

**ISTITUTO PER L'AMBIENTE MARINO COSTIERO (IAMC) – MAZARA del VALLO**

Via Luigi Vaccara, 61 – 91026 Mazara (TP) – Italia

Tel.: Segreteria +39 0923 948966/934116 - Fax: +39 0923 906634 – E-mail:

[irma@irma.pa.cnr.it](mailto:irma@irma.pa.cnr.it) – P. IVA 02118311006

**Marine Living Resource Assessment (MaLiRA) Group**

Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici  
modulo CAMP-BIOL 2004

Rapporto finale sulle specie demersali nello Stretto di Sicilia  
(Sub Area Geografica 16; Mar Mediterraneo)

Mazara, Italia

Giugno 2005

Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici  
- modulo CAMP-BIOL 2004  
Rapporto finale sulle specie demersali nello Stretto di Sicilia  
(Sub Area Geografica 16; Mar Mediterraneo)

**Gruppo di Lavoro:**

MaliRA (Marine Living Resource Assessment) Group Istituto per lo studio dell'Ambiente Marino Costiero (IAMC), Mazara del Vallo - Via Luigi Vaccara, 61, 91026, Mazara (TP), Italia.

**Responsabile scientifico: Sergio Ragonese**

**Responsabile amministrativo : Ermanno Crisafi**

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

Per una appropriata citazione bibliografica:

MaLiRAG, 2005. Programma nazionale Italiano per la raccolta di dati alieutici - modulo CAMP- BIOL 2004 - Rapporto finale sulle specie demersali nello Stretto di Sicilia (Sub Area Geografica 16; Mar Mediterraneo): 129 pp.

La proprietà dei risultati della ricerca è della Direzione Generale Pesca Marittima che si riserva il diritto di utilizzare, elaborare e diffondere i dati. Qualunque diffusione dei dati non autorizzata specificatamente sarà perseguita a termini di legge.

## **Introduzione**

Il modulo (CAMP-BIOL) del programma nazionale Italiano (PNI), per la raccolta di dati alieutici, in applicazione della normativa prevista dai regolamenti comunitari n°1534/2000 e 1639/2001, ha l'obiettivo di studiare pesci, molluschi e crostacei sbarcati dalla pesca commerciale per acquisire informazioni riguardanti le caratteristiche biologiche del pescato. Tali informazioni, come lo scorso anno, riguardano la composizione in lunghezza e/o età del pescato italiano per le principali risorse da pesca (piccoli pelagici, grandi pelagici e demersali) e per le diverse tipologie di pesca che costituiscono la flotta peschereccia italiana (strascico, circuizione e attrezzi fissi).

Per l'esecuzione del programma, l'Amministrazione (MiPAF) ha rinnovato per il 2004 la convenzione, stipulata per l'anno 2003, con la Società Italiana di Biologia Marina (SIBM), che ha coordinato l'attività di diversi Enti di ricerca, operanti nei mari italiani nel settore della valutazione delle risorse da pesca. Questo rapporto illustra i risultati ottenuti dalle ricerche svolte dall'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del CNR di Mazara del Vallo, sulle caratteristiche biologiche del pescato demersale nella sub area geografica (GSA)16, in cui ricadono le marinerie che si affacciano sulle coste meridionali della Sicilia (Stretto di Sicilia). In accordo con quanto richiesto dall'allegato tecnico alla convenzione, tali risultati si riferiscono al modulo relativo al campionamento biologico delle catture sbarcate per la determinazione della lunghezza e/o età, che copre l'arco temporale compreso tra il 01/04/2004 ed il 31/12/2004.

## 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 protocollo del 28 Agosto 2002, preparato dalla SIBM e distribuito alle Unità Operative Camp-Biol che agiscono nell'ambito delle diverse GSA.

Sulla base di quanto riportato dalla tabella 7.1 dell'allegato tecnico per l'esecuzione del programma nazionale per la raccolta di dati alieutici e delle successive indicazioni della SIBM, sono state identificate 20 specie demersali nell'ambito della GSA16. In particolare si tratta di 10 pesci ossei, 2 pesci cartilaginei, 4 molluschi cefalopodi e 4 crostacei decapodi. Il numero totale di individui campionati e previsti per la composizione in taglia per queste specie sono presentati in tabella 1, mentre il numero di campioni per età prelevati è riportato nella tabella 2.

Tutti i campioni derivano dalle catture commerciali realizzate nel periodo compreso tra aprile e dicembre del 2004, dalle varie tipologie di pesca (strascico, piccola pesca e circuizione) considerati dal programma. In particolare sono state campionate le strascicanti "Sicula pesca", "Sant'Anna", "Faro", "Santa Rita da Cascia" e "Katuscia" dei porti di Mazara del Vallo, "Maria di Porto Salvo" di Marsala, "Vittorio Emanuele Orlando" di Sciacca, il cianciolo "Padre Peppino" di Sciacca ed alcune imbarcazioni di piccola pesca (tremaglio, rete da posta fissa),.

Nel corso del programma sono stati esaminati 256 campioni (tabella 1) per quanto riguarda la composizione in taglia (236 provenienti dalla strascico, 18 dalla piccola pesca e 2 dalla circuizione), e 66 campioni per quanto riguarda la struttura d'età (tabella 2). La ripartizione per specie e tipologia di pesca dei campioni esaminati è riportata nelle tabelle 1 (composizione in lunghezza) e 2 (composizione in età).

Rispetto a quanto previsto inizialmente, si è apportata una piccola variazione solo nella specie *Mullus surmuletus*: i previsti 40 campioni, originariamente ripartiti in 32 di strascico e 8 di piccola pesca, sono stati ridistribuiti in 34 e 6 rispettivamente, in ragione di difficoltà insorte nel campionamento delle catture della piccola pesca durante la stagione autunnale.

L'insieme dei campioni raccolti è stato organizzato secondo il formato elettronico predisposto dal coordinamento nazionale ed inviato alla SIBM per la verifica e l'integrazione con i rapporti delle altre Unità Operative

**Tabella 1** Numero complessivo di esemplari esaminati per le diverse specie demersali provenienti dalle attività di pesca commerciale nello Stretto di Sicilia (GSA 16). Sono distinte le diverse tipologie di pesca

UG16-IAMC-CNR Specie	N°esempli.previsti per taglia totali	N°esempli presi per taglia per attrezzo			
		strasc.	P.pesca	circuiz.	Totale
Aris ant	18	18			18
Aris fol	22	22			22
Eled cir	3	3			3
Eled mos	2	2			2
Eutr gur	1	1			1
Loli vul	4	2	2		4
Loph bud	1	1			1
Loph pis	1	1			1
Merl mer	28	24	4		28
Mull bar	30	28	2		30
Mull sur	40	34	6		40
Nepr nor	20	20			20
Page ery	7	5	2		7
Pape lon	60	60			60
Raja cla	2	2			2
Raja mir	2	2			2
Sepi off	2	2			2
Trac med	6	4	1	1	6
Trac tra	6	4	1	1	6
Trig luc	1	1			1
<b>TOTALI</b>	<b>256</b>	<b>236</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>256</b>



**Tabella 2** Distribuzione del numero di campioni per età prelevati per specie nello Stretto di Sicilia (GSA 16). Sono distinte le diverse tipologie di pesca.

Eliminato: <sp>

UG16-IAMC-CNR Specie	Campioni previsti per età totali	Campioni presi per età per attrezzo			
		strasc.	P.pesca	circuiz.	Totale
Aris ant	0				
Aris fol	0				
Eled cir	0				
Eled mos	0				
Eutr gur	1	1			1
Loli vul	0				
Loph bud	1	1			1
Loph pis	1	1			1
Merl mer	14	12	2		14
Mull bar	15	14	1		15
Mull sur	20	17	3		20
Nepr nor	0				
Page ery	7	5	2		7
Pape lon	0				
Raja cla	0				
Raja mir	0				
Sepi off	0				
Trac med	3	2	1		3
Trac tra	3	2	1		3
Trig luc	1	1			1
<b>TOTALE</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>66</b>

### Operazioni di laboratorio

I campioni, prelevati direttamente allo sbarco, sono stati portati in laboratorio per il rilievo della lunghezza, del peso e del sesso ed il prelievo delle strutture dure nei pesci ossei per la successiva stima dell'età.

In accordo con il protocollo SIBM come misura di lunghezza si è impiegata la lunghezza totale, approssimata al mezzo centimetro inferiore (**LT**; la lunghezza dall'apice del capo al termine del ramo più lungo della pinna codale) per i pesci, la lunghezza del mantello, in centimetri (**LM**; dalla linea mediana virtuale che passa per gli occhi fino all'apice posteriore del mantello) per i cefalopodi e la lunghezza del carapace, in millimetri (**LC**; dal margine posteriore dell'orbita oculare al margine mediano posteriore del carapace), per i crostacei decapodi. Il peso totale individuale è stato rilevato in g, con precisione al decimo di grammo. Il sesso è stato identificato macroscopicamente in tutti gli esemplari raccolti ed espresso come **Femmina**, **Maschio** od **Indeterminabile**.

La condizione di maturità delle specie bersaglio è stata valutata mediante l'esame macroscopico delle gonadi e la loro classificazione secondo le scale empiriche riportate nel protocollo SIBM. Gli esemplari ermafroditi di *P. erythrinus* sono stati attribuiti all'uno od all'altro sesso in base al prevalere della corrispondente frazione di gonade.

Dallo stesso campione utilizzato per la preparazione della composizione di lunghezza, è stato estratto un sub-campione di 25 individui destinati alla composizione in età dello sbarcato. Il sub-campione è stato prelevato in modo che tutte le classi di lunghezza fossero rappresentate con un numero uniforme di individui, ripartito a metà tra i sessi. Sono stati prelevati gli otoliti (sagittae) per tutti i pesci esaminati ad eccezione di *Lophius piscatorius* e *L. budegassa* di cui si è 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. Un' analoga procedura di inclusione e lettura in sezione sottile è stata impiegata per la lettura degli illicia di *Lophius* spp.

## **Elaborazioni**

In accordo con quanto previsto nell'allegato tecnico per l'anno 2004, le informazioni riguardano:

- **Distribuzioni lunghezza frequenza**

Gli istogrammi lunghezza frequenza sono stati presentati combinando i dati delle diverse stagioni come da indicazioni del coordinamento SIBM, sia mantenendo separati i trimestri che gli attrezzi. 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*, *L. piscatorius*, *Raja clavata*, *Raja miraletus*, in cui è stato utilizzato un raggruppamento a 2 cm. Per i crostacei sono stati impiegati intervalli di classe pari a 2 mm.



- **Relazione età-lunghezza**

Come da indicazioni del coordinamento SIBM, le relazioni età-lunghezza sono state preparate mettendo insieme gli individui catturati da tutti gli attrezzi combinando il sesso e le stagioni.

Le coppie di dati di età e lunghezza individuale sono state organizzate nelle classiche chiavi età/lunghezza (ALK) per numero totale di individui. Le lunghezze sono state raggruppate ad intervalli di classe differenti impiegati per le distribuzioni lunghezza frequenza e le età sono fornite in intervalli di 0.5. Dalle ALK così ottenute sono state anche ricavate le corrispondenti lunghezze medie per gruppo d'età.

- **Crescita**

L'andamento della crescita a sessi combinati è stato illustrato tramite semplici grafici che mostrano la progressione delle lunghezze all'aumentare dell'età, in quanto i dati non si adattavano al modello di crescita di von Bertalanffy. Nelle stime delle età, l'appartenenza al gruppo di età indicato con il numero intero (es. 2), si riferisce alla traccia ialina in posizione periferica, mentre quello con il numero decimale (es. 2.5) alla traccia ialina in posizione interna.

## Risultati

**Distribuzioni lunghezza frequenza** - Sono stati complessivamente misurati 12600 individui (6050 pesci, 550 cefalopodi e 6000 crostacei) delle 20 specie studiate. Le distribuzioni lunghezza frequenza, per il totale degli individui campionati, tenendo conto dell'attrezzo utilizzato per la cattura, sono di seguito riportate nelle tabelle da 3 a 7. I grafici con le distribuzioni di frequenza in percentuale per tutte le specie campionate, mantenendo la disaggregazione per attrezzo e per trimestre di campionamento, sono riportati da figura 1 a 51; inoltre dalla figura 52 a 80, sono riportati le distribuzioni di frequenza in percentuale per l'insieme delle catture ottenute nel corso dell'indagine mantenendo comunque la disaggregazione per attrezzo.

**Tabella 3** Composizione di lunghezza (LT; cm) del totale degli individui di *Mullus barbatus*; *M. surmuletus*; *Eutrigla gurnardus* e *Trigla lucerna*; dello stretto di Sicilia (GSA 6), per le diverse tipologie di pesca esaminate.

Classe	Mull bar			Mull sur			Eutr gur		Trig luc	
	strascico	P. pesca	Totali	strascico	P. pesca	Totali	strascico	Totali	strascico	Totali
10				4		4				
11	2		2	39		39				
12	22		22	53		53				
13	59		59	74	5	79				
14	176		176	215	3	218				
15	348	1	349	255	9	264				
16	341	21	362	273	6	279	9	9		
17	282	17	299	226	26	252				
18	111	13	124	200	42	242	7	7		
19	34	14	48	139	54	193				
20	15	15	30	99	42	141	7	7		
21	6	9	15	63	37	100				
22	2	8	10	26	36	62	1	1		
23	2	2	4	21	16	37				
24				6	15	21	1	1		
25				4	5	9			3	3
26				3	1	4			1	1
27					1	1			2	2
28					1	1			3	3
29					1	1			2	2
30									4	4
31									2	2
33									1	1
34									1	1
35									2	2
36									2	2
38									1	1
40									1	1
<b>Totale</b>	<b>1400</b>	<b>100</b>	<b>1500</b>	<b>1700</b>	<b>300</b>	<b>2000</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>



**Tabella 4** Composizione di lunghezza (LT; cm) del totale degli individui di *Trachurus trachurus*; *T. mediterraneus*; *Raja clavata* e *Raja miraletus*; dello stretto di Sicilia (GSA 16), per le diverse tipologie di pesca esaminate.

Classe	Trac tra				Trac med				Raja cla		Raja mir	
	strascico	P.pesca	circuiz.	Totali	strascico	P.pesca	circuiz.	Totali	strascico	Totali	strascico	Totali
18	1			1	1			1				
19	5			5	20	9	8	37				
20	6			6	62	19	21	102				
21	7			7	65	16	15	96				
22	11			11	27	3	2	32				
23	5	9	8	22	6	1	2	9				
24	10	17	23	50	5			5				
25	18	13	12	43	7	2	2	11				
26	20	8	5	33	2			2				
27	19	1	1	21	2			2				
28	28		1	29	2			2				
29	18	1		19								
30	19			19								
31	11			11								
32	7	1		8								
33	5			5								
34	1			1							3	3
35	6			6							9	9
36	2			2							22	22
37	1			1							12	12
38											4	4
40					1			1				
46									1	1		
50									5	5		
52									2	2		
54									2	2		
56									6	6		
58									2	2		
60									7	7		
62									5	5		
64									4	4		
66									2	2		
68									3	3		
70									1	1		
72									2	2		
76									5	5		
80									1	1		
82									1	1		
84									1	1		
<b>Totale</b>	<b>200</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>300</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>



**Tabella 5** Composizione di lunghezza (LT; cm) del totale degli individui di *Merluccius merluccius*; *Lopholatilus chamaeleona*; *Lopholatilus chamaeleona*; *Lopholatilus chamaeleona*; dello stretto di Sicilia (GSA 16), per le diverse tipologie di pesca esaminate.

Classe	Merl mer			Loph bud		Loph pis		Page ery		
	strascico	P.pesca	Totali	strascico	Totali	strascico	Totali	strascico	P.pesca	Totali
14	9		9							
15								2		2
16	76		76					7	1	8
17	1		1					19		19
18	160		160					27	5	32
19								29	3	32
20	199	19	218					30	4	34
21								31	10	41
22	237	57	294	1	1			29	23	52
23								30	18	48
24	162	37	199	1	1			26	13	39
25		1	1					7	8	15
26	82	34	116					6	10	16
27								3	3	6
28	55	16	71	1	1	1	1	2		2
29	2		2					1	2	3
30	43	8	51	1	1	1	1	1		1
32	43	7	50	4	4	1	1			
34	39	7	46	2	2	4	4			
36	24	2	26	3	3	2	2			
38	19		19	1	1	4	4			
40	14	3	17	2	2	1	1			
42	11	2	13	2	2	3	3			
44	5	1	6			2	2			
46	5	1	6	1	1	1	1			
48	4	2	6							
50	4		4							
52	2		2	2	2					
54	2	1	3	1	1	1	1			
56	1		1	1	1					
58		1	1							
60	1		1	1	1					
64		1	1	1	1					
66						1	1			
74						2	2			
76						1	1			
<b>Totale</b>	<b>1200</b>	<b>200</b>	<b>1400</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>350</b>



**Tabella 6** Composizione di lunghezza (LM; mm) del totale degli individui di *Sepia officinalis*; *Loligo vulgaris*; *Eledone cirrhosa*; *Eledone moscata*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16), per le diverse tipologie di pesca esaminate

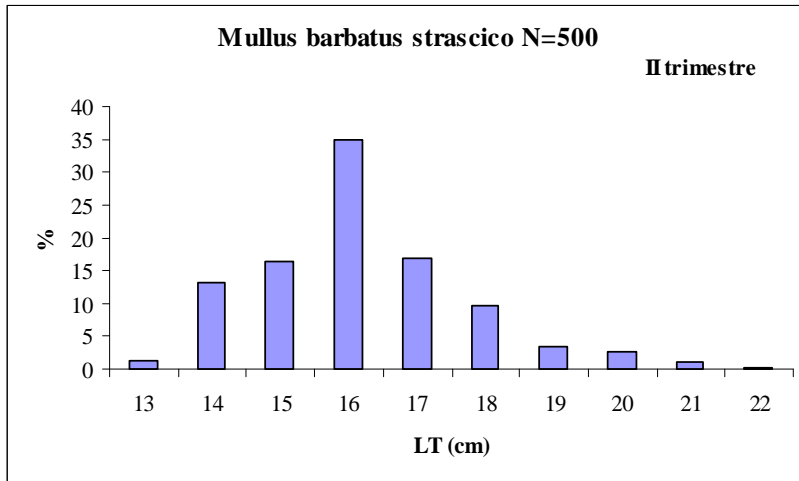
Classe	Sepia officinalis				Loligo vulgaris				Eledone cirrhosa				Eledone moscata			
	strasc.	P.pesca	circuiz.	Totali	strasc.	P.pesca	circuiz.	Totali	strasc.	P.pesca	circuiz.	Totali	strasc.	P.pesca	circuiz.	Totali
2					3			3								
3					3			3								
4	2			2	1			1								
5									1			1				
6									4			4	1			1
7									23			23	13			13
8	1			1					20			20	13			13
9						1		1	23			23	20			20
10	5			5		9		9	25			25	24			24
11	11			11					26			26	16			16
12	16			16	1	7		8	9			9	3			3
13	20			20	1	7		8	12			12	9			9
14	22			22	4	18		22	5			5	1			1
15	11			11	4	18		22	1			1				
16	4			4	10	7		17								
17	3			3	10	8		18								
18	2			2	7	6		13								
19					10	7		17	1			1				
20	3			3	4	3		7								
21					11	3		14								
22					8	3		11								
23					5	1		6								
24					6			6								
25					2	1		3								
27					1			1								
28					2	1		3								
29					2			2								
31					1			1								
32					1			1								
33					2			2								
34					1			1								
<b>Totale</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>



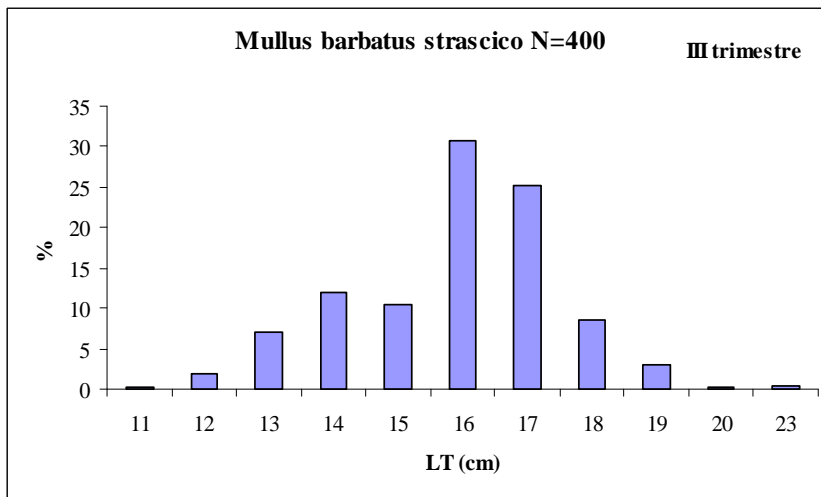
**Tabella 7** Composizione di lunghezza (LC; mm) del totale degli individui di *Aristeus antennatus*; *Aristaeomorpha foliacea*; *Nephrops norvegicus* e *Parapenaeus longirostris*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16), per le diverse tipologie di pesca esaminate.

Classe	Aris ant		Aris fol		Pape lon		Nepr nor	
	strascico	Totali	strascico	Totali	strascico	Totali	strascico	Totali
16					12	12		
18	1	1			61	61		
20	1	1			250	250	12	12
22					585	585	21	21
24	1	1			598	598	38	38
26	5	5			609	609	64	64
28	15	15			354	354	73	73
30	46	46			277	277	102	102
32	73	73	43	43	171	171	91	91
34	85	85	266	266	69	69	99	99
36	99	99	59	59	11	11	108	108
38	93	93	30	30	3	3	115	115
40	112	112	23	23			99	99
42	97	97	132	132			59	59
44	82	82	243	243			27	27
46	41	41	127	127			27	27
48	35	35	53	53			13	13
50	26	26	43	43			14	14
52	32	32	42	42			9	9
54	30	30	10	10			11	11
56	18	18	9	9			5	5
58	6	6	8	8			4	4
60	1	1	5	5			5	5
62	1	1	4	4			1	1
64			2	2			3	3
66			1	1				
<b>Totale</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>1100</b>	<b>1100</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>



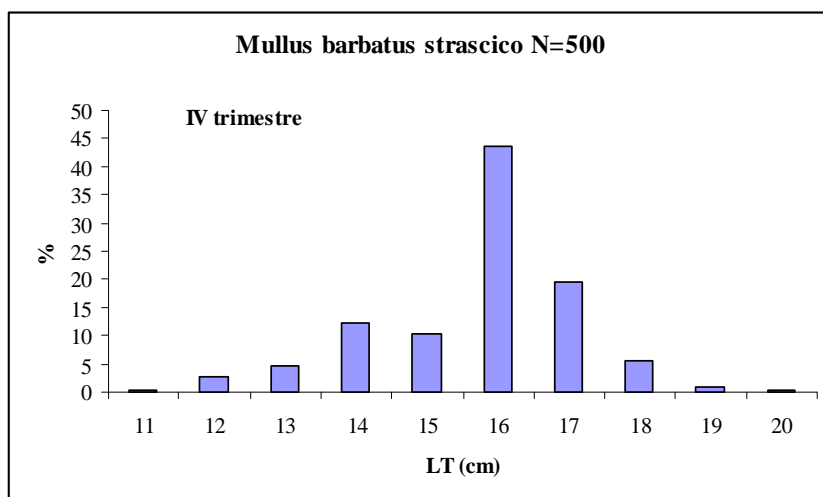


**Fig. 1** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Strascico (II trimestre)

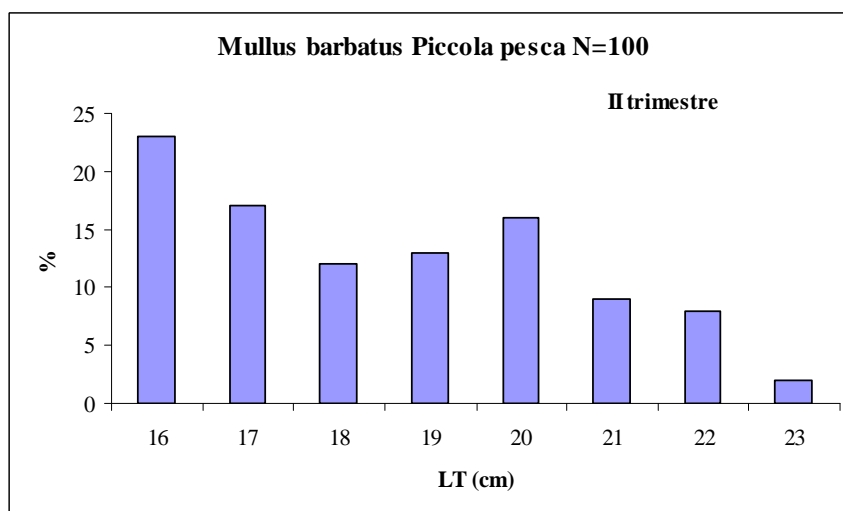


**Fig. 2** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Strascico (III trimestre)



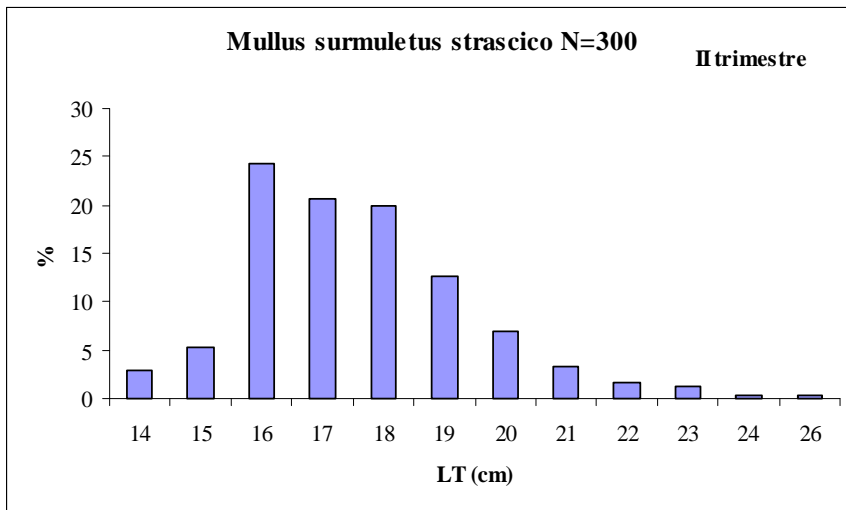


**Fig.3**Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)

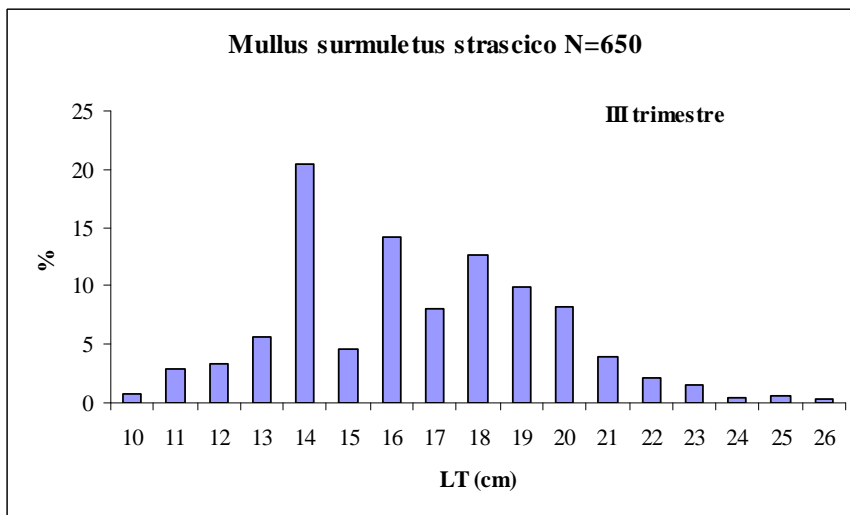


**Fig.4**Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)





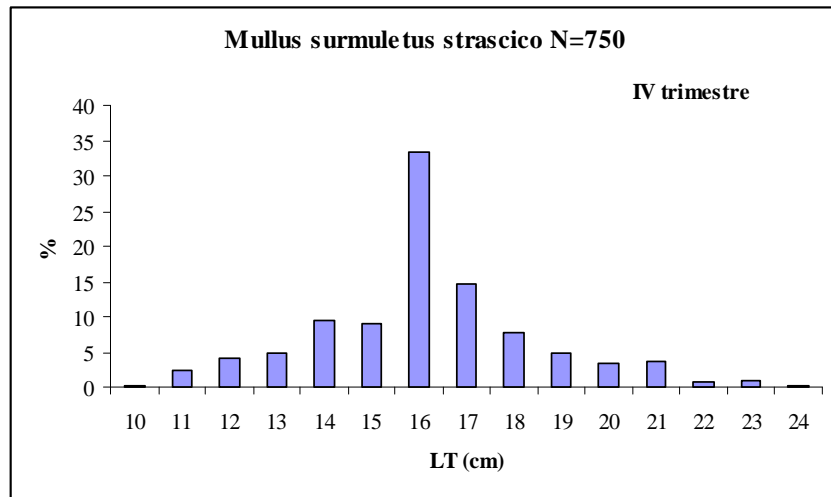
**Fig. 5** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus surmuletus* GSA 16; Strascico (II trimestre)



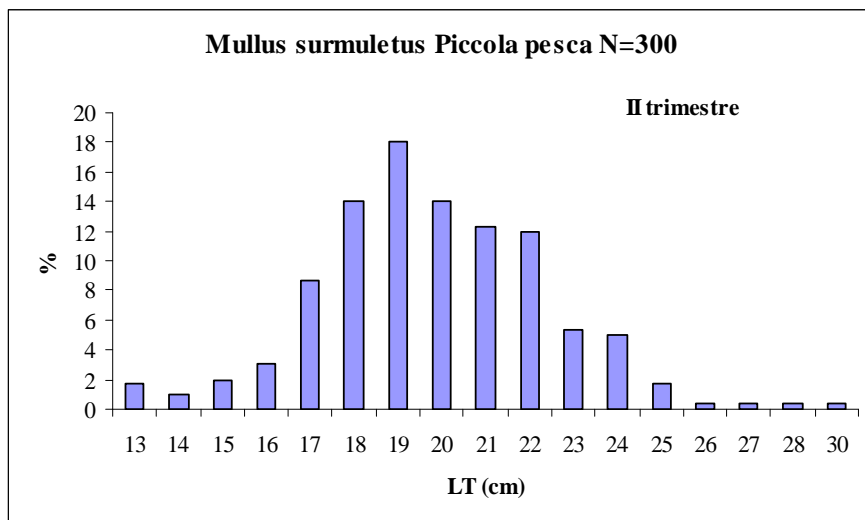
**Fig. 6** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus surmuletus* GSA 16; Strascico (III trimestre)





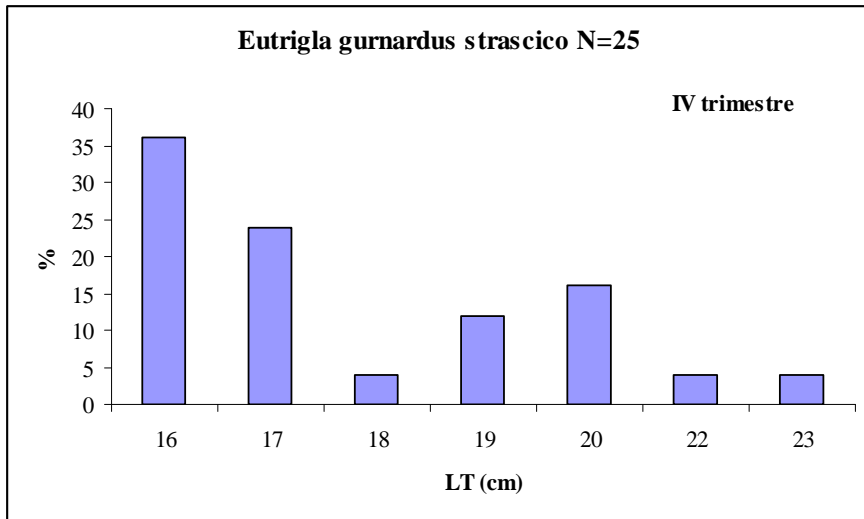


**Fig.7** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus surmuletus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)

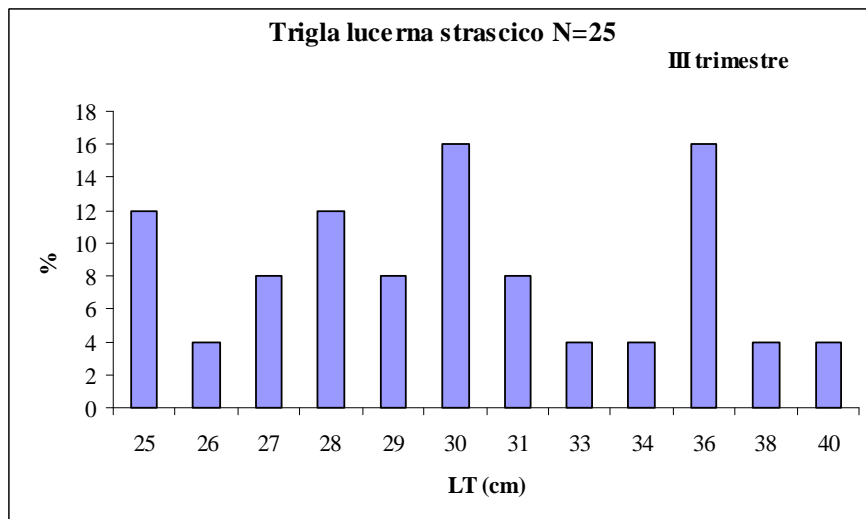


**Fig.8** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus surmuletus* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)



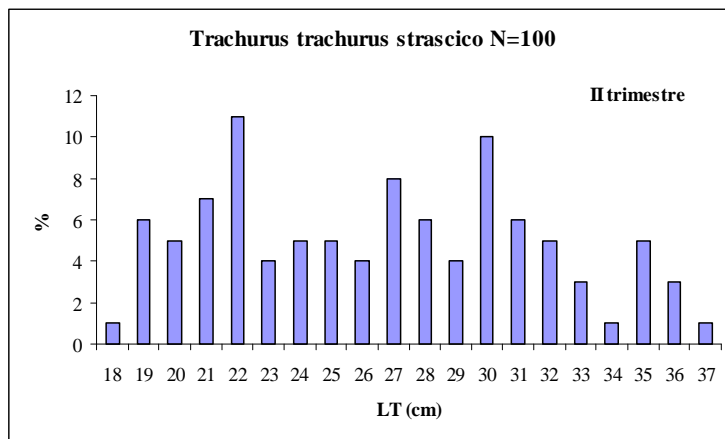


**Fig. 9** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Eutrigla gurnardus* GSA 16; Strascico (IV trimestre).

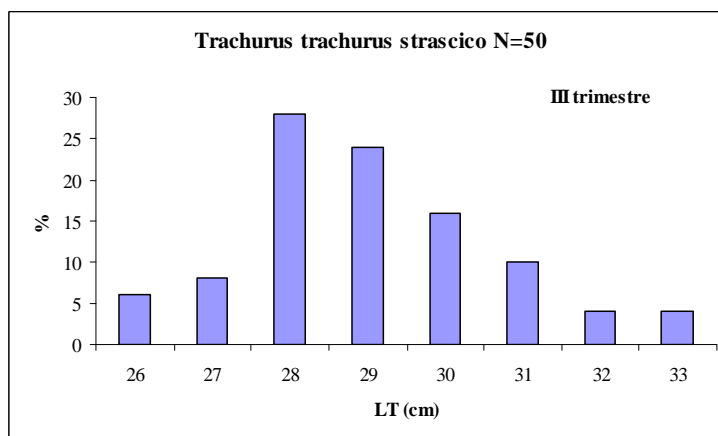


**Fig. 10** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trigla lucerna* GSA 16; Strascico (III trimestre).

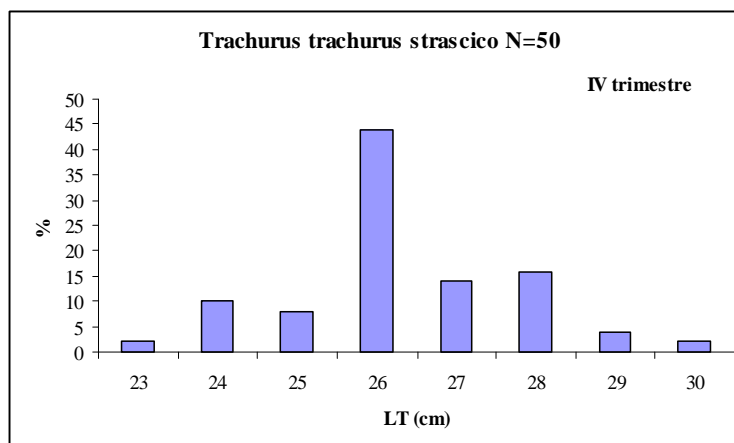




**Fig.11**Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus trachurus* GSA 16; Strascico (II trimestre)

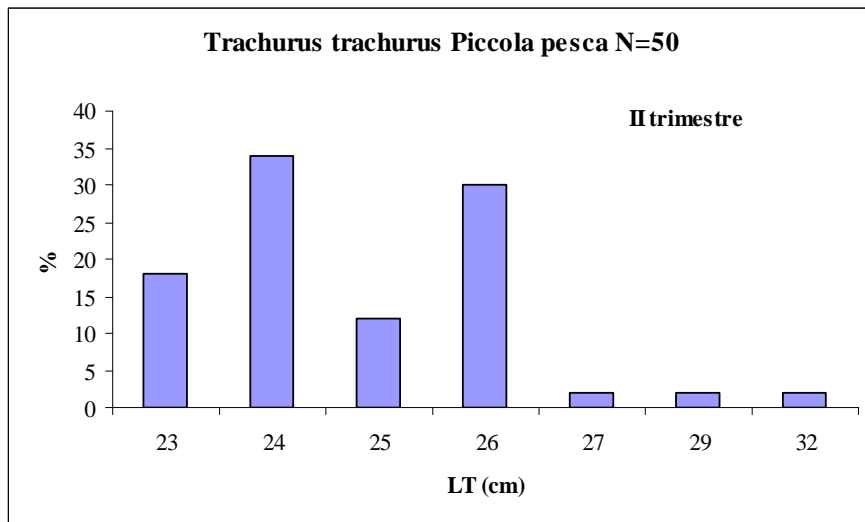


**Fig. 12**Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus trachurus* GSA 16; Strascico (III trimestre)

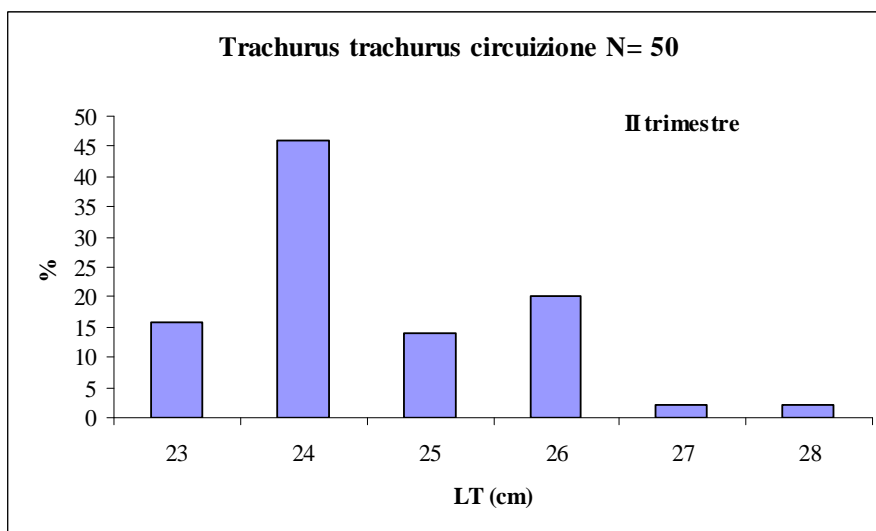


**Fig. 13**Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus trachurus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)





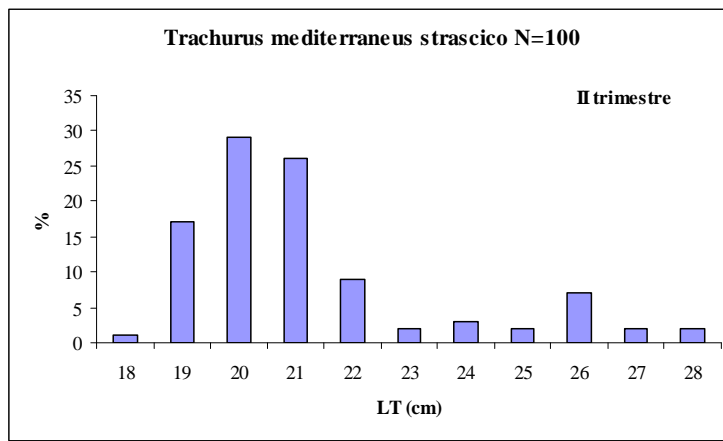
**Fig. 14** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus trachurus* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)



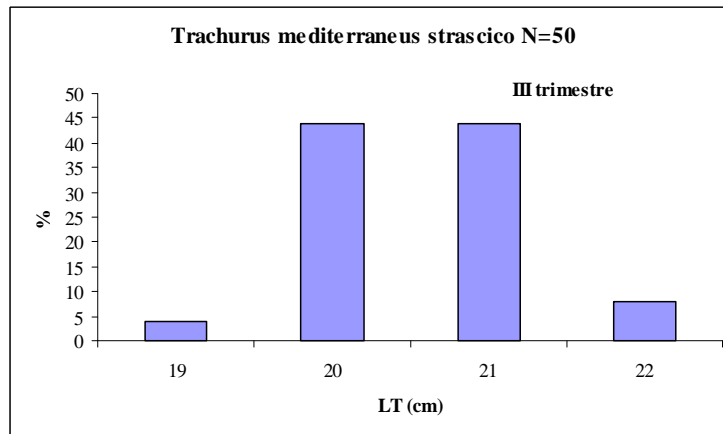
**Fig. 15** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus trachurus* GSA 16; Circuizione (II trimestre)



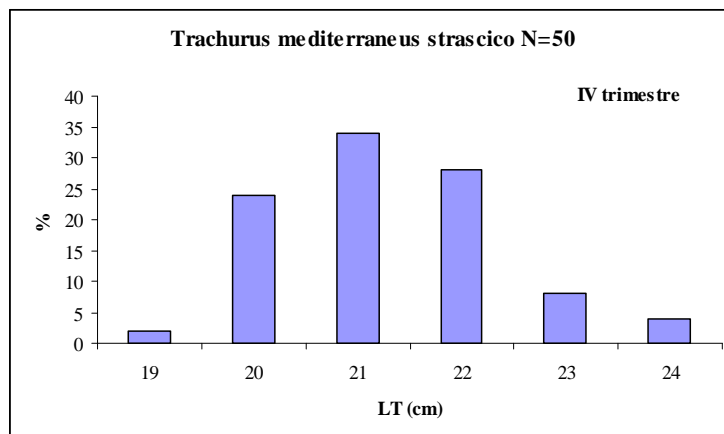




**Fig. 16** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus mediterraneus* GSA 16; Strascico (II trimestre)

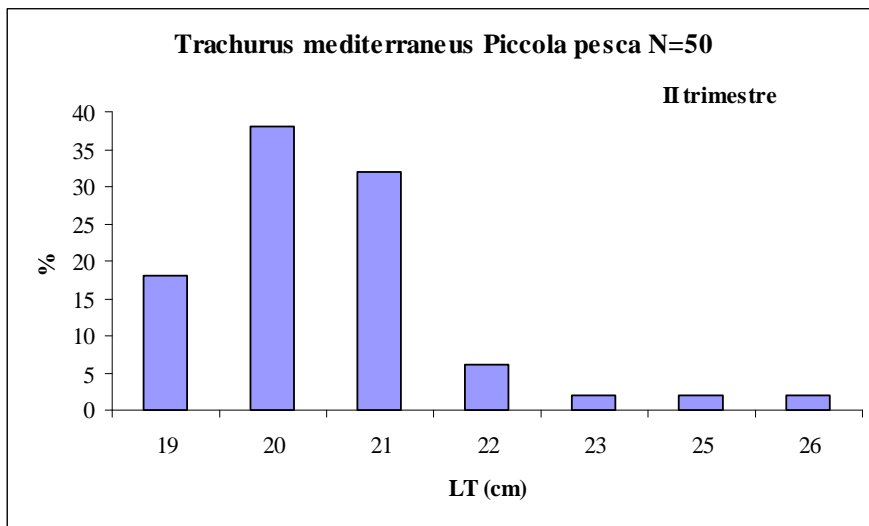


**Fig. 17** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus mediterraneus* GSA 16; Strascico (III trimestre)

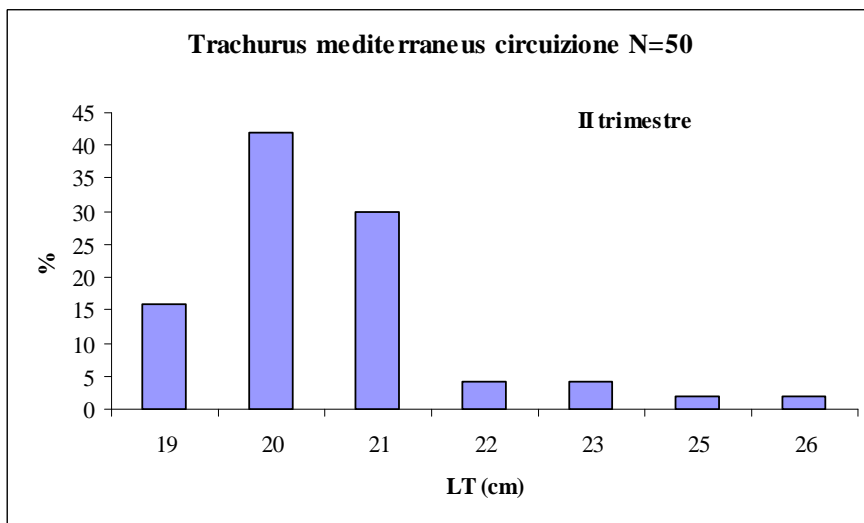


**Fig. 18** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus mediterraneus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



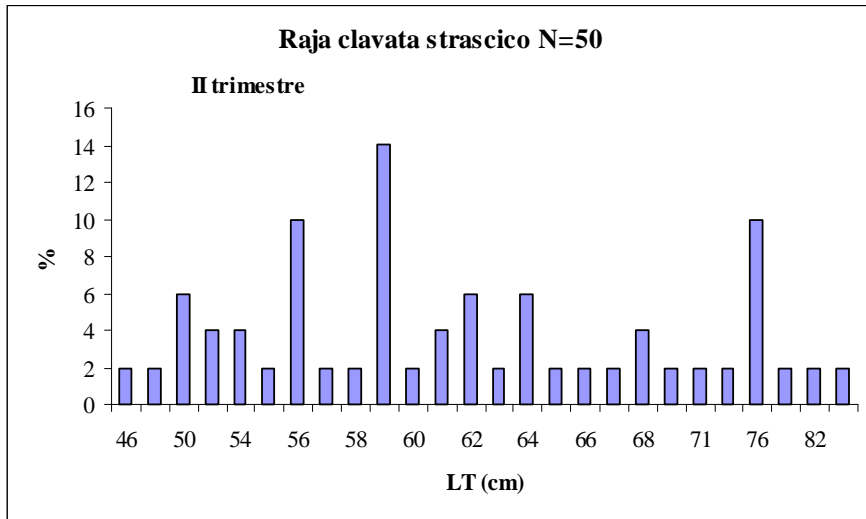


**Fig. 19** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus mediterraneus* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)

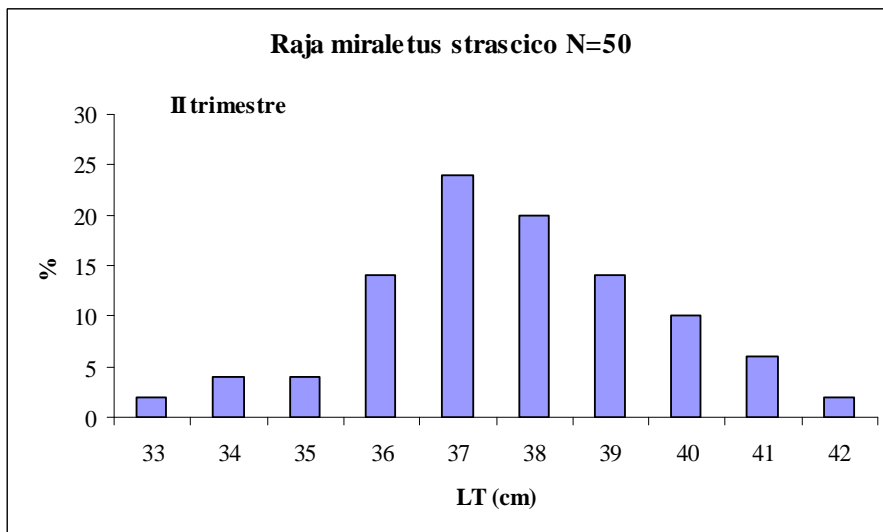


**Fig. 20** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Trachurus mediterraneus* GSA 16; Circuizione (II trimestre)



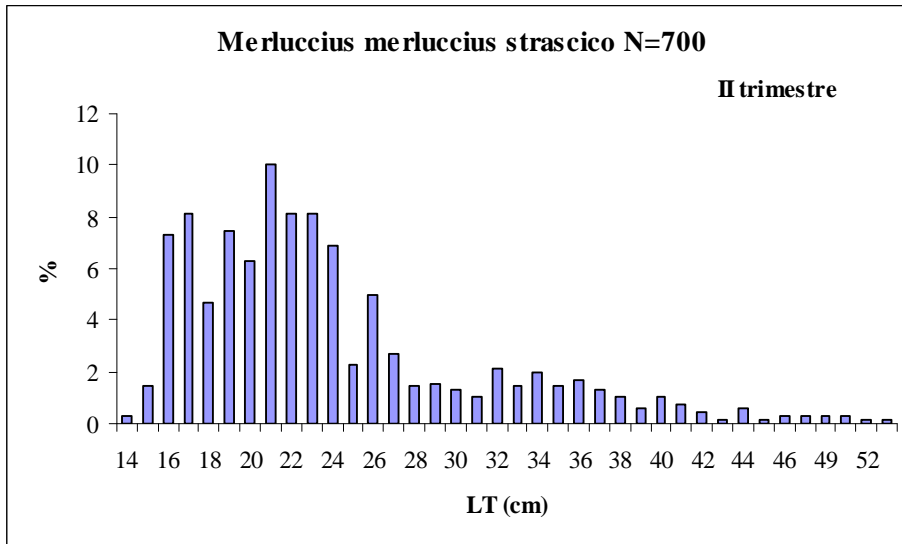


**Fig. 21** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Raja clavata* GSA 16; Strascico (II trimestre)

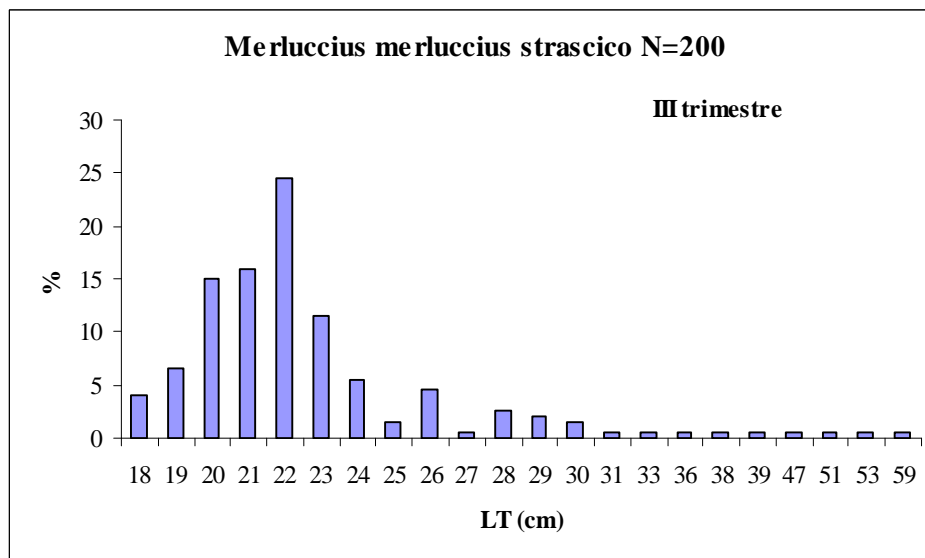


**Fig. 22** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Raja miraletus* GSA 16; Strascico (II trimestre)





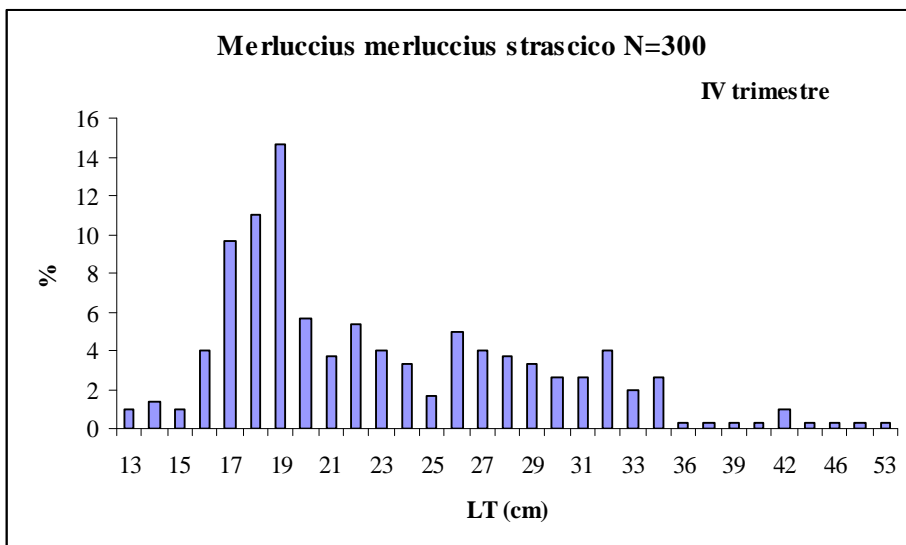
**Fig. 23** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Merluccius merluccius* GSA 16; Strascico (II trimestre)



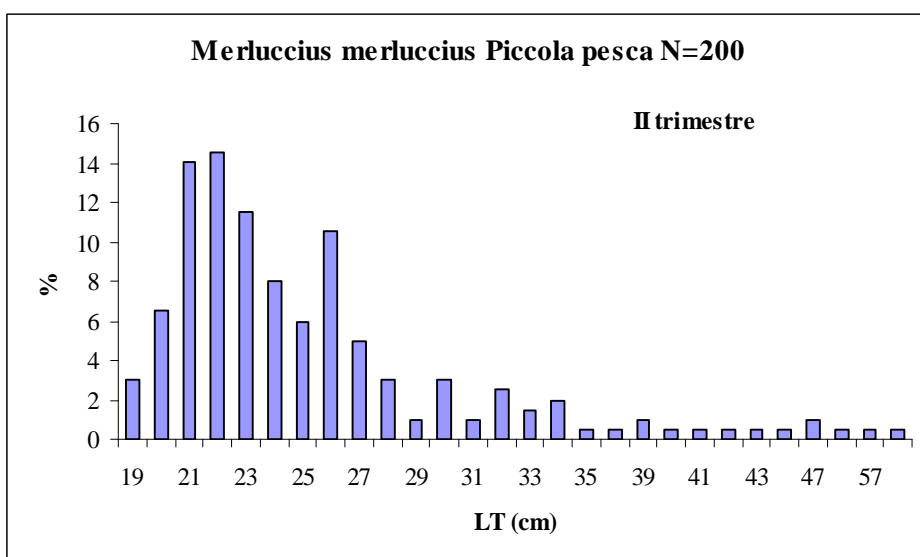
**Fig. 24** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Merluccius merluccius* GSA 16; Strascico (III trimestre)





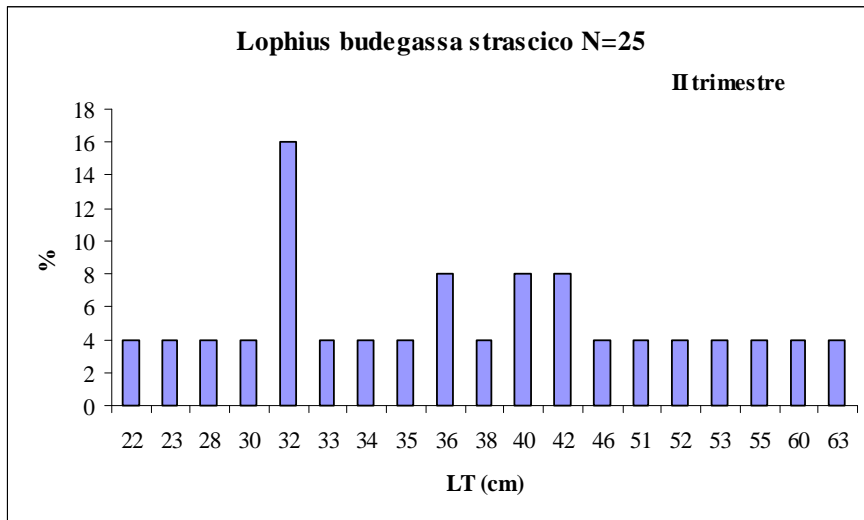


**Fig. 25** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Merluccius merluccius* GSA 16; Strascico (IV trimestre)

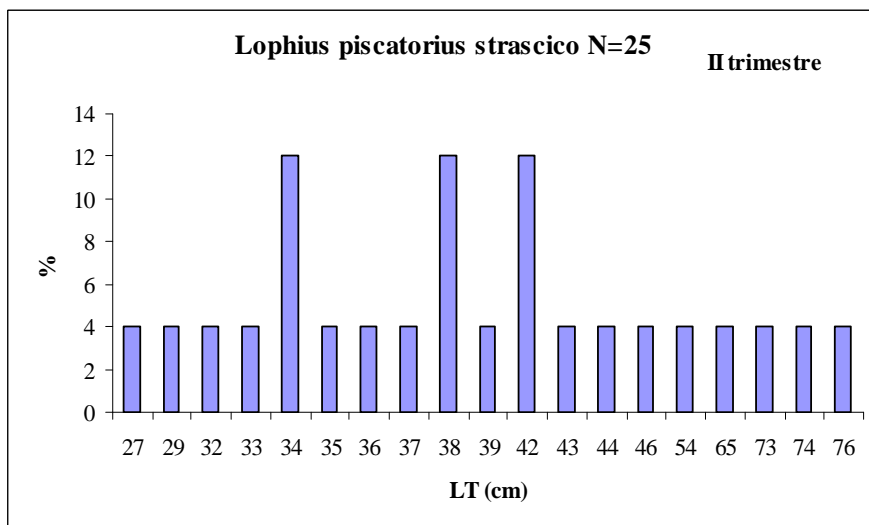


**Fig. 26** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Merluccius merluccius* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)



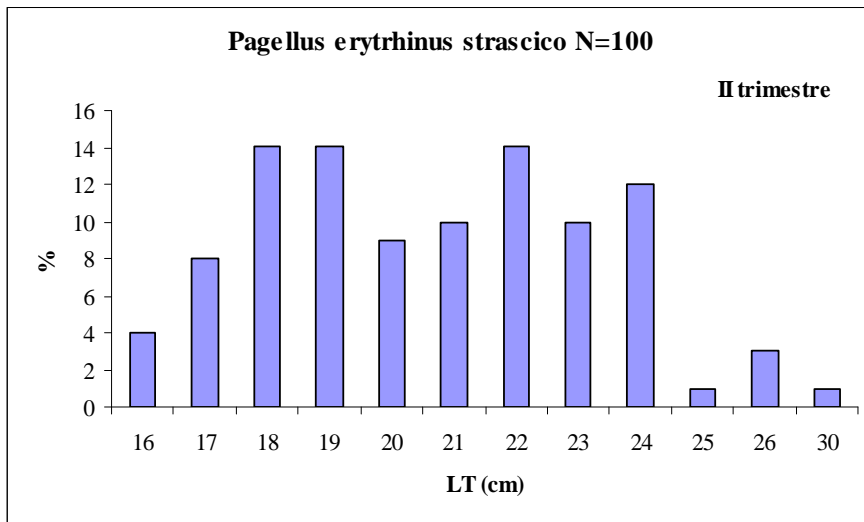


**Fig. 27** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Lophius budegassa* GSA 16; Strascico (II trimestre)

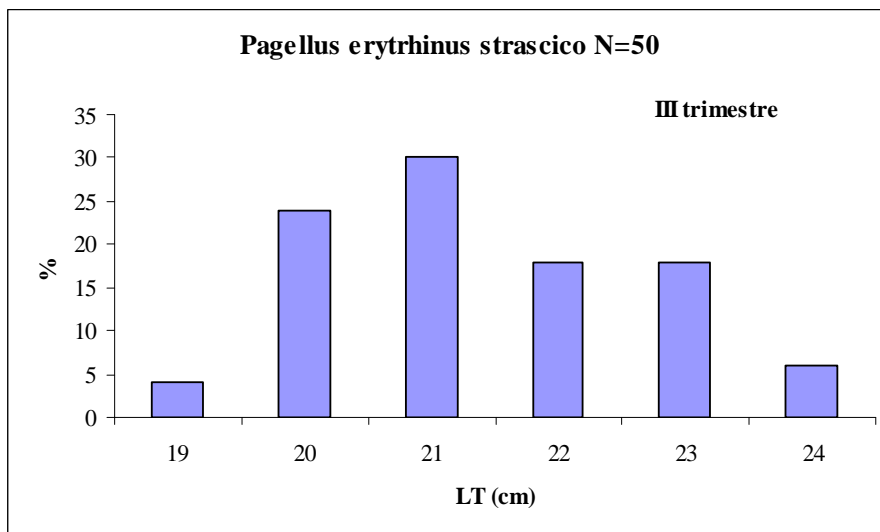


**Fig. 28** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Lophius piscatorius* GSA 16; Strascico (II trimestre)



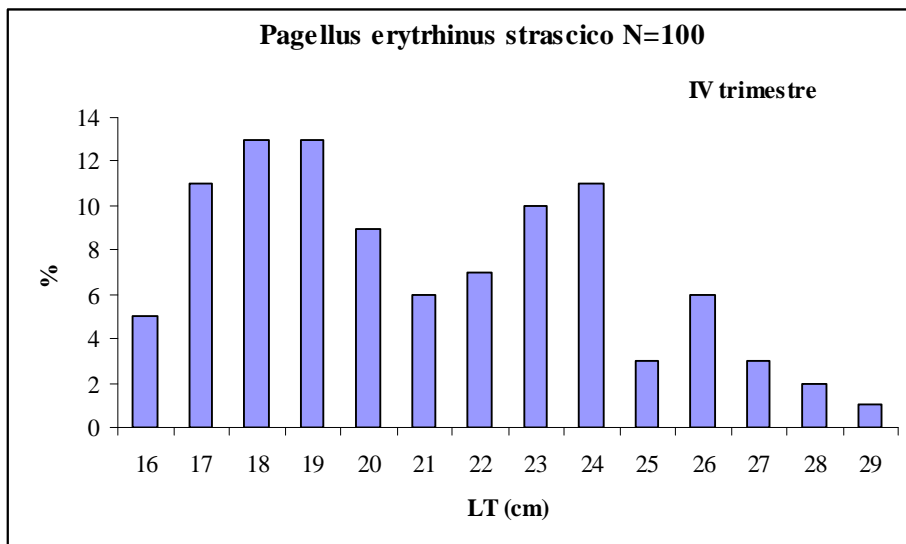


**Fig. 29** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Pagellus erythrinus* GSA 16; Strascico (II trimestre)

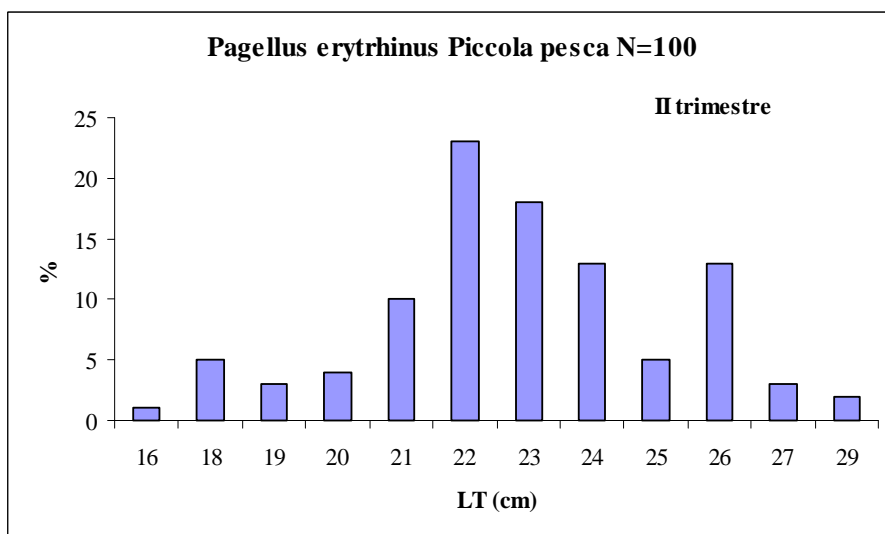


**Fig. 30** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Pagellus erythrinus* GSA 16; Strascico (III trimestre)





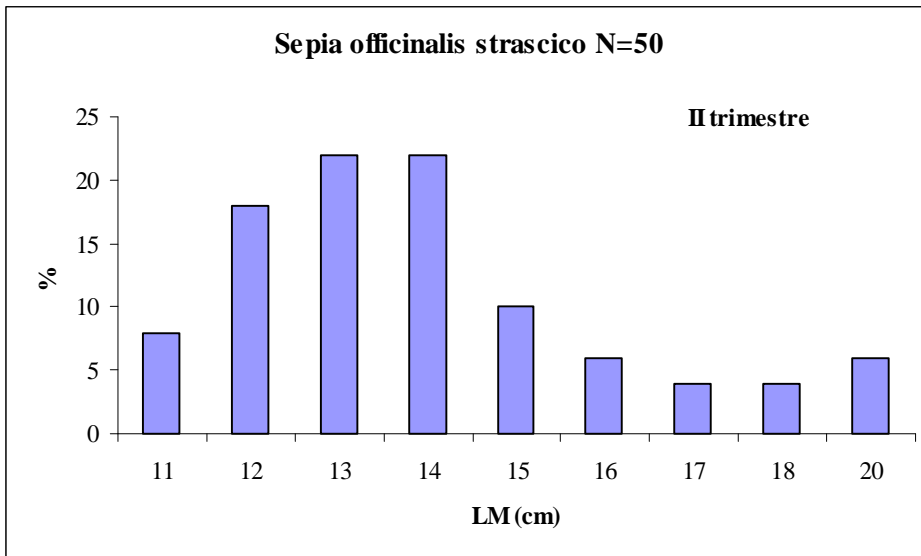
**Fig. 31** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Pagellus erythrinus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



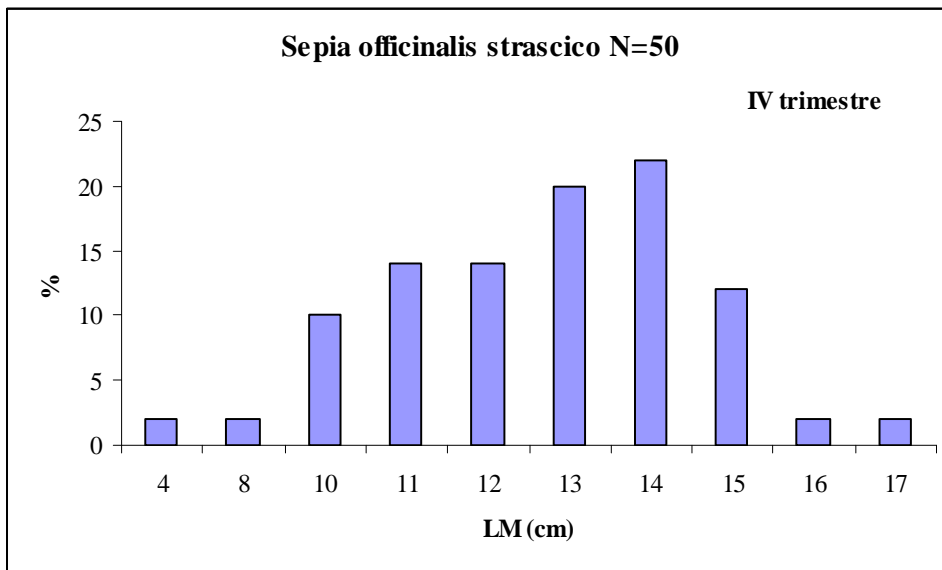
**Fig. 32** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Pagellus erythrinus* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)





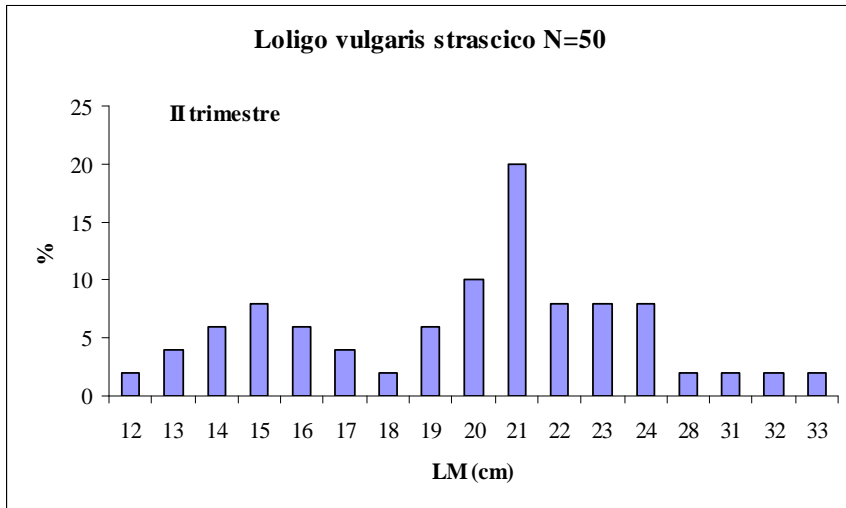


**Fig. 33** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Sepia officinalis* GSA 16; Strascico (II trimestre)

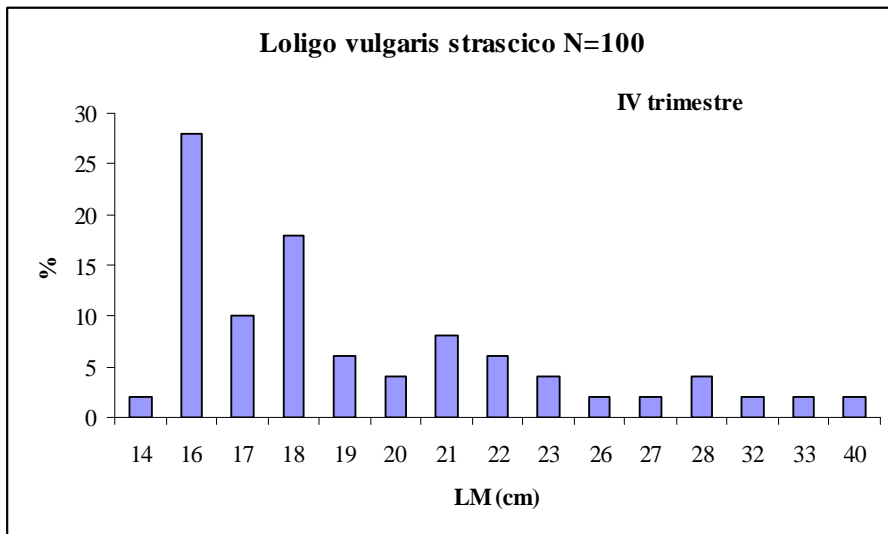


**Fig. 34** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Sepia officinalis* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



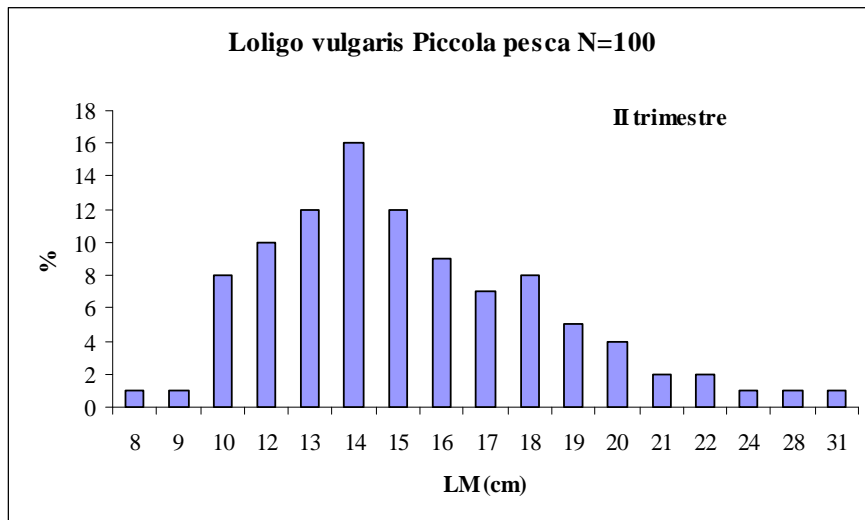


**Fig. 35** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Loligo vulgaris* GSA 16; Strascico (II trimestre)

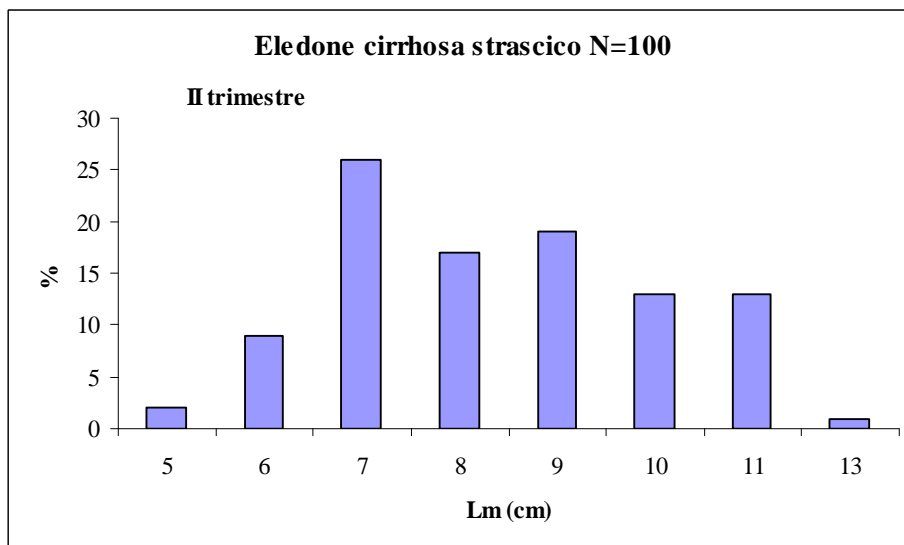


**Fig. 36** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Loligo vulgaris* GSA 16; Strascico (IV trimestre)

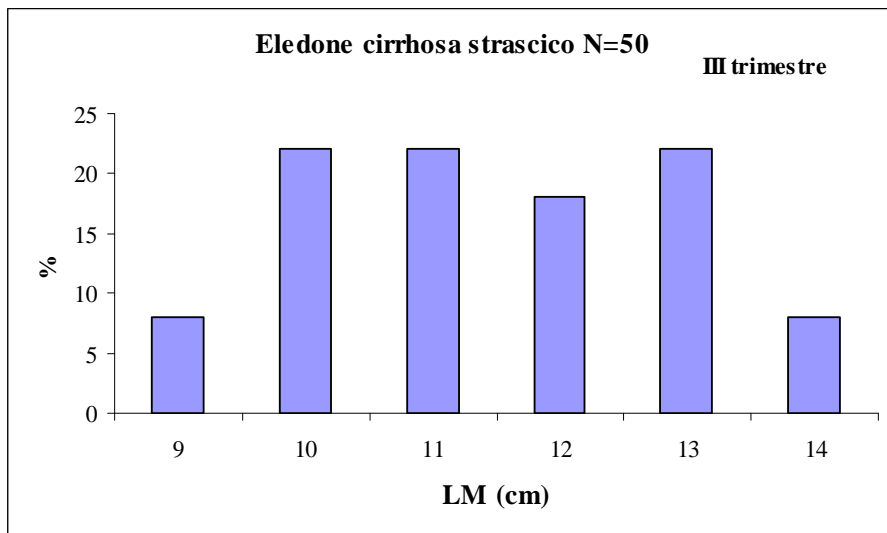




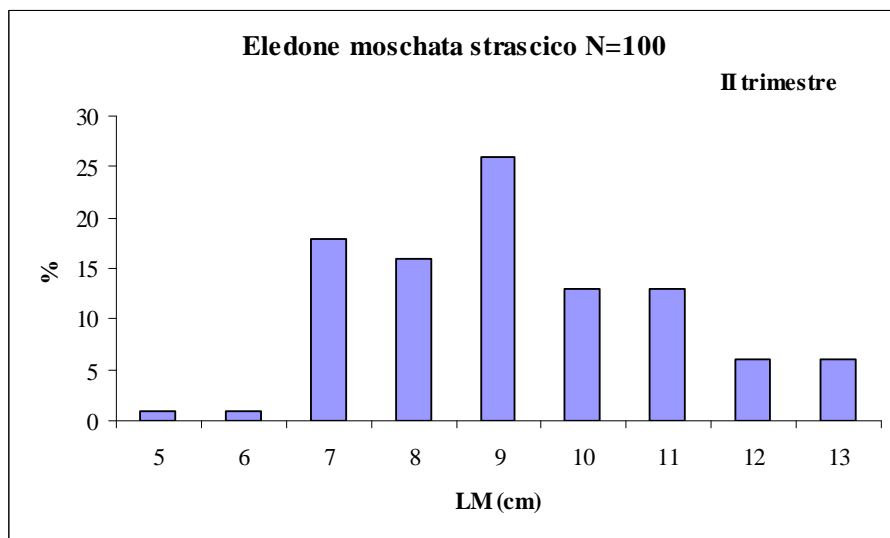
**Fig. 37** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Loligo vulgaris* GSA 16; Piccola pesca (II trimestre)



**Fig. 38** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Eledone cirrhosa* GSA 16; Strascico (II trimestre)

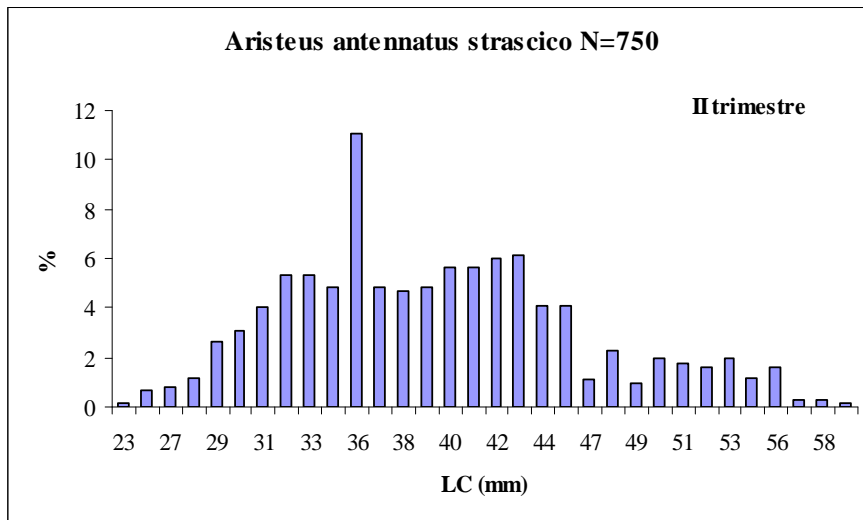


**Fig. 39** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Eledone cirrhosa* GSA 16; Strascico (III trimestre)

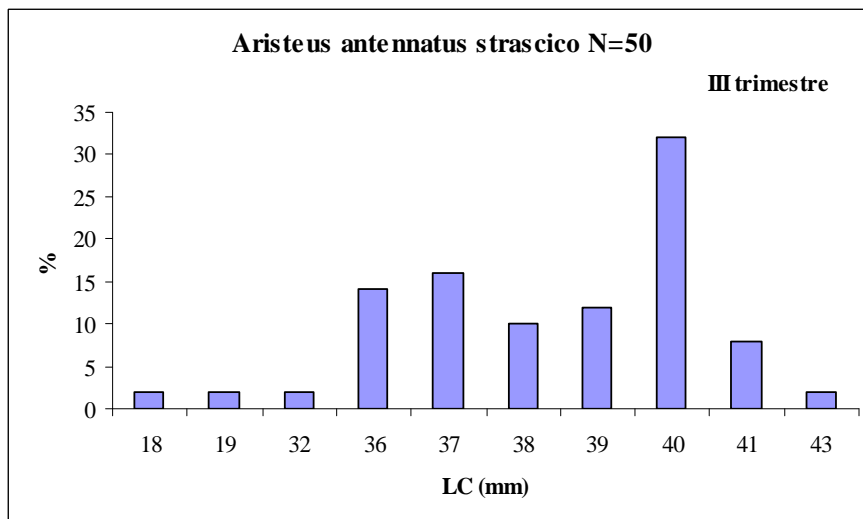


**Fig. 39** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Eledone moschata* GSA 16; Strascico (II trimestre)





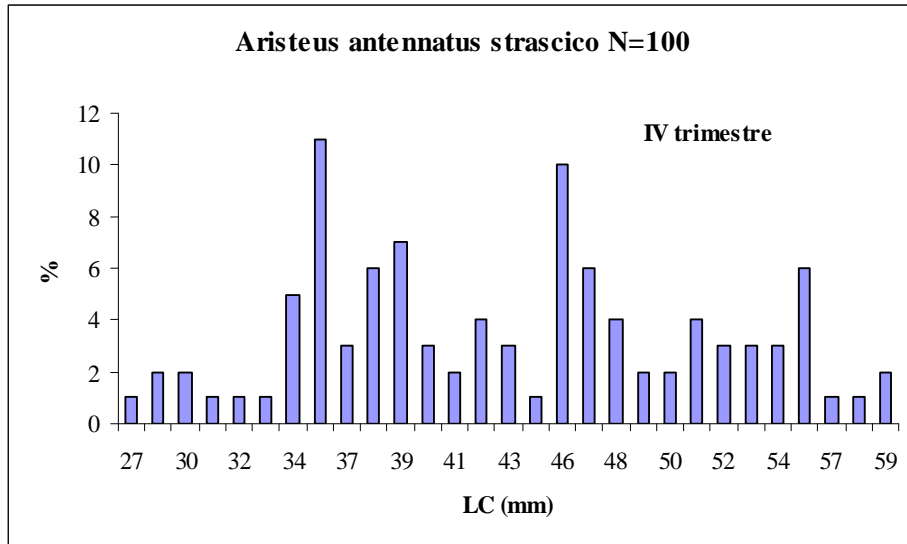
**Fig. 40** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristeus antennatus* GSA 16; Strascico (II trimestre)



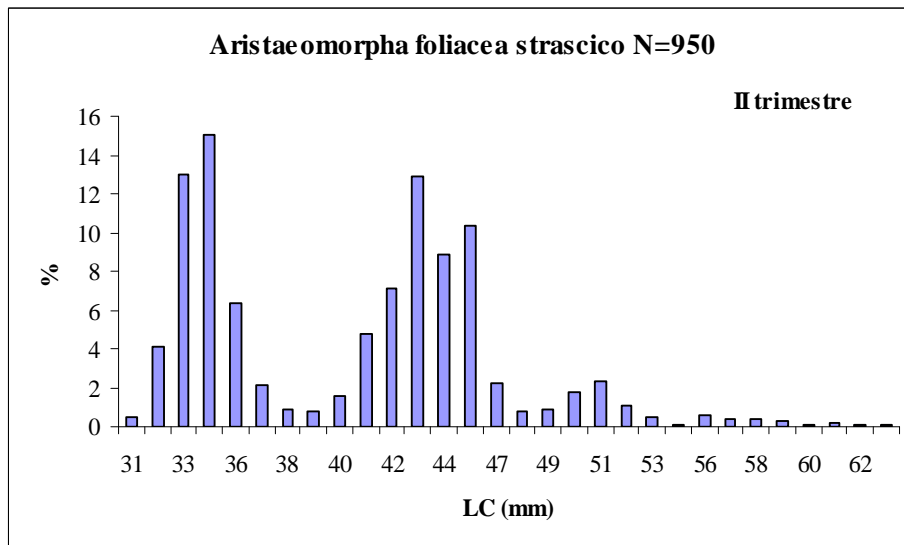
**Fig. 41** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristeus antennatu* GSA 16; Strascico (III trimestre)





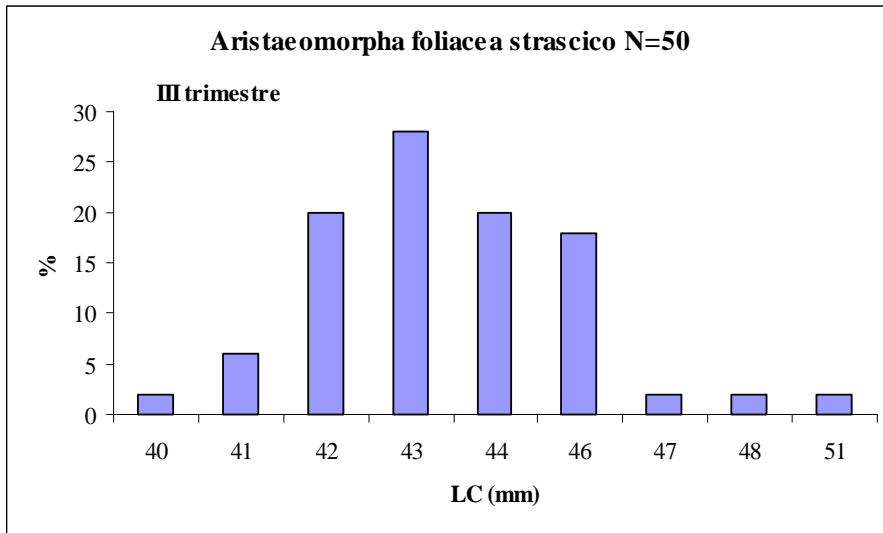


**Fig.42** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristeus antennatus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)

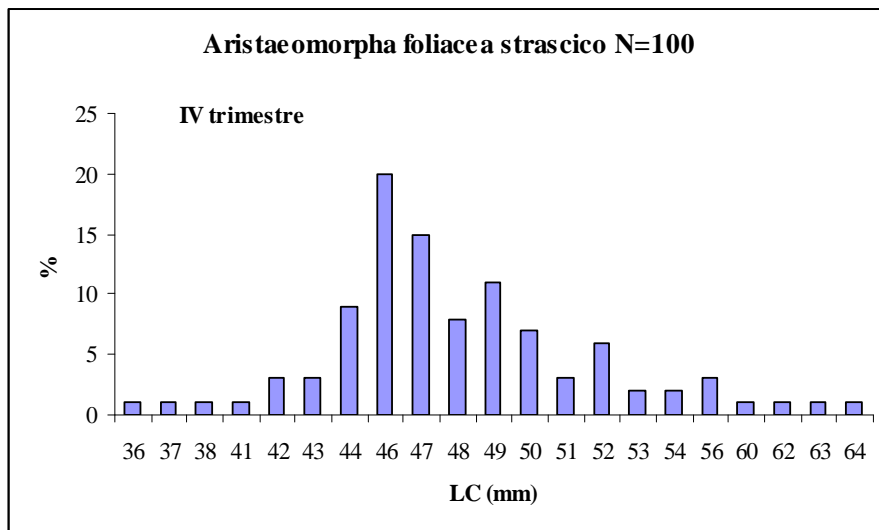


**Fig. 43** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristaeomorpha foliacea* GSA 16; Strascico (II trimestre)



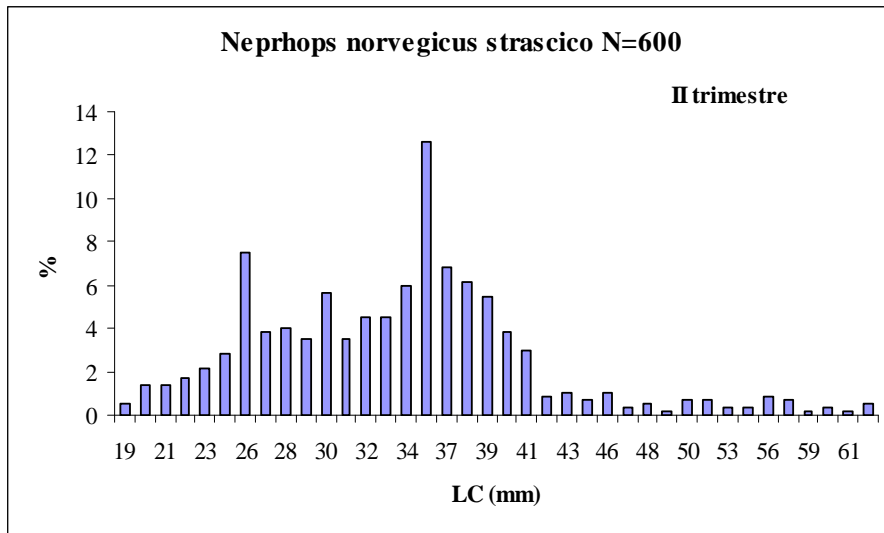


**Fig. 44** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristaeomorpha foliacea* GSA 16; Strascico (III trimestre)

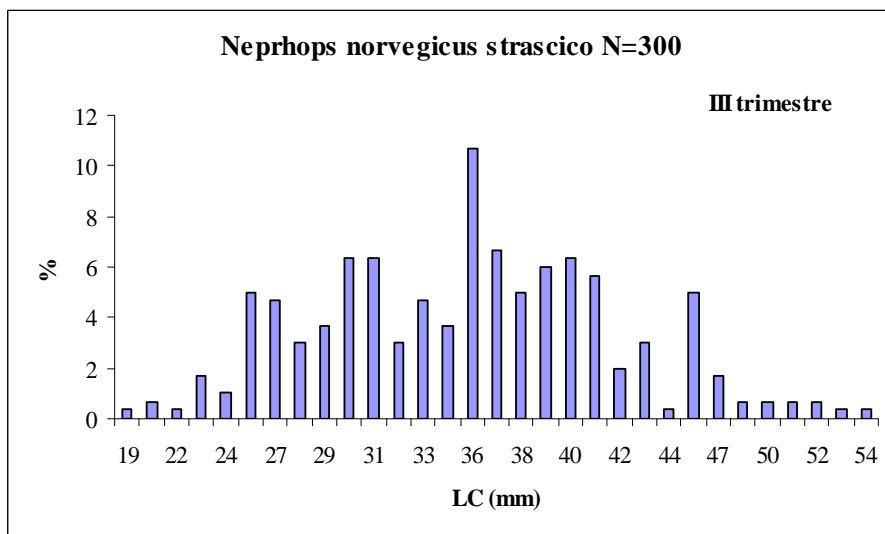


**Fig. 45** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Aristaeomorpha foliacea* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



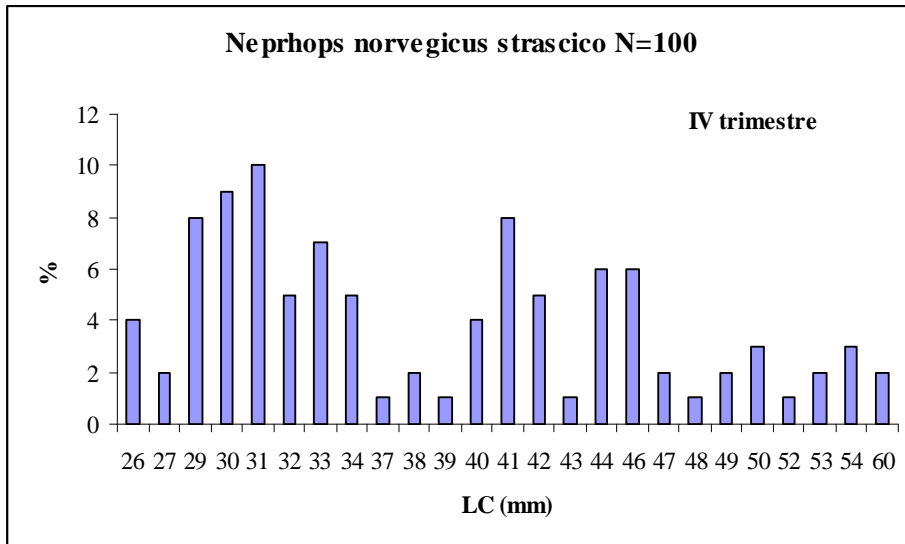


**Fig. 46** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Nephrops norvegicus* GSA 16; Strascico (II trimestre)

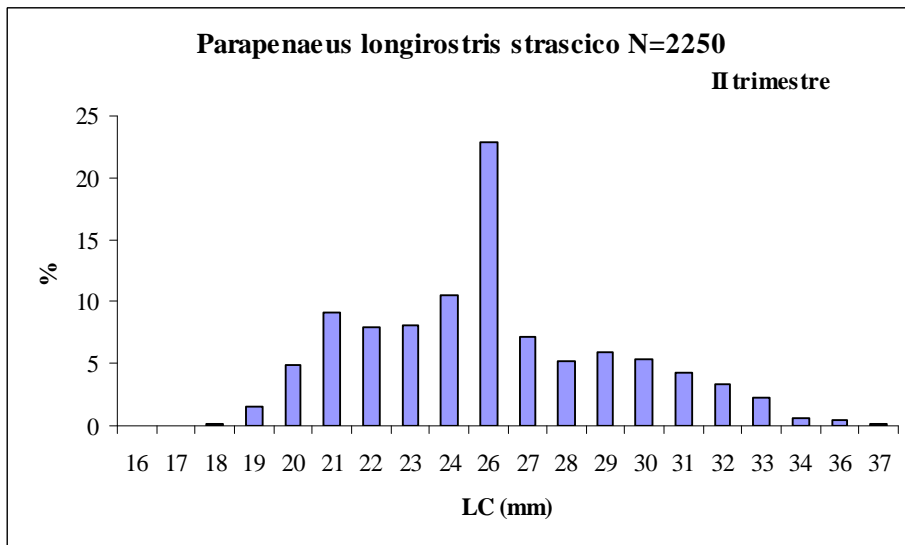


**Fig. 47** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Nephrops norvegicus* GSA 16; Strascico (III trimestre)





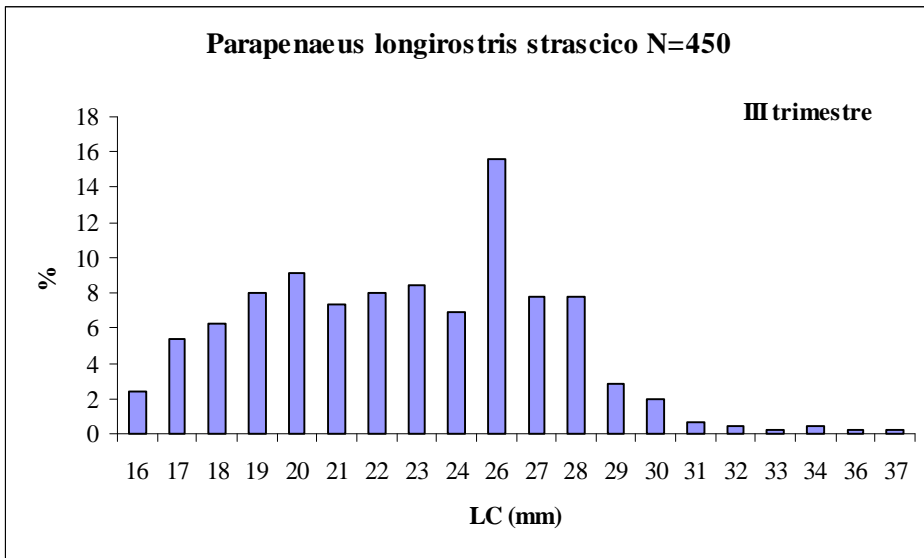
**Fig. 48** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Nephrops norvegicus* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



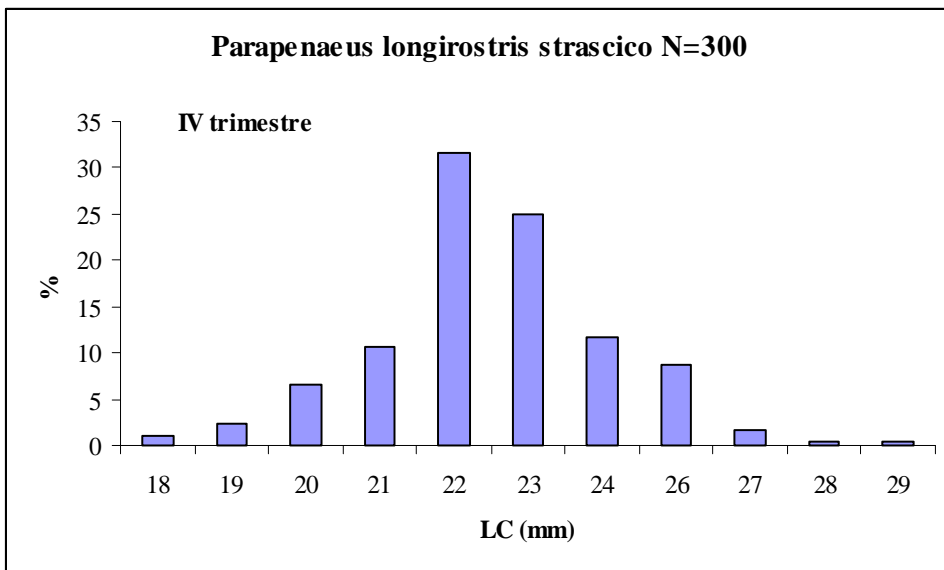
**Fig. 49** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Parapenaeus longirostris* GSA 16; Strascico (II trimestre)





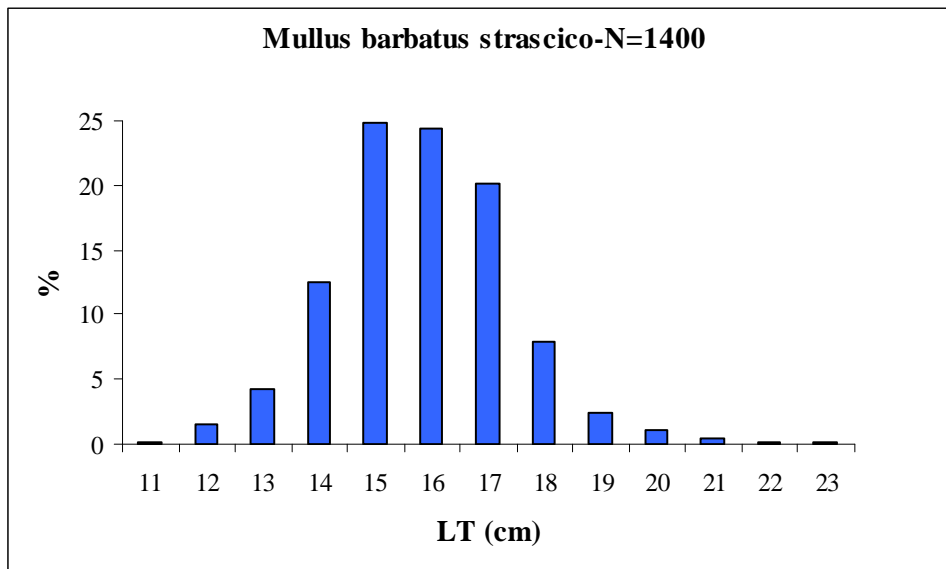


**Fig. 50** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Parapenaeus longirostris* GSA 16; Strascico (III trimestre)

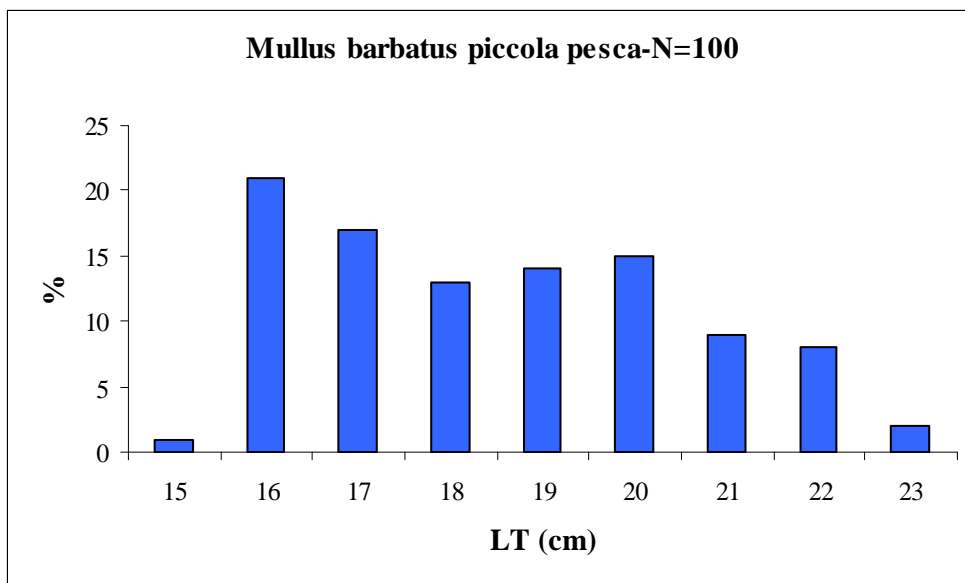


**Fig. 51** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Parapenaeus longirostris* GSA 16; Strascico (IV trimestre)



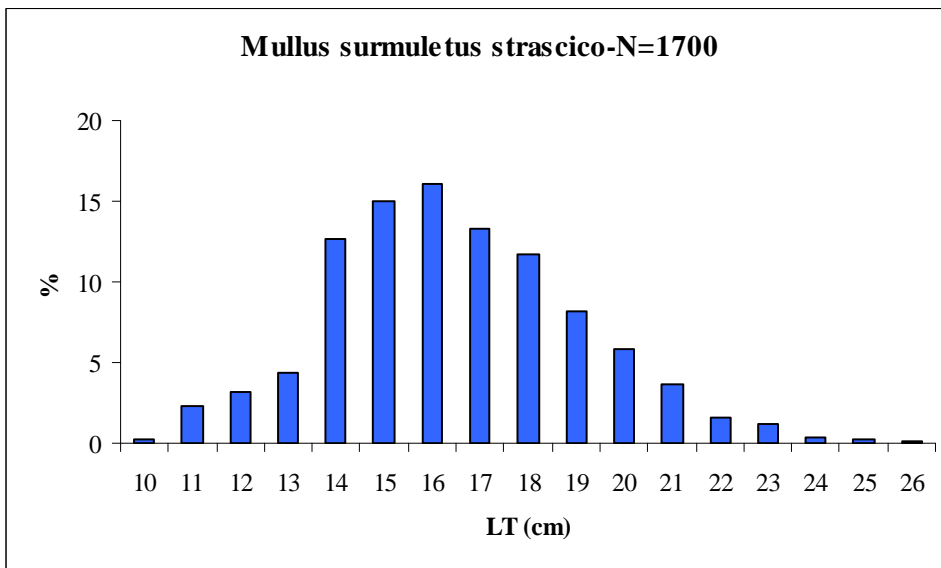


**Fig. 52** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Strascico

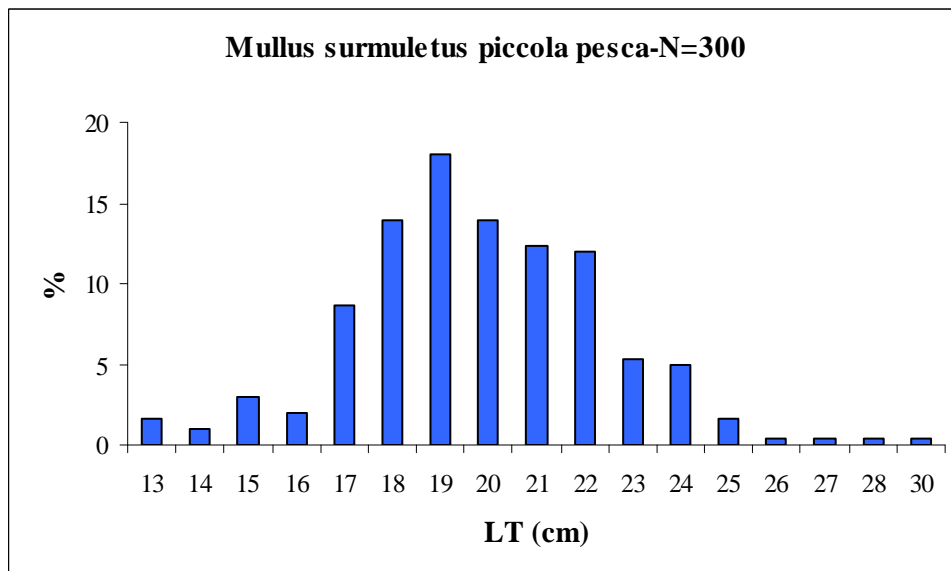


**Fig. 53** Distribuzione lunghezza-frequenza di *Mullus barbatus* GSA 16; Piccola pesca



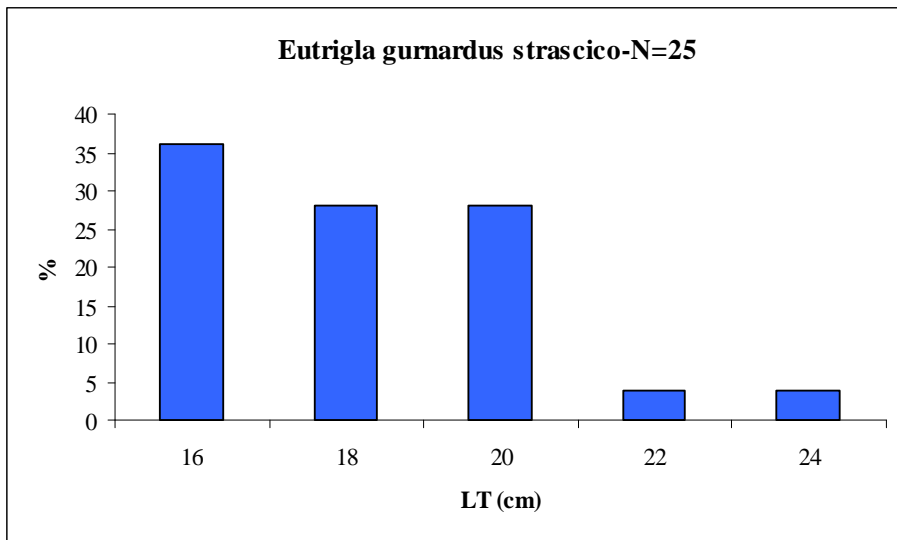


**Fig. 54** Distribuzione lunghezza frequenza di *Mullus surmuletus*; GSA 16; Strascico.

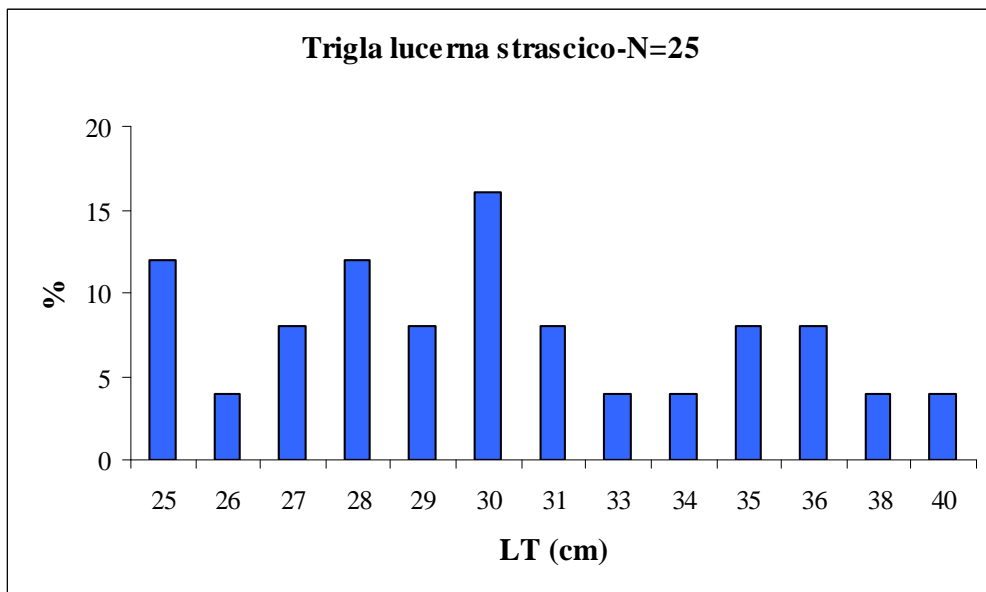


**Fig.55** Distribuzione lunghezza frequenza di *Mullus surmuletus*; GSA 16; Piccola pesca.



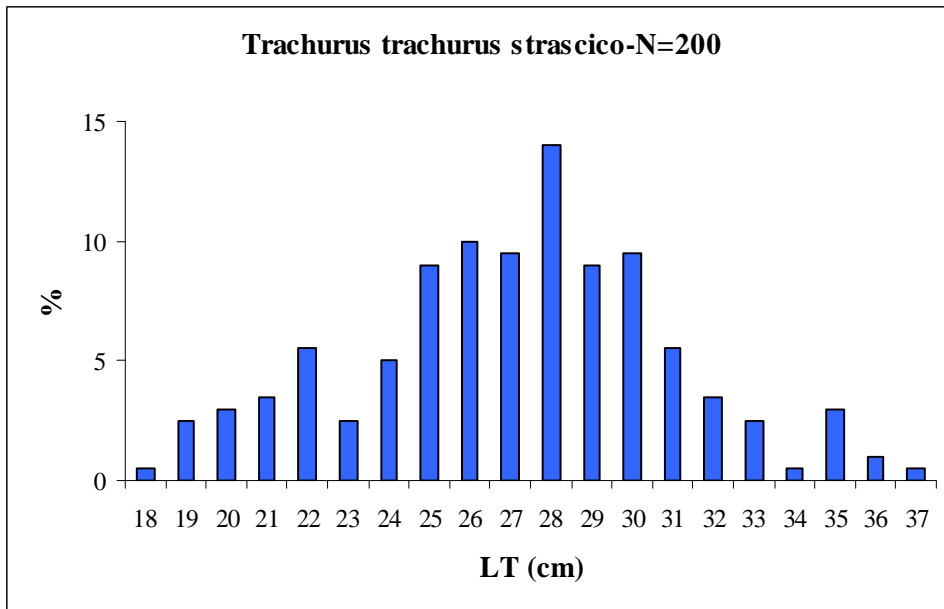


**Fig.56** Distribuzione lunghezza frequenza di *Eutrigla gurnardus*; GSA 16;Strascico.

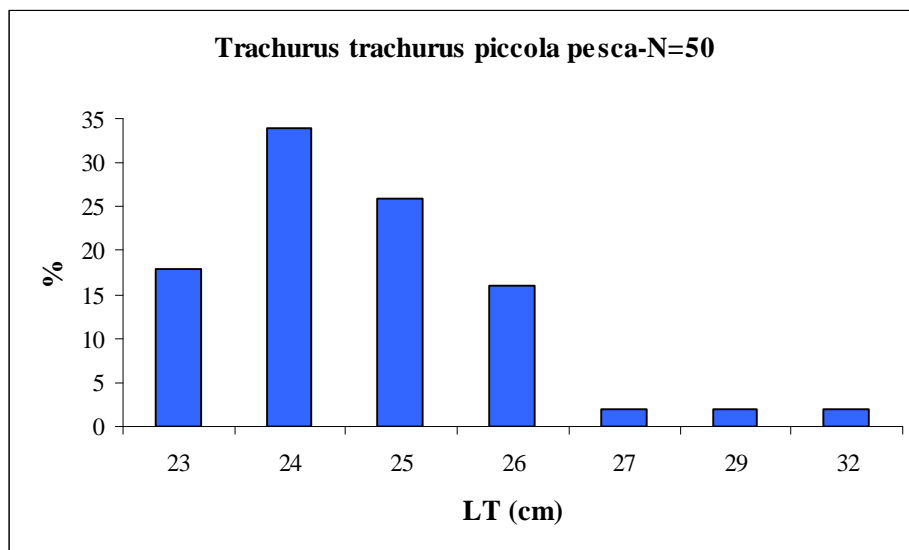


**Fig. 57** Distribuzione lunghezza frequenza di *Trigla lucerna*; GSA 16;Strascico.



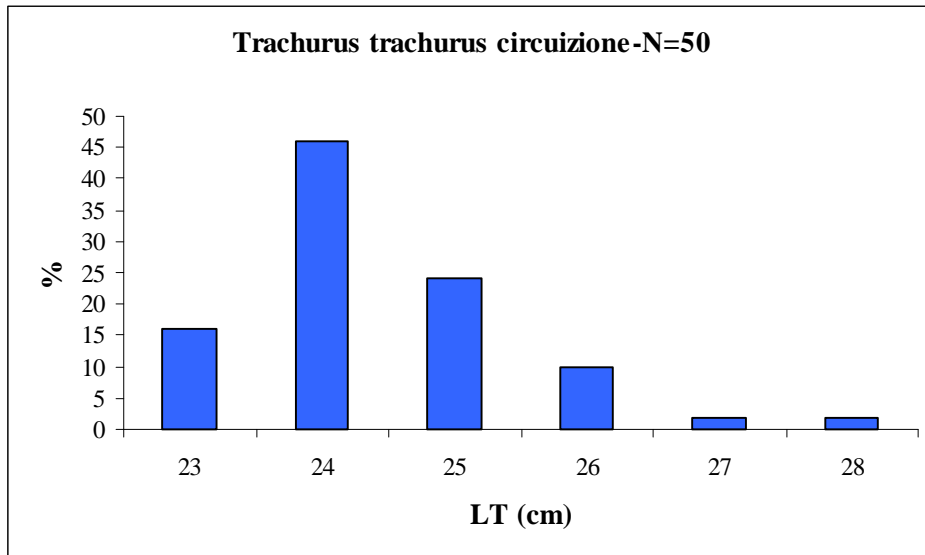


**Fig.58**Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus trachurus*; GSA 16;Strascico.

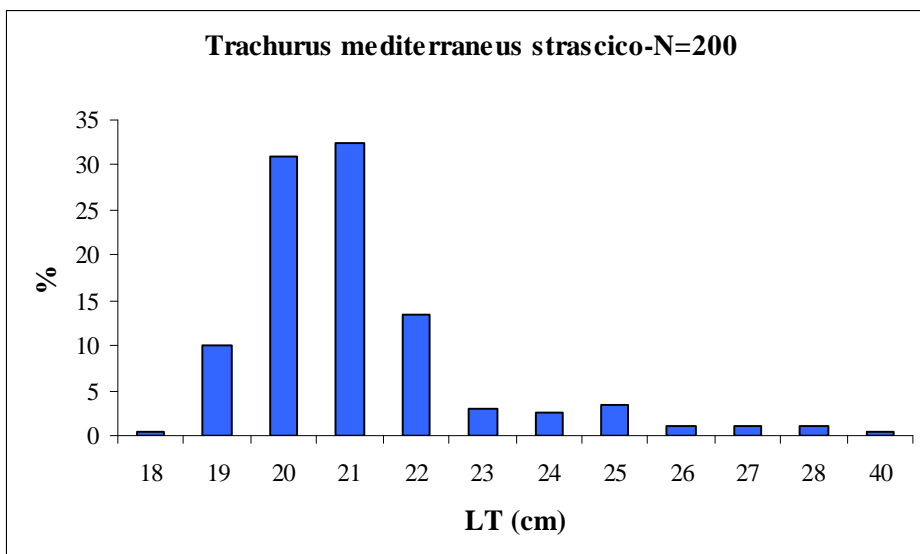


**Fig. 59**Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus trachurus*; GSA 16;Piccola pesca.



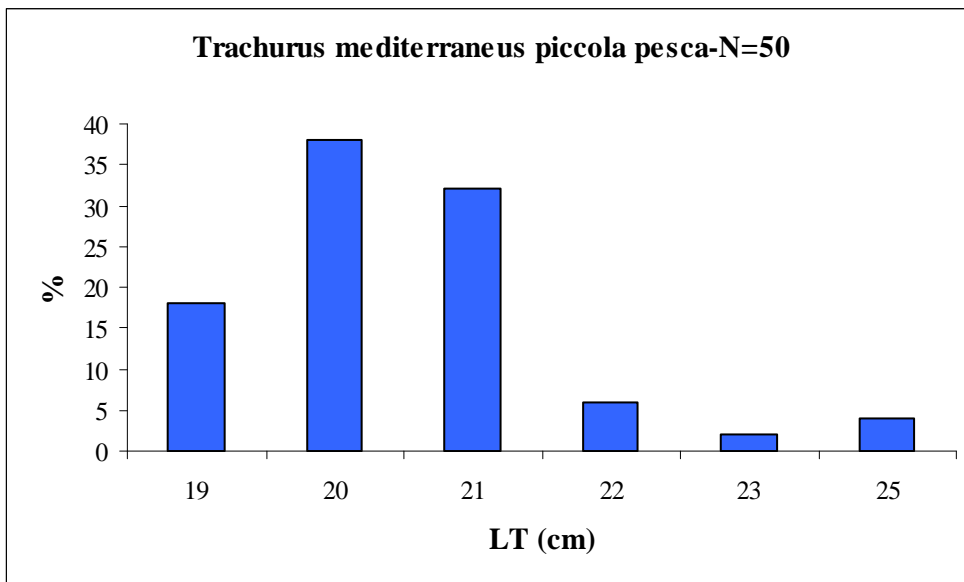


**Fig. 60** Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus trachurus*; GSA 16;Circuizione.

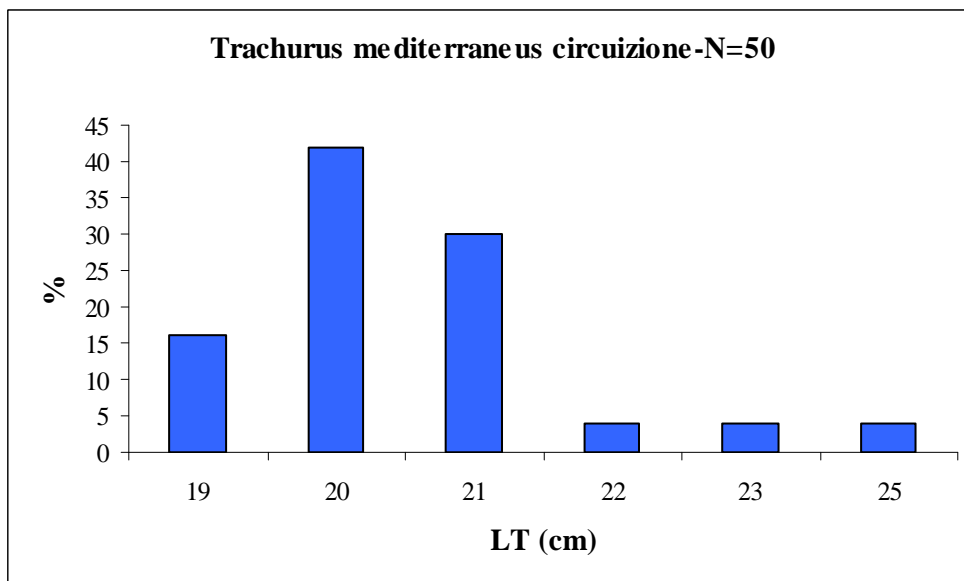


**Fig. 61** Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus mediterraneus*; GSA 16;Strascico.



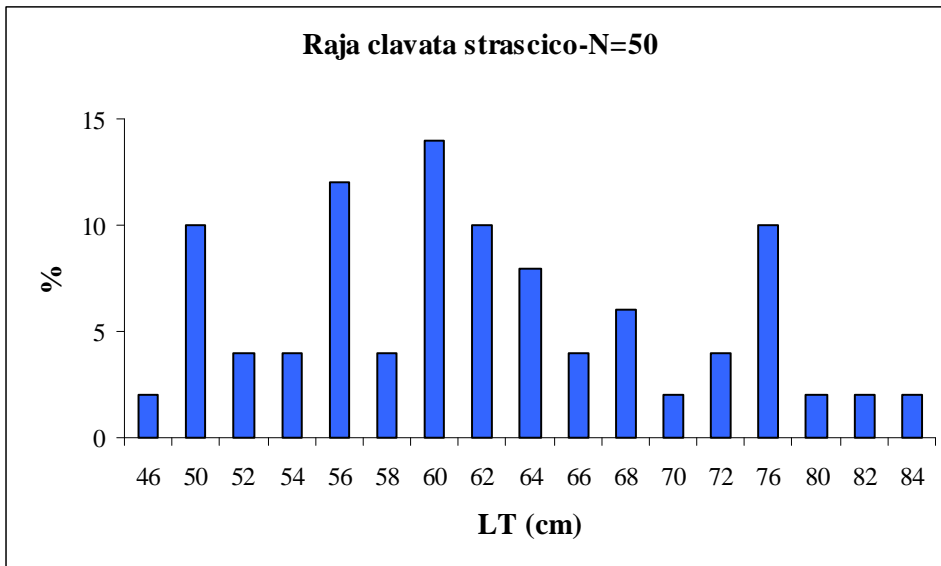


**Fig. 62** Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus mediterraneus*; GSA16; Piccola pesca.

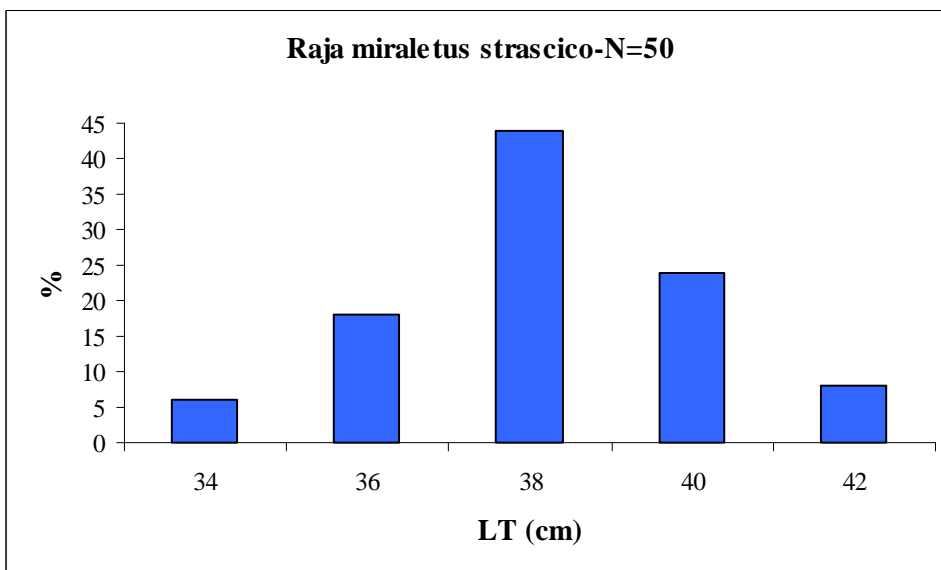


**Fig. 63** Distribuzione lunghezza frequenza di *Trachurus mediterraneus*; GSA16; Circuizione





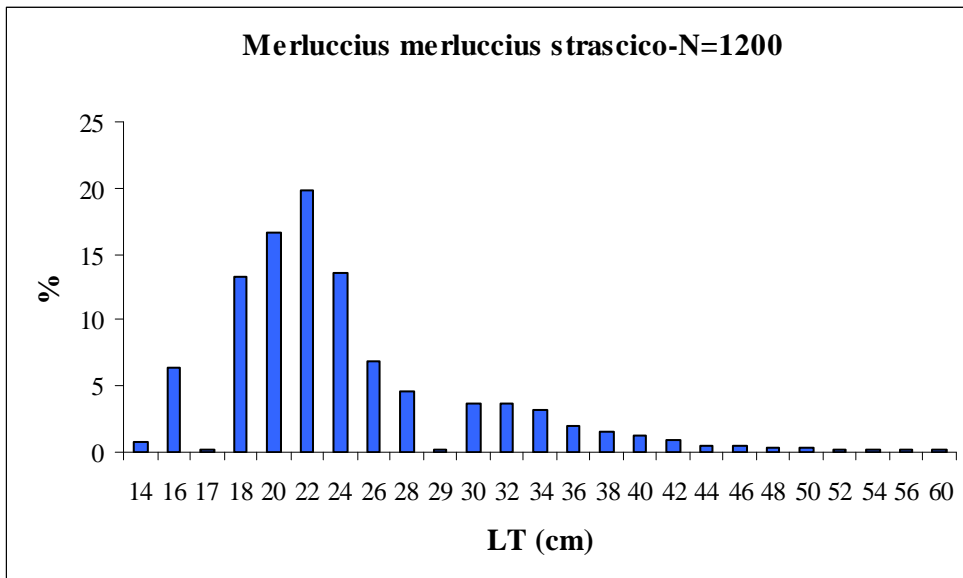
**Fig. 64** Distribuzione lunghezza frequenza di *Raja clavata*; GSA16; Strascico



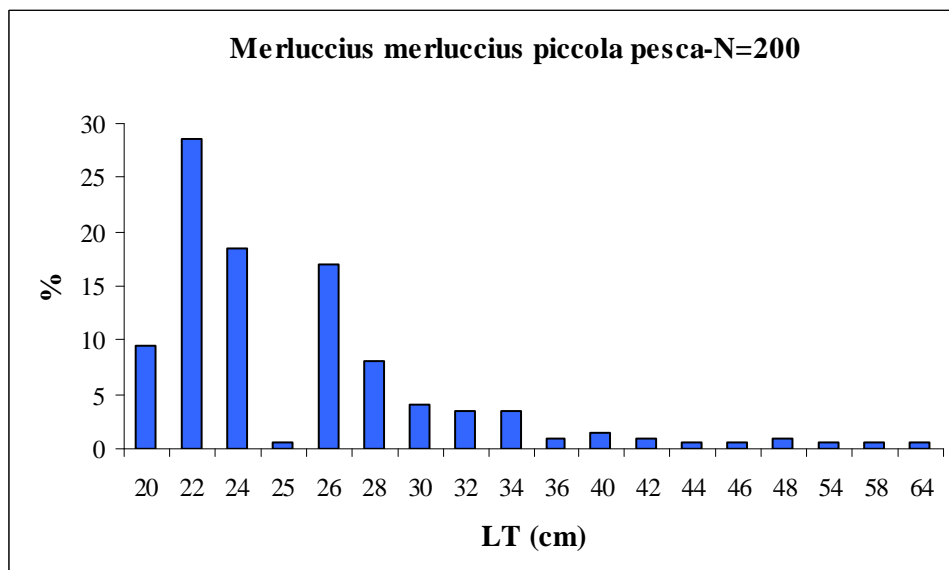
**Fig. 65** Distribuzione lunghezza frequenza di *Raja miraletus*; GSA16; Strascico





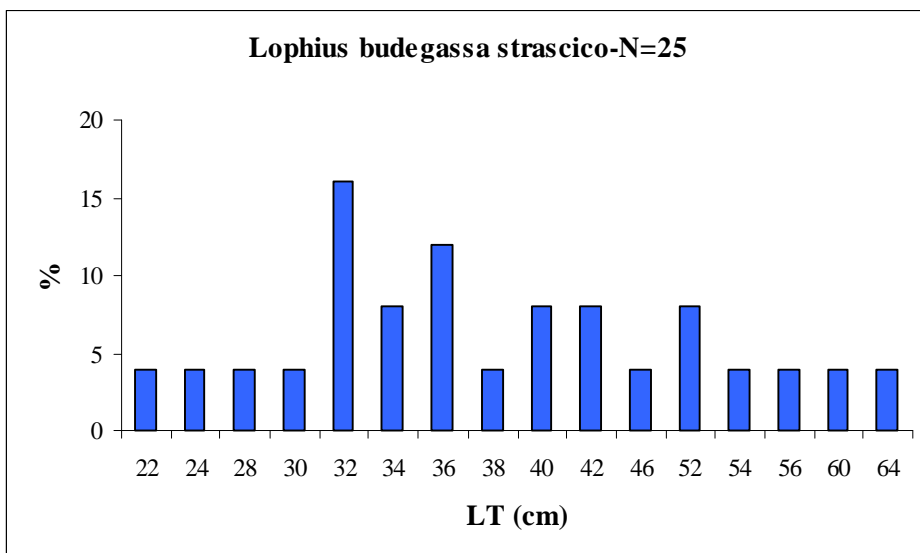


**Fig. 66** Distribuzione lunghezza frequenza di *Merluccius merluccius*; GSA16; Strascico

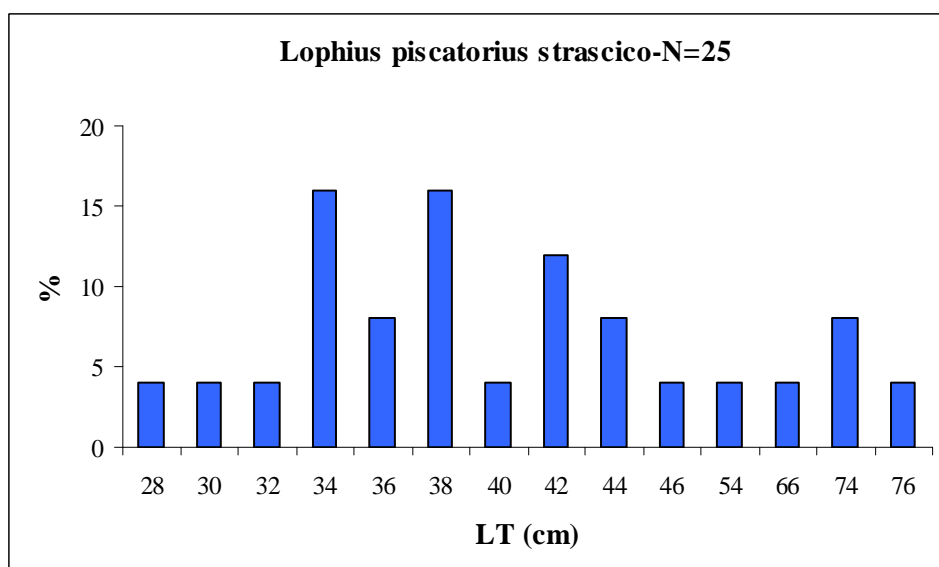


**Fig. 67** Distribuzione lunghezza frequenza di *Merluccius merluccius*; GSA16; Piccola pesca



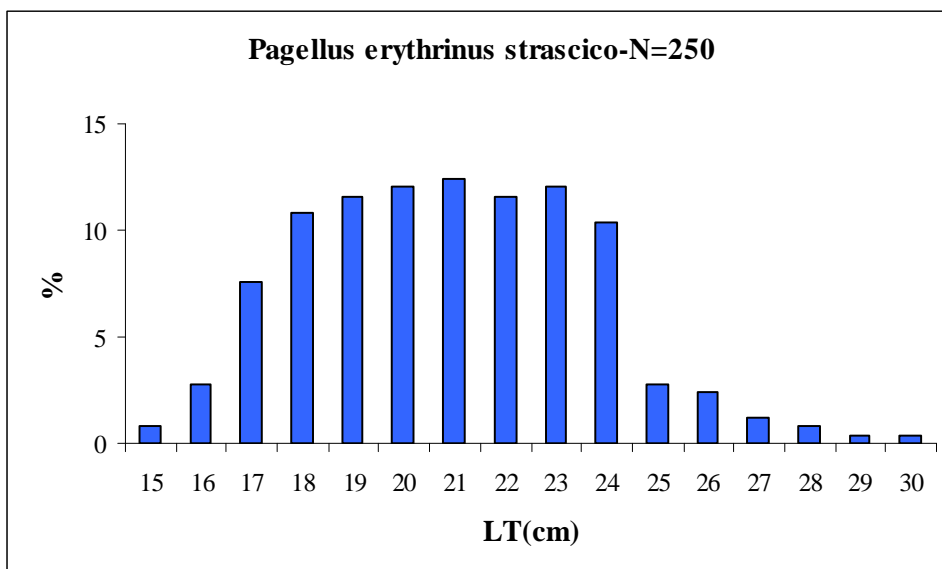


**Fig. 68** Distribuzione lunghezza frequenza di *Lophius budegassa*; GSA16; Strascico

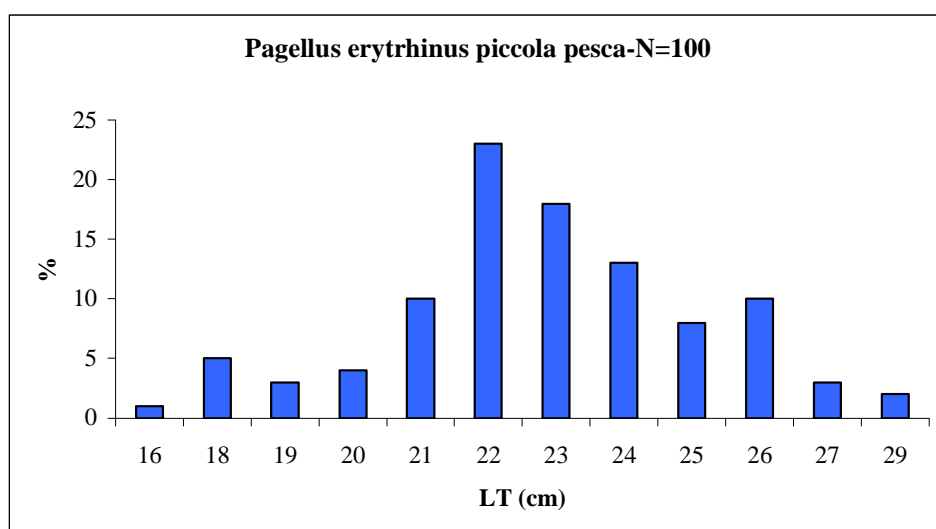


**Fig. 69** Distribuzione lunghezza frequenza di *Lophius budegassa*; GSA16; Strascico



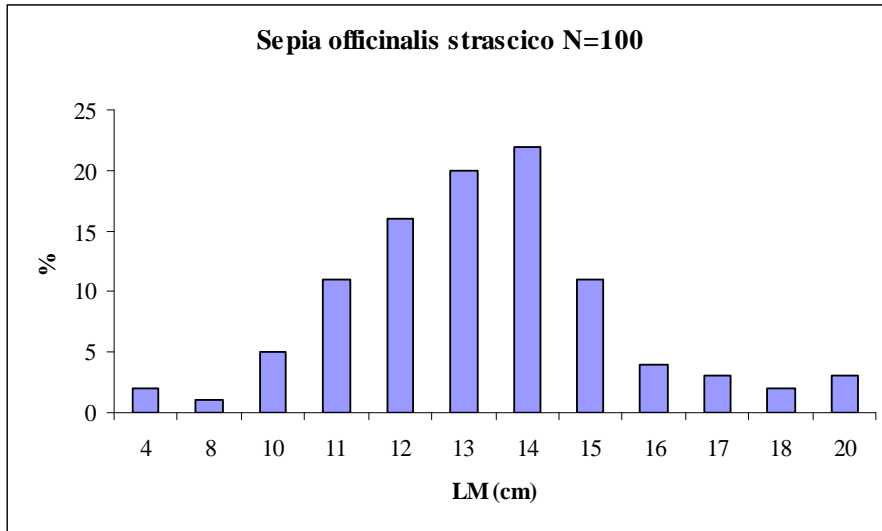


**Fig. 70** Distribuzione lunghezza frequenza di *Pagellus erythrinus*; GSA16; Strascico

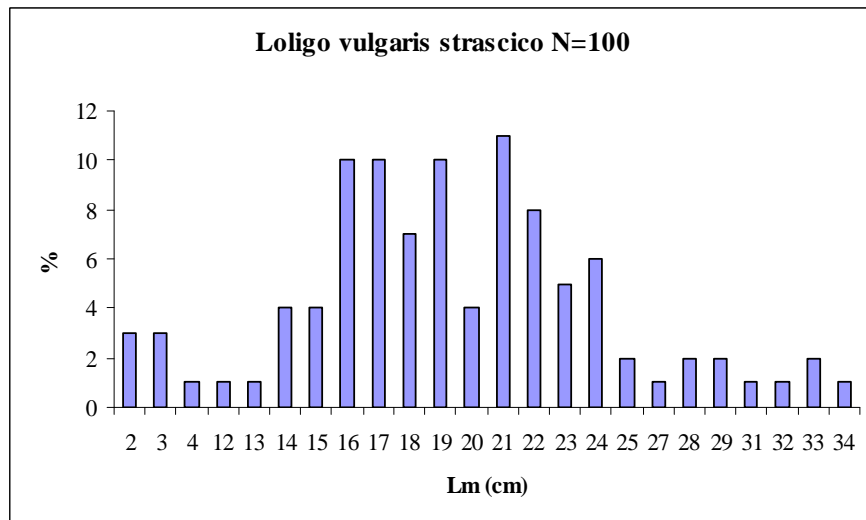


**Fig. 71** Distribuzione lunghezza frequenza di *Pagellus erythrinus*; GSA16; Piccola pesca





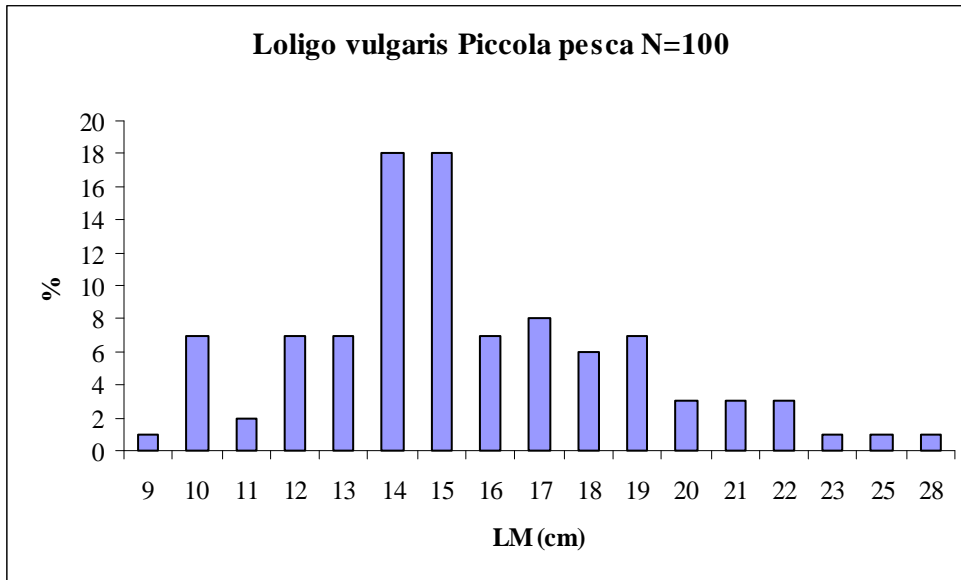
**Fig. 72** Distribuzione lunghezza frequenza di *Sepia officinalis*; GSA16; Strascico



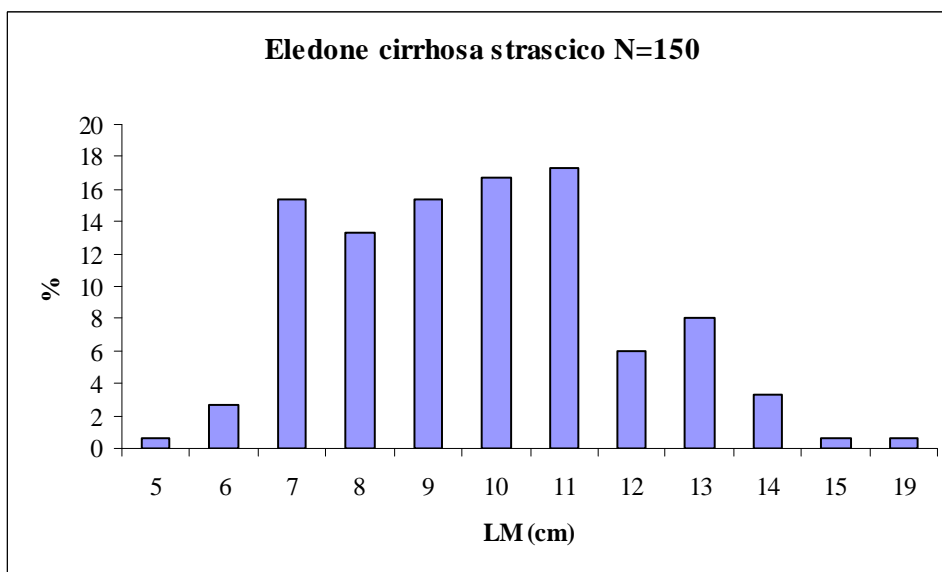
**Fig. 73** Distribuzione lunghezza frequenza di *Loligo vulgaris*; GSA16; Strascico





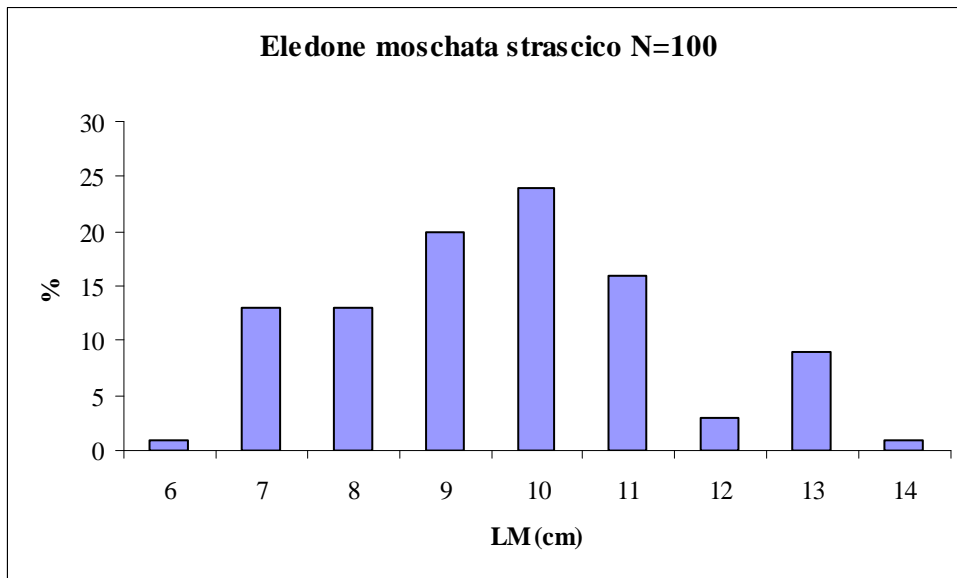


**Fig. 74** Distribuzione lunghezza frequenza di *Loligo vulgaris*; GSA16; Piccola pesca

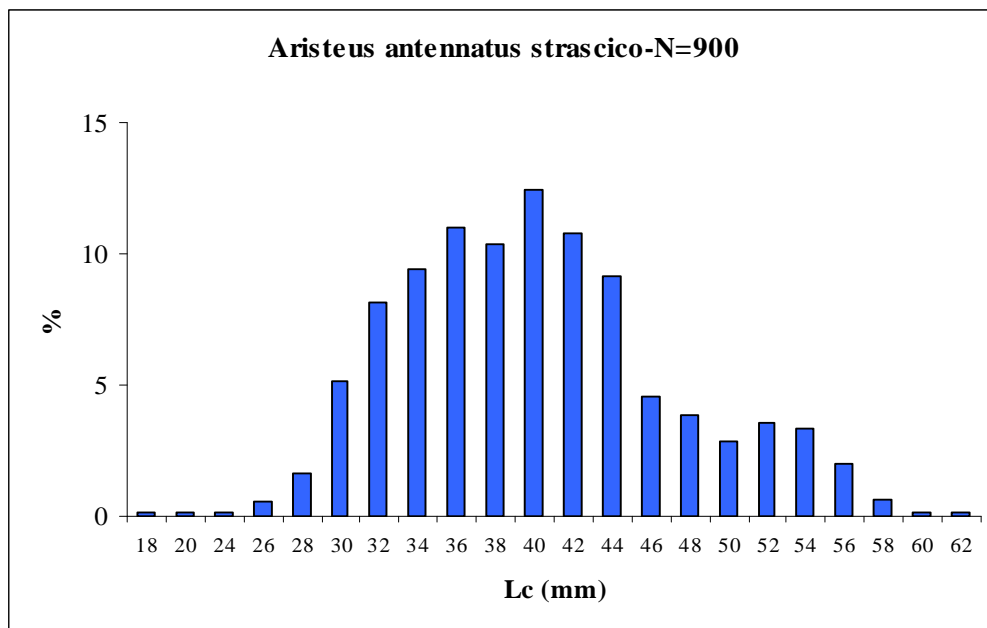


**Fig. 75** Distribuzione lunghezza frequenza di *Eledone cirrhosa*; GSA16; Strascico



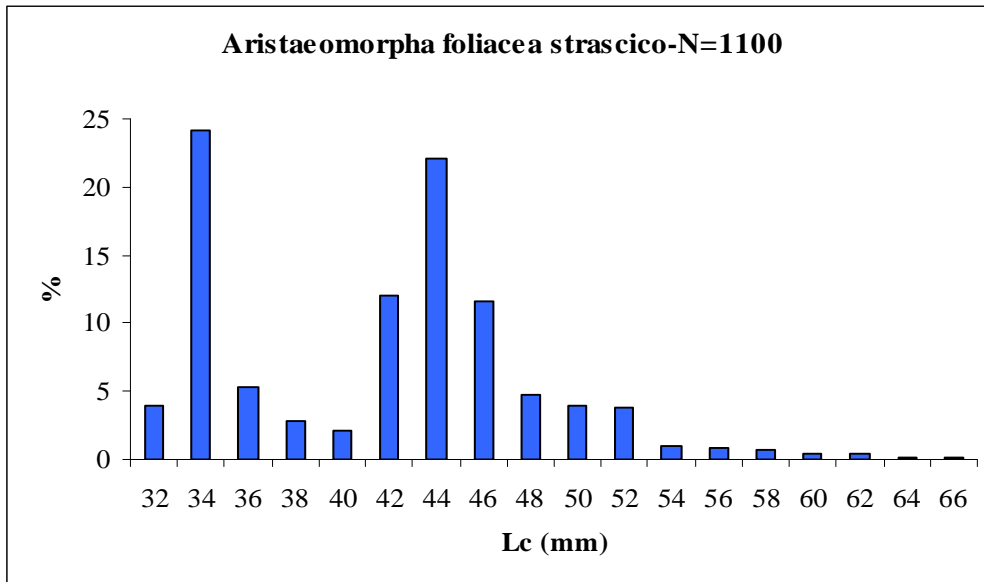


**Fig. 76** Distribuzione lunghezza frequenza di *Eledone moscata*; GSA16; Strascico

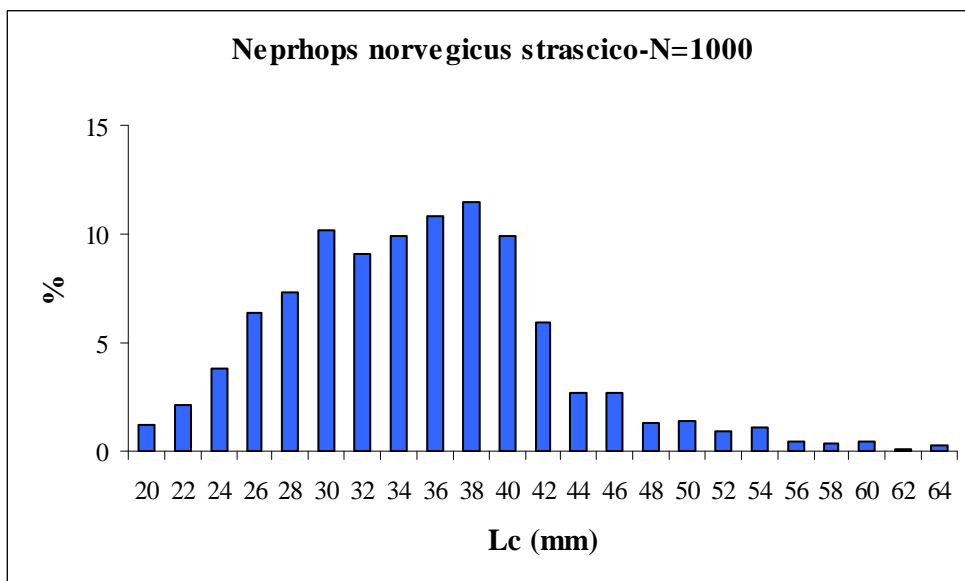


**Fig. 77** Distribuzione lunghezza frequenza di *Aristeus antennatus*; GSA16; Strascico





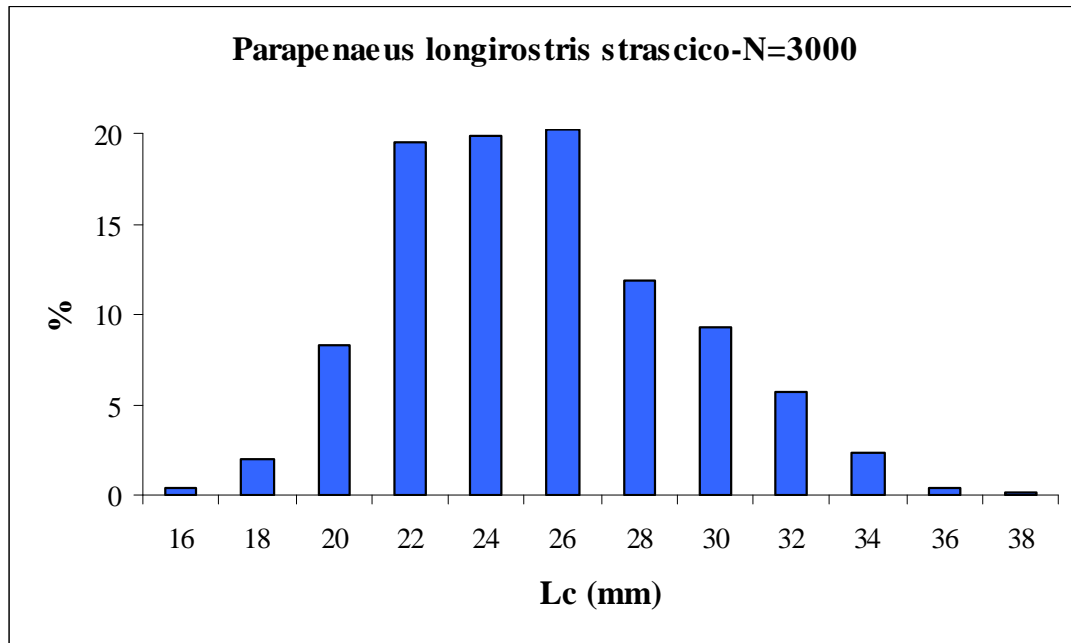
**Fig. 78** Distribuzione lunghezza frequenza di *Aristaeomorpha foliacea*; GSA16; Strascico



**Fig. 79** Distribuzione lunghezza frequenza di *Nephrhops norvegicus*; GSA16; Strascico







**Fig. 80** Distribuzione lunghezza frequenza di *Parapenaeus longirostris*; GSA16; Strascico





### Relazione età-lunghezza

Nelle tabelle da 8 a 17 sono riportati i dati in forma “chiavi età-lunghezza”, per il numero totale di individui per le specie di pesci ossei esaminati, con le rispettive lunghezze medie per ciascun gruppo di età. In totale sono stati esaminati 1651 otoliti e 50 illicia di *Lophius budegassa* e *L. piscatorius*. Il numero di otoliti di *Merluccius merluccius* letti in sezione sottile ammonta a 313.

**Tabella 8** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Mullus barbatus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Mullus barbatus	Età											
	classe	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5,5	Totale
11	2											2
12	5	2	1									8
13	8	1	5	4								18
14	5	8	18	6								37
15		6	36	12	7							61
16		1	31	24	25	2						83
17			6	21	34	7	4					72
18				6	12	12	7					37
19					5	13	7	1				26
20	1					9	6	2				18
21						2	2	1	1			6
22	1						3	2				6
23								1		1		2
<b>Totale</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>97</b>	<b>73</b>	<b>83</b>	<b>45</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>376</b>
<b>Lm</b>	13,54	14,16	15,12	15,95	16,79	18,57	19,13	21	21	23		16,36
<b>ds</b>	2,53	1,01	1,01	1,26	0,99	1,21	1,47	1,30	0	0		2,10



**Tabella 9** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Mullus surmuletus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Mullus surmuletus	Età																	
	classe	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	Totale
11	1																	1
12	3	3																6
13		5	3															8
14	2	8	20															30
15	1	5	29	10	2	1												48
16			14	24	12	1												51
17				12	34	13	4											63
18				2	38	19	20	5	1									85
19					11	10	25	7	8	2								63
20	1				3	12	12	9	10	1								48
21					1	3	7	6	13	3	2							35
22	1						5	2	8	4	5	3						28
23						1	1	2	3	5		2	2					16
24							2		1	2	1		2					8
25										1	1	1						3
26													1			2		3
27													1					1
28															1			1
30																	1	1
<b>Totale</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>66</b>	<b>48</b>	<b>101</b>	<b>60</b>	<b>76</b>	<b>31</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>499</b>	
<b>Lm</b>	14,66	13,71	14,81	16,12	17,56	18,5	19,35	19,96	20,72	22,05	22,33	23,42	24	28	26	30	18,13	
<b>ds</b>	3,62	0,98	0,81	0,78	1,05	1,42	1,52	1,37	1,32	1,61	1,24	1,76	1,09	0	0	0	2,83	

**Tabella 10** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Eutrigla gurnardus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Eutrigla gurnardus	Età								
	classe	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	Totale
16		8	1						9
18		4	2		1				7
20				1		4	1	1	7
22							1		1
24								1	1
<b>Totale</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>25</b>
<b>Lm</b>		16,66	17,33	20	18	20	21	22	18,24
<b>ds</b>		0,94	0,94	0	0	0	1	2	2,14



**Tabella 11** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Trigla lucerna*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Trigla lucerna	Età									
	classe	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	Totale
25	2	1								3
26	1									1
27	1	1								2
28		2	1							3
29		1	1							2
30			3		1					4
31			1	1						2
33					1					1
34				1						1
35							2			2
36							2			2
38								1		1
40									1	1
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
<b>Lm</b>	25,75	27,4	29,66	32,5	31,5	35,5	38	40		30,64
<b>ds</b>	0,82	1,35	0,94	1,5	1,5	0,5	0	0		4,12

**Tabella 12** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Trachurus trachurus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Trachurus trachurus	Età															
	classe	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	Totale
20	2		1													3
21	1	1														2
22				2												2
23					3	1	2	1								7
24				1	1	5	3	1								11
25				1		3	4	3	1							12
26								5	3	3	1					12
27							2	2	2	3	1	1				11
28							1	1	2	2		1	1			8
29								2	1			2				5
30								1	1	2	2	1				7
31											3	2		1		6
32											2	1	1	1		5
33										1	1				1	3
34													1			1
35															3	3
36															1	1
37											1					1
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	
<b>Lm</b>	20,33	21	20	23,25	23,25	25	25,9	26,35	27,75	30,9	29,62	31,33	31,5	34,8		27,16
<b>ds</b>	0,47	0	0	1,29	0,43	1,47	1,92	1,87	2,16	2,77	1,57	2,49	0,5	0,97		3,71



**Tabella 13** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Trachurus mediterraneus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Trachurus mediterraneus	Età										
	classe	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	Totale
19	3	2	1	5							11
20	3	8	7	3	2						23
21		6	14	4	4	1	1				30
22		2	6	5	1	2					16
23				3	2	1	1				7
24					1	3					4
25						3		1	1		5
26						2					2
27						1					1
28								1			1
40		1									1
<b>Totale</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>101</b>	
<b>Lm</b>	19,5	21,47	20,89	20,9	21,6	24,15	22	26	25	21,58	
<b>ds</b>	0,5	4,44	0,77	1,41	1,28	1,7	1	1	0	2,61	

Eliminato: <sp>

**Tabella 14** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Pagellus erythrinus*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Pagellus erythrinus	Età																			
	classe	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Totale
15		1																		1
16	1	3	1	1																6
17		3		2	2															7
18			1	10	1	4	1													17
19				3	7	2	4	1												17
20				1	3	8	1	1	1											15
21					2	9	8	1	3	1										24
22						5	4	3	5	1										18
23						1	6	7	6	1	2									23
24						1	3	3	4	4		2	3							20
25									2	2	1	3	1							9
26									2	2	1	1	1		1					8
27										1	1		1	1						4
28										2										2
29											1				1		1			3
30																			1	1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>175</b>
<b>Lm</b>	16	16,28	17	18,05	19,13	20,53	21,48	22,43	22,71	24	26,11	25,17	24,6	26,5	28	26	29	30		21,61
<b>ds</b>	0	0,69	1	0,87	1,14	1,45	1,66	1,36	1,31	1,47	2,02	0,98	0,8	0,5	1	0	0	0	0	3,04





**Tabella 15** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Merluccius merluccius*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

Merluccius merluccius	Età														Totale	
	classe	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5		7
14	1															1
16	11	1														12
18	14	9	1													24
20	5	25	6													36
22	1	29	15	1												46
24		2	32	10												44
25				1												1
26		1	12	5	7											25
28			9	5	14	1										29
29					1											1
30			1	6	10	3	1									21
32				1	8	6	5									20
34					5	5	8	3	1							22
36						1	4	5	1	1						12
38							6	3	1							10
40							3	3	5							11
42								2	4	2	1					9
44									1	2						3
46							2		2	2						6
48							1	1	1		1	1				5
50											1	1			1	3
52									1			1				2
54											1	2				3
56														1		1
58														1		1
60														1		1
64															1	1
<b>Totale</b>	<b>32</b>	<b>67</b>	<b>76</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>350</b>	
<b>Lm</b>	17,62	20,74	24,07	26,51	29,53	32,25	36,46	38,11	41,88	42,85	48,5	51,6	58	57		28,26
<b>ds</b>	1,69	1,72	2,34	2,63	2,45	1,98	4,31	3,52	4,25	3,18	4,33	2,33	1,63	7		9,06



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

Lophius budegassa	Età											Totale	
	classe	1	2	3	3,5	4	5	5,5	6	7	9		9,5
22	1												1
24		1											1
28				1									1
30			1										1
32					3	1							4
34					1	1							2
36					2		1						3
38								1					1
40					1				1				2
42							1		1				2
46									1				1
52									1	1			2
54											1		1
56										1			1
60									1				1
64											1		1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>25</b>
<b>Lm</b>	22	24	30	28	34,57	33	39	38	48	57,33	54		39,76
<b>ds</b>	0	0	0	0	2,77	1	3	0	7,26	4,98	0		10,88

**Tabella 17** Chiave età (anni)-lunghezza (cm) per il totale degli individui di *Lophius piscatorius*; dello Stretto di Sicilia (GSA 16)

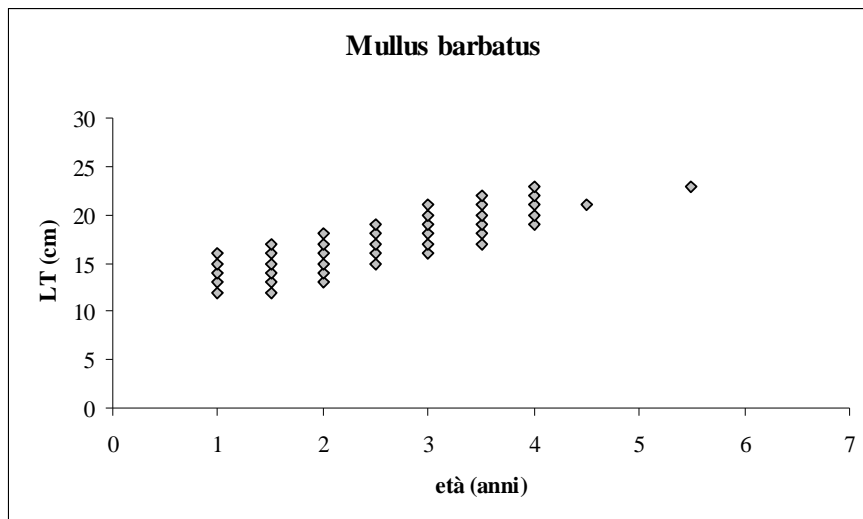
Lophius piscatorius	Età											Totale		
	classe	3	3,5	4	5	5,5	6	6,5	7	9	10		11	13,5
28	1													1
30		1												1
32				1										1
34			2	1	1									4
36			2											2
38				3	1									4
40				1										1
42						3								3
44							1	1						2
46								1						1
54									1					1
66											1			1
74										2				2
76												1		1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>25</b>
<b>Lm</b>	28	30	35	36,66	36	42	44	45	54	74	66	76		43,76
<b>ds</b>	0	0	1	2,74	2	0	0	1	0	0	0	0		13,72



- **Crescita**

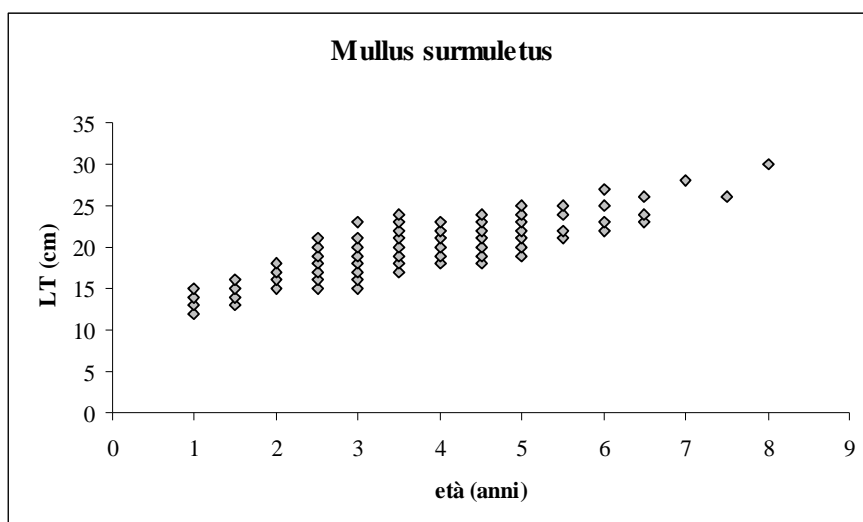
La crescita dei pesci ossei bersaglio è stata descritta impiegando esclusivamente i dati relativi al campionamento dello sbarcato commerciale. Dato il limitato numero di esemplari delle specie *Lophius budegassa*; *Lophius piscatorius*; *Trigla lucerna* ed *Eutrigla gurnardus* (25 individui) di cui è stata stimata l'età, i dati raccolti in questo programma sono stati integrati con quelli del programma "Campbiol" (2002-2003).

Come rilevato nella relazione dello scorso anno, l'andamento osservato delle lunghezze al variare dell'età mostra che, nell'intervallo di età considerato, l'accrescimento non possa essere adeguatamente descritto dal classico modello di Von Bertalanffy. Si è preferito, pertanto, presentare i grafici illustranti le modalità di crescita, riportati nelle figure da 81 a 90, senza fornire funzioni interpolanti.

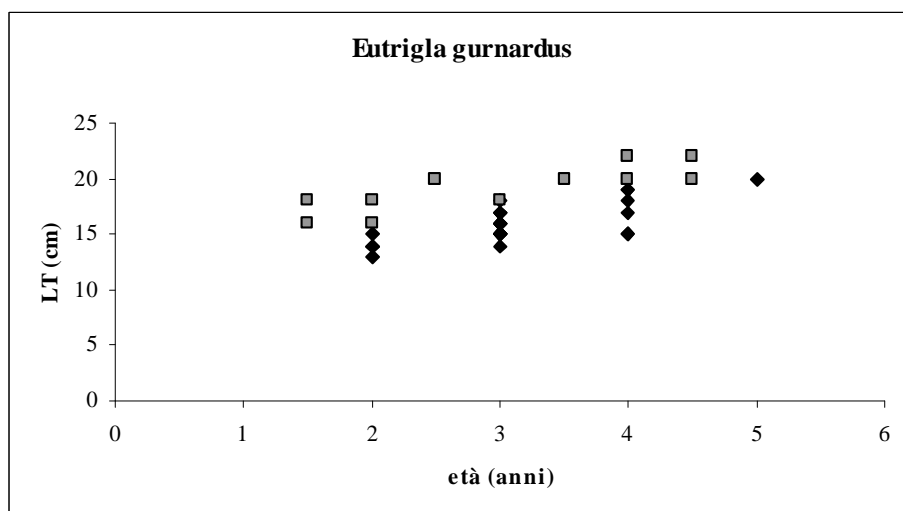


**Fig. 81**-Andamento della crescita di *Mullus barbatus* dello Stretto di Sicilia (GSA16).  
I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:





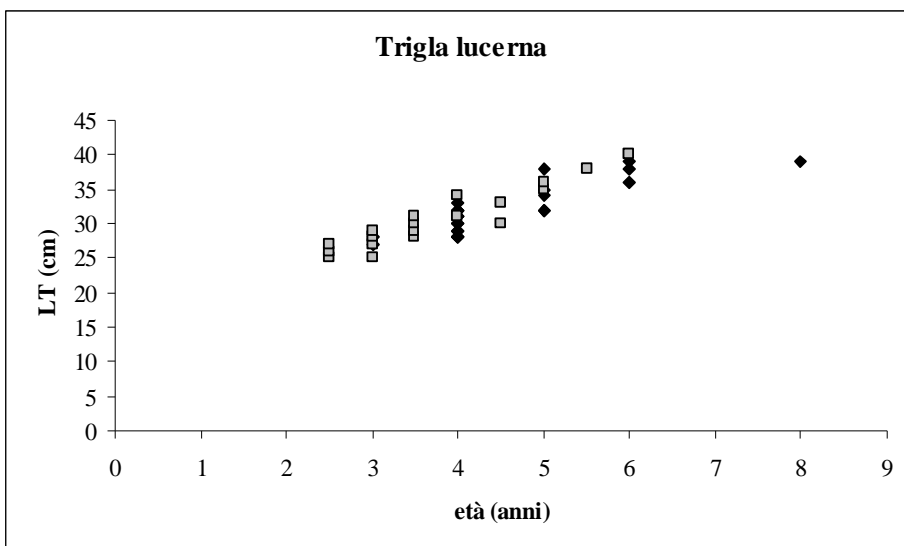
**Fig. 82**-Andamento della crescita di *Mullus surmuletus*, dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:



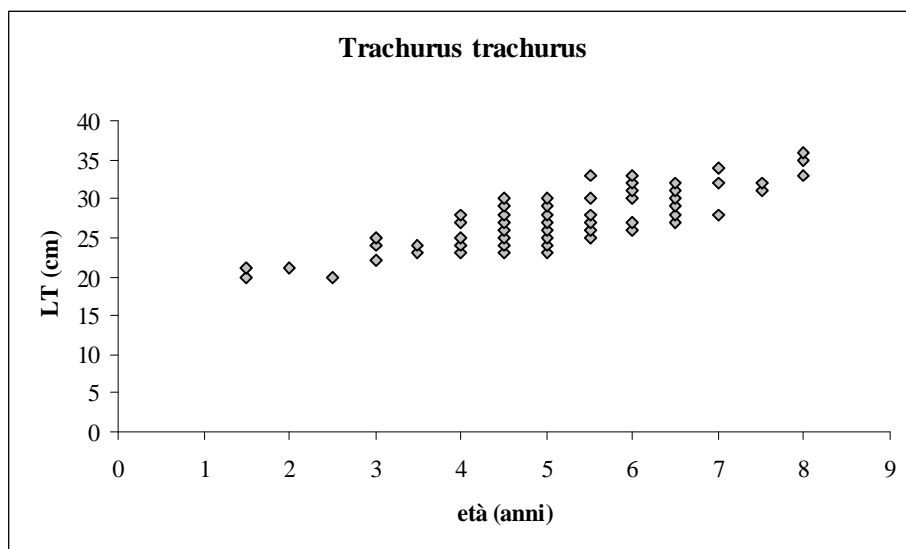
**Fig. 83**-Andamento della crescita di *Eutrigla gurnardus* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2003 (rombi neri) e 2004 (quadrati grigi).





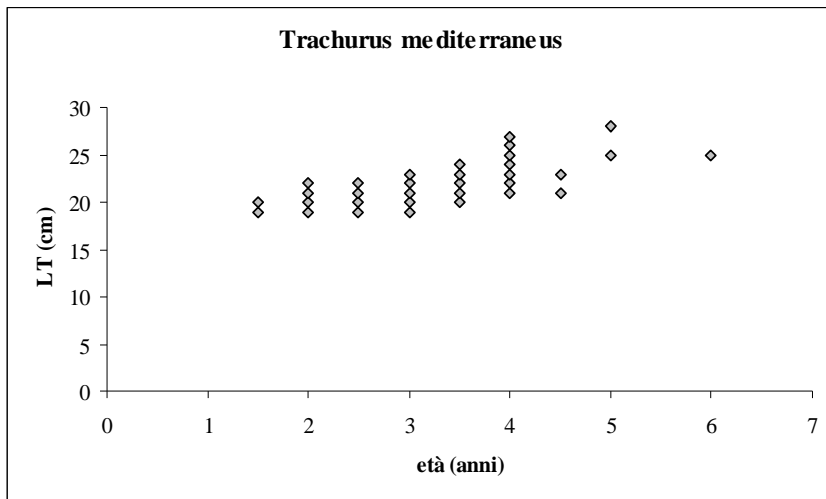


**Fig. 84-**Andamento della crescita di *Trigla lucerna* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2003 (rombi neri) e 2004 (quadrati grigi).

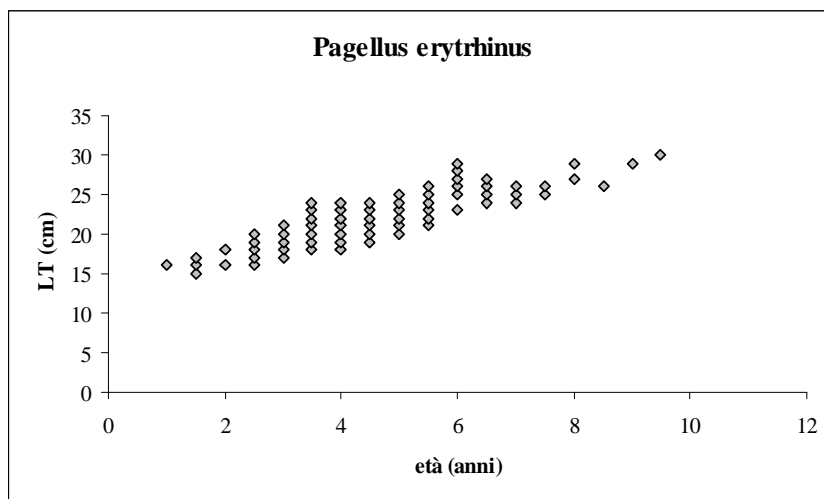


**Fig. 85-**Andamento della crescita di *Trachurus trachurus* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:



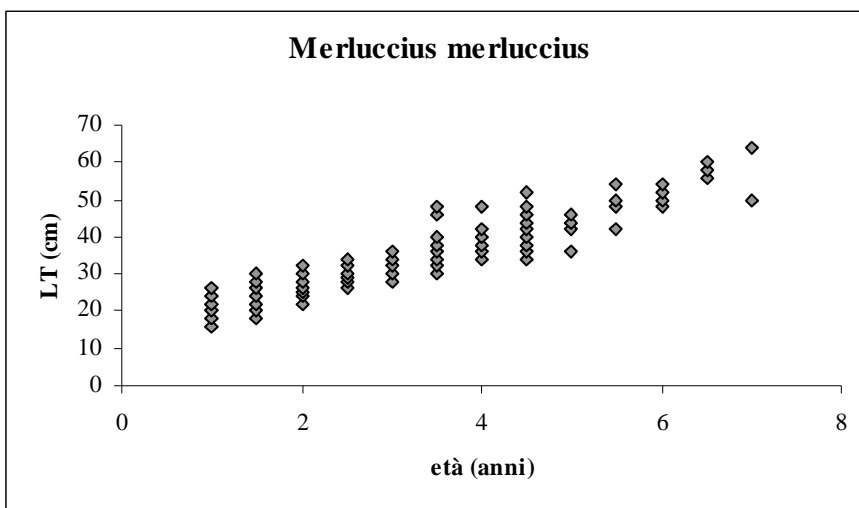


**Fig. 86**-Andamento della crescita di *Trachurus mediterraneus* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:

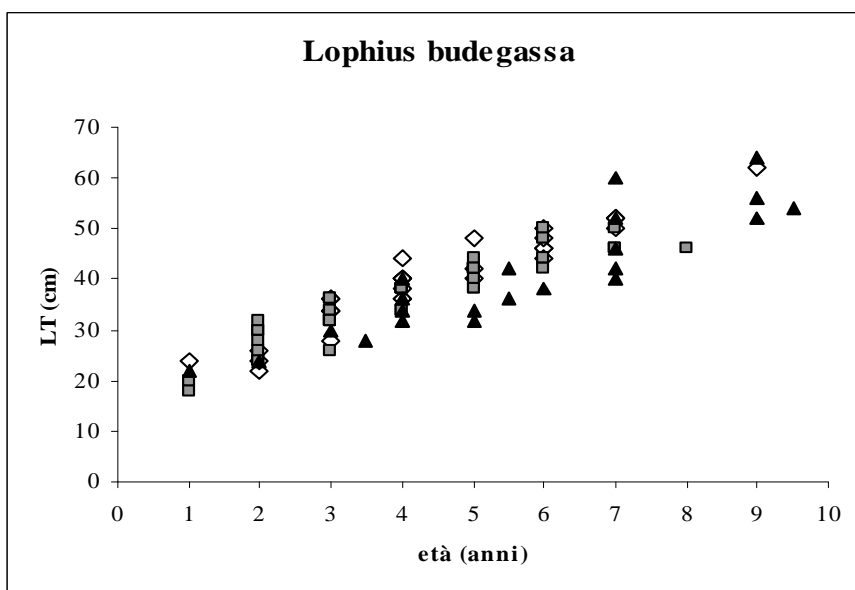


**Fig. 87**-Andamento della crescita di *Pagellus erythrinus* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:



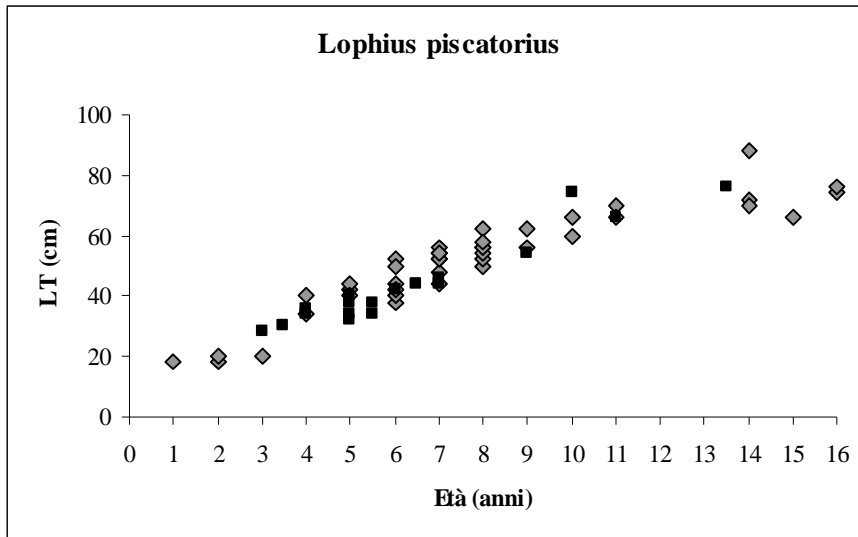


**Fig. 88-**Andamento della crescita di *Merluccius merluccius*, dello stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2004:



**Fig. 89-**Andamento della crescita di *Lophius budegassa* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2002 (rombi vuoti), 2003 (quadrati grigi) e nel 2004 (triangoli neri).





**Fig. 90-**Andamento della crescita di *Lophius piscatorius* dello Stretto di Sicilia (GSA 16). I valori illustrati si riferiscono agli individui del programma Campbiol 2002 e 2003 (rombi grigi) e nel 2004 (quadrati neri).



## Commenti per specie

Sono di seguito commentate le distribuzioni di taglia delle specie esaminate per le diverse tipologie di attrezzo impiegato. Nel caso dei pesci ossei è attribuita una stima delle età dei gruppi modali più evidenti alla luce delle chiave età-lunghezza presentate.

### *Mullus barbatus*

Considerando le catture dello strascico della specie *Mullus barbatus* (**Fig. 52**), si è registrata una distribuzione lunghezza-frequenza unimodale, asimmetrica a sinistra, con moda centrata a 15-16cm di LT; in termini di età, si riferiscono a catture di individui appartenenti ai gruppi di età compresi tra 1 e 2.5 (**tab. 8**). Nel campionamento con rete da posta fissa (piccola pesca) (**Fig. 53**), la specie mostra una diversa struttura di taglia, con mode centrate a 16 e a 20 cm di LT con la maggior parte degli esemplari verosimilmente di età compresa fra 2 e 3 anni.

### *Mullus surmuletus*

Nei campioni di *Mullus surmuletus* (**Fig. 54**) pescati a strascico, si è osservata una distribuzione di taglia unimodale, con moda centrata a 16 cm di LT. In termini di età, la maggior parte degli esemplari analizzati appartengono a classi comprese tra 1 e 4 (**Tab. 9**). Con le reti da posta invece si osserva una distribuzione di taglia con moda centrata a 19 cm di LT (**Fig. 55**); la maggiorparte delle catture corrisponde ad individui di età compresa tra 2.5 e 5 anni.

### *Eutrigla gurnardus*

Per quanto riguarda la specie *Eutrigla gurnardus* si è osservata una struttura di taglia unimodale con una coda a destra, centrata a 16 cm di LT (**Fig.56**) che corrisponde ad individui con età a partire da 1.5 (**Tab.10**).

### Trigla lucerna

La specie *Trigla lucerna*, campionata esclusivamente a strascico, ha mostrato una distribuzione lunghezza frequenza irregolare (**Fig. 57**), con moda principale a 30 cm di LT: La maggior parte degli individui esaminati si riferisce ad individui a partire dalla classe di età 3 (**Tab. 11**).

### Trachurus trachurus

La specie *Trachurus trachurus* ha mostrato nel campionamento a strascico una distribuzione di taglia irregolare con una moda principale evidente, centrata a 28 cm di LT (**Fig.58**). Più semplice risulta la struttura di taglia delle reti da posta e circuizione, unimodale con moda centrata a 24 cm di LT (**Fig.59-60**). In questi ultimi attrezzi le catture in termini di età si riferiscono ad individui a partire dalla classe 3 (**Tab.12**).

### Trachurus mediterraneus

La specie *Trachurus mediterraneus* catturata dallo strascico mostra una prima moda a 20-21cm di LT (**Fig.61**), che in termini di età corrispondono ad individui di età a partire da 2 anni (**Tab.13**). Le catture con reti da posta fissa (**Fig. 62**) e da circuizione (**Fig. 63**) mostrano una struttura di taglia sostanzialmente simile, sebbene la coda a destra sia meno pronunciata.

### Raja clavata

*Raja clavata*, campionata esclusivamente a strascico, ha mostrato una distribuzione molto irregolare con individui ripartiti in misura simile in diverse classi di taglia (**Fig. 64**).

### *Raja miraletus*

La specie *Raja miraletus*, invece, ha mostrato una distribuzione lunghezza-frequenza unimodale con la moda centrata a 38 cm di LT (**Fig.65**).

### *Merluccius merluccius*

La distribuzione di taglia della specie *Merluccius merluccius*, nel campionamento a strascico è polimodale, con una prima moda a 16 cm di LT una seconda centrata a 22 cm e infine una terza moda, meno evidente, centrata rispettivamente a 30-32cm di LT (**Fig.66**); in termini di età, le catture si riferiscono per la maggior parte ad individui di età compresa tra 1 e 3.5 (**Tab.15**). La struttura di taglia risulta irregolare nel campionamento con reti da posta, con la moda principale centrata a 22 cm di LT (**Fig.67**), ed una composizione in età simile a quella dello strascico.

### *Lophius budegassa*

La specie *Lophius budegassa* ha mostrato nelle catture dello strascico una distribuzione molto irregolare (**Fig.68**). La maggior parte degli individui esaminati appartiene a gruppi di età da 4 in poi (**Tab. 16**).

### *Lophius piscatorius*

La specie *Lophius piscatorius* nelle uniche catture dello strascico ha mostrato una struttura di taglia irregolare (**Fig.69**). La maggior parte degli individui osservati nello sbarcato presentano non meno di 3 anni di età (**Tab.17**).

### *Pagellus erythrinus*

La distribuzione di taglia della specie *Pagellus erythrinus* campionata a strascico (**Fig.70**), non presenta mode evidenti. La maggior parte delle catture, di lunghezza compresa tra 18 e 24 cm LT, corrisponde ad individui di età compresa tra 2.5 e 5.5 anni. (**Tab.14**). Il campionamento tramite reti da posta invece ha fornito una distribuzione lunghezza-frequenza irregolare, con moda principale a 22 cm di

LT (**Fig.71**), con gli individui appartenenti alle classi di età maggiori di 4 anni che costituiscono la frazione più abbondante del campione.

#### *Sepia officinalis*

La distribuzione di taglia della specie *Sepia officinalis*, campionata esclusivamente a strascico risulta irregolare e senza mode evidenti (**Fig.72**).

#### *Loligo vulgaris*

La specie commerciale *Loligo vulgaris*, è stata campionata sia a strascico che con reti da posta fissa. Se si considera il campionamento a strascico, risulta una distribuzione lunghezza frequenza polimodale con numerose mode evidenti (**Fig.73**). Nel campionamento con reti da posta fissa si osserva una situazione analoga, sebbene le frequenze siano distribuite su un intervallo di taglie minore (**Fig.74**).

#### *Eledone cirrhosa*

La specie *Eledone cirrhosa*, campionata solo a strascico, ha mostrato una distribuzione irregolare senza mode evidenti (**Fig.75**). La maggiorparte delle catture sono comprese tra 7 e 11 cm di LM.

#### *Eledone moschata*

Come la specie precedente, *Eledone moschata*, i cui campioni derivano esclusivamente dallo strascico, ha mostrato una distribuzione irregolare (**Fig.76**).

#### *Aristeus antennatus*

La specie *Aristeus antennatus*, ha mostrato una distribuzione di taglia polimodale, sebbene con componenti sovrapposte e picchi poco evidenti. Si ha una prima moda centrata al valore di 36 mm di LC, una seconda rispettivamente a 40 mm, ed infine un'ultima moda centrata a 52-54 mm di LC (**Fig.77**).

### *Aristaeomorpha foliacea*

Per la specie *Aristaeomorpha foliacea* si è registrata una distribuzione lunghezza-frequenza bimodale con mode ben evidenti e separate, centrate rispettivamente a 34 e 44 mm di LC (**Fig.78**).

### *Nephrops norvegicus*

La distribuzione di taglia per la specie *Nephrops norvegicus* è abbastanza irregolare, con una prima moda centrata al valore di LC pari a 30 mm, una seconda a 38mm di LC ed infine una terza ed ultima moda a 54 mm di LC (**Fig.79**). La maggiorparte delle catture esaminate è compresa tra 24 e 42 mm di LC.

### *Parapenaeus longirostris*

Le catture dello strascico hanno mostrato, nella specie *Parapenaeus longirostris*, una distribuzione di taglia unimodale, planimetrica con una coda a destra e moda centrata a 22-26 mm di LC (**Fig.80**).

## Conclusioni

I dati raccolti nel corso del programma CAMP-BIOL 2004, i cui risultati sono stati presentati in questo rapporto finale, costituiscono un'importante contributo alla caratterizzazione biologica dello sbarcato della pesca demersale dei diversi mestieri della flotta peschereccia italiana operante nello Stretto di Sicilia. Più in particolare, le indagini svolte nell'ambito del programma CAMP-BIOL, che prevede specificatamente lo studio dell'età di campioni della pesca commerciale, tramite l'analisi delle tracce di crescita sugli otoliti o sui raggi dorsali (*Lophius* spp.), ha dato un notevole impulso alla ripresa dello studio della crescita degli organismi sfruttati dalla pesca. Le stime di età nei campioni raccolti questo anno, integrate con quanto raccolto nei precedenti nel caso delle specie in cui era disponibile un basso numero di esemplari da esaminare, hanno permesso di approfondire lo studio dell'accrescimento di numerose specie commerciali di pesci ossei o di fornire ulteriori dati per migliorare le prime stime della crescita nell'area in esame (*Lophius* spp., *Trigla lucerna*, *Eutrigla gurnardus*).

L'aspetto dello studio della crescita è forse quello che, allo stato attuale, risulta di maggiore interesse in CAMPBIOL. Il programma, infatti, costituisce un'importante occasione per affrontare, in maniera standardizzata, gli aspetti connessi all'impiego di tecniche di stima dell'età nei campioni di pesci ossei, introducendo inoltre, su larga scala, l'utilizzo di procedure nuove nel panorama della ricerca sulla pesca in Italia (lettura degli illicia nelle rane pescatrici del genere *Lophius*).

In tale ambito, uno dei risultati, già emersi negli anni precedenti, e che vale la pena di approfondire, è il fatto che le modalità di accrescimento nella maggior parte delle specie, risulta, almeno nell'intervallo di età esaminate, non riconducibile al classico modello di Von Bertalanffy (vedi figure da 81 a 90). Di contro, ci sono alcuni punti deboli (quali le difficoltà nel valutare il grado di rappresentatività dello sbarcato rispetto alla cattura in mare, le possibilità di estrapolare il dato osservato a tutto lo sbarcato, i problemi relativi agli sfasamenti temporali dovuti a ritardi nel iter amministrativo, le difficoltà di seguire lo sbarcato della piccola pesca, eccetera). Le modifiche metodologiche individuate nelle linee guida SIBM (2005), già adottate a partire dal programma Campbiol 2005, consentiranno da un lato di disporre di campioni rappresentativi delle attività di pesca dei diversi segmenti delle flotte

operanti nelle diverse GSA, dall'altro consentiranno di calcolare la precisione delle distribuzioni lunghezza-frequenza e delle chiavi lunghezza-età, richieste dal nuovo regolamento CE 1581/2004, che entrerà in vigore a partire dal 2006.

## Bibliografia essenziale

- Anonimo, 2000, Analysis of trawls' discard operation in the central and eastern Mediterranean Sea. Commission of the European Communities. Directorate-General for Fisheries XIV. Contract No 97/0044. Final Report.
- Bianchini M.L., Di Stefano L., Ragonese S., 1998, Size and age at onset of sexual maturity of female Norway lobster *Nephrops norvegicus* L. (Crustacea: Nephropidae) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea). *Scientia Marina*: 62 (1-2): 151 –159.
- Cannizzaro L., Alagna A., Andreoli M.G., Gianformaggio N., 1991, Relazione taglia-peso per alcuni pesci del Canale di Sicilia. *NTR-ITPP*, 39: 33 pp.
- Florentino F., S. Ragonese, G. Bono, S. Gancitano, G. Norrito, P. Rizzo, G. Sinacori, 2002, List of the selected parameters useful for Stock Assessment of the relevant demersal resources in the Strait of Sicily (Mediterranean). ED/WP/ FF- SR-GB-SG-GN-PR-GS/6/0802/DRAFT.
- IRMA-CNR, (1999) - Valutazione delle risorse demersali nello Stretto di Sicilia (Mar Mediterraneo) nell'ambito del piano quadriennale 1996-99: rapporto finale – Volume 1-2. Gruppo Nazionale Valutazione Risorse Demersali (GRUND), Unità Operativa n°11, IRMA-CNR, Mazara (TP), Italia: 97 pp.
- Levi, D. – 1991. Recruitment calendar and fishing ban: the case of the Sicilian Channel. *Oebalia*, 17 (ns): 237-257.
- Ragonese S., Bianchini M.L., 1995, Size at sexual maturity in Red Shrimp females, *Aristaeomorpha foliacea*, from the Sicilian Channel (Mediterranean Sea). *Crustaceana*, 68 (1): 73 – 82.
- 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; 101pp.