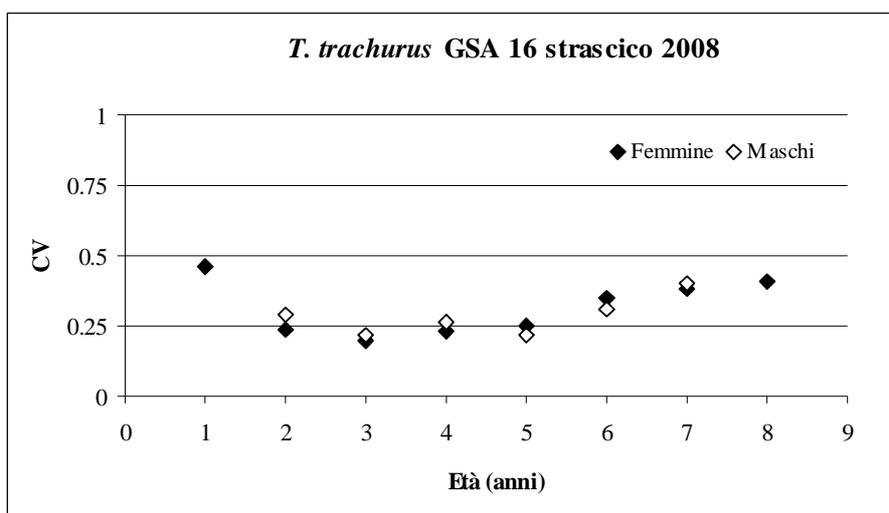


Figura 35 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – strascico di *Trachurus trachurus* della GSA 16.

Tabella 38 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Engraulis encrasicolus* del sistema di pesca – volante nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>E. encrasicolus</i>	Femmine				Maschi				Indeterminati			
	Età				Età				Età			
Classe LT (al 1/2 cm)	0	1	2	Totale	1	2	3	Totale	0	1	2	Totale
7.5	1			1				0	1			1
8.5				0				0	5			5
9.0				0				0	3	2		5
9.5				0	1			1	3	1		4
10.0				0				0		5		5
10.5		2		2	1			1		8		8
11.0		5		5	2			2		7		7
11.5		9	1	10	5	1		6		5	1	6
12.0		7	2	9	4	1		5		5	1	6
12.5		6	3	9	5	11		16		1		1
13.0		5	3	8	5	11		16				0
13.5		3	11	14	3	10		13				0
14.0		2	11	13	1	12		13				0
14.5		1	14	15		3	1	4		1	1	2
15.0			18	18		2		2				0
15.5			8	8		1		1				0
16.0			1	1				0				0
Totale	1	40	72	113	27	52	1	80	12	35	3	50
L medie	7.5	12.2	14.3		12.2	13.4	14.5		8.8	10.9	12.7	
ds	0.0	0.95	0.95		1.01	0.81	0.0		0.56	1.04	1.31	

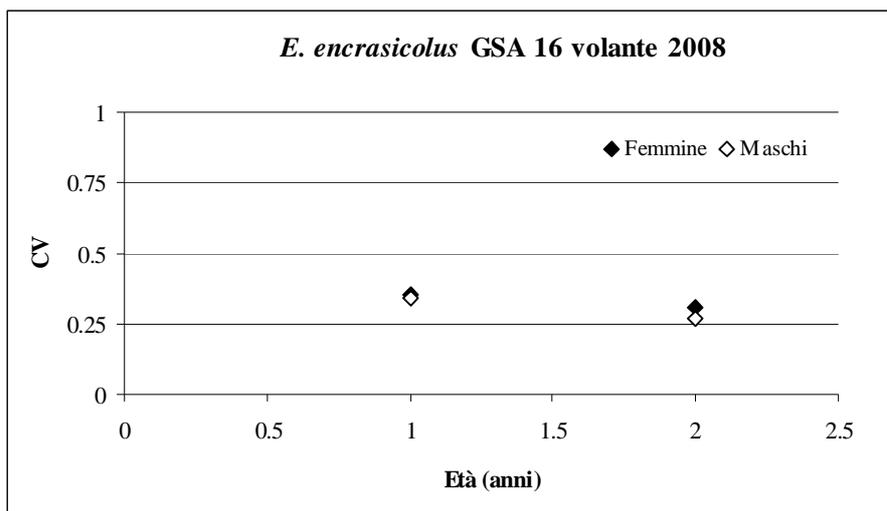


Figura 36 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – volante di *Engraulis encrasicolus* della GSA 16.

Tabella 39 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Engraulis encrasicolus* del sistema di pesca – circuizione nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>E. encrasicolus</i>	Femmine				Maschi		
	Età				Età		
	1	2	3	Totale	1	2	Totale
11.5	3			3		1	1
12.0	4			4	2	1	3
12.5	4	1		5	4	4	8
13.0	7	2		9	10	6	16
13.5	10	6		16	7	7	14
14.0	10	7		17	2	11	13
14.5	4	13	1	18	2	6	8
15.0	4	17		21	1	8	9
15.5	3	15		18		2	2
16.0	1	13		14		1	1
16.5		2	1	3			0
Totale	50	76	2	128	28	47	75
L medie	13.6	14.9	15.5		13.2	13.9	
ds	1.1	0.88	1.0		0.70	0.97	

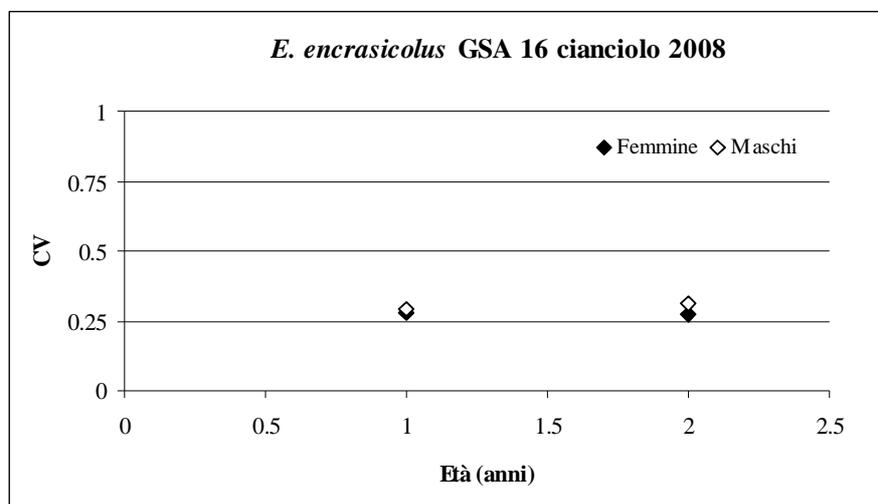


Figura 37 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – circuizione di *Engraulis encrasicolus* della GSA 16.

Tabella 40 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Sardina pilchardus* del sistema di pesca – volante nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>S. pilchardus</i>	Femmine			Maschi			Indeterminati		
	Età			Età			Età		
Classe LT (al 1/2 cm)	0	1	Totale	0	1	Totale	0	1	Totale
11			0			0	2		2
12	2		2	8	1	9	1		1
12.5	5		5	5	2	7	3		3
13	4	4	8	3	3	6	3	1	4
13.5	5	4	9	3	13	16	2		2
14	2	8	10	1	14	15			0
14.5	1	10	11		9	9			0
15		12	12		7	7			0
15.5		13	13		8	8			0
16		11	11		5	5			0
16.5		3	3		1	1			0
17		1	1			0			0
Totale	19	66	85	20	63	83	11	1	12
L medie	13.1	14.9		12.6	14.3		12.5	13.0	
ds	0.67	0.96		0.62	0.98		0.83	0.0	

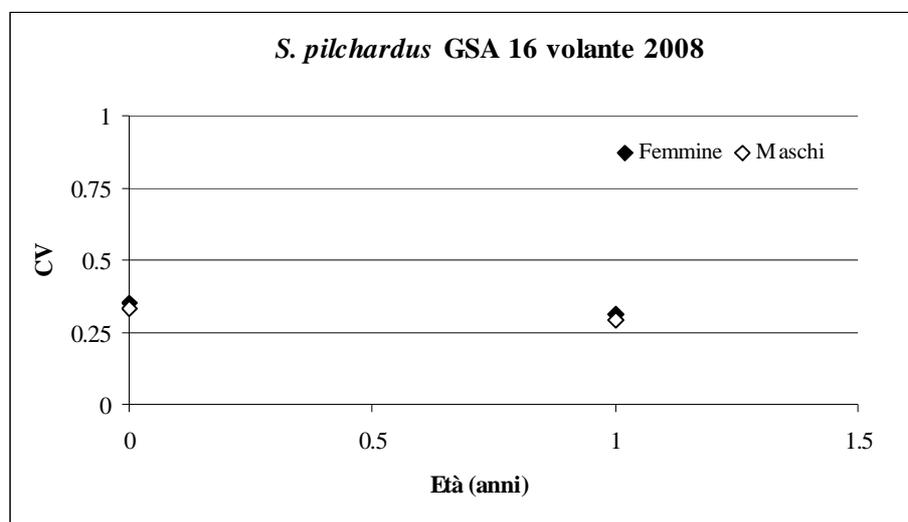


Figura 38 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – volante di *Sardina pilchardus* della GSA 16.

Tabella 41 – Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per femmine e maschi di *Sardina pilchardus* del sistema di pesca – circuirzione nella GSA 16. Sono riportate le stime delle lunghezze medie e le rispettive deviazioni standard per classe di età.

<i>S. pilchardus</i>	Femmine				Maschi			Indeterminati		
	Età				Età			Età		
Classe LT (al 1/2 cm)	0	1	2	Totale	0	1	Totale	0	1	Totale
12				0	2		2			0
12.5				0		1	1			0
13		2		2		1	1	1		1
13.5		3		3	1	3	4	1		1
14	1	7		8	1	12	13		1	1
14.5	2	5		7	4	14	18			0
15		7		7	2	15	17		1	1
15.5		13		13		12	12			0
16		15		15		10	10			0
16.5		14		14		4	4			0
17		7	1	8		2	2			0
17.5		3		3			0			0
18			1	1			0			0
Totale	3	76	2	81	10	74	84	2	2	4
L medie	14.3	15.6	17.5		13.9	15.0		13.2	14.5	
ds	0.24	1.1	0.5		1.06	0.92		0.25	0.5	

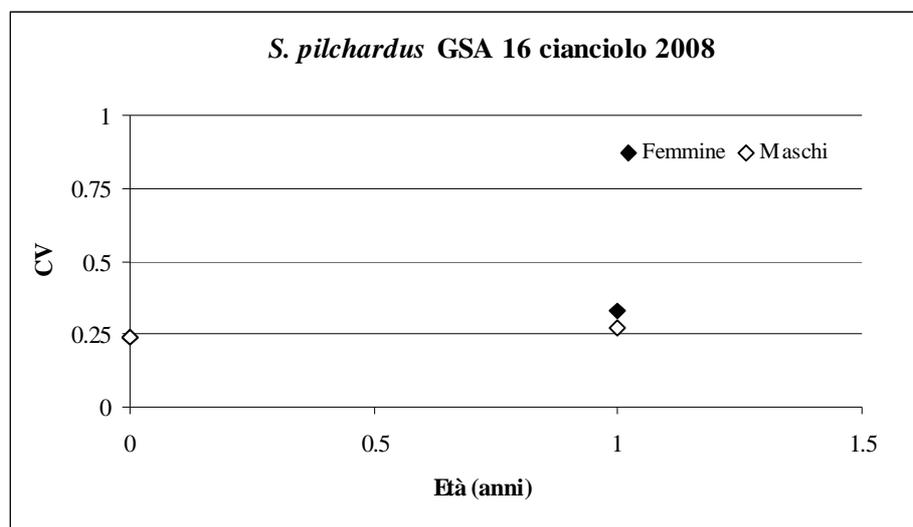


Figura 39 – Coefficienti di variazione (CV) per classe di età delle chiavi età-lunghezza del totale degli individui del sistema di pesca – circuirzione di *Sardina pilchardus* della GSA 16.

3.3 La composizione demografica dello sbarcato rilevato

La composizione demografica dello sbarcato rilevato è stata calcolata per specie bersaglio, a sessi separati, per l'intero anno. I risultati sono mostrati nelle tabelle da 42 a 54.

Tabella 42 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Aristaeomorpha foliacea* - GSA 16.

<i>A. foliacea</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	6	112	1134	2353	3606	14.08
1	369	2113	2427	6507	11417	44.57
2	479	2591	1402	3230	7703	30.08
3	205	793	570	922	2490	9.72
4 plus	27	119	96	155	397	1.55
Totale	1086	5729	5630	13167	25612	100

Tabella 43 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Parapenaeus longirostris* - GSA 16.

<i>P. longirostris</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	0	0	5	6	10	0.00
1	25152	19655	26625	14022	85453	30.53
2	26106	65705	33709	18081	143601	51.30
3	7772	19279	6411	3817	37279	13.32
4 plus	2810	6941	2412	1437	13600	4.86
Totale	61840	111580	69161	37363	279944	100

Tabella 44 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Nephraps norvegicus* - GSA 16.

<i>N. norvegicus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	0	0	0	0	0	0.0
1	36	7	30	32	105	0.4
2	489	1555	1671	1015	4731	17.2
3	865	3963	3891	1071	9790	35.6
4	466	2675	2628	1038	6807	24.7
5	233	1263	1224	528	3247	11.8
6	111	357	380	219	1067	3.9
7	99	245	164	94	601	2.2
8	45	159	136	52	393	1.4
9 plus	75	250	242	212	779	2.8
Totale	2420	10475	10366	4260	27521	100

Tabella 45 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Sepia officinalis* - GSA 16.

<i>S. officinalis</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	33	13	73	35	154	20.21
1	80	39	137	120	376	49.32
2 plus	55	23	67	87	232	30.46
Totale	167	75	278	242	762	100

Tabella 46 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Loligo vulgaris* - GSA 16.

<i>L. vulgaris</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	68	28	234	661	991	31.82
1	67	50	194	1242	1553	49.85
2 plus	42	46	78	405	571	18.33
Totale	177	125	506	2308	3115	100

Tabella 47 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Merluccius merluccius* - GSA 16.

<i>M. merluccius</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	5518	4179	8596	3448	21741	30.10
1	12474	8744	14150	6929	42297	58.56
2	1362	1618	1987	1238	6204	8.59
3	253	402	562	223	1440	1.99
4	88	103	117	56	364	0.50
5 plus	51	65	33	30	179	0.25
Totale	19746	15111	25445	11924	72226	100

Tabella 48 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Mullus barbatus* - GSA 16.

<i>M. barbatus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	8815	1216	120	26	10178	11.00
1	38570	10760	6425	4007	59761	64.57
2	12800	4168	5192	3566	25726	27.80
3	2690	998	1154	447	5290	5.72
4	628	231	272	69	1199	1.30
5 plus	305	108	133	33	579	0.63
Totale	63808	17482	13296	8147	92555	100

Tabella 49 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Mullus surmuletus* - GSA 16.

<i>M. surmuletus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	0	0	0	0	0	0.0
1	845	1047	2847	22672	27411	32.86
2	5359	5667	8937	16456	36418	43.66
3	2149	1791	4418	7310	15667	18.78
4	718	440	649	1141	2948	3.53
5	193	123	117	225	658	0.79
6 plus	74	70	78	94	316	0.38
Totale	9337	9138	17046	47897	83418	100

Tabella 50 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Lophius budegassa* - GSA 16.

<i>L. budegassa</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totale	%
0	0	0	0	1	1	0.78
1	2	5	11	9	27	18.93
2	2	6	8	1	16	11.41
3 plus	9	43	34	13	99	68.88
Totale	13	54	52	24	144	100

Tabella 51 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato del totale degli individui di *Pagellus erythrinus* - GSA 16.

<i>P. erythrinus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totale	%
0	0	0	0	0	0	0.0
1	7	17	35	94	153	3.03
2	225	510	348	1210	2293	45.37
3	111	214	388	1085	1798	35.58
4	52	145	157	195	550	10.87
5 plus	50	135	61	14	260	5.14
Totale	446	1021	990	2598	5054	100

Tabella 52 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Trachurus trachurus* - GSA 16.

<i>T. trachurus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totale	%
0	0	0	0	0	0	0.00
1	5	93	37	12	147	3.62
2	801	400	601	223	2025	49.72
3	204	138	153	200	695	17.06
4	169	31	245	95	539	13.24
5	106	26	133	19	283	6.95
6 plus	183	75	125	0	383	9.41
Totale	1469	762	1294	548	4073	100

Tabella 53 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Engraulis encrasicolus* - GSA 16.

<i>E. encrasicolus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	18471	6215	7151	12636	44473	5.96
1	36138	427511	113253	8577	585480	78.42
2 plus	2538	95446	17778	842	116604	15.62
Totale	57148	529173	138182	22055	746557	100

Tabella 54 – Ricostruzione della composizione demografica di età dello sbarcato rilevato per il totale degli individui di *Sardina pilchardus* - GSA 16.

<i>S. pilchardus</i>						
Età	I trim	II trim	III trim	IV trim	N totali	%
0	4601	0	12540	0	17141	29.77
1	1587	0	36320	0	37907	65.84
2 plus	41	0	2484	0	2525	4.39
Totale	6228	0	51345	0	57572	100

3.7 Commenti per specie

Sono di seguito commentate le composizioni in lunghezza ed età delle specie esaminate per trimestre e l'intero anno per i diversi sistemi di pesca impiegati.

Aristaeomorpha foliacea

Nel corso dell'intero anno le taglie del gambero viola pescate a strascico sono comprese tra 22 e 66 mm di LC. La distribuzione si presenta irregolare con moda principale centrata a 32 mm di LC (**Fig. 4**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,23 (**Tab. 6**).

In termini di composizione demografica dello sbarcato gli individui del gruppo di età 0,1 e 2 costituiscono oltre l'80% (**Tab. 42**).

Parapenaeus longirostris

Le taglie del gambero bianco pescate a strascico nel corso dell'intero anno sono comprese tra 10 e 40 mm di LC. La distribuzione si presenta bimodale con prima moda centrata a 21 mm di LC e la seconda a 30 mm di LC (**Fig. 5**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,11 (**Tab. 7**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato il gruppo di età 1 costituisce il 31%, il gruppo di età 2 il 51% e il gruppo 3 il 13% (**Tab. 43**).

Nephrops norvegicus

Nell'intero anno le taglie dello sbarcato rilevato di questa specie pescate per il segmento aggregato strascico sono comprese tra 14 e 68 mm di LC. La distribuzione mostra una unica moda centrata a 26 mm di LC (**Fig. 6**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,14 (**Tab. 8**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato gli individui dei gruppi di età più rappresentativi sono il gruppo 2, 3, 4 e 5 costituendo circa il 90% dello sbarcato commerciale (**Tab. 44**).

Illex coindeti

Durante il corso dell'anno le taglie dello sbarcato rilevato di questa specie pescate a strascico sono comprese tra 3 e 20 cm di LM. La distribuzione risulta bimodale con prima moda

centrata a 8 cm e la seconda a 13 cm di LM (**Fig. 7**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,16 (**Tab. 9**).

Todaropsis eblanae

Per questa specie le osservazioni riguardano solo lo sbarcato rilevato relativo al II e IV trimestre 2008, nel quale il range di taglia è compreso tra 6 e 17 cm di LM e la distribuzione si presenta molto irregolare con moda principale 8 cm di LM (**Fig. 8**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,17 (**Tab. 10**).

Sepia officinalis

Nel corso dell'intero anno le taglie di questa specie pescate a strascico variano tra 6 e 22 cm di LM e la distribuzione presenta la prima moda centrata a 10 cm, la seconda a 16 cm ed una terza ed ultima moda centrata a 20 cm di LM (**Fig. 9**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,22 (**Tab. 11**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato i gruppi di età più rappresentativi sono il gruppo 1, e 2 plus (49% e circa 31%), mentre il gruppo 0 rappresenta circa il 20% (**Tab. 45**).

Loligo vulgaris

Le taglie dello sbarcato rilevato del calamaro comune pescate per il segmento aggregato strascico durante il corso dell'anno sono comprese tra 7 e 41 cm di LM. La distribuzione risulta irregolare con moda principale centrata a 12 cm di LM (**Fig. 10**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,23 (**Tab. 12**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato i gruppi di età compresi tra 0 e 1 rappresentano oltre il 80% dello sbarcato (**Tab. 46**).

Merluccius merluccius

Il range di taglia per questa specie pescate a strascico durante l'anno sono comprese tra 8 e 70 cm LT (**Fig. 11**). La distribuzione risulta unimodale, con unica moda centrata a 18 cm di LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,10 (**Tab. 13**).

Nel caso di questa specie le osservazioni condotte sul segmento aggregato polivalente hanno consentito di osservare un intervallo di taglia compreso tra 22 e 80 cm di LT (**Fig. 12**). La distribuzione risulta irregolare, con moda principale centrata a 24 cm di LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,39 (**Tab. 14**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato rilevato i gruppi 0, 1 e 2 costituiscono insieme oltre il 90 % dello sbarcato (**Tab. 47**). Se si considerano le precisioni dei gruppi di età maggiormente rappresentativi dello sbarcato i CV si mantengono al di sotto di 0,2 nelle classi di età comprese tra 0 e 5 anni in entrambi i sessi (**Fig. 25**) per gli individui provenienti dallo strascico, mentre il CV risulta superiore al 0.2 per gli sbarcati del segmento aggregato polivalente (**Fig. 26**).

Mullus barbatus

Per la triglia di fango le taglie nel corso dell'intero anno dello sbarcato commerciale a strascico sono comprese tra 6 e 24 cm LT (**Fig. 13**). La distribuzione risulta bimodale, con prima moda centrata a 7 cm e una seconda moda a 16 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,12 (**Tab. 15**).

In termini di composizione demografica percentuale per il totale degli individui dello sbarcato il gruppo 1 costituisce circa il 65% dello sbarcato, il gruppo 2 circa il 28% mentre il gruppo 0 solo 11%. (**Tab. 48**). Il coefficiente di variazione per i gruppi di età compresi tra 1 e 4 sono inferiori a 0,2 in entrambi i sessi (**Fig. 27**).

Mullus surmuletus

Nel corso del 2008 le taglie della triglia di scoglio pescate a strascico sono comprese tra 10 e 32 cm LT (**Fig. 14**). La distribuzione risulta unimodale con unica moda a 17 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,14 (**Tab. 16**).

Nel caso di questa specie le osservazioni condotte sulla piccola pesca hanno consentito di osservare un range di taglia nel corso dell'anno tra 13 e 33 cm LT (**Fig. 15**). La distribuzione mostra una unica moda a 17 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,12 (**Tab. 17**).

Dalle osservazioni complessivamente condotte nell'intero anno sul segmento aggregato polivalente le taglie dello sbarcato rilevato variano tra 15 e 34 cm di LT (**Fig. 16**). La distribuzione si presenta irregolare con prima moda a 18 cm LT. Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,29 (**Tab. 18**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato gli individui dei 1, 2 e 3 costituiscono insieme oltre il 90% dello sbarcato commerciale (**Tab. 49**). Il coefficiente di variazione dei gruppi di età compresi tra 1 e 4 si mantengono al di sotto di 0,2 sia nelle femmine che nei maschi dello sbarcato rilevato sul segmento aggregato strascico (**Fig. 28**). Per lo sbarcato rilevato sul segmento piccola pesca il coefficiente di variazione è risultato al di

sotto di 0.2 per i gruppi di età compresi tra 2 e 4 nelle femmine e 2 e 3 anni nei maschi (**Fig. 29**). Nel caso del segmento aggregato polivalente il coefficiente di variazione in entrambi i sessi è risultato al di sopra di 0.2 per i diversi gruppi di età (**Fig. 30**).

Lophius budegassa

Nel caso di questa specie i campioni sono stati prelevati solo per il segmento aggregato strascico. Relativamente all'intero anno le taglie dello sbarcato rilevato variano tra 18 e 96 cm di LT e la distribuzione si presenta molto irregolare con moda principale a 22 cm di LT (**Fig. 17**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,32 (**Tab. 19**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato per il totale degli individui sbarcati i gruppi di età maggiormente rappresentativi dello sbarcato commerciale appartengono ai gruppi di età compresi tra 1 e 3 plus (**Tab. 50**). Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età sia nelle femmine che nei maschi si mantiene sempre superiore al 0,3 (**Fig. 31**).

Pagellus erythrinus

Nel corso dell'intero anno le taglie del pagello fragolino pescate a strascico sono comprese tra 14 e 31 cm di LT. La distribuzione si presenta unimodale con unica moda a 18 cm di LT (**Fig. 18**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,18 (**Tab. 20**).

Dalle osservazioni complessivamente condotte nell'intero anno sul segmento aggregato piccola pesca il range di taglia è compreso tra 14 e 42 cm di LT. La distribuzione risulta irregolare con moda principale centrata a 18 cm di LT (**Fig. 19**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,14 (**Tab. 21**).

In termini di composizione demografica percentuale dello sbarcato i gruppi di età compresi tra 2 e 3 anni rappresentano oltre l'80% dello sbarcato a sessi combinati (**Tab. 51**). Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età si mantiene sempre inferiore al 0,2 (**Fig. 32**) per gli individui pescati a strascico e per i gruppi di età 5 e 6 anni degli sbarcati di piccola pesca. Per gli altri gruppi di età degli sbarcati di piccola pesca e per gli individui pescati dal segmento aggregato polivalente il CV risulta superiore allo 0.3 (**Fig. 33-34**).

Trachurus trachurus

Per l'intero anno le taglie di questa specie pescate a strascico sono comprese tra 16 e 39 cm di LT. La distribuzione presenta una prima moda centrata a 19 cm, una seconda a 26 cm di LT, una terza 28 cm e una quarta ed ultima moda a 33 cm di LT (**Fig. 20**). Il coefficiente di variazione Mp90% è uguale a 0,32 (**Tab. 22**).

In termini di composizione di lunghezza dello sbarcato i gruppi di età compresi tra 1 e 4 costituiscono oltre il 80% dello sbarcato (**Fig. 52**). Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi (**Fig. 35**).

Engraulis encrasicolus

Durante l'intero anno le taglie di questa specie pescate con la volante e la volante a coppia sono comprese tra 7,5 e 16 cm di LT. La distribuzione si presenta bimodale con prima moda centrata a 10.5 cm e una seconda moda a 13.5 cm di LT (**Fig. 21**). Il coefficiente di variazione $Mp_{90\%}$ è uguale a 0,27 (**Tab. 23**).

Nel caso di questa specie le osservazioni condotte sul cianciole hanno consentito di osservare un range di taglia nel corso dell'anno tra 11,5 e 16,5 cm LT (**Fig. 22**). La distribuzione mostra una unica moda a 14 cm LT. Il coefficiente di variazione $Mp_{90\%}$ è uguale a 0,11 (**Tab. 24**).

In termini di composizione di lunghezza dello sbarcato i gruppi di età compresi tra 0 e 1 costituiscono oltre l'80% dello sbarcato (**Fig. 53**). Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi (**Fig. 36**).

Sardina pilchardus

Nel corso dell'anno il range di taglia di questa specie pescate con la volante e la volante a coppia sono comprese tra 11 e 17 cm di LT. La distribuzione si presenta bimodale con prima moda centrata a 13,5 e la seconda a 14,5 cm di LT (**Fig. 23**). Il coefficiente di variazione $Mp_{90\%}$ è uguale a 0,40 (**Tab. 25**).

Nel caso di questa specie le osservazioni condotte sul cianciole hanno consentito di osservare un range di taglia nel corso dell'anno tra 12 e 18 cm LT (**Fig. 24**). La distribuzione mostra una unica moda a 15 cm LT. Il coefficiente di variazione $Mp_{90\%}$ è uguale a 0,18 (**Tab. 26**).

In termini di composizione di lunghezza dello sbarcato i gruppi di età 0 ed 1 costituiscono oltre il 90% dello sbarcato (**Fig. 54**). Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi (**Fig. 37**).

4. Discussione e conclusioni

Le informazioni raccolte nel corso del programma CAMP-BIOL - modulo H “Campionamento biologico delle catture” per l’anno 2008 hanno permesso di caratterizzare, in termini di struttura di lunghezza e di composizione percentuale in età, lo sbarcato della pesca demersale e dei piccoli pelagici dei diversi sistemi di pesca in cui è ripartita la flotta peschereccia italiana operante nello Stretto di Sicilia (strascico, piccola pesca e polivalenti passivi-palangari, volante e circuizione).

Il congruo numero di individui processati (individui misurati pari a 81357 per lo strascico, 1430 per la piccola pesca, 401 per i polivalenti passivi - palangari, 2400 volante e volante a coppia e 3000 cianciolo), ben al di sopra di quello minimo indicato, ha consentito di ottenere strutture di lunghezza annuali a sessi combinati adeguatamente precise ($CV < 0,25$). Nello specifico sono stati ottenuti i seguenti CV: *Aristaeomorpha foliacea* (CV=0,23), *Parapenaeus longirostris* (CV=0,11), *Nephrops norvegicus* (CV=0,14), *Illex coindeti* (CV=0,16), *Todaropsis eblanae* (CV=0,17), *Sepia officinalis* (CV=0,22), *Loligo vulgaris* (CV=0,23), *Merluccius merluccius* (CV=0,10 strascico), *Mullus barbatus* (CV=0,12), *Mullus surmuletus* (CV=0,14 strascico; CV=0,12 piccola pesca), *Pagellus erythrinus* (CV=0,18 strascico; CV=0,14 piccola pesca), *Engraulis encrasicolus* (CV=0,11 cianciolo), *Sardina pilchardus* (CV=0,18 cianciolo). Una minore precisione si è riscontrata nelle strutture di lunghezza annuali di *Lophius budegassa* (CV=0,32), *Trachurus trachurus* (CV=0,32), *Engraulis encrasicolus* (CV=0,27 volante) e *Sardina pilchardus* (CV=0,40 volante), *Merluccius merluccius* (CV=0,39 polivalente), *Mullus surmuletus* (CV=0,29 polivalente).

Anche nel caso delle chiavi età - lunghezza l’elevato numero di esemplari esaminati (8069 individui) ha consentito di ottenere coefficienti di precisione, in termini di CV, sempre al di sotto di 0,25 per tutti i gruppi di età che costituivano la frazione più consistente degli sbarcati commerciali.

Sulla base delle relazioni età - lunghezza ricavate, la situazione più sfavorevole in termini di età dello sbarcato, rispetto alle potenzialità produttive della specie, si è registrata in *Merluccius merluccius*, dove i gruppi di età 1 e 2 costituiscono oltre il 90% della produzione dello strascico (vedi anche Gancitano *et al.*, 2007). In *Mullus barbatus* i gruppi di età 0, 1 e 2 rappresentano oltre il 90% dello sbarcato delle strascicanti. Se si considera lo sbarcato di *M. surmuletus* il gruppo 1 rappresenta oltre il 30% dello sbarcato delle strascicanti e il gruppo 2 oltre il 40% dello sbarcato complessivo. In *Lophius budegassa* i gruppi di età da 1 a 2 anni costituiscono oltre il 30% dello sbarcato mentre il gruppo 3 plus oltre il 60%. Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi. In *Pagellus erythrinus* le classi 2 e 3 contribuiscono per più del 80% dello sbarcato dello strascico e il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 nel caso dello sbarcato proveniente dalla piccola pesca e polivalente. In *Trachurus*

trachurus i gruppi di età da 1 a 4 anni costituiscono oltre il 80% dello sbarcato. Il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi. Per le specie appartenenti ai piccoli pelagici in *Engraulis encrasicolus* i gruppi di età più rappresentativi sono compresi tra 0 e 1 anno con oltre l'80% dello sbarcato e il coefficiente di variazione per i diversi gruppi di età è superiore a 0,2 in entrambi i sessi. In *Sardina pilchardus* si osserva una situazione differente, in questo caso il gruppo 0 rappresenta circa il 30% dello sbarcato rilevato contro il 6% osservato nelle alici e il gruppo 2 solo il 4% contro circa il 15% nelle alici. Per i crostacei lo sbarcato del gambero rosso *Aristaeomorpha foliacea* è rappresentato per oltre l'80% dalle classi di età 0, 1 e 2 sebbene sia da segnalare che il gruppo 1 contribuisce da solo ad circa il 45% dello sbarcato. Nel caso di *Parapenaeus longirostris* oltre il 90% dello sbarcato è costituito dai gruppi di età compresi tra 1 e 3. Infine la composizione percentuale in termini di età dello sbarcato di *Nephrops norvegicus* è basata per circa il 90% nei gruppi di età compresi tra 2 e 5 nelle femmine, con la classe 3 che contribuisce a circa il 36%.

Bibliografia

- BAIRD, J.W. 1983. A method to select optimum numbers for aging in a stratified random approach. *In* Sampling commercial catches of marine fish and invertebrates. *Edited by* W.G. Doubleday and D. Rivard. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* **66**: 161–164.
- 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.
- CNR-IAMC, 2006 - Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici. Modulo H “Campionamento biologico delle catture” – 2005 (CAMP-BIOL; Risorse demersali) - GSA 16 (Stretto di Sicilia): rapporto finale, IAMC-CNR, Mazara del Vallo (TP), Italia:72 pp.
- CNR-IAMC, 2007 - Programma Nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici. Modulo H “Campionamento biologico delle catture” – 2006 (CAMP-BIOL; Risorse demersali) - GSA 16 (Stretto di Sicilia): rapporto finale, IAMC-CNR, Mazara del Vallo (TP), Italia: 180 pp.
- DE PONTUAL, H., GROISON, A. L., PIÑEIRO, C., BERTIGNAC, M., (2006) – Evidence of understimation of European hake growth in the Bay of Biscay, and its relationship with bias in the agreed method of age estimation. *ICES J. Mar. Sci.* 63,1674-1681.
- F.C. GAYANILO, JR., P. SPARRE, D. PAULY (2005) - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – Fisat II (version 1.2.2) ROMA, 2005.
- F. FIORENTINO, G. BONO, G. GAROFALO, M. GRISTINA, S. RAGONESE, S. GANCITANO, G.B. GIUSTO, P. RIZZO, G. SINACORI, (2003) - A further contribution on stocks' status and fisheries of main demersal resources in the Strait of Sicily: ED/TN/FF-GB-GG-MG-SR-SG-GBG-PR-GS/4/0303/DRAFT.
- FIORENTINO F., MAZZOLA S., GAROFALO G., PATTI B., GRISTINA M., BONANNO A., MASSI D., BASILONE G., CUTTITTA A., GIUSTO G.B., GANCITANO S., SINACORI G., RIZZO P., LEVI D., RAGONESE S., (2005) - Lo stato delle risorse demersali e dei piccoli pelagici e le prospettive di pesca “sostenibile” nello Stretto di Sicilia. Convenzione con Assessorato Regione Siciliana Cooperazione, Commercio, Artigianato e Pesca, Mazara del Vallo, Italia. ID/TN/FF-SM-GG-BP-MG-AB-DM-GB-AC-GBG-SG-GS-PR-DL-SR/8/0305/REL. 1: 136 pp.
- GANCITANO V., GANCITANO S., RIZZO P., BADALUCCO C., FIORENTINO F. (2006) - Valutazione della precisione nella stima dell'età della triglia di fango (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758; pisces Mullidae) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.*, 13(2): 268-269.
- GANCITANO V., S. CUSUMANO, C. BADALUCCO, P. RIZZO, G. COMPARETTO, E. SABATELLA, F. FIORENTINO (2007) - Analisi di coorte in lunghezza del nasello

- (*Merluccius merluccius* L., 1758) (pisces-merluccidae) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.*, 14(2): 354-355.
- GANCITANO V., C. BADALUCCO, S. GANCITANO, M. GRISTINA, P. RIZZO, G. SINACORI, L. LABANCHI, F. FIORENTINO (2008) – Potenzialità produttive e stato di sfruttamento di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea; Decapode) nello Stretto di Sicilia (GSA 16). *Biol. Mar. Medit.*, 15(1): 324-325.
- GANCITANO V., S. CUSUMANO, G. B. GIUSTO, G. GAROFALO, G. INGRANDE, E. SABATELLA, S. RAGONESE, F. FIORENTINO (2008) – Valutazione dello stato di sfruttamento del gambero rosso *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) (Crustacea; Decapode) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.*, 15(1): 326-327.
- GAROFALO G., G. B. GIUSTO, S. CUSUMANO, G. INGRANDE, G. SINACORI, M. GRISTINA, F. FIORENTINO (2007) Sulla cattura per unità di sforzo della pesca a gamberi rossi sui fondi batiali del mediterraneo orientale. *Biol. Mar. Medit.*, 14(2): 250-251
- IREPA - SIBM, (2006) - Incontro Irepa – SIBM GSA 16 IAMC-CNR Mazara del Vallo 3-4 luglio 2006. Programma Nazionale raccolta dati alieutici Reg. CE n. 1543/00, n. 1639/01, n. 1581/04. Mazara del Vallo (TP), Italia: 6 pp.
- 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 del Vallo (TP), Italia: 75 pp.
- KIRKWOOD G. P., AUKLAND, R. and ZARA, S. J. (2001). Length – Frequency Distribution Analysis (LFDA), version 5.0. MRAG LTd, London U. K.
- LLEONART J., SALAT J. 1997. VIT: Software for fishery analysis. User's manual. *FAO Computerised Information Series. Fisheries*, 11: 107 p.
- 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.
- PLANNING GROUP ON COMMERCIAL CATCH, DISCARDS AND BIOLOGICAL SAMPLING (PGCCDBS) (2008) – Report of the red mullet (*Mullus barbatus*) and striped mullet (*Mullus surmuletus*) otolith exchange. Marzo 2008; 35 pp.
- RIZZO P., S. GANCITANO, C. BADALUCCO, F. FIORENTINO (2004). Age estimation from “hard structures” of exploited marine organisms: experiences gathered, procedures adopted and

maximum ages estimated in the CNR Centre of Mazara del Vallo. Presented at Workshop on standardisation of fish age determination based on otolith samples in the MedSudMed Project area. 13-17 December 2004, Mazara del Vallo. Italy

SAMED (2002) - Stock Assessment in the Mediterranean. European Commission - DG XIV, Project 99/047-Draft final Report

SIBM (2005), Società Italiana di Biologia Marina – Linee Guida. Inquadramento generale e metodologie. Aprile 2005; 101 pp.

VIGNEAU J., MAHEVAS S. (2004). Precision in catch at age data with regard to sampling design. Working document for the WKSMFD (Nantes 26-31/01/2004): 26 pp.